Wir setzen Maßstäbe.
Mit Sicherheit.

EWN
Entsorgungswerk für
Nuklearanlagen

UMWELT BERICHT

2021

Ein Unternehmen der **EWN** Gruppe

INHALT

1 VORWORT 3

2 ORGANISATION DES UMWELTSCHUTZES 5

2.1 STRAHLENSCHUTZ 5

2.2 KONVENTIONELLER UMWELTSCHUTZ 8

3 IMMISSIONSSCHUTZ 10

3.1 STANDORT LUBMIN/RUBENOW 10

3.2 STANDORT RHEINSBERG 11

4 GEWÄSSERSCHUTZ 12

4.1 STANDORT LUBMIN/RUBENOW 12

4.2 STANDORT RHEINSBERG 16

5 ENTSORGUNG 18

5.1 STANDORT LUBMIN/RUBENOW 19

5.2 STANDORT RHEINSBERG 22

5.3 ZWISCHENLAGER NORD, ZENTRALE AKTIVE WERKSTATT UND ZENTRALE DEKONTAMINATIONS- und WASSERAUFBEREITUNGS-ANLAGE 24

6 STANDORTNACHNUTZUNG 25

7 ABKÜRZUNGEN, BEGRIFFE 26

8 IMPRESSUM 27

1 VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit möchten wir Ihnen in der 24. Auflage des Umweltberichtes die Ergebnisse des verantwortungs- und umweltbewussten Rückbaus der Kernkraftwerke Greifswald und Rheinsberg und des Betriebes des Zwischenlagers Nord (ZLN) vorstellen. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter unseres Unternehmens sind sich der Verantwortung für den Umweltschutz bewusst und arbeiten dementsprechend.

Bei der im Bau befindlichen Zerlegehalle wurde das Haupttragwerk für den Zerlegebereich inkl. der Kranbahnkonsolen für die 16 t, 32 t und 250 t Brückenkrane hergestellt. Die Einbauteile für die äußeren und inneren Sondertore wurden baubegleitend montiert. Es erfolgten in Vorbereitung für die nachfolgenden Ausbaugewerke die Ausschreibungsverfahren und teilweise Auftragsvergaben.

Die Planungen zum Neubauprojekt ESTRAL gingen auch 2021 weiter voran. Ende Dezember bestätigte uns das BASE die Auslegungsreife unserer finalen Unterlagen für die Öffentlichkeitsbeteiligung. Nachdem bereits im Herbst 2020 die Anpflanzungen als Ausgleichsmaßnahme im Nahbereich des ESTRAL vorgenommen worden waren, konnte im Laufe des Jahres 2021 auch die Entsiegelung und Renaturierung des ehemaligen Silos Johannishof nördlich von Anklam begonnen werden. Im Zuge der Flächenneugestaltung sollen ein etwa 500 m^2 großes Gewässer angelegt sowie ein 20 Meter langer Teil einer Betonwand als dauerhafter Nistplatz für Uferschwalben hergerichtet werden.

Eines der neuen Projekte der EWN GmbH ist der Umbau der ehemaligen ZSA. Das Gebäude wird zu einem Verwaltungs- und Betriebskomplex umgebaut. Dort werden dann diverse Läger, Werkstätten und Büroräume entstehen. Somit wird das Gebäude langfristig nachgenutzt.

Im Betriebsteil Rheinsberg wurde im SWA-Gebäude das Treppenhaus R 014 und angrenzende Bereiche nach Freigabe der Verfahren durch das Amt für Arbeitsschutz mit handgeführter Frästechnik entschichtet, sodass die PCB-haltigen Anstriche einem gesonderten Entsorgungsweg zugeführt werden konnten.

Nach dem Ausbau von insgesamt 25 Komponenten von Sylphonventilen im ALfR sowie den jeweiligen dazugehörigen Funktionsrohren der Pumpenwartauslöser erfolgte der Abbruch der verbliebenen Beton-Baustruktur inklusive des Konfektionierens und des Verpackens des abgebrochenen Materials bzw. der ausgebauten Komponenten.

Die EWN GmbH hat im Jahr 2011 ein Energiemanagementsystem entsprechend der Norm ISO 50001 eingeführt und wendet dieses bei ihren Tätigkeiten Rückbau, Konditionierung und Zwischenlagerung an. Dabei stehen neben der Steigerung der Energieeffizienz und der Energieeinsparung auch Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasen im Fokus.
Die Maxime eines Rückbaus einschließlich des Umgangs mit radioaktiven Materialien unter geringstmöglicher Umweltbeeinträchtigung gilt und wird von allen in der EWN gelebt. Wir werden auch in den nächsten Jahren einen verantwortungsvollen und umweltbewussten Rückbau der kerntechnischen Anlagen und einen sicheren Betrieb des ZLN gewährleisten.

Henry Cordes
Vorsitzender der Geschäftsführung

Joachim Löbach
Geschäftsführer

UMWELTPOLITIK DER EWN GMBH

1. Der Umweltschutz ist ein wichtiger Bestandteil der Unternehmensführung. Das Umweltbewusstsein der Beschäftigten wird auf allen Verantwortungsebenen gefördert.

2. Der Rückbau der Haupt- und Nebenanlagen der Kernkraftwerke erfolgt unter der Maxime der geringsten Umweltbeeinflussung. Die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen sowie der Genehmigungsauflagen ist für uns selbstverständlich; wir betrachten sie als Mindestanforderungen.

3. Zur Minimierung der Emissionen in die Atmosphäre und in die Gewässer werden beginnend mit der Phase der Planung bis hin zur Ausführung beste verfügbare umweltfreundliche Technologien angewendet.

4. Durch die Nutzung von umweltbezogenen Managementsystemen, wie z. B. die Fachbetriebstätigkeit nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bei Anlagen mit wassergefährdenden Stoffen und die Tätigkeit als Entsorgungsfachbetrieb bei der konventionellen Abfallentsorgung, werden alle umweltrelevanten Tätigkeiten transparent gestaltet und zusätzlich durch technische Überwachungsorganisationen überwacht.

5. Sämtliche Auswirkungen unserer Tätigkeiten auf die Umwelt werden überwacht und ausgewertet. Dabei nutzen wir am Standort Lubmin/Rubenow ein für unsere Belange entwickeltes rechnergestütztes Dateninformationssystem (DBC).

6. In den Betriebshandbüchern sind alle erforderlichen Maßnahmen festgelegt, um störungsbedingte Emissionen von Stoffen zu vermeiden.

7. Durch entsprechende Vertragsgestaltung wird gewährleistet, dass in unserem Auftrag an den Standorten arbeitende Unternehmen ihre Tätigkeit nach den gleichen Umweltnormen ausüben.

8. Wir unterstützen die Nachnutzung der Industriestandorte und stellen den potentiellen und den jetzigen Investoren unsere Erkenntnisse und Erfahrungen im Umweltschutz mit dem Ziel einer umweltgerechten Produktion zur Verfügung.

9. Die Öffentlichkeit erhält in unserem Informationszentrum alle Informationen, die zum Verständnis der Umweltauswirkungen unserer Tätigkeiten benötigt werden. Alle umweltrelevanten Angaben werden jährlich in einem Umweltbericht für die Öffentlichkeit dargelegt und auf unserer Homepage veröffentlicht.

2 ORGANISATION DES UMWELTSCHUTZES

Beim Abbau eines Kernkraftwerkes werden viele Umweltschutzbereiche berührt. Neben den Besonderheiten des Strahlenschutzes sind die Umweltbestandteile Luft, Boden und Wasser auch vor konventionellen Belastungen zu schützen. Der Betrieb der innerhalb der EWN GmbH notwendigen Nebenanlagen und Aufbereitungsanlagen erfordert im Bereich konventioneller Umweltschutz besondere Aufmerksamkeit hinsichtlich der Emissionen und der Abgabe von Abwasser an die Umwelt. Strahlenschutz und konventioneller Umweltschutz sind innerhalb der EWN GmbH getrennt organisiert.

Das gilt sowohl für den Standort Lubmin/Rubenow als auch für den Standort Rheinsberg.

2.1 STRAHLENSCHUTZ

Die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen gemäß § 69 des Strahlenschutzgesetzes (StrlSchG) für den Standort Lubmin/Rubenow (KGR) nehmen der Vorsitzende der Geschäftsführung und für das ZLN der Fachbereichsleiter Betriebsführung ZLN wahr.
Nach den Bestimmungen über die Geschäftsführungsbefugnis nimmt für den Standort Rheinsberg (KKR) der Geschäftsführer Personal/Kaufmännische Verwaltung die Aufgaben des Strahlenschutzverantwortlichen wahr.

Der Strahlenschutzbeauftragte für den Standort Lubmin/Rubenow ist der Hauptabteilungsleiter Überwachung. Ihm ist die Organisationseinheit Strahlenschutz unterstellt. Die Strahlenschutzbeauftragte für den Betriebsteil Rheinsberg ist die Abteilungsleiterin Überwachung, siehe auch das Organigramm auf Seite 7.

Für die umfangreichen Kontroll- und Überwachungsaufgaben stehen in Lubmin/Rubenow und Rheinsberg mobile und stationäre Strahlenmessgeräte entsprechend dem Stand der Technik zur Verfügung. So können z. B. α-, β- und γ-Strahlung sowie Ortsdosisleistungen gemessen werden.

Sowohl die Messwerte als auch die Kalibrierung der Messgeräte werden zyklisch von unabhängigen Sachverständigen im Auftrag der zuständigen Behörden kontrolliert.

Des Weiteren wird an beiden Standorten ein leistungsfähiges Umgebungsüberwachungssystem mit Erfassung, Auswertung und Speicherung radiologischer und meteorologischer Daten betrieben. Auf dem Gelände sowie in der Umgebung des KGR und ZLN werden insgesamt sechs stationäre Messcontainer betrieben:

- KGR 00-00-01 (südlich des KGR, zugleich als ZLN-13-00 Referenzmesspunkt ZLN)
- KGR 00-00-09 (auf dem Gelände des KGR nahe ZAW)
- KGR 03-07-07 (östlich KGR nahe Gemeinde Spandowerhagen)
- KGR 09-25-88 (westlich des KGR, Gemeinde Lubmin)
- ZLN-18-00 (nördlich ZLN)
- ZLN-22-00 (östlich ZLN)

Alle sechs Umgebungsüberwachungscontainer sind mit Gamma-Ortsdosisleistungssonden ausgerüstet. Die vier Messcontainer des KGR verfügen zusätzlich über Aerosolmonitoren zur Bestimmung der

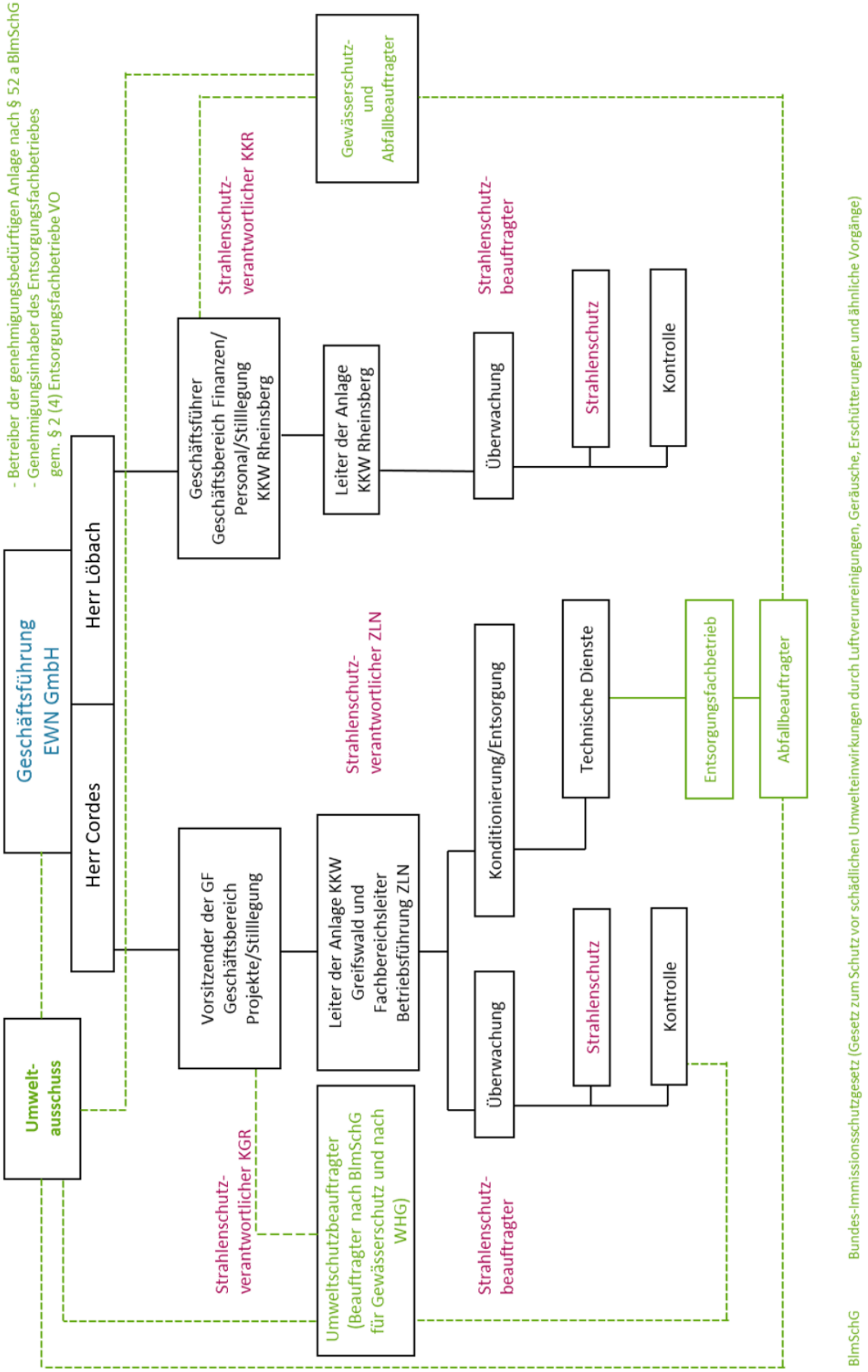
Gesamt-Beta Aktivität. Die beiden Umgebungsüberwachungscontainer des ZLN sowie der Messcontainer KGR 00-00-01 haben jeweils eine Neutronen-Ortsdosisleistungsmesssonde. Weiterhin sind die beiden Messcontainer des ZLN mit Aerosolsammlern bestückt. Die Aerosolsammler beinhalten Aerosolfilter, die kontinuierlich mit der Umgebungsluft beaufschlagt werden. Die Filter werden im wöchentlichen Rhythmus gammaspektrometrisch analysiert.

Am Standort sowie in der Umgebung des KGR wird eine meteorologische Station zur kontinuierlichen Erfassung von Niederschlag, Windrichtung und -geschwindigkeit, Temperatur, Luftdruck sowie Luftfeuchtigkeit betrieben.

Messcontainer KGR 09 des stationären Umgebungsüberwachungssystems

Innere Strahlenexposition

Eine innere Strahlenexposition wird durch radioaktive Stoffe verursacht, die durch Inhalation (Einatmen), Ingestion (Verschlucken), direkte Zufuhr ins Blut (z. B. über kontaminierte Wunden) oder durch Resorption über die Haut in den Körper gelangen. Beim Zerfall der Radionuklide wird Energie freigesetzt, die vom Körper absorbiert wird und dadurch eine innere Strahlendosis verursacht. Unter Inkorporationsüberwachung versteht man die physikalische Strahlenschutzkontrolle bei innerer Strahlenexposition zum Nachweis der Einhaltung gesetzlicher Dosisgrenzwerte. Die personendosimetrische Überwachung bzgl. innerer und äußerer Strahlenexposition dient dem ständigen Schutz der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen.


- Betreiber der genehmigungsbedürftigen Anlage nach § 52 a BImSchG
- Genehmigungsinhaber des Entsorgungsfachbetriebes
gem. § 2 (4) Entsorgungsfachbetriebe VO
Geschäftsführung
EWN GmbH
Herr Cordes
Herr Löbach
Umwelt-
ausschuss
Geschäftsführer
Geschäftsbereich Finanzen/
Personal/Stilllegung
KKW Rheinsberg
Strahlenschutz-
verantwortlicher KKR
Gewässerschutz-
und
Abfallbeauftragter
Leiter der Anlage
KKW Rheinsberg
Überwachung
Strahlenschutz-
beauftragter
Strahlenschutz
Kontrolle
Vorsitzender der GF
Geschäftsbereich
Projekte/Stilllegung
Strahlenschutz-
verantwortlicher ZLN
Leiter der Anlage KKW
Greifswald und
Fachbereichsleiter
Betriebsführung ZLN
Konditionierung/Entsorgung
Technische Dienste
Entsorgungsfachbetrieb
Abfallbeauftragter
Überwachung
Strahlenschutz
Kontrolle
Strahlenschutz-
verantwortlicher KGR
Umweltschutzbeauftragter
(Beauftragter nach BImSchG
für Gewässerschutz und nach
WHG)
Strahlenschutz-
beauftragter
BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge)
WHG Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts

2.2 KONVENTIONELLER UMWELTSCHUTZ

Der Vorsitzende der Geschäftsführung nimmt die Pflichten des Betreibers genehmigungsbedürftiger Anlagen nach § 52 b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) wahr und ist mit der EWN GmbH als Entsorgungsfachbetrieb gemäß § 2 der Verordnung über Entsorgungsfachbetriebe zertifiziert.

Die Verantwortlichkeiten der einzelnen Managementebenen sowie die Verfahrens- und Arbeitsanweisungen für alle umweltrelevanten Tätigkeiten sind im Umweltschutzhandbuch aufgeführt. Dieses ist ein wichtiges Hilfsmittel zur Durchsetzung der gesetzlichen Anforderungen an den ganzheitlichen Umweltschutz, sowie der Umweltpolitik des Unternehmens. Das Handbuch wurde an die Anforderungen der EG-Öko-Audit-Verordnung (EMAS II) und ISO 14001 (Umweltmanagementsysteme) angepasst.

Die entsprechend den gesetzlichen Vorgaben nach § 53 BImSchG und § 64 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bestellte betriebliche Beauftragte (Umweltschutzbeauftragte) ist personell der Organisationseinheit Überwachung unterstellt. Der entsprechend § 59 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) benannte Abfallbeauftragte ist innerhalb der betrieblichen Organisationsstruktur der Organisationseinheit Technische Dienste zugeordnet. Im Betriebsteil Rheinsberg gibt es einen Gewässerschutzbeauftragten und einen Abfallbeauftragten, die in dieser jeweiligen Funktion direkt dem Leiter der Anlage des Betriebsteiles Rheinsberg unterstellt sind.

Im Unternehmen existiert entsprechend § 55 Abs. 3 BImSchG ein Umweltausschuss. Hier arbeitet die Umweltschutzbeauftragte mit dem Leiter des Entsorgungsfachbetriebes, mit Mitarbeitenden der Abteilung Genehmigungen/Dokumentation und den entsprechenden Beauftragten des Betriebsteils Rheinsberg zusammen.

Die Überwachung der innerbetrieblichen Prozessabwässer, sowie weiterer Betriebsmedien wird durch die Ausstattung der Betriebslabore mit Atomabsorptionsspektrometern, ICP-OES, Gaschromatographen, Ionenchromatographen, GC-Massenspektrometer sowie weiteren Spezialgeräten und Ausrüstungen gesichert. Die Überwachung von emissionspflichtigen Anlagen erfolgt durch die Abteilung Technik in Zusammenarbeit mit der Umweltschutzbeauftragten.

Messung Kesselinhaltswasser von der Wärmeersatzanlage (u.a. FE, Ca, Mg)

Die EWN GmbH ist als Fachbetrieb nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) für die Instandsetzung und Reinigung von Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen verantwortlich. Ein Fachbetrieb ist ein Betrieb, der gemäß WHG, Landeswassergesetz (LWaG) und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) Errichtungs-, Instandsetzungs-, Instandhaltung-, Reinigungs- und Stilllegungsarbeiten an Anlagen durchführen darf. Die mit der konventionellen Abfallentsorgung betraute Arbeitsgruppe ist seit 1997 Entsorgungsfachbetrieb und wird jährlich durch unabhängige Sachverständige zertifiziert.
Diese Fachbetriebsanerkennungen belegen, dass die EWN GmbH alle Voraussetzungen für eine ordnungsgemäße Durchführung dieser umweltrelevanten Tätigkeiten erfüllt und einer regelmäßigen Kontrolle durch unabhängige Sachverständige unterliegt.

Alle umweltrelevanten Daten werden in der rechnergestützten Datenbank der Chemie erfasst und ausgewertet.

TÜV NORD

ZERTIFIKAT

Die Technische Überwachungsorganisation TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
berechtigt das Unternehmen

EWN Entsorgungswerk für Nuklearanlagen GmbH
Abteilung P1KT, Gruppe konventionelle Abfallentsorgung, KGR
Latzower Straße 1
D-17509 Rubenow

für die abfallwirtschaftlichen Tätigkeiten

Sammeln, Befördern, Lagern und Behandeln

für die in den Anlagen zu diesem Zertifikat aufgeführten Standorte und Abfallarten
das Überwachungszeichen der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG und die Bezeichnung

Entsorgungsfachbetrieb

gemäß § 56 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes in Verbindung mit
der Entsorgungsfachbetriebeverordnung zu führen.

Auditdatum: 04. Dezember 2020

Diese Urkunde gilt nur im Zusammenhang mit dem Zertifikat nach § 25 in Verbindung mit Anlage 3 der Entsorgungsfachbetriebeverordnung vom 7. Dezember 2016.

Dieses Zertifikat ist gültig bis: 10. März 2022

Zertifikats-Registrier-Nr.: 120ZEB201

Hamburg, den 14. Dezember 2020

i.V. Martin Polus
Leiter der Zertifizierstelle
für Entsorgungsfachbetriebe

Heiko Kern
prüfender Sachverständiger

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG - Große Bahnstraße 31 - 22525 Hamburg - Tel.: +49 40 8557 2491 - umwelt@tuev-nord.de

3 IMMISSIONSSCHUTZ

3.1 STANDORT LUBMIN/RUBENOW

Jede Immission ist eine Folge vorhergehender Emissionen. Daher werden in diesem Kapitel die beim Restbetrieb und bei den Rückbauaktivitäten auftretenden Emissionen aufgeführt und bewertet. In den Bewertungen sind die umweltrelevanten Emissionen der am Standort befindlichen Unternehmen enthalten, soweit sie über die Emissionswege der EWN GmbH abgegeben werden.

Emission radioaktiver Nuklide

Bei den Demontagearbeiten in den Blöcken 1 - 6 entstehen luftgetragene Aerosole, d. h. Luft mit festen und flüssigen Schwebeteilchen. Diese Schwebeteilchen können, wenn sie im Kontrollbereich entstehen, radioaktive Nuklide enthalten.

Die radioaktiven Nuklide in der Abluft der Betriebsanlagen Werk III, der Zentralen Aktiven Werkstatt (ZAW), Zentrale Dekontaminations- und Wasseraufbereitungsanlage (ZDW) und des ZLN werden durch Filtration minimiert. Dies erfolgt auch nach der Abschaltung der Betriebslüfteranlagen in den neu errichteten Externen Abluftanlagen Werk I und II. Hiermit wird gewährleistet, dass die Abluft gefiltert und überwacht wird. Bei aerosolerzeugenden Demontagearbeiten werden zusätzliche mobile Filteranlagen eingesetzt.

Die Menge an β-/γ-strahlenden und α-strahlenden Aerosolen, die im Jahr 2021 über die o. g. Abluftpfade in die Atmosphäre abgegeben wurde, ist kleiner als die Nachweisgrenze.

Mobile Filteranlage

Emissionen konventioneller Schadstoffe der Wärmeersatzanlage und des Blockheizkraftwerkes

Die EWN GmbH betreibt die Wärmeersatzanlage-Dampf (WEA-Dampf) mit zwei Dampfkesseln, die eine Gesamtfeuerungswärmeleistung von 30 MW besitzen. Sie werden mit Erdgas H befeuert. Die zwei Dampfkessel speisen den produzierten Dampf (ca. 8,5 bar) in das Dampfnetz der EWN GmbH ein.

Seit dem ersten Quartal 2015 betreibt die EWN GmbH innerhalb der WEA-Dampf zusätzlich drei Blockheizkraftwerk-Module (BHKW-Module) mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von 18 MW. Die Emissionswerte der Wärmeersatzanlage und der BHKW-Module werden entsprechend den gesetzlichen Forderungen regelmäßig überprüft. Wie auch in den Vorjahren wurden die festgelegten Grenzwerte für die im Abgas zulässigen Luftverunreinigungen im Jahr 2021 unterschritten.

Seit dem 1. Januar 2005 unterliegen die Wärmeersatzanlage-Dampf und seit 2015 auch das dazugehörige BHKW, entsprechend dem Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (TEHG), dem EU-weiten Emissionshandel. Betreiber emissionshandelspflichtiger Anlagen haben bis zum Jahr 2030, nach erfolgreicher Antragsstellung bei der Deutschen Emissionshandelsstelle (DEHSt), die Möglichkeit kostenlose Zuteilungen von Emissionsberechtigungen zu erhalten.

Am 16.12.2011 wurde der Antrag auf Zuteilung von Emissionsberechtigungen für die WEA-Dampf für die dritte Handelsperiode 2013-2020 bei der DEHSt gestellt. Am 24.06.2019 folgte ein weiterer Antrag für die 1. Zuteilungsperiode 2021-2025 der vierten Handelsperiode.

Auf der Grundlage dieser Anträge, die durch einen Sachverständigen verifiziert wurden, wurden der EWN GmbH für die jeweilige Zuteilungsperiode kostenfreie CO_2-Emissionsberechtigungen zugeteilt. Alle meldepflichtigen Größen (auch Betriebsänderungen) werden der DEHSt in Form eines Emissions- und Zuteilungsdatenberichtes übermittelt. Im Emissionsbericht werden Brennstoffe und CO_2-Mengen gemeldet. Im Zuteilungsdatenbericht wird u.a. die am Standort erzeugte Wärme und der erzeugte Strom ausgewiesen. Im Jahr 2021 emittierte die EWN GmbH 24.666 t CO_2. Aufgrund der hocheffizienten Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung, wurden durch die DEHSt kostenfreie Berechtigungen zur Emission von 2.880 t CO_2 bereitgestellt. Weitere Luftschadstoffe, wie NOx, werden durch eine/n akkreditierte/n Sachverständige/n in regelmäßigen Abständen gemessen und durch die EWN GmbH an die zuständige Behörde gemeldet.

3.2 STANDORT RHEINSBERG

Emission radioaktiver Nuklide

Die radioaktiven Emissionen werden über die zentrale Abluftanlage der Kraftwerksanlage reduziert.

Durch konsequenten Einsatz mobiler Abluftfilteranlagen bei Demontagearbeiten und die sorgfältige Arbeit des eingesetzten fachkundigen Personals wurden die vorgegebenen Genehmigungswerte weit unterschritten. Damit wurde dem Umwelt- und Arbeitsschutz Rechnung getragen.

Im Jahre 2021 wurden über die Emissionspfade der Abluftsysteme insgesamt 0,09 MBq β-/γ-strahlenden Aerosole emittiert. Somit wurde nur 0,01% der genehmigten 850 MBq ausgeschöpft. Die Aktivität von emittierten α-strahlenden Aerosolen betrug 0,064 MBq. Dies entspricht 0,85 % von genehmigten 7,5 MBq.

Emissionen konventioneller Schadstoffe bei Demontagearbeiten

Der Einsatz mobiler Abluftfilteranlagen bei Demontagearbeiten führt auch zur Vermeidung der Emission konventioneller Schadstoffe bei der Durchführung von aerosolbildenden Arbeiten (z. B. Brennschneiden).

Emission konventioneller Schadstoffe der Feuerungsanlage

Die Emissionswerte der Kesselanlage werden entsprechend den gesetzlichen Forderungen regelmäßig überprüft. Die festgelegten Grenzwerte für die im Abgas zulässigen Luftverunreinigungen wurden unterschritten.

In den Sommermonaten wird die Kesselanlage nur eingeschränkt betrieben u.a. für die Warmwassererzeugung.

4 GEWÄSSERSCHUTZ

4.1 STANDORT LUBMIN/RUBENOW

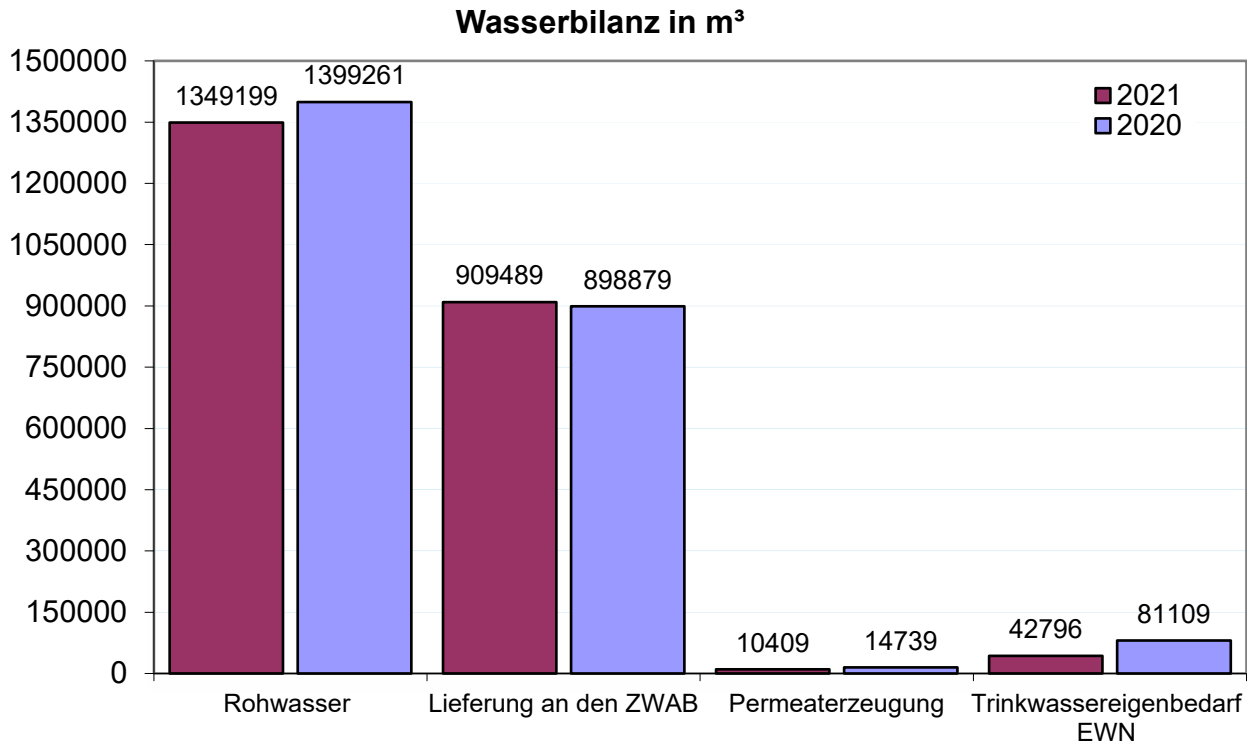
Grundwasser

Für die sichere Durchführung des Rest- und Demontagebetriebes und der Sanitärversorgung der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen am Standort wird Wasser in Trinkwasserqualität benötigt. Die EWN GmbH besitzt dafür eine eigene Wasserfassung im Gebiet Lodmannshagen/Kühlenhagen mit insgesamt 16 Brunnen, wovon noch 13 Brunnen in Betrieb sind. Die Brunnenwässer werden im Wasserwerk Lodmannshagen (siehe Abb. auf Seite 14) durch Belüftung und Filterung aufbereitet (Entfernung von Eisen- und Manganverbindungen). Ein Teil dieses Wassers wird zur Herstellung von Permeat mittels Umkehrosmose verwendet. Diese Wässer werden hauptsächlich für die Dampferzeugung und das Heiznetz benötigt. Die Laborbereiche der chemischen Überwachung haben eine separate Wasseraufbereitung.

Aus dem Wasserwerk wird der Zweckverband Wasser Abwasser Boddenküste (ZWAB), eingeschlossen die Gemeinden Lubmin, Wusterhusen und die ansässigen Firmen mit Trinkwasser aus unserer Wasserfassung beliefert.

Im folgenden Diagramm ist die Förderung von Grundwasser zur Trinkwasserproduktion und dessen Verbrauch des Jahres 2021 dargestellt:

Grundwasserverbrauch in m³



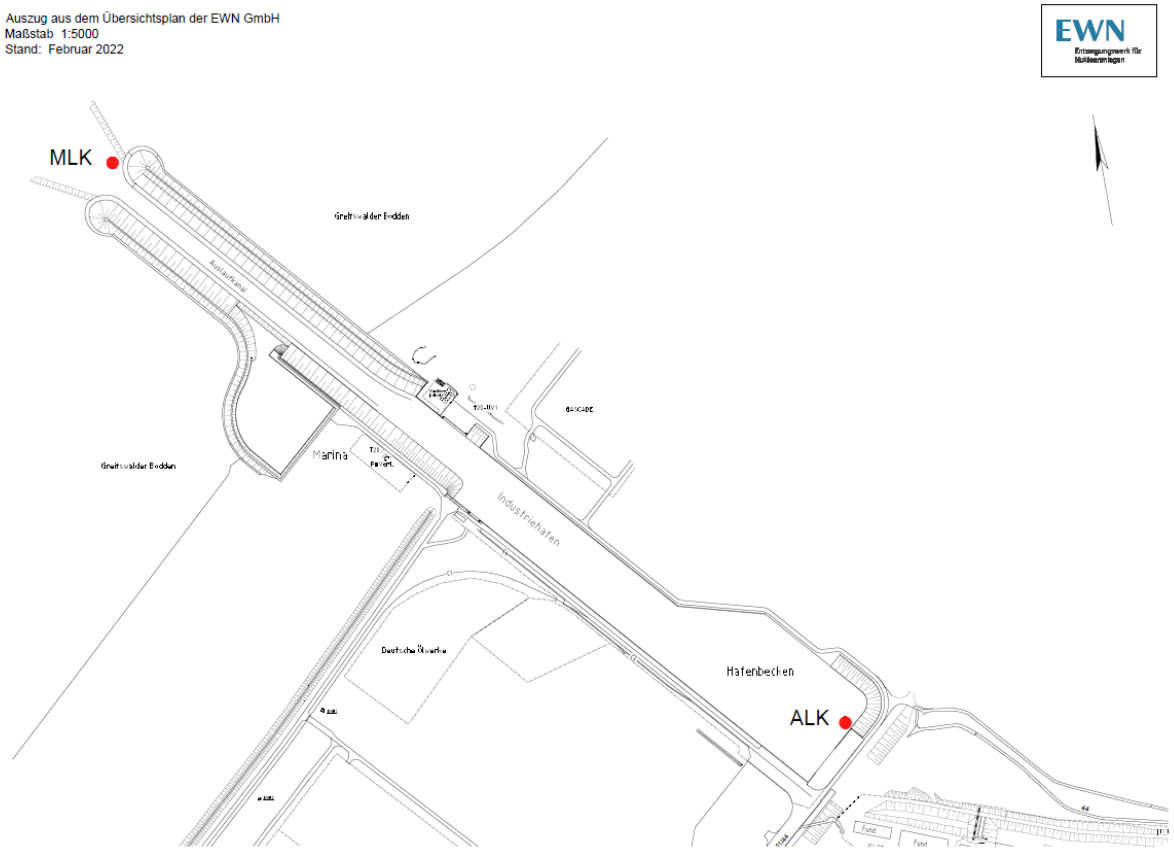
Der Grundwasserspiegel des EWN-Geländes wird mit einem System von 74 Messpegeln überwacht. Von allen Pegeln werden in regelmäßigen Zeitabständen die Höhenstände gemessen, ein Teil wird radiologisch und chemisch analysiert. Die gemessenen Höhenstände werden jährlich ausgewertet.

Die chemischen Messwerte, in Anlehnung an die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), ausgewählter Grundwassermessstellen werden jährlich in einem Bericht zusammengefasst. Sie stellen wichtige Kriterien für eine ökologische Zustandsanalyse dar. Die Ergebnisse liegen im Schwankungsbereich der Vorjahre.

Direkteinleitung in den ehemaligen Auslaufkanal

Betrieblich anfallende Abwässer werden u.a. über die Direkteinleitergenehmigung in den ehemaligen Auslaufkanal zum Greifswalder Bodden eingeleitet. Diese Abwässer durchlaufen vor Einleitung eine chemische und radiologische Prüfung entsprechend der behördlich vorgegeben Parametern. Auch wenn alle Parameter eingehalten werden, hat das Betriebslabor der EWN GmbH im Rahmen der Eigenüberwachung für das Jahr 2021 ein zusätzliches chemisches Beprobungsprogramm gestartet. Hier wurde monatlich eine repräsentative, wässrige Probe aus dem vorderen Bereich des ehemaligen Auslaukanals genommen, sowie eine Weitere am Molenkopf.

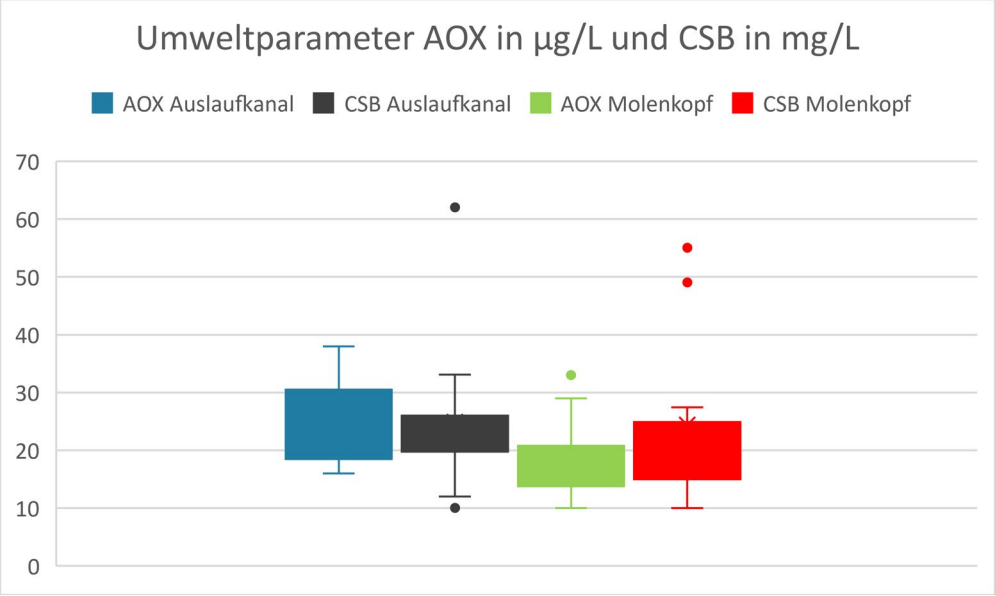
Die Probenahmestellen sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.



ehemaliger Auslaufkanal

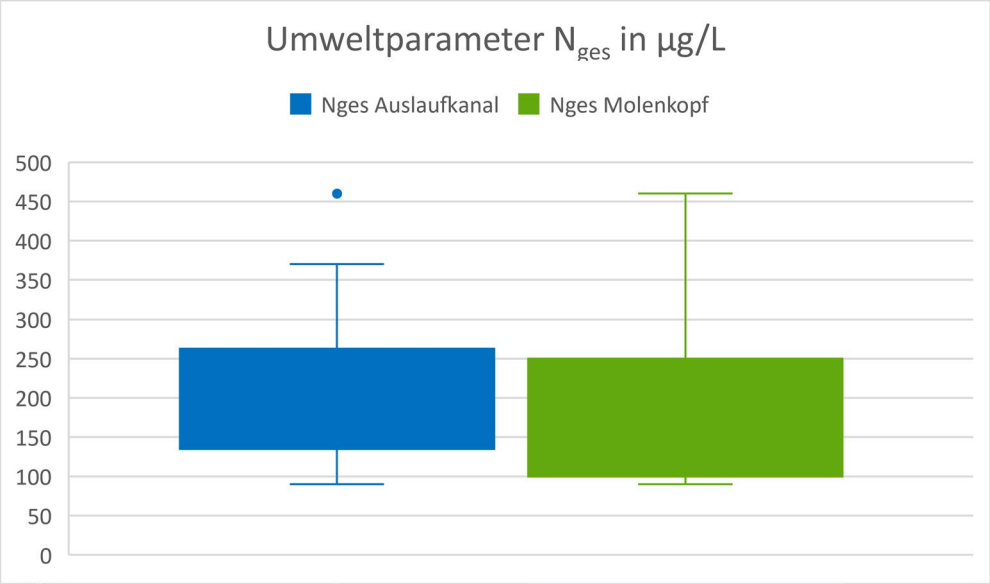
Das Ziel ist die Erkenntnis über eine mögliche Anreicherung von Schadstoffen im ehemaligen Auslaufkanal, sowie das Aufzeigen von relevanten Unterschieden zum Eintritt in den Greifswalder Bodden. Die gewählten Umweltparameter sind diese, die auch von der zuständigen Behörde für die Eigenüberwachung gefordert werden. Es wurden monatlich über das komplette Jahr Proben genommen und die Messergebnisse statistisch ausgewertet. Bei der Gesamtbetrachtung werden einzelne „Ausreißer“ nicht bewertet. Im ersten Diagramm sieht man die Gegenüberstellung der Parameter AOX (adsorbierbare organisch gebundene Halogene) und CSB (chemischer Sauerstoffbedarf) an den jeweiligen Probenahmestellen. Die behördlichen Grenzwerte für die Abgabe liegen bei 100 µg/L für den Parameter AOX und 20 mg/L CSB.

Gemessene Konzentrationen: ehemaliger Auslaufkanal und am Molenkopf



Hier ist bzgl. des Parameters AOX ein leichter Verdünnungseffekt zum Molenkopf sichtbar. Die Messwerte liegen in beiden Fällen aber deutlich unter den 100 µg/L. Vergleicht man die beiden Proben bzgl. CSB sind auch hier keine Anreichungseffekte erkennbar. Die Summe aller chemisch oxidierbaren Stoffe kann in öffentlichen Gewässern aufgrund von biologischen Prozessen (u.a. auch temperaturabhängig) über den 20 mg/L liegen.
Das folgende Diagramm zeigt die Gegenüberstellung des Parameters Gesamtstickstoff (N_{ges}) als Summenparameter aus N-Ammonium, N-Nitrit und N-Nitrat.

Gemessene Konzentration: ehemaliger Auslaufkanal und am Molenkopf



Bei einer Konzentration von deutlich < 1,0 mg/L ist kein relevanter Stickstoffeintrag durch Prozessabwässer feststellbar. Des Weiteren wurden Schwermetall, wie Cadmium, Chrom, Blei und auch Quecksilber erfasst. Auch hier konnten keine entscheidenden Unterschiede zwischen den Probenahmestellen festgestellt werden. Die Schwermetallkonzentration im ehemaligen Auslaufkanal ist nicht wesentlich höher, als am Übergang zum Greifswalder Bodden, am Molenkopf.

Abwasser

Die am Standort Lubmin/Rubenow im Jahr 2021 angefallenen Fäkalienabwässer (23.414 m^3) wurden über die Schmutzwasserleitung in die Kläranlage des ZWAB verbracht. Die vorgegeben chemischen Parameter entsprechend des Abwasserentsorgungsvertrages zwischen der EWN GmbH und dem ZWAB werden im Rahmen der Eigenüberwachung wöchentlich vor Indirekteinleitung durch das Betriebslabor kontrolliert.
Industrielle Abwässer fallen in größerem Maße in der Umkehrosmoseanlage, sowie durch die Aufbereitung von Prozesswässern in der Verdampferanlagen im Kontrollbereich an. Das aus der Verdampferanlage entstandene Destillat kann prozessbedingt geringe Mengen an radioaktiven Stoffen enthalten. Dieses wird deshalb in Destillatbehältern im Kontrollbereich gesammelt und erst nach erfolgreicher radiologischer und chemischer Untersuchung zur Abgabe freigegeben.
Im Jahre 2021 wurden über den direkten Abwasserpfad keine messbaren Mengen an γ- und β-strahlenden Nukliden (außer Tritium) in den Greifswalder Bodden abgegeben. Der Genehmigungswert wurde für das Berichtsjahr 2021 deutlich unterschritten.
Für das direkte Einleiten von Abwässern aus den Arbeitsbereichen der EWN GmbH in das Küstengewässer Greifswalder Bodden wurden entsprechende wasserrechtliche Erlaubnisse bei der Behörde beantragt (Genehmigung erteilt). Hier lassen sich Schadstoffgehalte (Produktionsabwasser ZDW, Kesselabschlämmwasser und Abwasser aus der Umkehrosmoseanlage) in zwei wesentliche Kategorien unterteilen, die chemischen Summenparameter (CSB, N_{ges} usw.) und Schwermetalle (Cd, Pb, Ni usw.). Die Schadstofffrachten schwanken bei den einzelnen Parametern im Berichtszeitraum wie in den Vorjahren. Schwermetalle, wie Cadmium, Chrom, Nickel, Blei und Arsen wurden mit weniger als 10 % bzgl. der behördlichen Grenzwerte in den Greifswalder Bodden abgegeben. Parameter, wie Gesamtstickstoff oder adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) liegen bei weniger als 50 % der behördlich vorgegebenen maximalen Abgabemenge. Die Jahresabgabemenge an CSB (chemischer Sauerstoffbedarf) wurde bzgl. der Wasseraufbereitungsanlage nach Abwasserabgabegesetz überschritten. Deswegen wurde vom StALU festgelegt, dass das Abwasser aus der Umkehrosmoseanlage zur Kläranlage geht (Indirekteinleitergenehmigung). Im Berichtszeitraum traten keine nach § 20 (6) LWaG (Wassergesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern) meldepflichtigen Ereignisse (Eintrag von wassergefährdenden Stoffen in Boden oder Grundwasser) auf.

4.2 STANDORT RHEINSBERG

Grundwasser

Für die Versorgung des KKW Rheinsberg mit Trinkwasser wird ein betriebseigenes Wasserwerk mit drei Grundwasserbrunnen betrieben. Um die Anforderung der Trinkwasserverordnung zu erfüllen wird im Wasserwerk der Gehalt von Eisen und Magnesium reduziert. Im Jahr 2021 wurden insgesamt 5560 m^3 Grundwasser für die Trinkwassererzeugung gefördert. Ein kleiner Teil des Trinkwassers wird mithilfe einer Umkehrosmoseanlage zur Erzeugung von Weichwasser benutz. Im Jahr 2021 wurde 325 m^3 Weichwasser generiert.

Das Grundwasser des KKR wird über Proben aus Grundwassermessstellen überwacht. Die Zahl der zu überwachenden Grundwassermessstellen wird dem Rückbaufortschritt angepasst. Es werden auf Grundlage von Messprogrammen, die mit der Strahlenschutzaufsichtsbehörde abgestimmt sind, radiologische und chemische Parameter untersucht und die Grundwasserhöhenstände gemessen.

Arbeiten im chemischen Labor im Betriebsteil Rheinsberg

Oberflächenwasser

Zur Kühlung von Notstromdieselaggregaten wird im KKW Rheinsberg Wasser aus dem Nehmitzsee entnommen und anschließend dem Stechlinsee zugeführt. Ein kleiner Teil dieses Wassers wird als Rohwasser z.B. Feuerlöschwasser eingesetzt. Im Jahr 2021 wurden 78840 m³ dem Nehmitzsee entnommen und 130 m³ fanden als Rohwasser Verwendung.

Abwasser

Die im KKW Rheinsberg angefallenen Fäkalienabwässer wurden über eine Abwasserleitung zu einer Kläranlage des Trink- und Abwasserverbandes (TAV) „Lindow-Gransee“ geleitet.

Abgabe Fäkalienabwasser	2020:	3.784 m^3
	2021:	4107 m^3

Bei den Abgaben wiesen Stichprobenmessungen die Einhaltung der vereinbarten chemischen Parameter nach.

Gering kontaminierte und technologische Abwässer

Gering kontaminierte Abwässer (Wäscherei-, Labor- und Körperduschwässer) und technologische Abwässer (Regenerierabwässer der Enthärtungsanlage, Absalzwässer aus dem Heizhaus und Laborabwässer) wurden nach Behandlung in der Neutralisationsanlage und Freigabe aus dem KKR über eine Druckleitung in die Havelwasserstraße eingeleitet.

Im Berichtsjahr 2021 wurden insgesamt 759 m³ und davon 354 m³ gering kontaminierte Abwässer in die Havelwasserstraße abgegeben.

Die Gesamtaktivität für β-/γ Strahler wurde mit 1,2 MBq ermittelt.
Dieser Abgabewert entspricht einem prozentualen Anteil von 1,2 % des zulässigen Grenzwertes von 100 MBq/a.

5 ENTSORGUNG

Durch eine genaue Bestandsaufnahme aller Anlagen in einem radiologischen Kontaminationskataster ist die Grundlage für die Planung der Abfallentsorgung gegeben.

Aus diesen radiologischen Untersuchungsergebnissen ableitend werden alle abzubauenden Anlagenteile und Komponenten in folgende Kategorien eingeteilt:

- 1 kontaminationsfrei (nicht radioaktiv),
- 2 Verdacht auf Kontamination,
- 3 kontaminiert bzw. aktiviert

Die durch Nachbetrieb und Restbetrieb anfallenden Betriebsabfälle lassen sich in die gleichen Kategorien einteilen.
Der Umgang mit radioaktiven Reststoffen und Verdachtsmaterial ist in der "Reststoff- und Abfallordnung" festgelegt. Diese wurde nach Prüfung durch unabhängige Sachverständige von der zuständigen Aufsichtsbehörde bestätigt.

5.1 STANDORT LUBMIN/RUBENOW

Die insgesamt im Kernkraftwerk Greifswald vorhandenen Stilllegungs- und Reststoffmassen betragen ca. 1,8 Millionen Tonnen, wobei bereits über 600.000 t zurückgebaut worden sind.

Verdachtsmaterial der Kategorie 2 sind Materialien, bei denen nicht ausgeschlossen werden kann, dass sie mit radioaktiven Stoffen in Berührung kamen. Materialien der Kategorien 2 und 3 werden grundsätzlich der Freimessung zugeführt.

Freimessanlage (FMA)

Hier wird mit hochempfindlichen Detektoren eine Aktivitätsmessung durchgeführt, deren Ergebnis durch Vergleich mit den vorgegebenen Freigabewerten entsprechend Strahlenschutzverordnung eine Entscheidung über die Freigabe des Messgutes ermöglicht. Die Freigabe erteilt die zuständige Aufsichtsbehörde (Ministerium für Inneres und Europa Mecklenburg-Vorpommern) anhand der mit dem Freigabeantrag vorgelegten Messergebnisse.

Nach erfolgter Freimessung und vor Freigabe durch die Behörde werden die Reststoffe auf Bereitstellungsflächen auf dem Betriebsgelände zwischengelagert.

FMA

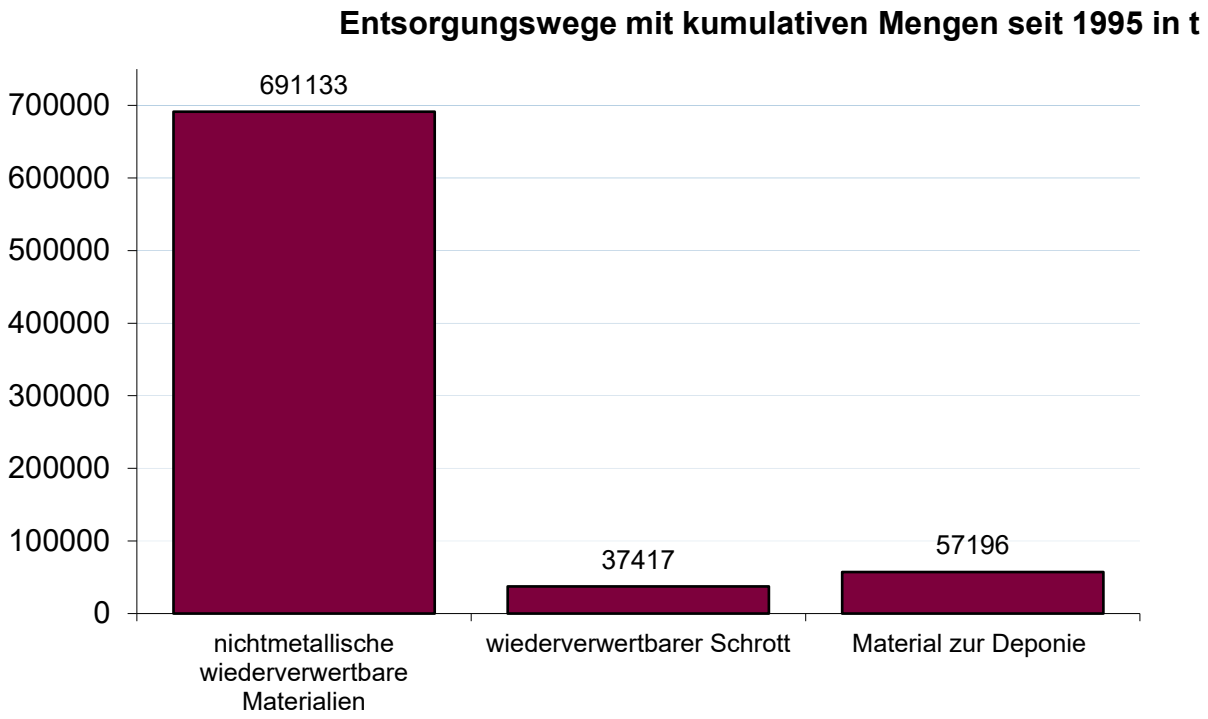
Mit der Freigabe werden die radioaktiven Reststoffe aus dem Atomrecht entlassen und unterliegen dem konventionellen Abfallrecht (KrWG).

Es gibt drei umweltrelevante Massenströme, die nach vorgeschriebenen Prüfungen und Kontrollen das Gelände der EWN GmbH verlassen haben und größtenteils der Wiederverwertung zugeführt bzw. zur Beseitigung gebracht wurden.

Diese Massenströme sind erstens die großen Mengen an wiederverwertbarem Beton und anderen verwertbaren nichtmetallischen Reststoffen, zweitens die Mengen an wiederverwertbarem Schrott und drittens die nicht verwertbaren, aber deponiefähigen Materialien.

Materialien, die aus radiologischer Sicht nicht der Wiederverwertung oder der Beseitigung zugeführt werden konnten, werden im ZLN zwischengelagert. Bis 1998 wurden diese Materialien dem damaligen zugelassenen Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben zugeführt. Voraussichtlich ab 2027 ist die Verbringung bereits lagernder Abfälle aus dem ZLN bzw. zukünftig anfallende radioaktive Abfälle ins Endlager KONRAD vorgesehen.

Entsorgungswege mit kumulativen Mengen seit 1995 in t



Bei der Entsorgung der konventionellen Abfälle entsprechend dem KrWG hat die mögliche Verwertung Priorität. Der überwiegende Anteil der konventionellen Abfälle wurde im Jahr 2021 einer Verwertung zugeführt. 2,43 t waren dabei wiederverwertbarer Schrott. Sämtliche an der Entsorgung beteiligten Unternehmen werden vor Auftragsvergabe auf das Vorhandensein bestehender gültiger Zertifikate (Entsorgungsfachbetrieb) sowie auf gültige Genehmigungen ihrer Entsorgungsanlagen überprüft.

5.2 STANDORT RHEINSBERG

Im Rahmen der Demontage und Beseitigung der Anlagen und Gebäude des KKW Rheinsberg sind zum 31.12.2021 insgesamt ca. 52.000 Mg demontiert bzw. rückgebaut worden.

Arbeiten im Kontrollbereich KKR

Bei Materialien, bei denen eine Kontamination ausgeschlossen werden kann, wird der Nachweis der Kontaminationsfreiheit als Beweissicherung erbracht. Die Entsorgung dieser Materialien erfolgt entsprechend den Regelungen des KrWG.

Verdachtsmaterial wird freigemessen. Die Freimessung erfolgt entweder über eine Freimessanlage oder mit mobiler Messtechnik in Freimessbereichen. Nach der Freimessung wird das Material aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes entlassen und unterliegt dann dem KrWG.

Kontaminierte/aktivierte Stoffe, die nach einer Dekontamination oder Abklinglagerung freigemessen werden können, werden bis zur weiteren Behandlung im ZLN zwischengelagert.
Kontaminierte/aktivierte Stoffe, die weder nach einer Dekontamination noch einer Abklinglagerung aus dem Geltungsbereich des Atomgesetzes entlassen werden können, werden bis zum Transport in das Bundesendlager Konrad im ZLN zwischengelagert.

Radioaktive Reststoffe und Abfälle

In nachfolgender Tabelle sind die im Jahr 2021 zur weiteren Konditionierung bzw. Zwischenlagerung zur ZAW, zum ZLN bzw. zur Entsorgung nach Lubmin/Rubenow transportierten Mengen aufgeführt.

Radioaktive Reststoffe und Abfälle 2021		
	Container	Menge
Feste Reststoffe und Abfälle	20	135 Mg
Sumpfschlämme	2	1,1 Mg

Abfälle nach Abfallrecht

Die Entsorgung der Abbaumassen von Gebäuden des Lagers für flüssige radioaktive Abfälle (ALfR-flüssig) wurde fortgesetzt. Diese Abfälle wurden durch zertifizierte Entsorgungsfachbetriebe entsorgt.

Abfälle zur Beseitigung wurden in eine Sonderabfallverbrennungsanlage verbracht oder auf Deponien entsorgt. Bauabfälle zur Verwertung wurden gemäß Abfallsatzung des Landkreises Ostprignitz-Ruppin im Landkreis entsorgt.

In nachfolgender Tabelle sind die entsorgten Massen ausgewiesen:

Entsorgung der Abfälle 2021	
Entsorgungsweg	Entsorgte Massen in Mg
Freigabe zur Beseitigung	188,3
Uneingeschränkte Freigabe	128,6
Herausgabe	221,9
Summe	538,8

5.3 ZWISCHENLAGER NORD, ZENTRALE AKTIVE WERKSTATT UND ZENTRALE DEKONTAMINATIONS- UND WASSERAUFBEREITUNGS ANLAGE

Die in den Kapiteln 5.1 und 5.2 unter Kategorie 3 genannten radioaktiven Abbaumaterialien und Betriebsabfälle werden seit Inbetriebnahme des ZLN in diesem eingelagert, wenn keine direkte Freimessung oder Bearbeitung stattfinden.

Die Lagerung erfolgt in den Hallen 1 - 7 des Abfalllagers des ZLN. In der Halle 1 befindet sich auch die Landessammelstelle für radioaktive Abfälle des Landes Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg.

Im Transportbehälterlager (Halle 8) werden Kernbrennstoffe und kernbrennstoffhaltige Abfälle in CASTOR-Behältern aufbewahrt. Es befinden sich 74 Transport- und Lagerbehälter des Typs CASTOR® in der Halle 8 im ZLN.

Kontaminiertes Abbaumaterial kann in der ZAW nach Zerlegung und anschließender Dekontamination durch nasschemische, elektrolytische und mechanische Verfahren ggf. soweit gereinigt werden, dass eine Freimessung möglich wird.

Im Abfalllager des ZLN befinden sich in den sogenannten Caissons 1-4 Konditionierungs- und Aufbereitungseinrichtungen. Hier können die Reststoffe, Abfälle und die abgebauten Anlagenteile durch Zerlegung, Pressung und Trocknung für eine Zwischen- und spätere Endlagerung oder auch Freimessung nach Dekontamination vorbereitet werden.

In der ZDW werden radioaktiv kontaminierte Abwässer gesammelt und anschließend verarbeitet. Das saubere Destillat wird nach Freigabe in den Greifswalder Bodden abgegeben. Das entstehende radioaktiv belastete Konzentrat wird bis zu einem endlagerfähigen Produkt weiterverarbeitet.

Caisson 3 Zerlegtes Bauteil Reaktordeckel Block 1

6 STANDORTNACHNUTZUNG

Die Aktivitäten zur Entwicklung und Verwertung des freigemessenen Grundvermögens (Grundstücksflächen sowie bauliche Anlagen) am Standort Lubmin/Rubenow wurden 2021 fortgesetzt.

Die Umweltrelevanz der Standortnachnutzung bezieht sich auf Emissionen, die von den angesiedelten Firmen über die Anlagen und Entsorgungswege der EWN GmbH abgegeben werden.

EWN Standort Lubmin/Rubenow

7 ABKÜRZUNGEN, BEGRIFFE

ALfR-flüssig	Lager für flüssige radioaktive Abfälle
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BASE	Bundesamt für Sicherheit der nuklearen Entsorgung
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
Castor®	Behälter zur Aufbewahrung und zum Transport radioaktiver Materialien
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
DEHSt	Deutsche Emissionshandelsstelle
FMA	Freimessanlage
GC	Gaschromatograph
ICP-OES	Optische Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
KGR	Kernkraftwerk Greifswald
KKR	Kernkraftwerk Rheinsberg
KKW	Kernkraftwerk
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
LWaG	Landeswassergesetz
NO_x	gasförmige Oxide des Stickstoffs
Permeat	Das durch die Filtration von z. B. Bakterien, Härtebildnern oder Schwermetallen befreite Fluid
StrlSchG	Strahlenschutzgesetz
STALU	Staatliches Amt für Landwirtschaft und Umwelt
SWA	Spezielle Wasseraufbereitung
TAV	Trink- und Abwasserverband
TEHG	Treibhausemmissionshandelsgesetz
WEA Dampf	Wärmeersatzanlage Dampf
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
ZAW	Zentrale Aktive Werkstatt
ZDW	Zentrale Dekontaminations- und Wasseraufbereitungsanlage
ZLN	Zwischenlager Nord
ZWAB	Zweckverband Wasser/Abwasser Boddenküste

8 IMPRESSUM

EWN | Entsorgungswerk für Nuklearanlagen GmbH
Latzower Straße 1 | 17509 Rubenow
Telefon +49 38354 4-0 | Telefax +49 38354-22458
poststelle@ewn-gmbh.de | www.ewn-gmbh.de

Abteilung Unternehmenskommunikation
Verantwortlich für den Inhalt: Katja Müller (Lubmin/Rubenow) | Dr. Aleksej Friedrich (Rheinsberg)

Bildnachweise
EWN GmbH | Herr Köhler

Stand: Mai 2021