

- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher
Umweltschutz

Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II)



Ingenieurbüro für
Technischen Umweltschutz
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Lustnauer Straße 11
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0
Fax 07071 / 889 - 28 -7
Buero @ Dr-Droescher.de

Auftraggeber: EnBW Kernkraft GmbH (EnKK)
Projektnr.: 1974
SAG-Nr.: GKN II/SAG/II/03
Bearbeiter: Dipl.-Geogr. Markus Faiß
Dr. Christian Geißler
Dr.-Ing. Frank Dröscher

März 2018
Rev. Mai 2018

Dieser Bericht umfasst 293 Textblätter
sowie 7 Anhänge

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	13
2	Rechtliche Grundlagen	15
2.1	Rechtliche Grundlagen der UVP und Anforderungen an die UVU	15
2.2	Aufbau der UVU	20
3	Standort und Untersuchungsraum	22
3.1	Standort und Umgebung	22
3.2	Untersuchungsräume	33
4	Vorhabensbeschreibung	34
4.1	Allgemeine Beschreibung der Anlage GKN II	34
4.1.1	Funktionsprinzip des Kernkraftwerks Neckarwestheim GKN II	34
4.1.2	Gebäude und Anlagenteile der Anlage GKN II	35
4.2	Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen des GKN II	36
4.2.1	Ausgangssituation	36
4.2.2	Entsorgung der Brennelemente und Brennstäbe	36
4.2.3	Stilllegung	36
4.2.4	Abbaukonzept	36
4.2.5	Entsorgungskonzept für radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle	37
4.2.6	Restbetrieb	38
4.2.7	Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung	38
4.3	Radiologischer Ausgangszustand	42
4.3.1	Brennelemente und Brennstäbe	42
4.3.2	Aktivierete Anlagenteile	43
4.3.3	Aktivierete Kernbauteile	43
4.3.4	Radioaktive Betriebsabfälle	43
4.3.5	Kontaminierte Anlagenteile	43
4.4	Restbetrieb	44
4.5	Änderungen der Anlage GKN II	45
4.5.1	Nutzungsänderungen	45
4.5.2	Errichtung und Betrieb einer Containerschleuse am Reaktorgebäude	45
4.5.3	Errichtung und Betrieb einer Containerandockstation am Reaktorgebäude und einer Containerandockstation am Reaktorhilfsanlagengebäude	46
4.5.4	Schaffung neuer Transportwege in den Gebäuden des Kontrollbereiches	46
4.5.5	Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II	47
4.5.6	Weitere Änderungen der Anlage GKN II	47
4.6	Abbau von Anlagenteilen des GKN II	48
4.6.1	Abbau von in Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs angeordneten Anlagenteilen	48
4.6.2	Abbau von außerhalb der Gebäude/Gebäudebereiche des Kontrollbereichs angeordneten Anlagenteilen	51
4.6.3	Abbaufolge	51
4.6.4	Verfahren für den Abbau von Anlagenteilen	52
4.6.5	Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen	52

4.7	Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Auswirkungen auf Menschen und Umwelt	54
4.7.1	Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen	54
4.7.2	Maßnahmen zum Strahlenschutz	54
4.7.3	Weitere Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Auswirkungen auf Menschen und Umwelt	61
5	Weitere Anlagen und andere Vorhaben am Standort GKN	62
5.1	Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I	62
5.2	Zwischenlager für Brennelemente	63
5.3	Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim	64
5.4	Standort-Abfalllager Neckarwestheim	67
5.5	Schiffsanlegestellen (RoRo-Rampe und Schiffslände)	69
5.6	Eventuell vorgezogener Rückbau des Kühlturms	70
6	Beschreibung der möglichen relevanten Wirkpfade	72
6.1	Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und mit dem Abwasser und Direktstrahlung	73
6.1.1	Wirkpfade des Vorhabens	73
6.1.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	75
6.2	Sicherheitsbetrachtung	78
6.3	Luftschadstoffemissionen	82
6.3.1	Wirkpfade des Vorhabens	82
6.3.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	84
6.4	Schallemission	86
6.4.1	Wirkpfade des Vorhabens	86
6.4.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	88
6.5	Emission von Erschütterungen, Licht und Wärme	90
6.5.1	Wirkpfade des Vorhabens	90
6.5.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	91
6.6	Flächeninanspruchnahme	92
6.6.1	Wirkpfade des Vorhabens	92
6.6.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	94
6.7	Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelles Abwasser	95
6.7.1	Wirkpfade des Vorhabens	95
6.7.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	97
6.8	Reststoffe, radioaktive Abfälle und konventionelle Abfälle	99
6.8.1	Wirkpfade des Vorhabens	99
6.8.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	105
6.9	Toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe	107
6.9.1	Wirkpfade des Vorhabens	107
6.9.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	107
6.10	Wassergefährdende Stoffe	108
6.10.1	Wirkpfade des Vorhabens	108
6.10.2	Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort	108

7	Wirkmatrix des Vorhabens	109
8	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	110
8.1	Schutzgutrelevante Vorhabenswirkungen	110
8.2	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Wasser und Direktstrahlung	111
8.2.1	Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen	111
8.2.2	Auswirkungen durch Ableitungen mit der Luft	114
8.2.3	Auswirkungen durch Ableitungen mit dem Abwasser	118
8.2.4	Auswirkungen durch Direktstrahlung und Gesamtstrahlenexposition	121
8.3	Auswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse	122
8.4	Auswirkungen durch Immissionen von Luftschadstoffen	123
8.4.1	Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen	123
8.4.2	Ökologische Ausgangssituation	125
8.4.3	Vorhabensbedingte Auswirkungen	137
8.4.4	Bewertung der Gesamtbelastung	139
8.5	Auswirkungen durch Schallemissionen	142
8.5.1	Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen	142
8.5.2	Ökologische Ausgangssituation	146
8.5.3	Vorhabensbedingte Auswirkungen	149
8.5.4	Bewertung der Gesamtbelastung	157
8.6	Auswirkungen durch Erschütterungen, Licht und Wärme	164
8.6.1	Erschütterungen	164
8.6.2	Licht	164
8.6.3	Wärme	165
8.7	Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle	166
8.8	Auswirkungen durch konventionelle Abfälle	167
8.9	Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe	168
9	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	169
9.1	Naturschutzfachliche Ausweisungen	170
9.2	Charakterisierung des Standortes in Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	174
9.2.1	Biotopbeschreibung und -bewertung	174
9.2.2	Vögel	184
9.2.3	Fledermäuse	186
9.2.4	Amphibien	187
9.2.5	Reptilien	187
9.2.6	Weitere Arten	187
9.3	Schutzgutrelevante Vorhabenswirkung	189
9.4	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe, Direktstrahlung sowie Störfälle und sehr seltene Ereignisse	190
9.5	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen	192
9.5.1	Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen	192
9.5.2	Ökologische Ausgangssituation	193
9.5.3	Vorhabensbedingte Auswirkungen	195

9.6	Auswirkungen durch Schallemissionen	196
9.6.1	Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen	196
9.6.2	Ökologische Ausgangssituation	198
9.6.3	Vorhabensbedingte Auswirkungen	199
9.6.4	Bewertung der Gesamtbelastung	201
9.7	Auswirkungen durch Erschütterungen, Licht und Wärme	203
9.7.1	Erschütterungen	203
9.7.2	Licht	203
9.7.3	Wärme	203
9.8	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	204
9.8.1	Ökologische Ausgangssituation	204
9.8.2	Vorhabensbedingte Auswirkungen	204
9.9	Auswirkungen durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelle Abwässer	206
9.10	Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle	207
9.11	Auswirkungen durch konventionelle Abfälle	207
9.12	Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe	207
9.13	Prüfung auf artenschutzrechtliche Zugriffsverbote	208
9.14	Natura 2000-Vorprüfung	209
10	Schutzgüter Luft und Klima	210
10.1	Schutzgut Luft	210
10.1.1	Schutzgutrelevante Vorhabenswirkung	210
10.1.2	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe	210
10.1.3	Auswirkung durch Emissionen von Luftschadstoffen	210
10.2	Schutzgut Klima	213
11	Schutzgut Boden und Fläche	214
11.1	Bodenkundliche Einordnung	214
11.2	Schutzgutrelevante Vorhabenswirkungen	217
11.3	Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe	218
11.4	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	219
11.5	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen	220
11.5.1	Beurteilungsquellen und Untersuchungsraum	220
11.5.2	Ökologische Ausgangssituation	221
11.5.3	Vorhabensbedingte Auswirkungen	223
11.5.4	Bewertung der Gesamtbelastung - Staubbiederschlag	224
11.6	Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle	226
11.7	Auswirkungen durch konventionelle Abfälle	226
11.8	Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe	226
11.9	Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe	226
12	Schutzgut Wasser	228
12.1	Oberflächengewässer	228
12.2	Grundwasser	229

12.3	Schutzgutrelevante Vorhabenswirkungen	235
12.4	Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe	236
12.5	Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme	237
12.6	Auswirkungen durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelle Abwässer	237
12.7	Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle	238
12.8	Auswirkungen durch konventionelle Abfälle	238
12.9	Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe	238
12.10	Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe	238
13	Schutzgut Landschaft	240
14	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	242
14.1	Kulturgüter	242
14.2	Sachgüter – Land- und Forstwirtschaft	242
14.3	Schutzgutrelevante Vorhabenswirkungen und vorhabensbedingte Auswirkungen	243
15	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	244
16	Darstellung der technischen Verfahrensalternativen	246
17	Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben	248
18	Maßnahmen zum Ausgleich und/oder Ersatz von erheblichen nachteiligen Auswirkungen	249
19	Mögliche Auswirkungen eines konventionellen Rückbaus des Gebäudebestandes am Standort GKN	251
19.1	Konzeption eines konventionellen Rückbaus	253
19.1.1	Rückbau des Kühlturms URA	253
19.1.2	Entkernen von Gebäuden (Vordemontagen)	253
19.1.3	Schadstoffhaltige Baustoffe und Bauteile	253
19.1.4	Selektiver Umgang mit Baustoffen	254
19.1.5	Abbruch von Gebäuden und baulichen Anlagen	254
19.2	Konzeptionelle Baubeschreibung und möglicher Einsatz von Geräten und Maschinen	255
19.3	Beschreibung der möglichen relevanten Wirkpfade eines konventionellen Rückbaus am Standort	257
19.3.1	Mögliche Grundwasserabsenkungen	257
19.3.2	Luftschadstoffemissionen	258
19.3.3	Schallemission	258
19.3.4	Erschütterungen	259
19.3.5	Toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe	259
19.3.6	Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs	260
19.4	Übersicht der Wirkpfade eines möglichen konventionellen Rückbaus am Standort	261
19.5	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	262
19.5.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen	262

19.5.2	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen	262
19.5.3	Auswirkungen durch Schallemissionen	266
19.5.4	Auswirkungen durch Erschütterungen	270
19.5.5	Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe	270
19.6	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	271
19.6.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen	271
19.6.2	Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen	271
19.6.3	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen	272
19.6.4	Auswirkungen durch Schallemissionen	273
19.6.5	Auswirkungen durch Erschütterungen	274
19.6.6	Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe	274
19.7	Schutzgut Boden und Fläche	275
19.7.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen	275
19.7.2	Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen	275
19.7.3	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen	275
19.7.4	Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe	276
19.7.5	Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs	276
19.8	Schutzgut Wasser	277
19.8.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen	277
19.8.2	Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen	277
19.8.3	Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe	278
19.8.4	Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs	278
19.9	Schutzgut Luft / Klima	279
19.9.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen	279
19.9.2	Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen	279
19.10	Schutzgut Landschaft	280
19.10.1	Schutzgutrelevante Auswirkungen	280
19.10.2	Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs	280
19.11	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für einen konventionellen Rückbau	281
20	Zusammenfassung	282
20.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	283
20.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	284
20.3	Schutzgut Boden und Fläche	284
20.4	Schutzgut Wasser	285
20.5	Schutzgüter Luft und Klima	285
20.6	Schutzgüter Landschaft, Kulturgüter und Sachgüter	286
20.7	Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern	286
20.8	Verfahrensalternativen	286

20.9	Fazit	287
21	Literatur- und Quellenverzeichnis	288

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1:	Raumnutzungskarte des Regionalplanes Heilbronn-Franken - Ausschnitt Gemeinde Neckarwestheim und Raumnutzungskarte des Verbandes Region Stuttgart	
Anhang 2:	Zusammenstellung der naturschutzfachlichen Gebietsausweisungen im 10 km-Umkreis	
Anhang 3:	Bestandspläne Fledermäuse, Vögel, Amphibien/Reptilien und Bestandsplan Biotope (AG. L.N. Tränkle)	
Anhang 4:	Schallimmissionsplan Gesamtlärm / Tagzeitraum (überschlägiger Ansatz)	
Anhang 5:	Natura2000 – Vorprüfung (Formblatt)	
Anhang 6:	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung – artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	
Anhang 7:	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierungen zu den vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahmen	

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ortsverzeichnis für den 10 km-Umkreis /74/	27
Tabelle 2:	Potenzielle Strahlenexposition in der Umgebung für die radiologisch repräsentativen Ereignisse der Kategorien EVI und EVA /21/	81
Tabelle 3:	Flächengrößen der vorgesehenen Lagerflächen GKN II /6/	92
Tabelle 4:	Wirkmatrix des Vorhabens	109
Tabelle 5:	Potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe des GKN II mit der Luft mit und ohne radiologische Vorbelastung für die sechs Altersgruppen im Nahbereich gemäß AVV /22/	115
Tabelle 6:	Potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe des GKN II mit Wasser mit und ohne radiologische Vorbelastung für die sechs Altersgruppen im Nahbereich gemäß AVV /22/	119
Tabelle 7:	Beurteilungswerte der 39. BImSchV / TA Luft	124
Tabelle 8:	Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit des Beurteilungszeitraums und der baulichen Nutzung nach AVV Baulärm (Auszug)	142
Tabelle 9:	Schalltechnisch relevante Vorgänge am Standort GKN und Überlagerung (X) zur Bildung eines Gesamtlärmszenarios	158
Tabelle 10:	Beurteilungspegel des Gesamtlärms an den Immissionsorten (IO) (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge am Standort GKN)	159
Tabelle 11:	Gesamtartenliste Vögel im Umfeld des Standortes GKN mit Angabe zu Status, Gefährdung und Schutz /3/	185

Tabelle 12:	Beurteilungswerte nach TA Luft Nr. 4.3.1 (Staubniederschlag)	220
Tabelle 13:	Staubniederschlag - Jahresmittelwert in mg/(m ² *d)	221
Tabelle 14:	Abflüsse am Pegel Lauffen a.N.	228
Tabelle 15:	Liste der in Abbildung 35 dargestellten Brunnen	232
Tabelle 16:	Liste der in Abbildung 36 dargestellten Brunnen (ohne Beobachtungsrohre)	233
Tabelle 17:	Übersicht Wechselwirkungen - berücksichtigte Wirkpfade	244
Tabelle 18:	Wirkmatrix eines möglichen konventionellen Rückbaus am Standort	261

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Standortes GKN	23
Abbildung 2:	Lageplan des Kernkraftwerks Neckarwestheim	24
Abbildung 3:	Lage der Natur- und Landschaftsschutzgebiete im direkten Umfeld des Standortes GKN	26
Abbildung 4:	Regionalplan des Regionalverbandes Heilbronn-Franken – Auszug aus der Raumnutzungskarte	29
Abbildung 5:	Regionalplan des Regionalverbandes Stuttgart – Auszug aus der Raumnutzungskarte	30
Abbildung 6:	Flächennutzungsplanung	31
Abbildung 7:	Funktionsprinzip des GKN II	35
Abbildung 8:	Übersichtslageplan des Standortes GKN mit RBZ-N und SAL-N	65
Abbildung 9:	Lage der vorgesehenen Lagerflächen des GKN II	93
Abbildung 10:	Überblick über die voraussichtlich beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II anfallenden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle	101
Abbildung 11:	Strahlenschutzbereiche und zur Lagerung radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle vorgesehene Gebäude und vorgesehene Flächen außerhalb von Gebäuden des GKN II auf dem Betriebsgelände (Übersicht)	104
Abbildung 12:	Überblick über die voraussichtlich beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I anfallenden Reststoffe und radioaktiven Abfälle	106
Abbildung 13:	Expositionspfade	112
Abbildung 14:	Jahreswerte in mSv im Kalenderjahr für die effektive Dosis aufgrund von Emissionen radioaktiver Stoffe des GKN II, GKN I, RBZ-N und SAL-N als Summe der Werte an den ungünstigsten Aufpunkten der Gesamtbetrachtung (Quelle: Daten aus /10/)	116
Abbildung 15:	Höchstwerte der potenziellen Strahlenexposition durch die Anlagen GKN II, GKN I und RBZ–N am ungünstigsten Aufpunkt in mSv im Kalenderjahr (Quelle: Daten aus /11/)	120
Abbildung 16:	Jahresmittelwert der PM10-Konzentration im Basisjahr 2010 (Quelle: /50/)	126
Abbildung 17:	Jahresmittelwert der PM10-Konzentration im Bezugsjahr 2020 (Quelle: /50/)	127

Abbildung 18:	PM10-Kurzzeitbelastung im Basisjahr 2010 (Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m ³) (Quelle: /50/)	128
Abbildung 19:	PM10-Kurzzeitbelastung im Bezugsjahr 2020 (Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerten > 50 µg/m ³) (Quelle: /50/)	129
Abbildung 20:	Jahresmittelwert der NO ₂ -Konzentration im Basisjahr 2010 (Quelle: /50/)	130
Abbildung 21:	Jahresmittelwert der NO ₂ -Konzentration im Basisjahr 2020 (Quelle: /50/)	131
Abbildung 22:	Eventuell vorgezogener Rückbau des Kühlturms URA - Schwebstaub-Konzentration (PM10) in µg/m ³ als Jahresmittelwerte der Zusatzbelastung	136
Abbildung 23:	Zeitraum der insgesamt geplanten Maßnahmen am Standort einschließlich eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms - Immissionsgesamtbelastung - Schwebstaub-Konzentration (PM10) in µg/m ³ als Jahresmittelwerte	140
Abbildung 24:	Bestehende und geplante Schleusen und Andockstation GKN II	150
Abbildung 25:	Lagerflächen, Haupttransportwege und Bereiche mit Schleusen bzw. Andockstation	152
Abbildung 26:	Vorhabensbedingter Baulärm: Schallimmissionsplan Baumaßnahme 1	153
Abbildung 27:	Vorhabensbedingter Baulärm: Schallimmissionsplan Baumaßnahme 2	154
Abbildung 28:	Vorhabensbedingter Baulärm: Schallimmissionsplan Baumaßnahme 3	155
Abbildung 29:	Schallimmissionsplan: Gesamtlärm im Tagzeitraum (überschlägiger Ansatz)	162
Abbildung 30:	Schallimmissionsplan: Gesamtlärm im Nachtzeitraum (überschlägiger Ansatz)	163
Abbildung 31:	Biotope der vorgesehenen Lagerflächen (rot schraffierte Flächen) und der näheren Umgebung /6/	205
Abbildung 32:	Bodenkundliche Karte BK 50 - Bodenkundliche Einheiten /46/	216
Abbildung 33:	Zeitraum der insgesamt geplanten Maßnahmen am Standort einschließlich eventuell vorgezogenem Rückbau des Kühlturms - Immissionsgesamtbelastung - Staubniederschlag in g/(m ² *d) als Jahresmittelwerte	225
Abbildung 34:	Stratigraphisches Übersichtsprofil am Standort GKN	230
Abbildung 35:	Lage der Brunnen im Umfeld des Standortes GKN (Landkreis Ludwigsburg)	232
Abbildung 36:	Lage der Brunnen im Umfeld des Standortes GKN (Landkreis Heilbronn)	233
Abbildung 37:	Wasserschutzgebiete in der Umgebung des GKN	234
Abbildung 38:	Freiraumstruktur Regionalplan – Schutzbedürftige Bereiche für die Land- und Forstwirtschaft	243
Abbildung 39:	Maßnahmen eines konventionellen Rückbaus des Gebäudebestandes einschließlich Rückbau Kühlturm am Standort GKN - Schwebstaub-Konzentration (PM10) in µg/m ³ als Jahresmittelwerte	263

Abbildung 40:	Maßnahmen eines konventionellen Rückbaus des Gebäudebestandes am Standort GKN einschließlich Rückbau Kühlturm - Staubbiederschlag in g/(m ² *d) als Jahresmittelwerte	264
Abbildung 41:	Schallimmissionsplan Baumaßnahme 1: Rückbau Kühlturm und Aufbereitung Material	268
Abbildung 42:	Schallimmissionsplan Baumaßnahme 2: Konventioneller Rückbau des Gebäudebestandes	269

Abkürzungsverzeichnis

AG	Abbaugenehmigung
AT	Arbeitstag
AtG	Atomgesetz
AtVfV	Atomrechtliche Verfahrensverordnung
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten - Bundes-Bodenschutzgesetz
BG	Berufsgenossenschaft
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz
BK	Bodenkundliche Karte
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
Bq	Becquerel
BRI	Bruttorauminhalt
C-14	Element Kohlenstoff (Isotop mit der Massenzahl 14)
dB(A)	bewerteter Schalldruckpegel (A)
DC	Gleichstrom (engl. direct current)
DSchG	Denkmalschutzgesetz
EG	Europäische Gemeinschaft
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EnKK	EnBW Kernkraft GmbH
ESK	Entsorgungskommission
EVA	Einwirkung von außen
EVI	Einwirkung von innen
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat (Richtlinie 92/43/EWG)
FMH	Freimesshalle
GAR	Gipsauslaugungsrückstände

GE	Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO
GGVSEB	Gefahrgutverordnung Straße, mit Eisenbahn und Binnenschifffahrt
GGVSee	Gefahrgutverordnung See
GI	Industriegebiet nach § 9 BauNVO
GKN	Kernkraftwerk Neckarwestheim
GKN I	Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block I
GKN II	Kernkraftwerk Neckarwestheim, Block II
GKN-ZL	Zwischenlager am Standort des Kernkraftwerks Neckarwestheim
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GNR	Gesellschaft für nukleares Reststoffrecycling mbH
HHB	Handhabungsbereich
HQ	Hochwasserabfluss
HW	Hochwasser
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert
ISO	International Organization for Standardization
JMW	Jahresmittelwert
KIT	Karlsruher Institut für Technologie, Campus Nord
KKP	Kernkraftwerk Philippsburg
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen
KTA	Kerntechnischer Ausschuss
kV	Kilovolt
KWB	Kernkraftwerk Biblis
KWO	Kernkraftwerk Obrigheim
LBO BW	Landesbauordnung Baden-Württemberg
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LRT	Lebensraumtyp
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
LUVPG	Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung Baden-Württemberg
LWaldG	Landeswaldgesetz Baden-Württemberg
MD	Dorfgebiet nach § 5 BauNVO
Mg	Megagramm; 1 Mg entspricht 1 t (Tonne)
mGy	Milli-Gray
MI	Mischgebiet nach § 6 BauNVO
MK	Kerngebiet nach § 7 BauNVO
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	Mittelwasserabfluss
mSv	Milli-Sievert
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
NatSchG	Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft – Naturschutzgesetz Baden-Württemberg

NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickstoffoxide
NSG	Naturschutzgebiet
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
ÖKVO	Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PM _{2,5}	Feinstaub (particulate matter) mit einem maximalen Durchmesser von 2,5 µm
PM ₁₀	Feinstaub (particulate matter) mit einem maximalen Durchmesser von 10 µm
RBZ-N	Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim
RBH	Reststoffbearbeitungshalle
RDB	Reaktordruckbehälter
REI	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen
RL	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz
RSB	Reaktorsicherheitsbehälter
SAG	Stilllegungs- und Abbaugenehmigung
SAL-N	Standort-Abfalllager Neckarwestheim
SIG-N	Sozial- und Infrastrukturgebäude
SMW	Stundenmittelwert
SO ₂	Schwefeldioxid
SSK	Strahlenschutzkommission
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung)
Sv	Sievert
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TMW	Tagesmittelwert
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
UEB	Übergangsbereich
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Verwaltungsvorschrift zum UVPG
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
ü. NN	über Normal-Null
WA	Allgemeines Wohngebiet nach § 4 BauNVO
WG	Wassergesetz für Baden-Württemberg
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WR	Reines Wohngebiet nach § 3 BauNVO
ZL	Zwischenlager

1 Einleitung

Am Standort Neckarwestheim befindet sich das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II (GKN II). Die Errichtung und der Betrieb des Kernkraftwerks wurden nach § 7 Abs. 1 Atomgesetz (AtG) genehmigt. GKN II befindet sich im Leistungsbetrieb.

Gemäß AtG wird die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für GKN II spätestens mit Ablauf des 31.12.2022 erlöschen. Die Betreiberin des GKN II, die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK), hat beschlossen, GKN II nach der Einstellung des Leistungsbetriebs unverzüglich stillzulegen und direkt abzubauen. Die EnKK hat einen Antrag gemäß § 7 Abs. 3 AtG auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für GKN II gestellt.

Dieser Antrag (siehe → [Abschnitt 4.2.7](#)) umfasst insbesondere folgende Antragsumfänge:

- die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung (Stilllegung) des GKN II,
- den Restbetrieb,
- die Ableitungen radioaktiver Stoffe,
- den Abbau von Anlagenteilen,
- Änderungen der Anlage GKN II.

Nach derzeitigem Planungsstand schließt sich der Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II unmittelbar an die Einstellung des Leistungsbetriebs an, sofern eine vollziehbare Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG erteilt wurde und in Anspruch genommen werden kann.

Im Rahmen des atomrechtlichen Verfahrens sind nur in sehr geringem Maß Abbaumaßnahmen am äußeren Gebäudebestand vorgesehen. Abbauarbeiten finden im Wesentlichen innerhalb der Gebäude statt.

Das Vorhaben ist beendet, wenn die verbleibenden Anlagenteile und Gebäude aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

Im Genehmigungsverfahren zur Erlangung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung sind alle Behörden des Bundes, des Landes, der Gemeinden und der sonstigen Gebietskörperschaften zu beteiligen, deren Zuständigkeitsbereich berührt wird (§ 7 Abs. 4 Satz 1 AtG). Der Ablauf des Verfahrens wird im Wesentlichen durch die Atomrechtliche Verfahrensverordnung (AtVfV /7/) bestimmt.

Für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist gemäß der gesetzlichen Bestimmung der Nr. 11.1 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG /23/) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach § 2a AtG /23/ und § 19b AtVfV /7/ erforderlich. Die entsprechenden Unterlagen sind dem erstmaligen Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG beizufügen.

Damit wird dem Zweck der UVP Rechnung getragen, im Sinne einer wirksamen Umweltvorsorge frühzeitig die erheblichen Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens zu ermitteln und zu bewerten.

Die vorliegende Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) enthält insbesondere die gemäß

§ 3 Abs. 1 Nr. 9 AtVfV erforderlichen Angaben über die sonstigen Umweltauswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II. Die gemäß § 3 Abs. 2 AtVfV und § 19b Abs. 1 Satz 2 AtVfV erforderlichen Angaben (von der Antragstellerin geprüfte technische Verfahrensalternativen, Hinweise auf eventuelle Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung von Angaben zur Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU), Auswirkungen geplanter Maßnahmen auf in § 1a AtVfV genannte Schutzgüter) sind ebenfalls in dieser Unterlage enthalten.

Darüber hinaus werden auch

- bestehende Vorbelastungen am Standort, wie der Restbetrieb des GKN I, der Betrieb der RoRo-Rampe und der Betrieb des Zwischenlagers,
- Vorbelastungen durch geplante andere Vorhaben am Standort, z.B. aufgrund des Betriebs des Reststoffbearbeitungszentrums Neckarwestheim (RBZ-N) und des Standort-Abfalllagers Neckarwestheim (SAL-N) sowie ein eventuell vorgezogener Rückbau des Kühlturms URA als Vorhaben, die zu kumulierenden Umweltauswirkungen beitragen können und
- die Allgemeine Hintergrundbelastung insbesondere durch bestehende Anlagen und den Kfz-Verkehr auf dem übergeordneten Straßennetz

berücksichtigt. Außerdem wird ein

- Ausblick über die möglichen Umweltauswirkungen künftiger konventioneller Rückbaumaßnahmen

getroffen, die voraussichtlich im Wesentlichen nach den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung des GKN II und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II stattfinden werden und somit keine zu überlagernde Vorbelastung darstellt.

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) ist eine Unterlage, die im Rahmen des Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahrens ausgelegt wird. Die Angaben in der UVU ermöglichen Dritten die Beurteilung, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II betroffen werden können.

2 Rechtliche Grundlagen

Für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist gemäß der gesetzlichen Bestimmung der Nr. 11.1 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG /23/) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach § 2a AtG /23/ und § 19b AtVfV /79/ erforderlich. Die entsprechenden Unterlagen sind dem erstmaligen Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG beizufügen.

Nach § 4 UVPG stellt die UVP einen „unselbstständigen Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die Zulassungsentscheidungen dienen“ dar.

Ein solches Verfahren ist auch das atomrechtliche Verfahren zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II.

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II im Sinne des § 19b AtVfV werden im Kontext des UVPG „Vorhaben“ genannt. In der vorliegenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) wird nachfolgend dieser Begriff benutzt.

2.1 Rechtliche Grundlagen der UVP und Anforderungen an die UVU

Rechtliche Grundlage für die UVP sind im vorliegenden Fall die AtVfV /79/ und das UVPG. /24/ Das UVPG wurde zuletzt durch Artikel 2 Absatz 14b des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) umfänglich geändert. Infolge der Änderungen des UVPG sind auch die diesbezüglichen Regelungen zur UVP in der AtVfV angepasst worden.

Die Übergangsregelungen in § 74 UVPG und § 20 AtVfV sehen jedoch vor, dass Genehmigungsverfahren für UVP-pflichtige Vorhaben nach der AtVfV in der vor dem 16. Mai 2017 und nach dem UVPG in der vor dem 16. Mai 2017 geltenden Fassung zu Ende zu führen sind, wenn vor diesem Zeitpunkt das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen nach § 1b in der vor diesem Zeitpunkt geltenden Fassung dieser Verordnung eingeleitet wurde.

Gemäß § 1b AtVfV und § 5 UVPG hat die Antragstellerin um eine Unterrichtung über die für die UVP voraussichtlich beizubringenden Unterlagen ersucht (sogenanntes Scoping-Verfahren).

Das Scoping-Verfahren für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des GKN II wurde bereits im Jahr 2016 eröffnet. Auf Basis von Angaben der Antragstellerin zum Vorhaben und einer Scoping-Unterlage ergingen Anregungen, die zu Festlegungen in einer „Unterrichtung über die nach § 1b AtVfV für die UVP voraussichtlich beizubringenden Unterlagen“ durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg führten (Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 30.01.2017, Aktenzeichen 4651.32-31 inkl. Anlage). /60/

Daher sind gemäß den Übergangsregelungen in § 74 UVPG und § 20 AtVfV UVPG und AtVfV in den vor dem 16. Mai 2017 geltenden Fassungen maßgebend.

Die UVP umfasst nach § 1a AtVfV /79/ und sinngemäß nach § 2 Abs. 1 UVPG /23/ die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Luft und Klima,
- Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die EnBW Kernkraft GmbH stellt für die UVP erforderliche Unterlagen in Form einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) bereit.

In der UVU werden Angaben zusammengestellt, die der Genehmigungsbehörde zur Durchführung der UVP als Grundlage dienen.

Anforderungen an die UVU ergeben sich u.a. aus § 3 AtVfV in Verbindung mit § 6 Abs. 2 AtVfV. Demnach sind erforderlich:

- Angaben über sonstige Umweltauswirkungen des Vorhabens, die zur Prüfung nach § 7 Abs. 2 Nr. 6 AtG für die im Einzelfall in der Genehmigungsentscheidung eingeschlossenen Zulassungsentscheidungen oder für von der Genehmigungsbehörde zu treffende Entscheidungen nach Vorschriften über Naturschutz und Landschaftspflege erforderlich sind; die Anforderungen an den Inhalt der Angaben bestimmen sich nach den für die genannten Entscheidungen jeweils maßgeblichen Rechtsvorschriften,
- eine Übersicht über die wichtigsten, von der Antragstellerin geprüften technischen Verfahrensalternativen, einschließlich der Angabe der wesentlichen Auswahlgründe, soweit diese Angaben für die Beurteilung der Zulässigkeit des Vorhabens nach § 7 AtG bedeutsam sein können,
- Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben für die Prüfung nach § 1a AtVfV aufgetreten sind, insbesondere soweit diese Schwierigkeiten auf fehlenden Kenntnissen und Prüfmethode oder auf technischen Lücken beruhen.

Nach § 6 Abs. 2 UVPG bestimmen sich Inhalt und Umfang der entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen nach den Rechtsvorschriften, die für die Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens maßgebend sind. Die nachfolgenden Bestimmungen sind anzuwenden, soweit die in diesen Absätzen genannten Unterlagen durch Rechtsvorschrift nicht im Einzelnen festgelegt sind.

Die Unterlagen müssen nach § 6 Abs. 3 UVPG zumindest folgende Angaben enthalten:

1. Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden,
2. Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft,
3. Beschreibung der zu erwartenden erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstands und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden,
4. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Beibringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist,
5. Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe in Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens.

Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der Angaben ist beizufügen. Die Angaben müssen Dritten die Beurteilung ermöglichen, ob und in welchem Umfang sie von den Umweltauswirkungen des Vorhabens betroffen werden können.

Die Unterlagen müssen nach § 6 Abs. 4 UVPG auch die folgenden Angaben enthalten, soweit sie für die Umweltverträglichkeitsprüfung nach der Art des Vorhabens erforderlich sind:

1. Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren,
2. Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können,
3. Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.

Maßgeblich für die umweltfachliche Bewertung sind die Wirkungen, die vom Vorhaben ausgehen. Die Ermittlung kumulierender Auswirkungen auf Wirkpfaden, auf denen das Vorhaben nicht oder nicht erheblich beiträgt ist grundsätzlich nicht erforderlich.

Daher müssen Auswirkungen auf Umweltschutzgüter bspw. aufgrund von baubedingten Staub- und Lärmemissionen grundsätzlich nicht betrachtet werden, da das Vorhaben nicht in erheblichem Maße über diesen Pfad wirken kann.

Am Standort bestehen über die insgesamt geplanten Maßnahmen hinaus eine Vielzahl von Anlagen und anderen Vorhaben, die als Vorbelastung kumulierend auf die Umweltschutzgüter wirken können. Insbesondere ist dabei der eventuell vorgezogene Rückbau des Kühlturms anzuführen (siehe hierzu auch →[Abschnitt 5](#)).

Bei diesen Maßnahmen handelt es sich jeweils nicht um kumulierende Vorhaben i.S. des § 3b Abs. 2 UVPG /25/, da es sich nicht um Vorhaben der selben Art i.S. des UVPG handelt.

Diese Vorhaben müssen daher als Vorbelastung nur für diejenigen Wirkpfade berücksichtigt werden, auf denen das Vorhaben Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des GKN II zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen kann. Daher wäre eine Untersuchung der baubedingten Staub- und Lärmemissionen für die anderen Anlagen und die anderen Vorhaben am Standort nicht erforderlich.

In Hinblick auf eine umfassende Umweltvorsorge für die Schutzgüter berücksichtigt die vorliegende UVU jedoch auch Wirkpfade, auf denen das Vorhaben Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des GKN II zwar keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen hat, jedoch die Vorbelastungen einschließlich kumulierender Umweltauswirkungen geplanter anderer Vorhaben erheblich nachteilig auf Umweltschutzgüter wirken können.

So erfolgen bspw. im Zuge der UVU umfassende Erhebungen und Bewertungen zu den Schall- und Luftschadstoffimmissionen für andere Anlagen und Einrichtungen am Standort und andere Vorhaben, die zu kumulierenden Umweltauswirkungen führen können, insbesondere für den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms, obwohl dies grundsätzlich aufgrund der unerheblichen vorhabensbedingten Auswirkungen nicht erforderlich wäre.

Diese vertiefende Betrachtung im Rahmen der Vorbelastung führt zu einer umfassenden Bewertung der Auswirkungen durch Bau, Anlage und Betrieb dieser Maßnahmen auf die Umweltschutzgüter.

Vorbelastungen aufgrund von bestehenden Anlagen am Standort bzw. kumulierende Umweltauswirkungen werden vertieft für folgende andere Anlagen und andere Vorhaben am Standort betrachtet (siehe hierzu auch →[Abschnitt 5](#)):

- Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block I (GKN I),
- unveränderter Restbetrieb der Kernkraftwerksblöcke sowie allgemeiner Betrieb am Standort GKN (z.B. nicht anlagenbezogener Verkehr),
- Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente (GKN-ZL),
- Betrieb des Reststoffbearbeitungszentrums Neckarwestheim (RBZ-N),
- Betrieb des Standort-Abfalllagers Neckarwestheim (SAL-N),
- eventuell vorgezogener Rückbau des Kühlturms.

Kumulierende Umweltauswirkungen ergeben sich dabei insbesondere in Bezug auf baubedingte Staub- und Lärmemissionen aufgrund des eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms.

Darüber hinaus wird - soweit erforderlich - eine Bestandsanalyse der Umweltschutzgüter in Hinblick auf die Allgemeine Hintergrundbelastung durchgeführt.

Zudem werden gemäß „Unterrichtung über die nach § 1b AtVfV /79/ für die UVP voraussichtlich beizubringenden Unterlagen“ durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg im Rahmen der UVU Angaben zu einem potenziellen konventionellen Rückbau - soweit insbesondere in Hinblick auf Prognoseunsicherheit möglich - gemacht.

2.2 Aufbau der UVU

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) sind Angaben und Informationen zusammengestellt, die zur Beurteilung der erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind. Ausgehend von den vorgenannten gesetzlichen Anforderungen und den Ergebnissen des Scoping-Verfahrens hat die UVU folgenden Aufbau:

In →**Abschnitt 3** wird der Standort des Vorhabens dargestellt.

Der →**Abschnitt 4** enthält – im Wesentlichen als Auszug aus dem Sicherheitsbericht /21/ zum Vorhaben – eine Beschreibung des Vorhabens Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des GKN II.

Die Beschreibung weiterer Anlagen und anderer Vorhaben am Standort GKN (wie z.B. RBZ-N und SAL-N) ist Gegenstand des →**Abschnitts 5**.

In den →**Abschnitten 6 und 7** werden die möglichen relevanten Wirkpfade des Vorhabens sowie die möglichen relevanten Wirkpfade der bestehenden Anlagen und des eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms am Standort unter Umweltgesichtspunkten ermittelt und beschrieben.

Kern der UVU ist die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter einschließlich der Wechselwirkungen in den →**Abschnitten 8 bis 15**.

Die → **Abschnitte 8 bis 15** enthalten eine Beschreibung, teilweise Quantifizierung und Beurteilung der Auswirkungen auf die Schutzgüter nach AtVfV/UVPG einschließlich der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation für die Schutzgüter (Struktur, Vorbelastung (einschließlich kumulierender Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort), Nutzungsansprüche, Schutzwürdigkeit usw.), soweit dies für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt erforderlich ist.

Die Aufbereitung und Darstellung aller Ergebnisse sowie die Beschreibung und Bewertung von Empfindlichkeiten und von Wirkungsbereichen erfolgen jeweils separat für die einzelnen im UVPG genannten Schutzgüter und beinhalten auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Grundsätzlich sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen eines Vorhabens zu unterscheiden.

Die Erheblichkeit der Auswirkungen des Vorhabens in Hinblick auf die genannten Schutzgüter wird im Rahmen der UVU ermittelt, beschrieben und bewertet. Dabei orientieren sich sowohl die Beschreibung der Umwelt als auch die Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt am allgemeinen Kenntnisstand und allgemein anerkannten Prüfmethoden.

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter gliedert sich in der Regel auf in

- Darstellung der Beurteilungsquellen und des Untersuchungsraumes (erforderlichenfalls),
- Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Ökologischen Ausgangssituation /

Vorbelastung (erforderlichenfalls),

- Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen sowie
- Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen auf die Gesamtbelastung (erforderlichenfalls).

Eine Beschreibung der vom Vorhabensträger gegebenenfalls geprüften technischen Alternativen einschließlich der Angabe der wesentlichen Auswahlgründe unter dem Gesichtspunkt der Wirkungen auf die Umwelt ist Gegenstand des →**Abschnitts 16**.

Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, insbesondere fehlende Kenntnisse und Prüfmethode oder technische Lücken sind in →**Abschnitt 17** zusammengestellt.

Darstellung der Maßnahmen des Vorhabensträgers sowie von Empfehlungen zur Vermeidung und Minimierung von Auswirkungen aus den Erkenntnissen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung sind Gegenstand des →**Abschnitts 18**.

Gemäß „Unterrichtung über die nach § 1b AtVfV /79/ für die UVP voraussichtlich beizubringenden Unterlagen“ durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg werden im Rahmen der UVU Angaben zu einem potenziellen konventionellen Rückbau - soweit insbesondere in Hinblick auf Prognoseunsicherheit möglich - gemacht. Diese sind Gegenstand des →**Abschnitts 19**.

Der →**Abschnitt 20** enthält eine allgemeinverständliche Zusammenfassung mit einer Beurteilung der Umweltauswirkungen.

3 Standort und Untersuchungsraum

3.1 Standort und Umgebung

Der Standort GKN liegt in Baden-Württemberg etwa 25 km nördlich von Stuttgart auf dem rechten Neckarufer an der nach Westen offenen großen Flussschleife zwischen der Ortschaft Kirchheim und der Stadt Lauffen. Das bei Flusskilometer 129 in einem ehemaligen Steinbruch an der äußeren Seite der Flussschleife gelegene Anlagengelände wird im Westen, Süden und Südosten von den sich bis zu einer Höhe von ca. 35 m erhebenden Steilwänden begrenzt. Im Norden bildet der Neckarberg, im Nordosten der Liebensteiner Bach die Begrenzung des Anlagengeländes. Zum Neckar hin befindet sich im Westen ein etwa 150 m breiter Durchbruch. Auf dem Anlagengelände im ehemaligen Steinbruch stehen die beiden Kraftwerksblöcke GKN I im Westen und GKN II im Osten.

Auf dem Kraftwerksgelände verläuft die Grenze zwischen den Landkreisen Heilbronn und Ludwigsburg.

Die Stauhöhe des Neckars liegt im Bereich des Anlagengeländes bei 169,7 m ü. NN. Für die Gebäude der Anlage GKN II innerhalb des Steinbruchs beträgt die Nullpunkthöhe (Kote ± 0 m des Betriebsgeländes GKN) 172,5 m ü. NN.

Von Stuttgart kommend fließt der Neckar bis in die Gegend der im Norden von Heilbronn gelegenen Stadt Neckarsulm in nördlicher Richtung, um dann in nordwestliche Richtung einzubiegen, die er bis zu der etwa 50 km vom Standort entfernten Stadt Eberbach beibehält. Die Lage des Kraftwerksgeländes ist Abbildung 1 zu entnehmen.

Ein Lageplan des Kernkraftwerks Neckarwestheim ist der Abbildung 2 zu entnehmen.

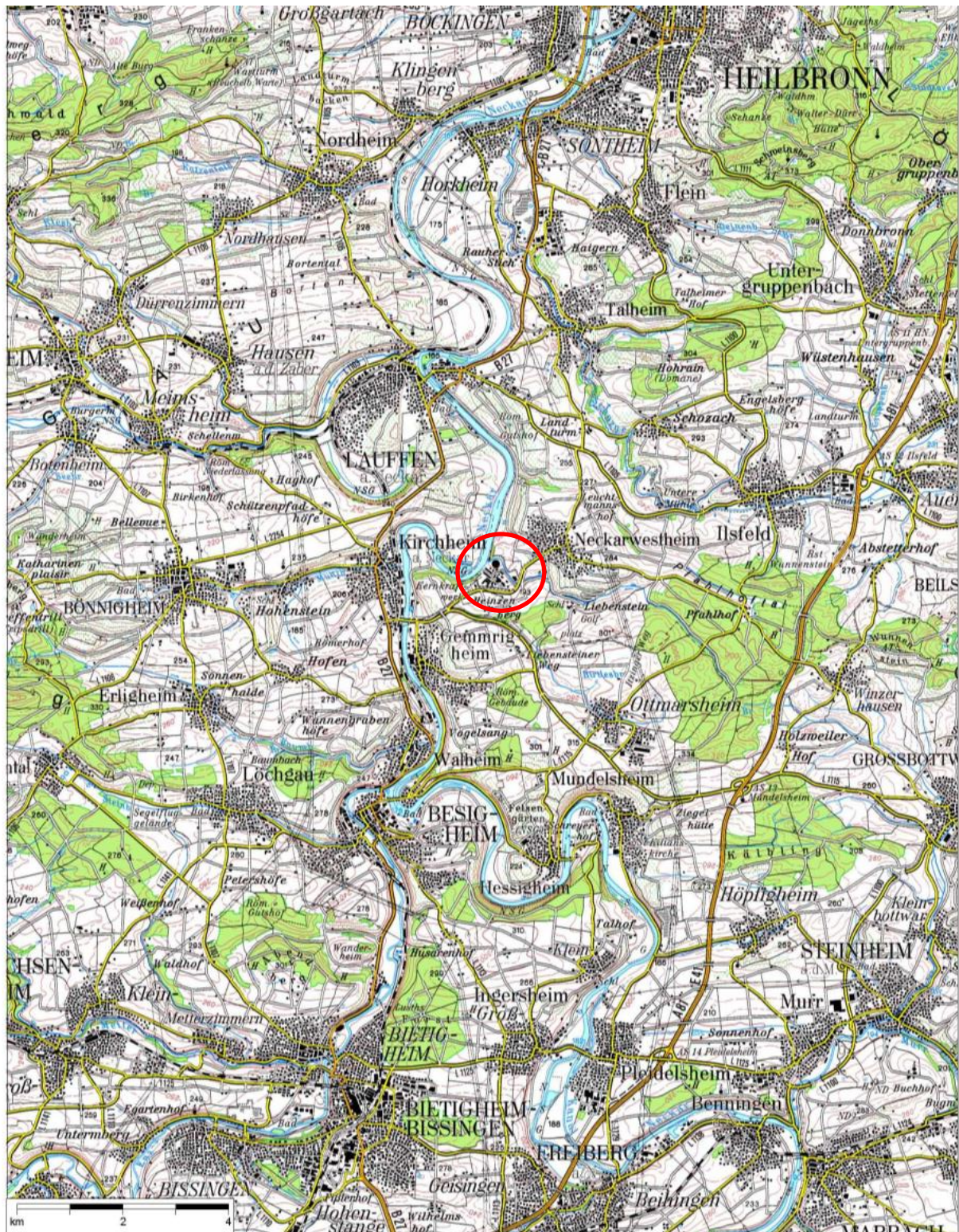


Abbildung 1: Lage des Standortes GKN

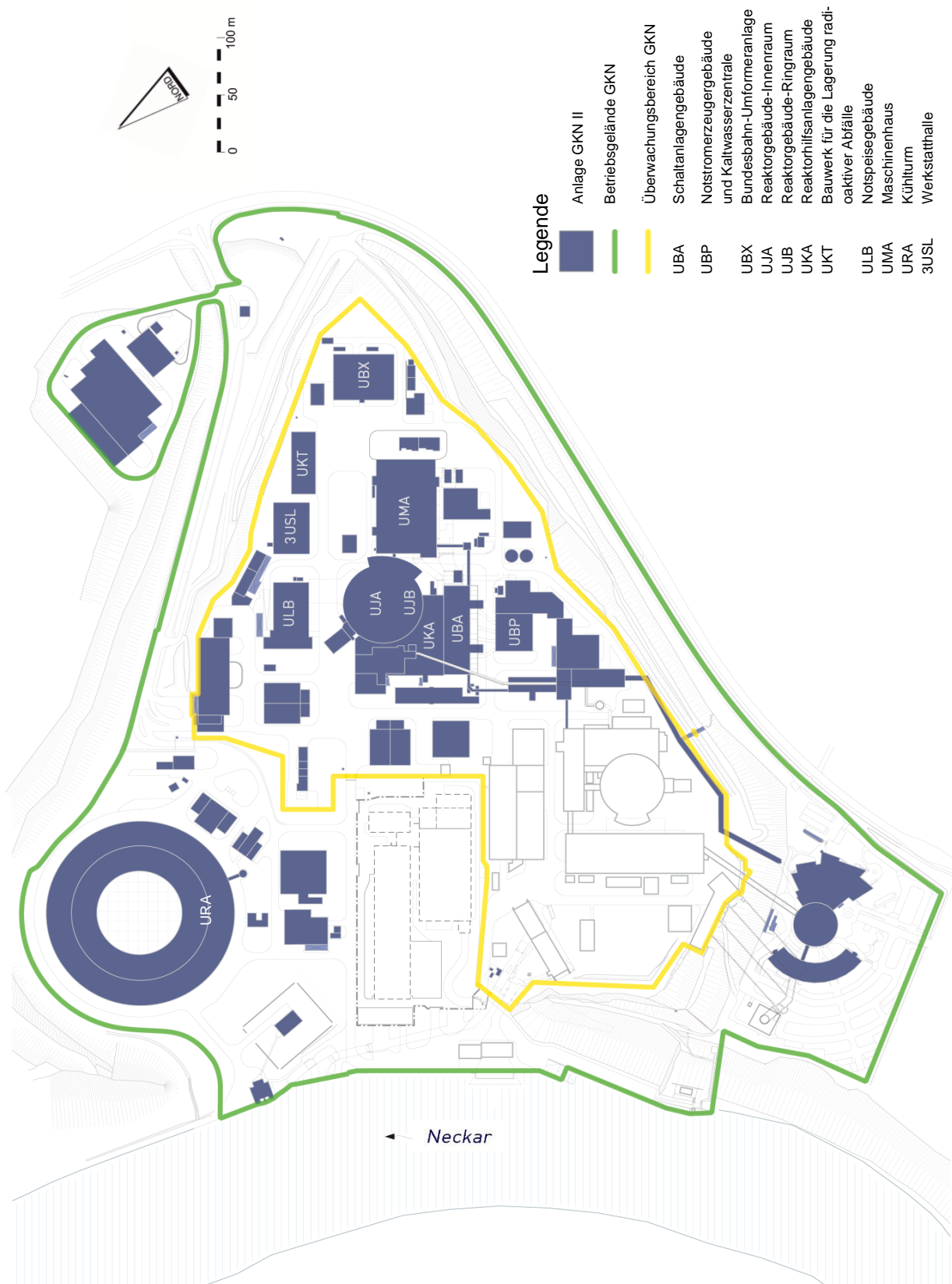


Abbildung 2: Lageplan des Kernkraftwerks Neckarwestheim

Die Fläche im 10-km-Umkreis ist zu ca. 18 % als besiedelte Fläche und zu ca. 82 % als Naturfläche ausgewiesen. Die Naturfläche setzt sich zu ca. 78 % aus Flächen, die landwirtschaftlich genutzt werden, zu ca. 20 % aus Wald und zu ca. 2 % aus Wasserflächen zusammen.

Für die Wassernutzung sind im 10-km-Umkreis eine Vielzahl von Wasserschutzgebieten, überwiegend der Zone IIIa, ausgewiesen. Fischerei wird im Wesentlichen von Sportfischern ausgeübt. Hierfür sind verschiedene Fischteiche im Umkreis angelegt. Die Gewässer des Kirchheimer Wasen werden darüber hinaus zur Naturbeobachtung genutzt.

In naturschutzfachlicher Hinsicht befinden sich (ganz oder teilweise) im 10 km-Umkreis:

- 11 Naturschutzgebiete,
- 7 Natura 2000-Gebiete,
- 41 Landschaftsschutzgebiete,
- ca. 150 flächenhafte Naturdenkmale,
- ca. 70 punktuelle Naturdenkmale und
- mehrere hundert geschützte Biotope.

Abbildung 3 kennzeichnet die Lage von FFH-Gebieten, besonders geschützten Biotopen, Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten und Naturdenkmalen im direkten Umfeld des GKN.

Eine detaillierte Zusammenstellung der naturschutzfachlichen Gebietsausweisungen ist den Anhängen 2 und 5 zu entnehmen.

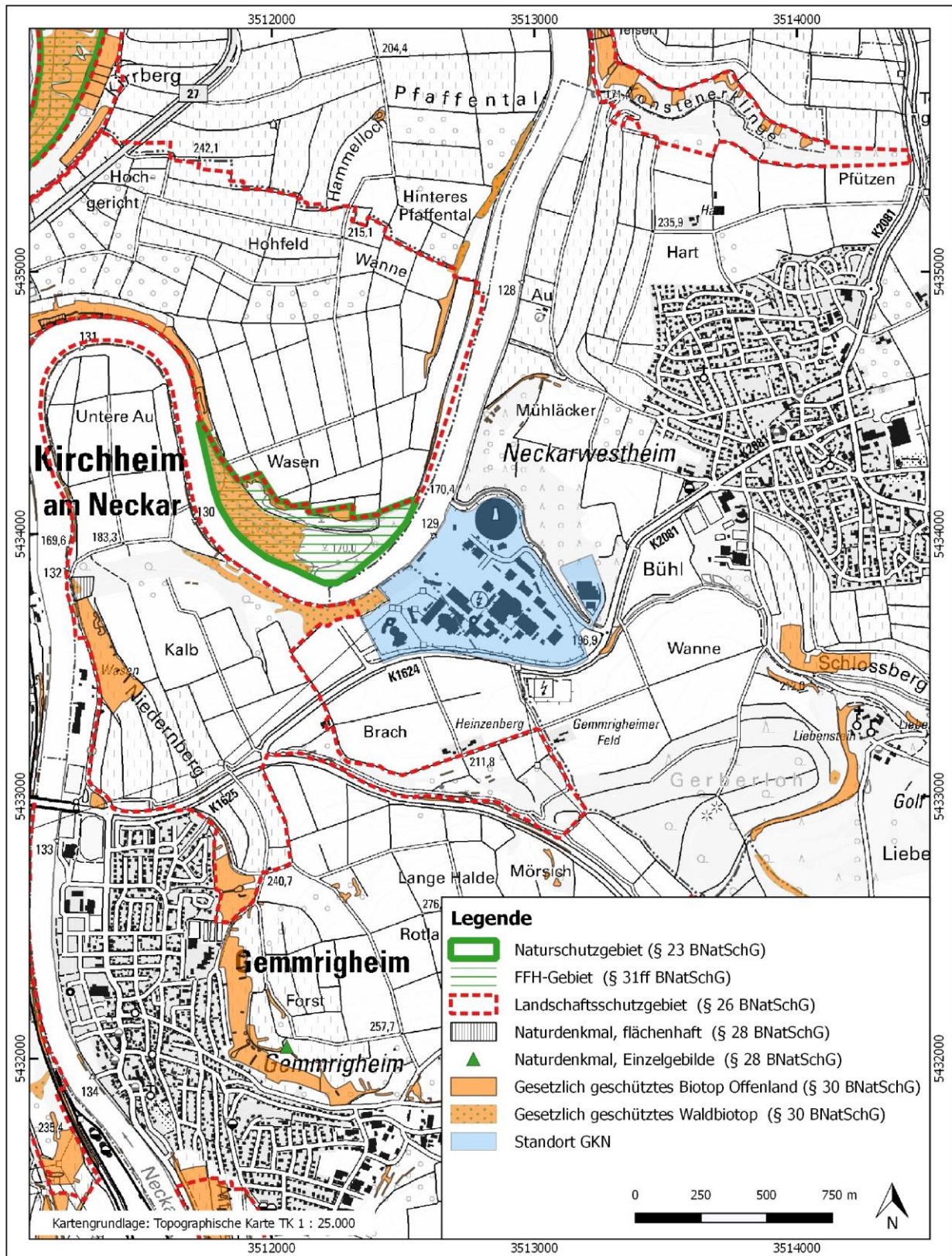


Abbildung 3: Lage der Natur- und Landschaftsschutzgebiete im direkten Umfeld des Standortes GKN

Die dem Standort GKN nächstgelegene Ortschaft mit etwa 3.700 Einwohnern ist die Gemeinde Neckarwestheim in ca. 1,5 km Entfernung in nordöstlicher Richtung zum Anlagengelände. Die ersten Gebäude der geschlossenen Bebauung der Gemeinde Neckarwestheim stehen in einer Entfernung von etwa 0,6 km. Im Umfeld des Anlagengeländes befinden sich weiterhin in südlicher Richtung zwei bewohnte landwirtschaftliche Anwesen in ca. 0,45 km Entfernung. Die dem Standort am Nächsten gelegene Stadt ist Lauffen in nordwestlicher Richtung. In nördlicher Richtung liegt die größere Stadt Heilbronn in ca. 11,5 km Entfernung (Stadtmitte).

In Tabelle 1 sind die Einwohnerzahlen der Städte und Gemeinden, die im 10 km-Umkreis um den Standort liegen, angegeben. Die mittlere Bevölkerungsdichte beträgt im gesamten 10-km-Umkreis ca. 570 Einwohner/km² und liegt damit über dem Durchschnitt der Bundesrepublik mit ca. 230 Einwohner/km² (Datenbasis 2015).

Tabelle 1: Ortsverzeichnis für den 10 km-Umkreis /74/

Stadt/Gemeinde	Einwohner (zum 31.12.2015)
Abstatt	4.752
Beilstein (anteilig)*	ca. 2.600
Besigheim	12.018
Bietigheim-Bissingen (anteilig)*	ca. 15.400
Bönnigheim	7.593
Brackenheim	15.727
Cleebronn (anteilig)*	ca. 2.000
Erligheim	2.743
Flein	6.918
Gemrigheim	4.040
Großbottwar	8.325
Heilbronn (anteilig)*	ca. 20.900
Hessigheim	2.384
Ilsfeld	9.233
Ingersheim	6.193
Kirchheim am Neckar	5.608
Lauffen am Neckar	11.042
Löchgau	5.536
Mundelsheim	3.276
Neckarwestheim	3.709
Nordheim	8.021
Pleidelsheim	6.284
Talheim	4.918
Untergruppenbach	8.278
Walheim	3.129

* Stadt- bzw. Gemeindegebiet liegt nur z. T. im 10 km-Umkreis

Die wirtschaftliche Struktur des Landkreises Heilbronn wird in erster Linie durch das produzierende Gewerbe bestimmt. Überrasigende Rolle spielt in diesem Bereich der Maschinen- und Fahrzeugbau, in dem über die Hälfte der in der Industrie Beschäftigten tätig sind. Der größte Teil der Betriebe (> 75 %) beschäftigt weniger als 50 Mitarbeiter.

Im 10 km-Umkreis verlaufen in Nord-Süd-Richtung eine Gasfernleitung mit einem kürzesten Abstand von 5 km in westlicher Richtung, in Ost-West-Richtung eine Öltransportleitung mit einem kürzesten Abstand von 6,5 km in südlicher Richtung, in Ost-West-Richtung eine NATO-Ölprodukt-Transportleitung mit einem kürzesten Abstand von ca. 3 km. Nähere Angaben unterliegen der militärischen Geheimhaltung.

Im Umkreis von 10 km befinden sich keine militärischen Einrichtungen wie Kasernen oder Truppenübungsplätze. Weitere Angaben über militärische Einrichtungen (z.B. Depots) unterliegen der militärischen Geheimhaltung.

Die nächstgelegene Straße mit überregionaler Bedeutung ist die Bundesstraße B 27, die die Städte Heilbronn, Bietigheim und Stuttgart verbindet. Sie verläuft ca. 2 km westlich des Standorts und wies im Jahr 2016 ein mittleres Verkehrsaufkommen von ca. 17.800 Kraftfahrzeugen und ca. 900 Fahrzeugen des Schwerverkehrs (u.a. LKW und Busse) pro Tag auf. Die Autobahn A 81 Stuttgart - Heilbronn verläuft etwa 6 km östlich des Standorts. Das Verkehrsaufkommen betrug im Jahr 2016 ca. 106.500 Kraftfahrzeuge und ca. 11.000 Fahrzeugen des Schwerverkehrs (u.a. LKW und Busse) pro Tag. Die Anbindung des Standorts an das überörtliche Straßennetz erfolgt über eine Anschlussstraße, die direkt am Standort vorbeiführende Kreisstraße K 1624/K 2081, die die Orte Neckarwestheim und Gemmingen verbindet. Das Verkehrsaufkommen auf der Kreisstraße K 1624/K 2081 lag im Jahr 2016 im Bereich von ca. 6.600 bis ca. 11.600 Kraftfahrzeugen pro Tag und davon ca. 100 bis ca. 450 Fahrzeugen des Schwerverkehrs pro Tag.

Der Standort ist nicht an das Schienennetz angeschlossen. Die minimale Entfernung zur Eisenbahn-Hauptstrecke Stuttgart-Bretten beträgt ca. 10 km und zur Nebenstrecke Bietigheim-Osterburken ca. 1,8 km.

Der Neckar ist eine Bundeswasserstraße und wird ganzjährig von Schiffen befahren. Es handelt sich hierbei überwiegend um Güterschifffahrt mit Motorschiffen und um Fahrgastschifffahrt. Hinzu kommt ein saisonabhängiger Anteil Sportschifffahrt in den Sommermonaten. Am Standort bestehen zwei betriebseigene Schiffsanlegestellen (Schiffslände und RoRo-Rampe) bei Flusskilometer 129.

Im Regionalplan des Regionalverbandes Heilbronn - Franken ist das Kernkraftwerksgelände als „Standort für Großkraftwerk (VRG)“ ausgewiesen. Des Weiteren ist ein Bereich als Wasserschutzgebiet (N) gekennzeichnet (vgl. Abbildung 4). In Abbildung 5 ist zusätzlich der angrenzende Regionalplan Stuttgart dargestellt.

Die Festsetzungen der Flächennutzungsplanung sind in der nachfolgenden Abbildung 6 dargestellt.

Der Kraftwerksstandort ist als Sondernutzung (SO) im Bestand sowie Fläche für Ver- und Entsorgung (VA) im Bestand ausgewiesen.

Die nächste ausgewiesene Wohnnutzung befindet sich im Westen von Neckarwestheim.

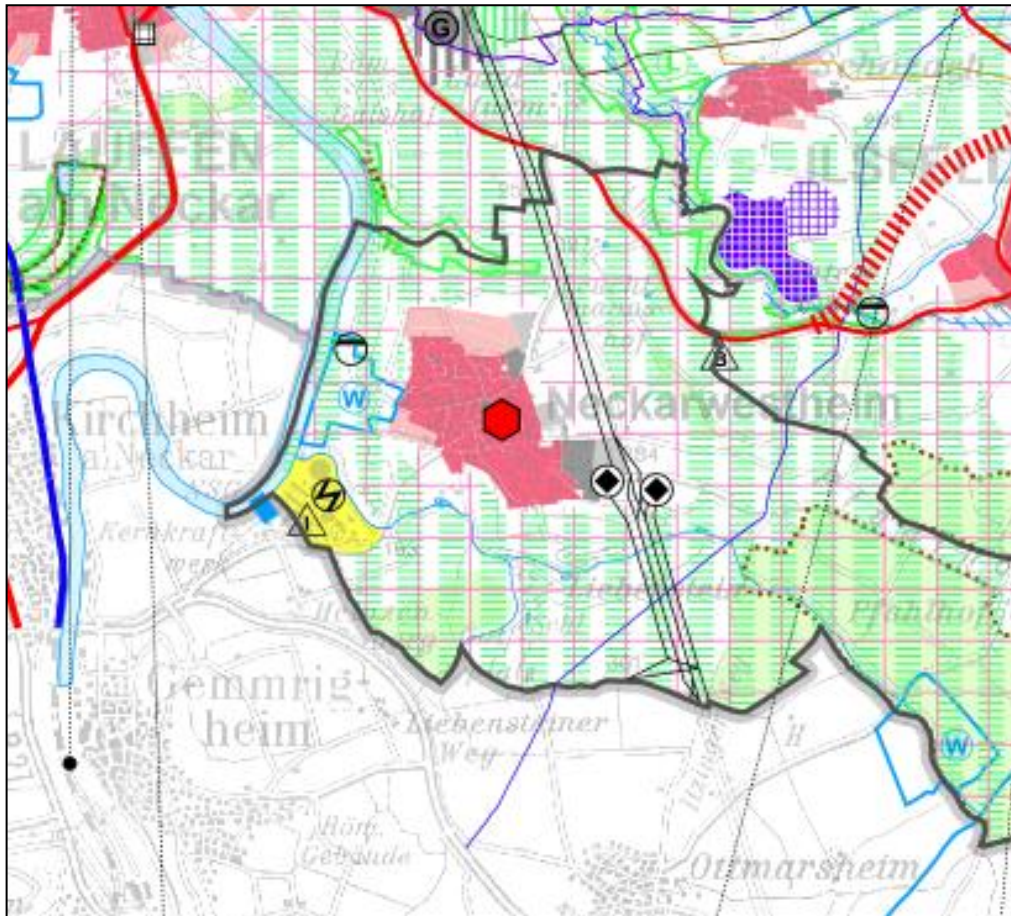


Abbildung 4: Regionalplan des Regionalverbandes Heilbronn-Franken – Auszug aus der Raumnutzungskarte

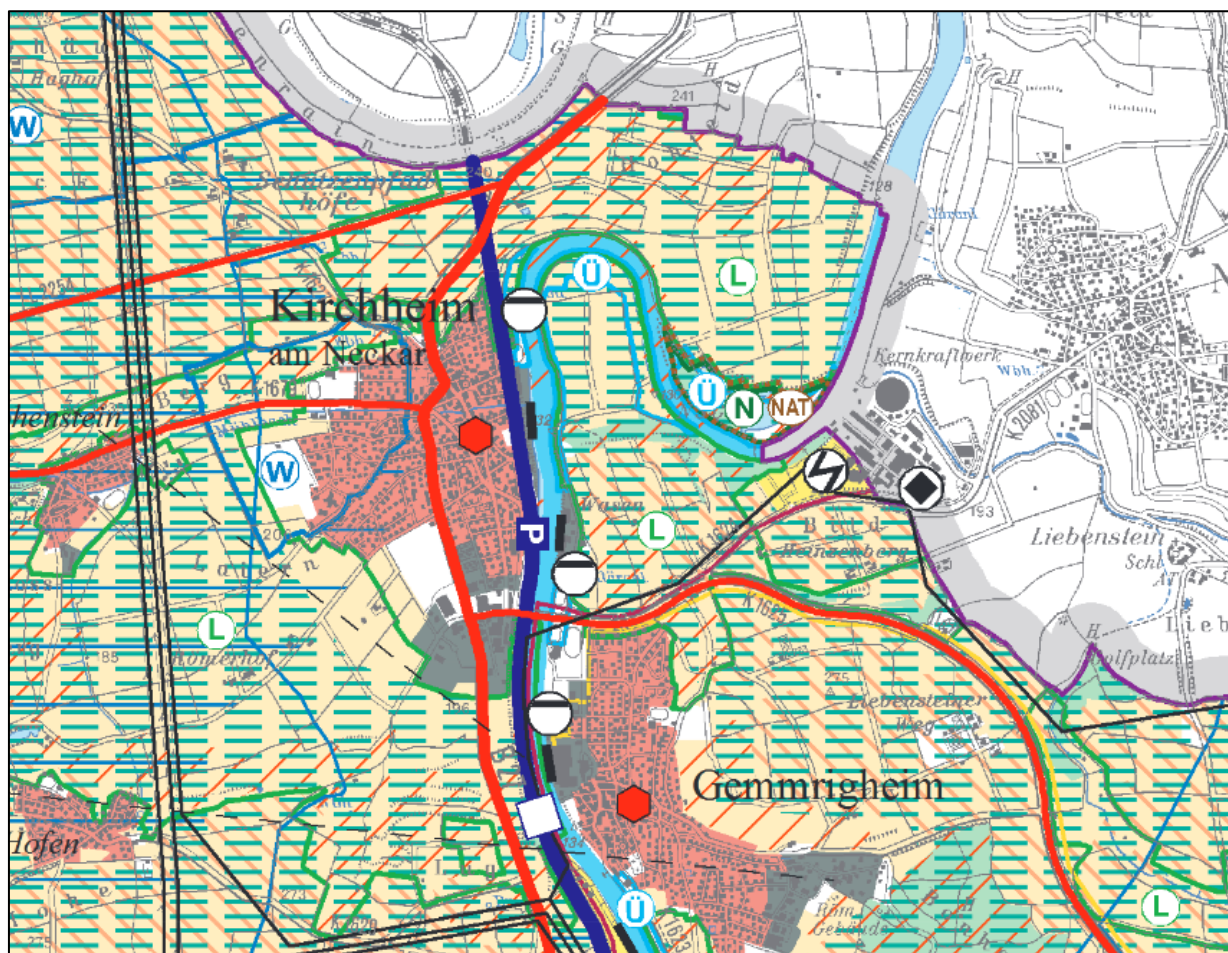


Abbildung 5: Regionalplan des Regionalverbandes Stuttgart – Auszug aus der Raumnutzungskarte

Die Legenden der Raumnutzungskarten sind in →[Anhang 1](#) ersichtlich.

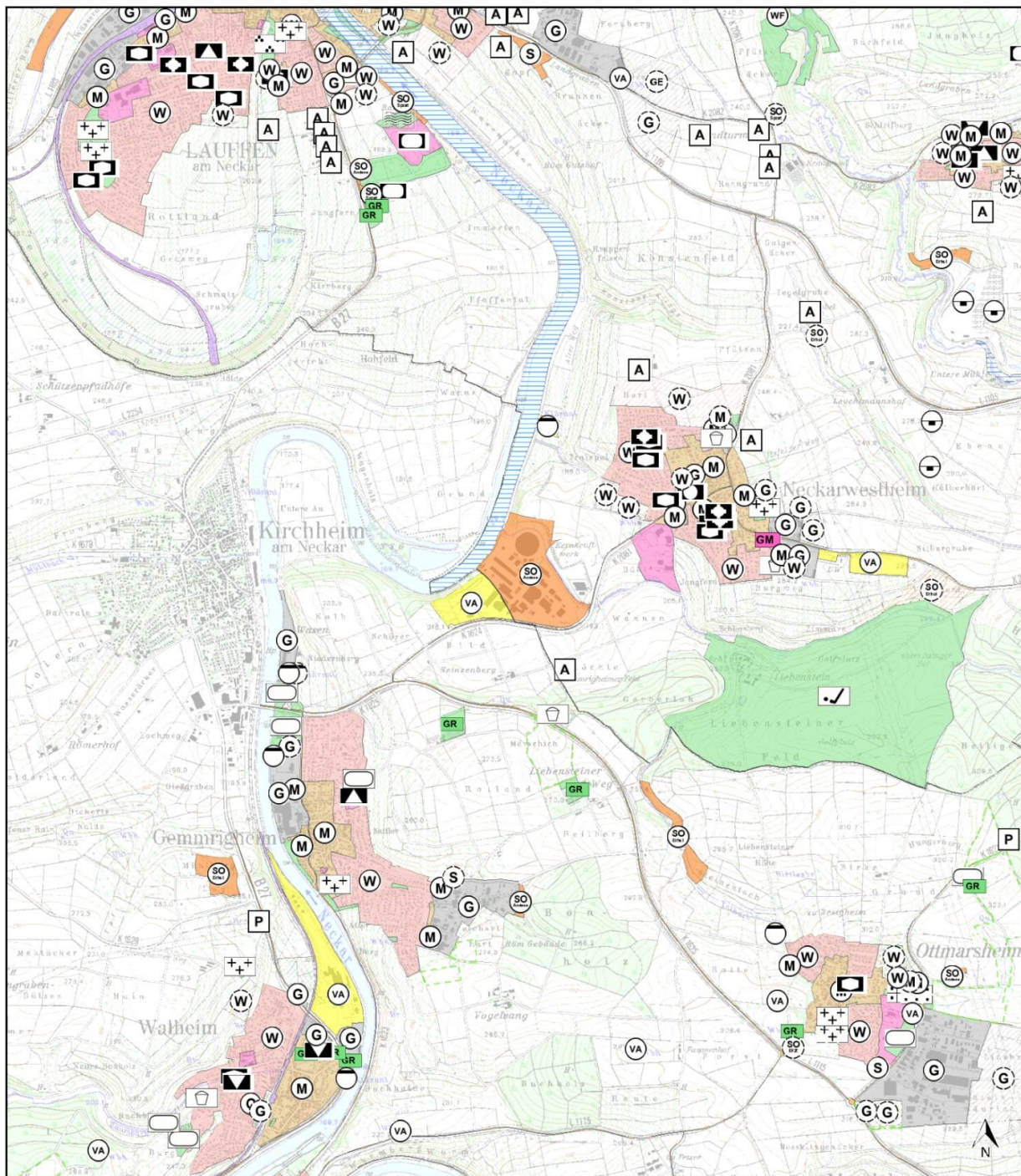


Abbildung 6: Flächennutzungsplanung

(Anmerkung: Die vollständige Legende ist unter http://www.geoportal-raumordnung-bw.de/sites/pub.geoportal-raumordnung-bw.de/themes/ext_theme/legende.pdf abrufbar, ein Auszug aus der Legende findet sich nachfolgend).

Bestand	Planung			
		Wohnbaufläche (W)		Sonderbaufläche (S)
		Kleinsiedlungsgebiet (WS)		Wochenendhausgebiet
		allgemeines Wohngebiet (WA)		Campingplatzgebiet
		besonderes Wohngebiet (WB)		Ferienhausgebiet
		reines Wohngebiet (WR)		sonstiges Sondergebiet der Erholung
				Sondergebiet für Fremdenverkehr
		gemischte Baufläche (M)		Ladengebiet
		Dorfgebiet (MD)		Gebiet für Einkaufszentren und großflächige Handelsbetriebe
		Kerngebiet (MK)		Gebiet für Messen, Ausstellungen und Kongresse
		Mischgebiet (MI)		Hochschulgebiet
		gewerbliche Baufläche (G)		Klinikgebiet
		Gewerbegebiet (GE)		Hafengebiet
		eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe)		Sondergebiet für erneuerbare Energie
		Industriegebiet (GI)		Sondergebiet für Sportflächen
		eingeschränktes Industriegebiet (Gle)		Golfplatz
				Sondergebiet für militärische Nutzung
		Gemeinbedarfsfläche		sonstiges Sondergebiet
		Schule		Fläche für Aufschüttung/Aufhaltung
		Öffentliche Verwaltung		Fläche für Abgrabungen oder die Gewinnung von Steinen, Erden u.a. Bodenschätzen
		Kirche & kirchlichen Zwecken dienende Gebäude & Einrichtungen		rekultivierte Fläche für Abgrabung bzw. Aufschüttung
		sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen		Grünfläche
		kulturellen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen		Parkanlage
		gesundheitlichen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen		Dauerkleingärten
		sportlichen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen		Sportplatz
		sonstige Gemeinbedarfsfläche		Spielplatz
				Zeltplatz
				Badeplatz, Freibad
				Friedhof
				Golfplatz
				sonstige Grünfläche
				Fläche für Ver- und Entsorgung
				Abfallentsorgung
				Ablagerung
				Abwasserbeseitigung
				Gebiet für erneuerbare Energien
				Versorgungsanlage
				sonstige Ver- und Entsorgungsanlagen

(Fortsetzung zu Abbildung 6 - Legende)

3.2 Untersuchungsräume

Die Festlegung des räumlichen Umgriffs der Untersuchungsräume, in denen vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auftreten können, erfolgt in Abhängigkeit von den Reichweiten der jeweiligen Wirkungen und von den jeweiligen Ausprägungen und Eigenschaften des Schutzgutes.

Die Untersuchungsräume werden unter Berücksichtigung der funktionalen Beziehungen schutzgutspezifisch festgelegt. Durch die jeweilige schutzgutspezifische Abgrenzung der Räume wird sichergestellt, dass alle erheblichen nachteiligen Auswirkungen erfasst werden.

Im Rahmen des Scopings wurde festgelegt, dass die Bewertung der Auswirkungen durch Direktstrahlung sowie der stofflichen und nicht-stofflichen Emissionen (radioaktive Emissionen, Luftschadstoffe, Abwasser, Lärm, Erschütterungen, Wärme, Licht) und Fahrzeugbewegungen sich zunächst auf den Nahbereich konzentriert und erweitert wird, sollte sich dieser als nicht ausreichend zur Erfassung relevanter Umweltwirkungen erweisen. Bezüglich der Auswirkungen auf das Kleinklima durch Wärmeeintrag in die Umgebung ist aufgrund der geringen Leistung der Wärmequelle ebenfalls dieser Nahbereich abdeckend.

Hinsichtlich der Entsorgung radioaktiver und konventioneller Abfälle – einschließlich Abbruch – wird keine räumliche Eingrenzung vorgenommen. Betrachtet werden die Arten der Entsorgung, während eine spezifische Prüfung der Umweltauswirkungen der in Frage kommenden Entsorgungsanlagen nicht erfolgt, da diese eigenständige Anlagen sind.

Für das Schutzgut Boden und Fläche werden die durch die Anlage und durch Baumaßnahmen dauernd oder zeitweise, direkt und indirekt betroffenen Flächen berücksichtigt.

Diese Festlegungen werden bei der nachfolgenden Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG berücksichtigt.

4 Vorhabensbeschreibung

4.1 Allgemeine Beschreibung der Anlage GKN II

4.1.1 Funktionsprinzip des Kernkraftwerks Neckarwestheim GKN II

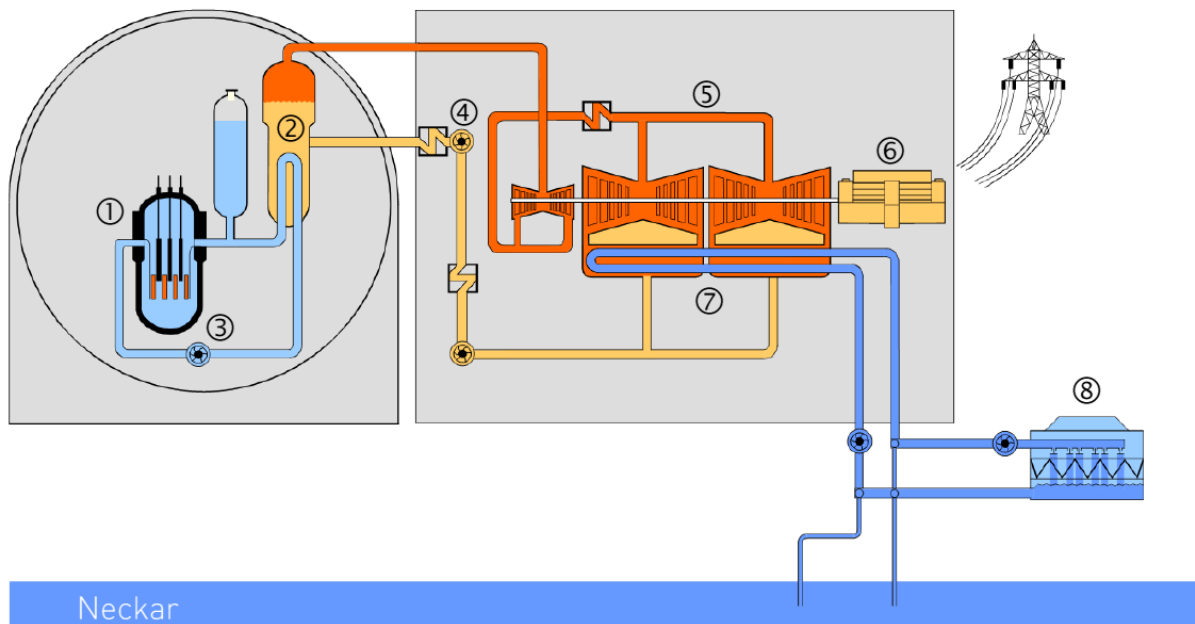
Das GKN II besitzt einen Druckwasserreaktor mit einer thermischen Leistung von 3.850 MW (1.400 MW elektrisch). Wesentliche Merkmale eines Druckwasserreaktors sind zwei getrennte Kühlkreisläufe (Primär- und Sekundärkreislauf).

Das Funktionsprinzip des GKN II im Leistungsbetrieb ist im Kreislaufschema Abbildung 7 dargestellt.

Die im Reaktor (1) in den Brennelementen erzeugte Wärme wird vom Wasser des Primärkreislaufes unter hohem Druck und hoher Temperatur aus dem Reaktordruckbehälter über die Primärkühlmittelleitungen zu den vier Dampferzeugern (2) geleitet. In den Dampferzeugern strömt das Wasser durch die Heizrohre und gibt seine Wärme an das Wasser des Sekundärkreislaufes ab. Dieses Wasser wird dabei verdampft. Das abgekühlte Wasser des Primärkreises wird von den Hauptkühlmittelpumpen (3) durch die Primärkühlmittelleitungen in den Reaktordruckbehälter zur Kühlung des Reaktorkerns zurückgepumpt. Die Dampferzeuger-Heizrohre bilden die Barriere zwischen dem aktivitätsführenden Primärkreislauf und dem Sekundärkreislauf.

Die Speisewasserpumpen (4) speisen Wasser in die Dampferzeuger ein, das dort an den Heizrohren erhitzt und verdampft wird. Der hierbei erzeugte Dampf wird über die Frischdampfleitungen den Turbinen (5) zugeführt. Nach der teilweisen Entspannung in der Hochdruckturbine wird der Abdampf den Niederdruckturbinen zugeführt. Das GKN II besitzt einen Turbosatz für Drehstrom (DS). Die Turbinen treiben den Generator (6) zur Stromerzeugung an. Der erzeugte Strom wird in das allgemeine 380 kV-Stromnetz eingespeist.

Der Dampf wird nach Austritt aus den Niederdruckturbinen im Kondensator (7) kondensiert und das Wasser mittels Kondensat- und Speisewasserpumpen über die Vorwärmer wieder in die Dampferzeuger zurückgeführt. Zur Kondensierung des Dampfes wird Kühlwasser über den Kühlturm (8) zugeführt.



- | | | |
|-------------------------|----------------------|---------------|
| 1 Reaktor | 4 Speisewasserpumpen | 7 Kondensator |
| 2 Dampferzeuger | 5 Turbinen | 8 Kühlturm |
| 3 Hauptkühlmittelpumpen | 6 Generator | |

Abbildung 7: Funktionsprinzip des GKN II

4.1.2 Gebäude und Anlagenteile der Anlage GKN II

Im Lageplan ist die gegenwärtige Anordnung von Gebäuden der Anlage GKN II dargestellt. Wesentliche Gebäude sind:

- das Reaktorgebäude (UJA/UJB),
- das Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA),
- das Schaltanlagengebäude (UBA),
- das Maschinenhaus (UMA),
- das Notstromerzeugergebäude und die Kaltwasserzentrale (UBP),
- das Notspeisegebäude (ULB),
- das Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle (UKT),
- die Bundesbahn-Umformeranlage (UBX),
- die Kühlturmpumpenbauwerke (URD/URE) und
- der Kühlturm (URA).

Detaillierte Angaben zu den vorgenannten Gebäuden sind dem Sicherheitsbericht /21/, Kapitel 3.2 zu entnehmen.

4.2 Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen des GKN II

4.2.1 Ausgangssituation

Die Errichtung und der Betrieb des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) wurden nach § 7 Abs. 1 AtG genehmigt. GKN II befindet sich im Leistungsbetrieb.

Gemäß § 7 Abs. 1a AtG erlischt die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für GKN II, wenn die zugewiesene Elektrizitätsmenge erzeugt ist, jedoch spätestens mit Ablauf des 31.12.2022. Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) kann den Leistungsbetrieb vorzeitig beenden.

Die EnKK hat beschlossen, GKN II nach der Einstellung des Leistungsbetriebs unverzüglich stillzulegen und direkt abzubauen. Nach derzeitigem Planungsstand schließt sich der Abbau von Anlagenteilen der Anlage GKN II unmittelbar an die Einstellung des Leistungsbetriebs an, sofern eine vollziehbare Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG erteilt wurde und in Anspruch genommen werden kann.

4.2.2 Entsorgung der Brennelemente und Brennstäbe

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs werden die Brennelemente aus dem Reaktor ausgeladen und in das Brennelementlagerbecken gebracht. Die im Brennelementlagerbecken lagernden Brennelemente und Brennstäbe sollen danach so früh wie möglich aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Sie sollen in Transport- und Lagerbehältern (z.B. CASTOR®-Behältern) in das vorhandene Zwischenlager (GKN-ZL) verbracht werden.

Systeme und Anlagenteile, die für die sichere Lagerung von und den sicheren Umgang mit Brennelementen und Brennstäben erforderlich sind, werden weiter betrieben. Der Abbau von Anlagenteilen findet rückwirkungsfrei auf die Lagerung von und den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben statt.

Sichere Lagerung von und sicherer Umgang mit Brennelementen und Brennstäben sind nicht Gegenstand des Antrags gemäß § 7 Abs. 3 AtG auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für GKN II.

4.2.3 Stilllegung

Die Stilllegung ist die endgültige und dauerhafte Betriebseinstellung des GKN II im Sinne des § 7 Abs. 3 AtG.

4.2.4 Abbaukonzept

Das Abbaukonzept sieht den direkten Abbau von Anlagenteilen des GKN II, d.h. ohne vorlaufenden sicheren Einschluss der Anlage, vor.

Zur Sicherstellung einer möglichst kontinuierlichen Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen werden die Abbautätigkeiten von der weiteren Bearbeitung oder weiteren Behandlung der beim Abbau anfallenden radioaktiven Stoffe grundsätzlich entkoppelt. Der Abbau von Anlagenteilen

umfasst die Demontage von Anlagenteilen des GKN II im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere, nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehenden anlageninternen oder anlagenexternen Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

Die Bearbeitung von anfallenden radioaktiven Reststoffen erfolgt bevorzugt im Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N), das derzeit errichtet wird (siehe →[Abschnitt 5.3](#)). Die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe kann auch mit geeigneten Einrichtungen am Standort GKN - beispielsweise in der Anlage GKN II - oder in standortexternen Einrichtungen durchgeführt werden.

Nach dem Abbau von Anlagenteilen in den Räumen bzw. Raumbereichen der Kontrollbereichsgebäude sollen die verbleibenden Anlagenteile - im Wesentlichen innere Gebäudestrukturen – freigegeben werden. Außerhalb der Kontrollbereichsgebäude ist der Abbauumfang, der erforderlich ist, um die verbleibenden Anlagenteile freigegeben oder herausgeben zu können, wesentlich geringer.

Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist beendet, wenn die restlichen Anlagenteile des GKN II aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind. Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II umfasst nicht den Abriss von Gebäuden der Anlage GKN II.

4.2.5 Entsorgungskonzept für radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle

Bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II fallen außerhalb der Kontrollbereichsgebäude überwiegend nicht radioaktive Reststoffe an. Diese können nach Durchlaufen eines Auswahl- und Prüfverfahrens herausgegeben und dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden.

Radioaktive Reststoffe fallen überwiegend beim Abbau von Anlagenteilen in den Kontrollbereichsgebäuden an. Radioaktive Reststoffe können entweder schadlos verwertet oder müssen als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden. Eine schadlose Verwertung kann, ggf. nach einer Dekontamination, nach Durchlaufen des Freigabeverfahrens gemäß § 29 StrlSchV /80/ im konventionellen Stoffkreislauf oder im kerntechnischen Bereich erfolgen.

Die anfallenden radioaktiven Abfälle sollen bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager im Standort-Abfalllager (SAL-N, siehe →[Abschnitt 5.4](#)), das derzeit errichtet wird, gelagert werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle am Standort GKN (z.B. im vorhandenen Bauwerk für radioaktive Abfälle (UKT)) oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Die Entsorgung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen ist in →[Abschnitt 6.8.1](#) näher beschrieben.

4.2.6 Restbetrieb

Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage GKN II ab dem Zeitpunkt der Stilllegung der Anlage GKN II bezeichnet. Der Restbetrieb erfolgt auf der Grundlage der bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen, soweit sie nicht durch die beantragte Genehmigung in Teilen ersetzt oder geändert werden oder Regelungsgegenstände enthalten, die für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind.

Der Restbetrieb umfasst insbesondere den Betrieb der für die Durchführung von Abbaumaßnahmen noch benötigten Anlagenteile des GKN II, wie z.B. Lüftungstechnische Anlagen und Anlagen zur Abwassersammlung und -behandlung. Die Anlagenteile werden mindestens solange weiterbetrieben oder betriebsbereit gehalten, wie diese für den Restbetrieb des GKN II, den Abbau von Anlagenteilen des GKN II, den Restbetrieb des GKN I und den Betrieb des GKN-ZL, des SAL-N sowie des RBZ-N noch benötigt werden.

Der Restbetrieb wird entsprechend dem Abbaufortschritt und den sich weiter reduzierenden betrieblichen Erfordernissen angepasst. Wird ein Anlagenteil nicht mehr benötigt, kann es abgebaut werden. Diese Voraussetzung ist auch gegeben, wenn die Aufgaben des jeweiligen Anlagenteils durch andere vorhandene oder neue Anlagenteile im noch erforderlichen Umfang erfüllt werden.

4.2.7 Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung

Der Antrag (einschließlich der Aktualisierung des Antrags) auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung umfasst im Einzelnen die nachfolgend beschriebenen Antragsgegenstände:

Stilllegung

Beantragt wird die Genehmigung der endgültigen und dauerhaften Betriebseinstellung (Stilllegung) des GKN II.

Restbetrieb

Beantragt wird:

- Weiterbetrieb von bestehenden Anlagenteilen des GKN II und Betrieb von zusätzlichen Anlagenteilen des GKN II auf der Grundlage der bestehenden und weiter geltenden atomrechtlichen Genehmigungen, soweit sie nicht durch die beantragte Genehmigung in Teilen ersetzt oder geändert werden oder Regelungsgegenstände enthalten, die für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen nicht mehr relevant sind. Soweit die beantragte SAG die gegenwärtigen Gestattungen der Betriebsgenehmigung gemäß § 7 Abs. 1 AtG oder ihre Änderungsgenehmigungen nicht ersetzt oder ändert, bleiben diese unberührt und weiterhin wirksam.

- Änderungen des Restbetriebs entsprechend den Regelungen des Betriebsreglements GKN II.
- Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II und aus anderen von der EnKK betriebenen Anlagen.
- Ergänzung des bestehenden Betriebsreglements um die für den Abbau von Anlagenteilen zusätzlich erforderlichen Anweisungen und Regelungen.
- Aufhebung nicht mehr erforderlicher oder Änderung bisher geltender Auflagen, Nebenbestimmungen und Anordnungen oder Gestattungen.

Ableitungen radioaktiver Stoffe

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von GKN II mit der Fortluft sollen zunächst nicht verändert werden. Beantragt wird, für den Zeitpunkt drei Monate nach Einstellung des Leistungsbetriebs des GKN II die Festlegung folgender Werte für zulässige Ableitungen für GKN II mit der Fortluft über den Fortluftkamin:

- für gasförmige radioaktive Stoffe

im Kalenderjahr:	$2,0 \times 10^{13}$ Bq
an 180 aufeinander folgenden Tagen:	$1,0 \times 10^{13}$ Bq
für den Zeitraum eines Kalendertages:	$2,0 \times 10^{11}$ Bq
- für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als acht Tagen

im Kalenderjahr:	$1,0 \times 10^{10}$ Bq
an 180 aufeinander folgenden Tagen:	$0,5 \times 10^{10}$ Bq
für den Zeitraum eines Kalendertages:	$1,0 \times 10^8$ Bq

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von GKN II mit dem Abwasser sollen nicht verändert werden.

Abbau von Anlagenteilen

- a) Beantragt wird die Genehmigung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II mit Ausnahme der Gebäude der atomrechtlichen Anlage GKN II. Die zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile sind maschinen-, verfahrens-, elektro- und leitetechnische, bauliche sowie sonstige technische Teile des GKN II. Hierzu gehören auch die diesen Anlagenteilen zugeordneten Hilfssysteme, Überwachungseinrichtungen, Versorgungseinrichtungen, Kabel, Halterungen, Anker- und Dübelplatten, Rohr- und Kabeldurchführungen, Fundamente sowie fest installierte Montage- und Bedienhilfen.

Bauliche Teile umfassen insbesondere bauliche Strukturen innerhalb von Gebäuden

(innere Gebäudestrukturen) sowie bauliche Strukturen im Erdboden (wie erdverlegte Rohr- und Kabelkanäle, Gebäudeverbindungskanäle, Betonbehälter, Fundamente).

Der Antrag umfasst auch den Abbau von ortsfesten Einrichtungen zum Abbau von Anlagenteilen, die in die Anlage GKN II eingebracht werden.

- b) Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des GKN II im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehende anlageninterne oder anlagenexterne Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Stoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.
- c) Voraussetzung für den Abbau eines Anlagenteils des GKN II ist, dass das zum Abbau vorgesehene Anlagenteil nicht mehr benötigt wird. Diese Voraussetzung kann auch dadurch eingehalten werden, dass die Aufgaben des zum Abbau vorgesehenen Anlagenteils im noch erforderlichen Umfang durch andere bestehende oder neue Anlagenteile erfüllt werden.
- d) Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist beendet, wenn die restlichen Anlagenteile des GKN II aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind. Der Abbau von Anlagenteilen des GKN II umfasst nicht den Abriss von Gebäuden der atomrechtlichen Anlage GKN II.

Änderungen der Anlage GKN II

Beantragt wird die Genehmigung nachfolgender Änderungen der Anlage GKN II und ihre jeweilige Einbindung in den Restbetrieb.

- a) Nutzung von näher bezeichneten Gebäuden (insbesondere Reaktorgebäude-Innenraum (UJA), Reaktorgebäude-Ringraum (UJB), Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA), Bauwerk für Lagerung radioaktiver Abfälle (UKT), Maschinenhaus (UMA), Notstromerzeugergebäude und Kaltwasserzentrale (UBP), Notspeisegebäude (ULB), Werkstatt-halle (3USL), Bundesbahn-Umformeranlage (UBX), Schaltanlagengebäude (UBA)) sowie von näher bezeichneten Flächen des Betriebsgeländes zur Lagerung von radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen (siehe →[Abschnitt 4.5.1](#)).
- b) Errichtung und Betrieb einer Andockstation für Container am Reaktorgebäude, einer Andockstation für Container am Reaktorhilfsanlagengebäude und einer Schleuse am Reaktorgebäude einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen (siehe →[Abschnitt 4.5.2](#)).
- c) Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II (siehe →[Abschnitt 4.5.5](#)).
- d) Schaffung von näher bezeichneten Transportwegen (siehe →[Abschnitt 4.5.4](#)) einschließlich der hierfür vorgesehenen technischen und baulichen Maßnahmen.

Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen ohne eine Freigabe nach § 29 StrISchV aus der atomrechtlichen Überwachung (Herausgabe)

Beantragt wird die Festlegung einer Vorgehensweise zur Entlassung von nicht kontaminierten und nicht aktivierten Stoffen sowie beweglichen Gegenständen, Gebäuden/Gebäudeteilen, Bodenflächen, Anlagen und Anlagenteilen ohne eine Freigabe nach § 29 StrISchV aus der atomrechtlichen Überwachung.

Diese Art der Entlassung aus der atomrechtlichen Überwachung wird als Herausgabe bezeichnet.

Erstreckung auf den genehmigungsbedürftigen Umgang gem. § 7 StrISchV

Beantragt wird gemäß § 7 Abs. 2 StrISchV i. V. m. § 7 Abs. 1 StrISchV die Erstreckung der SAG auf den gemäß § 7 StrISchV genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II und aus anderen von der EnKK betriebenen Anlagen.

Entlassung des Kühlturms aus der atomrechtlichen Überwachung

Beantragt wird die Entlassung des Kühlturms GKN II aus der atomrechtlichen Überwachung.

4.3 Radiologischer Ausgangszustand

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) wird das Gesamtaktivitätsinventar der Anlage GKN II maßgeblich durch das Aktivitätsinventar der Brennelemente und Brennstäbe bestimmt. Das Aktivitätsinventar der Brennelemente und Brennstäbe beträgt zum Bezugszeitpunkt Ende 2022 ca. $2,45 \times 10^{19}$ Bq. Das Gesamtaktivitätsinventar des GKN II beträgt zum Bezugszeitpunkt Ende 2022 ca. $2,46 \times 10^{19}$ Bq.

Das Aktivitätsinventar ohne Brennelemente und Brennstäbe beträgt ca. $1,2 \times 10^{17}$ Bq. Es setzt sich in etwa wie folgt zusammen:

- ca. 80,3 % des Aktivitätsinventars sind in den aktivierten Anlagenteilen enthalten. Es ist im Wesentlichen in den Materialien des Reaktordruckbehälters (RDB) und den RDB-Einbauten sowie in den Strukturen des Biologischen Schilddes fest eingebunden und somit nicht direkt mobilisierbar,
- ca. 17,8 % des Aktivitätsinventars sind in den aktivierten Kernbauteilen enthalten und nicht direkt mobilisierbar. Sie werden als Betriebsabfall zerlegt, behandelt und in Abfallbehälter (z.B. MOSAIK®-Behälter) verpackt,
- ca. 1,9 % des Aktivitätsinventars sind in den radioaktiven Betriebsabfällen enthalten, die sich bis zum Ende des Leistungsbetriebs in der Anlage GKN II befinden,
- < 0,01 % des Aktivitätsinventars liegen als Kontamination vor und befinden sich überwiegend auf den inneren Oberflächen von wenigen Anlagenteilen, wie dem Reaktordruckbehälter und seinen Einbauten, den Dampferzeugern, dem Druckhalter und den Konzentratbehältern. Es ist somit nur bei den jeweiligen Abbaumaßnahmen mobilisierbar.

Der o.g. radiologische Ausgangszustand der abzubauenen aktivierten und kontaminierten Anlagenteile wird vor Beginn der jeweiligen Abbaumaßnahmen im Einzelnen über Probenahme- und Messprogramme und/oder durch Berechnungen ermittelt.

Nachfolgend wird das Aktivitätsinventar der Anlage GKN II zum Zeitpunkt der Stilllegung im Einzelnen zusammenfassend beschrieben.

4.3.1 Brennelemente und Brennstäbe

Nach Einstellung des Leistungsbetriebs werden die Brennelemente aus dem Reaktor ausgeladen und in das Brennelementlagerbecken gebracht. Das Aktivitätsinventar der Brennelemente und Brennstäbe beträgt zum Bezugszeitpunkt Ende 2022 ca. $2,45 \times 10^{19}$ Bq.

Die im Brennelementlagerbecken lagernden Brennelemente und Brennstäbe sollen so früh wie möglich aus dem Reaktorgebäude herausgebracht werden. Sie sollen in Transport- und Lagerbehältern (z.B. CASTOR®-Behältern) in das vorhandene Zwischenlager (GKN-ZL) verbracht werden.

4.3.2 Aktivierte Anlagenteile

Während des Leistungsbetriebs wurden Anlagenteile durch Neutronenstrahlung aktiviert. Diese sind im Wesentlichen der Reaktordruckbehälter (RDB), die RDB-Einbauten und Teile des Biologischen Schilts. Das Aktivitätsinventar der aktivierten Anlagenteile beträgt zum Bezugszeitpunkt Ende 2022 ca. $9,9 \times 10^{16}$ Bq und damit ca. 80,3 % des Aktivitätsinventars der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe.

4.3.3 Aktivierte Kernbauteile

Nicht fest eingebaute und aktivierte Kernbauteile, wie z.B. Steuerelemente, Drosselkörper und Anfahrquellen, werden aus dem RDB entfernt, als Betriebsabfälle zerlegt und verpackt und sollen im SAL-N gelagert werden.

Das Aktivitätsinventar der aktivierten Kernbauteile beträgt ca. $2,2 \times 10^{16}$ Bq und damit ca. 17,8 % des Aktivitätsinventars der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe.

4.3.4 Radioaktive Betriebsabfälle

Aus dem Leistungsbetrieb befinden sich zum Zeitpunkt der Stilllegung noch radioaktive Betriebsabfälle in der Anlage GKN II (z.B. im Fasslager).

Das Aktivitätsinventar dieser Betriebsabfälle beträgt ca. $2,3 \times 10^{15}$ Bq und damit ca. 1,9 % des Aktivitätsinventars der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe. Die radioaktiven Betriebsabfälle sollen in Abfallbehälter (z.B. MOSAIK®-Behälter) verpackt und in das SAL-N verbracht werden.

4.3.5 Kontaminierte Anlagenteile

Kontaminationen an Innenoberflächen von Anlagenteilen sind dort vorhanden, wo diese von radioaktiven Betriebsmedien durchströmt wurden. Dies betrifft insbesondere den Primärkreis, ggf. anschließende Systeme sowie mit Hauptkühlmittel beaufschlagte Hilfs- und Nebenanlagen.

Es ist vorgesehen, nach Beendigung des Leistungsbetriebs eine Primärkreisdekontamination durchzuführen. Dadurch kann die Kontamination an den Innenoberflächen des Primärkreises deutlich reduziert werden. Neben der Primärkreisdekontamination werden weitere Dekontaminationsmaßnahmen durchgeführt, wie z.B. an der Verdampferanlage mit den Konzentratbehältern.

Das Aktivitätsinventar der kontaminierten Anlagenteile im Kontrollbereich beträgt ca. $6,3 \times 10^{12}$ Bq und damit $< 0,01$ % des Aktivitätsinventars der Anlage GKN II ohne Brennelemente und Brennstäbe.

Neben der Kontamination in Systemen des Kontrollbereichs sind aus der Betriebshistorie auch geringe Kontaminationen (im Bereich der Freigabewerte bzw. geringfügig oberhalb der Freigabewerte) in Systemen des Überwachungsbereichs bekannt.

4.4 Restbetrieb

Als Restbetrieb wird der restliche Betrieb der Anlage GKN II ab dem Zeitpunkt der Stilllegung der Anlage GKN II bezeichnet. Der Restbetrieb umfasst insbesondere die in →[Abschnitt 4.2.6](#) aufgelisteten Umfänge.

Der Restbetrieb ist dadurch gekennzeichnet, dass noch in Betrieb befindliche Systeme niedrige Betriebsdrücke und -temperaturen aufweisen.

Nähere Angaben zu den Anlagenzuständen im Restbetrieb, erforderlichen Anpassungen des Restbetriebs sowie dem Betrieb wesentlicher Systeme, Anlagen und Anlagenteile sind den Kapiteln 4.2 bis 4.4 des Sicherheitsberichts /21/ zu entnehmen.

4.5 Änderungen der Anlage GKN II

Für die Durchführung der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind Änderungen der Anlage GKN II erforderlich. Hierbei handelt es sich insbesondere um Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und Flächen außerhalb von Gebäuden sowie um bauliche Maßnahmen an Gebäuden.

Wesentliche Änderungen im Sinne des AtG und nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) genehmigungspflichtige Maßnahmen, die im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehen, werden im Rahmen des Antrags auf Erteilung der SAG GKN II beantragt.

Folgende Maßnahmen sind im Rahmen der SAG GKN II vorgesehen:

- Nutzungsänderungen (siehe →[Abschnitt 4.5.1](#)),
- Errichtung und Betrieb einer Containerschleuse am Reaktorgebäude (siehe →[Abschnitt 4.5.2](#)),
- Errichtung und Betrieb einer Containerandockstation am Reaktorgebäude und einer Containerandockstation am Reaktorhilfsanlagengebäude (siehe →[Abschnitt 4.5.3](#)),
- Schaffung neuer Transportwege in den Gebäuden des Kontrollbereichs (siehe →[Abschnitt 4.5.4](#)),
- Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II (siehe →[Abschnitt 4.5.5](#)).

Darüber hinaus sind in →[Abschnitt 4.5.6](#) mögliche weitere Änderungen der Anlage GKN II exemplarisch genannt. Diese Änderungen werden gemäß den Festlegungen im Betriebsreglement durchgeführt.

4.5.1 Nutzungsänderungen

Zur Lagerung von und zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen sind Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen außerhalb von Gebäuden vorgesehen.

Ergänzende Angaben zu Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen außerhalb von Gebäuden sind dem Kapitel 5.1 des Sicherheitsberichts /21/ zu entnehmen.

4.5.2 Errichtung und Betrieb einer Containerschleuse am Reaktorgebäude

Zur Optimierung der Transportlogistik soll die vorhandene Materialschleuse des Reaktorgebäudes durch eine Containerschleuse ersetzt werden.

Der Ausbau der vorhandenen Materialschleuse sowie der Einbau der Containerschleuse können erst nach Brennelement- und Brennstabfreiheit erfolgen.

Die neue Containerschleuse wird auf das Schleusen von ISO-Containern (z.B. 20'-Container) und großen Anlagenteilen, z.B. Großkomponenten des Primärkreises ausgelegt. Die Auslegung der Containerschleuse erfolgt unter Berücksichtigung der Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II.

Weiterführende Angaben zur vorgesehenen Containerschleuse sind dem Sicherheitsbericht /21/, Kapitel 5.2 zu entnehmen.

4.5.3 Errichtung und Betrieb einer Containerandockstation am Reaktorgebäude und einer Containerandockstation am Reaktorhilfsanlagengebäude

Am Reaktorgebäude-Ringraum (UJB) und am Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA) soll jeweils eine Containerandockstation errichtet werden. Sie dienen der Verbesserung der Transportwege für das Ausbringen abgebauter Anlagenteile aus dem Reaktorgebäude-Ringraum bzw. Reaktorhilfsanlagengebäude.

Für die jeweilige Andockstation wird eine Öffnung in der Gebäudeaußenwand hergestellt und ein Dichtrahmen mit Tor eingebaut. An der Außenseite des Gebäudes wird eine Aufnahmeeinrichtung für ISO-Container (z.B. 20'-Container) errichtet, so dass ein Andocken an den Dichtrahmen und ein Beladen von ISO-Containern ermöglicht wird.

Die Errichtung der Containerandockstationen erfolgt nach Brennelement- und Brennstabfreiheit. Die Auslegung der Containerandockstationen erfolgt unter Berücksichtigung der Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II.

Nach Inbetriebnahme der Containerandockstationen werden diese in den Restbetrieb eingebunden. Der Betrieb der Containerandockstationen wird im Betriebsreglement geregelt.

Weiterführende Angaben zu den vorgesehenen Containerandockstationen sind dem Sicherheitsbericht /21/, Kapitel 5.3 zu entnehmen.

4.5.4 Schaffung neuer Transportwege in den Gebäuden des Kontrollbereiches

Zur Optimierung der Transportlogistik sollen neue Transportwege in den Gebäuden des Kontrollbereichs geschaffen werden. So soll im Reaktorgebäude-Ringraum ein vertikaler Transportweg geschaffen und hierzu ein Materialaufzug errichtet werden. Des Weiteren sind neue horizontale Transportwege innerhalb des Reaktorgebäudes sowie vom Reaktorgebäude zum Reaktorhilfsanlagengebäude vorgesehen.

4.5.5 Errichtung und Betrieb von ortsfesten Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen des GKN II

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist es erforderlich, Einrichtungen in die Anlage einzubringen. Diese Einrichtungen werden in mobile und ortsfeste Einrichtungen unterschieden. Als ortsfeste Einrichtungen werden Einrichtungen bezeichnet, die mit der Anlage fest verbunden sind. Solche Einrichtungen sind insbesondere im Rahmen der Zerlegung und Verpackung des Reaktordruckbehälters mit Einbauten erforderlich.

4.5.6 Weitere Änderungen der Anlage GKN II

Im Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen können weitere Änderungen innerhalb von Gebäuden der Anlage GKN II erforderlich werden, z.B.:

- Nutzung weiterer Gebäude/Gebäudeteile des GKN II zur Bearbeitung und Behandlung von radioaktiven Stoffen einschließlich der dazu ggf. erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen,
- Anpassung von vorhandenen Transportwegen mit den ggf. hierzu jeweils erforderlichen technischen und baulichen Maßnahmen sowie
- Errichtung und Betrieb neuer Anlagen, wie z.B. Abluftanlagen, Abwasserbehandlungsanlagen.

4.6 Abbau von Anlagenteilen des GKN II

Der Abbau von Anlagenteilen umfasst die Demontage von Anlagenteilen des GKN II im Ganzen oder in Teilen einschließlich des Umgangs mit den dabei anfallenden radioaktiven Stoffen bis zur Übergabe an andere nicht im direkten Zusammenhang mit dem Abbau von Anlagenteilen stehende anlageninterne oder anlagenexterne Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung radioaktiver Reststoffe oder Behandlung radioaktiver Abfälle.

Der Abbau von Anlagenteilen kann neben der Demontage und der Zerlegung auch weitere Bearbeitungsmaßnahmen wie beispielsweise Dekontaminationen (z.B. Oberflächenabtrag von Gebäudestrukturen) oder Verpackung und Transport bis zur Übergabe an anlageninterne oder anlagenexterne Einrichtungen zur weiteren Bearbeitung oder Behandlung umfassen.

Innerhalb der Gebäude werden die Abbaumaßnahmen vorzugsweise von oben nach unten und von den Transportwegen ins Rauminnere durchgeführt.

Im Folgenden wird die Beschreibung des Abbaus von Anlagenteilen unterteilt in

- den Abbau von in Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs angeordneten Anlagenteilen (siehe →[Abschnitt 4.6.1](#)) und
- den Abbau von außerhalb der Gebäude/ Gebäudebereichen des Kontrollbereichs angeordneten Anlagenteilen (siehe →[Abschnitt 4.6.2](#)).

4.6.1 Abbau von in Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs angeordneten Anlagenteilen

Zu den Gebäuden des Kontrollbereichs gehören der Reaktorgebäude-Innenraum (UJA), der Reaktorgebäude-Ringraum (UJB), das Reaktorhilfsanlagegebäude (UKA) und das Bauwerk für die Lagerung radioaktiver Abfälle (UKT).

Der Abbau von Anlagenteilen in den Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs kann im Wesentlichen parallel durchgeführt werden. Innerhalb dieser Gebäude/Gebäudebereiche ergeben sich insbesondere Abhängigkeiten aus dem Weiterbetrieb von Systemen und Anlagenteilen des Restbetriebs, wie z.B. Lüftungstechnische Systeme.

Der Abbau von Anlagenteilen innerhalb des Kontrollbereichs ist beendet, wenn die restlichen Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

Der Abbau von Anlagenteilen in den Kontrollbereichsgebäuden der Anlage GKN II ist grundsätzlich unabhängig von Abbaumaßnahmen außerhalb der Kontrollbereichsgebäude.

4.6.1.1 Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum

Im Reaktorgebäude-Innenraum (UJA) befinden sich als wesentliche Anlagenteile der Reaktor-druckbehälter, die Hauptkühlmittelpumpen, die Dampferzeuger und der Druckhalter.

Die Maßnahmen

- zum Abbau des Reaktordruckbehälters mit Einbauten,
- zum Abbau von Großkomponenten (insbesondere Dampferzeuger, Hauptkühlmittelpumpen, Druckhalter und Druckhalter-Abblasebehälter),
- zum Abbau von Gebäudestrukturen innerhalb des Reaktorgebäude-Innenraums und
- zum Abbau sonstiger Anlagenteile

sind im Sicherheitsbericht (/21/ Kapitel 6.2.1) detailliert beschrieben.

4.6.1.2 Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude-Ringraum

Im Reaktorgebäude-Ringraum (UJB) werden im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen eine Vielzahl von Anlagenteilen abgebaut, z.B. Teile:

- der Not- und Nachkühlsysteme mit Flutbehälter und Zwischenkühlsystem,
- der Beckenkühlsysteme mit Zwischenkühlsystem,
- der Versorgungssysteme, z.B. Lüftung, E- und Leittechnik,
- der Frischdampf- und Speisewassersysteme,
- der Neben- und Hilfssysteme des Primärkreislaufes sowie
- ggf. der Gebäudestrukturen im Bereich der Gebäudeentwässerung.

Die Anlagenteile werden abgebaut und ggf. vor Ort oder in geeigneten Bereichen bearbeitet (z.B. nachzerlegt). Sie werden z.B. in ISO-Container verpackt und aus dem Reaktorgebäude-Ringraum herausgebracht.

4.6.1.3 Abbaumaßnahmen im Reaktorhilfsanlagengebäude

Im Reaktorhilfsanlagengebäude (UKA) werden im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen eine Vielzahl von Anlagenteilen abgebaut, z.B. Teile:

- des Volumenregelsystems,
- der Systeme zur Kühlmittellagerung und -aufbereitung,
- der Systeme zur Behandlung und Lagerung radioaktiver Abfälle,
- der Zu- und Fortluftanlage und
- der Versorgungssysteme, z.B. E- und Leittechnik.

Die Anlagenteile werden abgebaut und ggf. vor Ort oder in geeigneten Bereichen bearbeitet (z.B. nachzerlegt). Sie werden z.B. in ISO-Container verpackt und aus dem Reaktorhilfsanlagengebäude herausgebracht.

4.6.1.4 Abbaumaßnahmen im Bauwerk für die Lagerung radioaktive Abfälle

Der Abbau von Anlagenteilen im Bauwerk für die Lagerung radioaktive Abfälle (UKT) ist erst nach Beendigung dessen Nutzung als Lagergebäude für radioaktive Abfälle vorgesehen. Das UKT ist ein Kontrollbereich, in dem nicht mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen wird. Nach der Räumung des UKT verbleiben im Wesentlichen Infrastruktursysteme (z.B. Beleuchtung).

Abzubauende Anlagenteile werden verpackt (z.B. in ISO-Container) und aus dem UKT herausgebracht.

4.6.1.5 Restabbau in und Rückzug aus Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs

Nachdem im jeweiligen Demontagebereich wesentliche Abbaumaßnahmen durchgeführt wurden, erfolgt der Restabbau. Beim Restabbau werden insbesondere verbliebene Infrastruktursysteme (z.B. Lüftung, Beleuchtung, Stromversorgung, Brandschutzeinrichtungen und Kommunikationseinrichtungen) und sonstige bis dahin verbliebene Anlagenteile (z.B. Halterungen, Gitterroste, Absturzsicherungen, Türen) abgebaut. Der Restabbau erfolgt auch entlang von Transportwegen (z.B. Aufzüge, Treppenhäuser, Verkehrswege, Schleusen). Der Restabbau schließt ggf. Gebäudestrukturen und Teile des Reaktorsicherheitsbehälters sowie noch vorhandene Hebezeuge und Hilfseinrichtungen ein.

Gebäude/Gebäudebereiche des Kontrollbereichs sollen der Freigabe nach § 29 StrlSchV zugeführt werden. Hierzu ist es erforderlich, diese ggf. zu dekontaminieren und freizumessen. Die Gebäude/Gebäudebereiche des Kontrollbereichs sollen vorzugsweise an der stehenden Struktur freigemessen werden. Der Restabbau umfasst alle Anlagenteile, die einer Freimessung an der stehenden Struktur entgegenstehen. Anlagenteile, welche einer Freimessung nicht entgegenstehen, können in/an der stehenden Struktur verbleiben.

Der Restabbau mit anschließender Freimessung – ggf. nach vorheriger Dekontamination – erfolgt raum- bzw. raumbereichsweise. Die Maßnahmen können in verschiedenen Gebäudebereichen parallel durchgeführt werden. Sie werden in einem Raum bzw. Raumbereich bevorzugt von oben nach unten und vom Rauminnenen zu den Transportöffnungen und Zugängen durchgeführt. Bereits freigemessene bzw. zur Freimessung vorbereitete Räume bzw. Raumbereiche werden gegen eine Rekontamination geschützt. Der Restabbau mit anschließender Freimessung erfolgt in geeigneter Reihenfolge ausgehend von Anlagen- und Betriebsräumen in Richtung Transportwegen hin zu Kontrollbereichszugängen. Diese Vorgehensweise wird als Rückzug aus Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs bezeichnet.

Der Rückzug aus Gebäuden/Gebäudebereichen des Kontrollbereichs ist beendet, wenn die restlichen Gebäude/Gebäudebereiche des Kontrollbereichs aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind. Alternativ können Gebäude/Gebäudebereiche des Kontrollbereichs einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt werden.

4.6.2 Abbau von außerhalb der Gebäude/Gebäudebereiche des Kontrollbereichs angeordneten Anlagenteilen

Der überwiegende Anteil der Anlagenteile außerhalb des Kontrollbereichs ist nicht mit radioaktiven Stoffen kontaminiert. Daher sind beim ggf. erforderlichen Abbau dieser Anlagenteile keine besonderen radiologischen Aspekte zu berücksichtigen.

In einzelnen Fällen können Anlagenteile mit radioaktiven Stoffen kontaminiert sein. Beim Abbau solcher kontaminierter oder möglicherweise kontaminierter Anlagenteile werden daher geeignete Strahlenschutzmaßnahmen vorgesehen.

Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb des Kontrollbereichs ist beendet, wenn die restlichen Anlagenteile aus dem Geltungsbereich des AtG entlassen sind oder einer anderweitigen atomrechtlichen Nutzung zugeführt sind.

Der überwiegende Anteil der zum Abbau vorgesehenen Anlagenteile befindet sich in Gebäuden (z.B. im Maschinenhaus und im Notspeisegebäude). Hierbei handelt es sich vor allem um Anlagenteile des Wasser-/Dampfkreislaufs (z.B. Speisewasser- und Frischdampfleitungen, Turbinen, Speisewasserbehälter, Kondensatoren).

Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden kann z.B. Transformatoren, Pumpen und Objektsicherungseinrichtungen umfassen. Sollten sich außerhalb von Gebäuden kontaminierte oder möglicherweise kontaminierte Anlagenteile befinden, werden beim Abbau dieser Anlagenteile geeignete Strahlenschutzmaßnahmen vorgesehen.

Anlagenteile werden vor Ort im Ganzen oder in Teilen demontiert. Sie werden ggf. vor Ort oder in geeigneten Zerlegebereichen weiter zerlegt und bearbeitet oder verpackt.

4.6.3 Abbaufolge

Die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind im Wesentlichen durch die Abbaumaßnahmen im Reaktorgebäude-Innenraum bestimmt. Eine mögliche Abbaufolge ist wie folgt:

- Ausladen der Brennelemente aus dem Reaktor in das Brennelementlagerbecken,
- Durchführung einer Primärkreisdekontamination von Systemen des Primärkreises,
- Entsorgung der aktivierten Kernbauteile und Abbau der RDB-Einbauten,
- Herstellen der Brennelement- und Brennstabfreiheit,
- Abbau der Nachkühlsysteme mit zugehörigen Energieversorgungssystemen,
- Ausbau der Materialschleuse und Einbau des Moduls I der Containerschleuse am Reaktorgebäude,
- Abbau und Herausbringen von Großkomponenten des Primärkreises (z.B. Dampferzeuger) im Ganzen aus dem Reaktorgebäude,
- Einbau des Moduls II der Containerschleuse am Reaktorgebäude,

- Abbau des RDB-Unterteils,
- Abbau des Biologischen Schilts,
- Abbau weiterer Gebäudestrukturen (z.B. Brennelementlagerbecken sowie Reaktor- und Abstellraum) sowie
- Restabbau im und Rückzug aus dem Reaktorgebäude-Innenraum.

Der Abbau von Anlagenteilen in weiteren Gebäuden des Kontrollbereichs (Reaktorgebäude-Ringraum und Reaktorhilfsanlagegebäude) erfolgt parallel zum oder im Anschluss an den Abbau von Anlagenteilen im Reaktorgebäude-Innenraum.

Der Abbau von Anlagenteilen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs (z.B. Maschinenhaus) kann parallel zum oder im Anschluss an den Abbau von Anlagenteilen in Gebäuden des Kontrollbereichs (z.B. Reaktorgebäude) erfolgen.

Die Abbaufolge berücksichtigt insbesondere die Anforderungen aus dem Weiterbetrieb von Systemen des Restbetriebs sowie die Verfügbarkeit von Transportwegen, Schleusen und Lagerflächen sowie weitere zwingende Abhängigkeiten (siehe hierzu auch Ausführungen im Sicherheitsbericht /21/ Kapitel 6.4).

4.6.4 Verfahren für den Abbau von Anlagenteilen

Für den Abbau von Anlagenteilen sowie für deren weitere Bearbeitung stehen eine Vielzahl industriiererprobter und bewährter Verfahren und Einrichtungen zur Verfügung.

Beispielhaft sind einige Zerlegeverfahren, die nach mechanischen und thermischen Verfahren unterschieden werden, im Sicherheitsbericht /21/ in Kapitel 6.5 beschrieben.

4.6.5 Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen

Als Einrichtungen werden mobile oder ortsfeste Hilfsmittel zum Abbau von Anlagenteilen verstanden. Hierbei handelt es sich neben Zerlegeeinrichtungen auch um Einrichtungen zur Bearbeitung, zur Verpackung und zum Transport jeweils einschließlich deren Hilfseinrichtungen. Der Großteil der Einrichtungen wird nach Beendigung der jeweiligen Abbaumaßnahmen aus der Anlage herausgebracht.

Neben neuen zusätzlichen Einrichtungen können auch bestehende Anlagenteile des Restbetriebs im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen genutzt werden (z.B. für Transportvorgänge der Reaktorgebäudekran).

Der überwiegende Teil der Anlagenteile kann mit einfachen, mobilen Hilfsmitteln (z.B. Stichsäge, Hydraulikschere, Trennschleifer) abgebaut werden.

Abbaubereiche werden, sofern erforderlich, vom übrigen Gebäudebereich lufttechnisch abgegrenzt. Hierzu können mobile oder ortsfeste Einhausungen mit Hilfseinrichtungen (z.B. Filteranlagen) verwendet werden.

Für den Abbau der RDB-Einbauten und des RDB-Unterteils sowie für spezielle Gebäudestrukturen (Biologischer Schild, Brennelementlagerbecken, Reaktor- und Abstellraum) werden besondere Einrichtungen, wie z.B. Zerlegeeinrichtungen, Verpackungseinrichtungen oder Transporteinrichtungen in die Anlage eingebracht.

Diese Einrichtungen sind in den Kapiteln 6.6.1 und 6.6.2 des Sicherheitsberichts /21/ beschrieben.

4.7 Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Auswirkungen auf Menschen und Umwelt

Zur Vermeidung oder Minimierung von vorhabensbedingten Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ergreift der Vorhabensträger insbesondere die nachfolgend dargestellten Maßnahmen.

4.7.1 Maßnahmen zur Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen

Bei der Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II wird das Ziel verfolgt, den Anfall radioaktiver Reststoffe und insbesondere den Anfall radioaktiver Abfälle soweit wie möglich zu vermeiden. Dies wird u.a. durch folgende Maßnahmen erreicht:

- radiologische Charakterisierung von zum Abbau vorgesehenen Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus insbesondere zur Festlegung des Entsorgungsziels,
- ggf. Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen an Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus zur Reduzierung des Aktivitätsniveaus (z.B. Systemdekontaminationen),
- Vermeidung des Einbringens von nicht benötigten Materialien in den Kontrollbereich (z.B. Verpackungen),
- Vermeidung von Tätigkeiten im Kontrollbereich, die dort nicht zwingend ausgeführt werden müssen,
- Vermeidung von Querkontaminationen durch geeignete Maßnahmen (z.B. durch Einhausungen) beim Umgang mit höher kontaminierten Anlagenteilen,
- Anwendung von industrieerprobten Zerlege- und Dekontaminationsverfahren mit möglichst geringer Aktivitätsfreisetzung und unter Minimierung des Anfalls von radioaktivem Sekundärabfall,
- getrenntes Sammeln der Reststoffe entsprechend ihres vorgesehenen Entsorgungsziels,
- Einsatz von bewährten Verfahren bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle, um das Abfallvolumen zu reduzieren sowie
- Abklinglagerung radioaktiver Stoffe mit dem Ziel der Freigabe gemäß § 29 StrlSchV. /80/

4.7.2 Maßnahmen zum Strahlenschutz

Zum Schutz der Bevölkerung, der Umwelt und des Personals vor Schäden durch ionisierende Strahlen beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind gemäß StrlSchV Strahlenschutzmaßnahmen zu treffen.

Wesentliche Aufgaben des Strahlenschutzes sind:

- Einrichten von Strahlenschutzbereichen,
- Überwachung und Schutz des Personals,
- Planung und Durchführung von Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe,
- Überwachung der Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe,
- Ermittlung der Strahlenexposition in der Umgebung,
- Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung sowie die
- Umgebungsüberwachung.

4.7.2.1 Strahlenschutzbereiche

Das GKN II wird gemäß § 36 StrlSchV in Strahlenschutzbereiche untergliedert.

Diese sind:

- Überwachungsbereich,
- Kontrollbereich,
- Sperrbereich als Teil des Kontrollbereichs.

Die Grenzen der Strahlenschutzbereiche können entsprechend den sich ändernden Anforderungen des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen angepasst werden.

Überwachungsbereich

Überwachungsbereiche sind nicht zum Kontrollbereich gehörende betriebliche Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 1 mSv oder höhere als die in § 36 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV festgelegten Werte verschiedener Organdosen erhalten können.

Der Zutritt zum Überwachungsbereich ist in den schriftlichen betrieblichen Regelungen festgelegt. Durch die regelmäßige Überwachung der Ortsdosisleistung ist sichergestellt, dass die Dosisgrenzwerte der StrlSchV eingehalten werden.

Kontrollbereich

Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv oder höhere als die in § 36 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchV festgelegten Werte verschiedener Organdosen erhalten können. Kontrollbereiche werden abgegrenzt und deutlich sichtbar gekennzeichnet.

Das Betreten und Verlassen des dauerhaften Kontrollbereichs erfolgt über den jeweiligen Kontrollbereichszugang. Dort stehen geeignete Mittel (z.B. Dosimeter, Schutzkleidung) für das ordnungsgemäße Betreten und Verlassen des dauerhaften Kontrollbereichs zur Verfügung.

Temporäre Kontrollbereiche werden bei Bedarf eingerichtet, wenn dies aufgrund erhöhter Dosisleistung erforderlich ist. Dies gilt insbesondere für die Lagerung von radioaktiven Stoffen auf den vorgesehenen bzw. schon vorhandenen Lagerflächen im Überwachungsbereich.

Sperrbereich

Innerhalb des Kontrollbereichs der Anlage GKN II sind bzw. werden Sperrbereiche eingerichtet, wenn die Ortsdosisleistung höher als 3 mSv/h sein kann. Sperrbereiche sind abgegrenzt, gekennzeichnet und so verschlossen oder so abgesichert, dass Personen nicht unkontrolliert hineingelangen können.

4.7.2.2 Überwachung und Schutz des Personals

Maßnahmen zur Begrenzung der Strahlenexposition des Personals

In den schriftlichen betrieblichen Regelungen sind technische und organisatorische Maßnahmen beschrieben, durch die die Einhaltung der Schutzvorschriften der StrlSchV, insbesondere der Strahlenschutzgrundpflichten nach § 5 StrlSchV (Dosisbegrenzung) und § 6 StrlSchV (Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und Dosisreduzierung), sichergestellt wird.

Die Strahlenexposition der im Restbetrieb und beim Abbau tätigen Personen wird unter Berücksichtigung aller Umstände des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte der StrlSchV so gering wie möglich gehalten. Personenkontaminationen werden gemäß StrlSchV durch entsprechende Schutzmaßnahmen vermieden bzw. bei Auftreten unverzüglich beseitigt. Die Anzahl der vor Ort tätigen Personen richtet sich unter der Beachtung des Minimierungsgebots danach, dass die Tätigkeiten auch unter Strahlenschutz- oder Arbeitssicherheitsgesichtspunkten störungsfrei durchgeführt werden können. Bereiche erhöhter Dosisleistung in der Anlage GKN II werden vor Ort gekennzeichnet.

Bei der Planung, Arbeitsvorbereitung und Durchführung von strahlenschutzrelevanten Tätigkeiten wird sichergestellt, dass die Dosisgrenzwerte für beruflich strahlenexponierte Personen (§§ 55, 56 StrlSchV) eingehalten werden. Darüber hinaus werden zur Minimierung der Strahlenexposition beispielsweise folgende Vorkehrungen und Maßnahmen getroffen:

- Dekontamination von Anlagenteilen und/oder Arbeitsbereichen,
- Einsatz von Abschirmungen (z.B. Stahlwände, Bleimatten),
- Verwendung geeigneter Zerlege- und Verpackungsverfahren,
- Einsatz geeigneter Verpackungen und Behälter,
- Einrichtung von Kontaminationsschutzzonen,
- ggf. Einrichtung von Einhausungen oder von mobilen Strahlenschutzzelten in Verbindung mit mobilen Filteranlagen mit Aerosolfiltern und
- ggf. Einsatz fernbedienter oder fernhantierter Techniken.

Abschätzung der Kollektivdosis

Der Strahlenschutz stellt die Vermeidung unnötiger Strahlenexposition und die Dosisreduzierung der in der Anlage GKN II beschäftigten Personen gemäß § 6 StrlSchV sicher. Für den Restbetrieb und den Abbau von Anlagenteilen des GKN II wird von einer Kollektivdosis von insgesamt etwa 3 Sv ausgegangen. Die jährlichen Kollektivdosen unterliegen dabei Schwankungen in Abhängigkeit der jeweils durchzuführenden Maßnahmen.

Im Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen ergeben sich Beiträge zur Kollektivdosis insbesondere bei vorbereitenden Maßnahmen für den Abbau (z.B. Dekontamination von Systemen, dauerhafte Außerbetriebnahmen), Abbaumaßnahmen im Kontrollbereich, Bearbeitung radioaktiver Reststoffe, Behandlung radioaktiver Abfälle und Behandlung anfallender radioaktiver Abwässer.

Personenüberwachung

Alle Personen, die Kontrollbereiche betreten, werden in die Strahlenschutzüberwachung einbezogen. Beim Betreten des Kontrollbereichs werden alle tätigen Personen zur Ermittlung der Personendosis mit Dosimetern ausgestattet. Dosimeter werden gemäß § 41 Abs. 3 StrlSchV regelmäßig durch die behördlich bestimmte Messstelle ausgewertet. Alle Personen, die in Kontrollbereichen tätig sind, werden außerdem auf Inkorporation überwacht.

Beim Verlassen des Kontrollbereichs werden alle Personen auf Kontamination überprüft. Dazu dienen Ganzkörpermonitore, die Kontaminationen an Körper und Bekleidung messen.

Beim Betreten und Verlassen von temporären Kontrollbereichen sind geringere Anforderungen an die radiologische Personenüberwachung zulässig, wenn der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ausgeschlossen ist. Dies betrifft z.B. den Entfall der Inkorporationskontrollen bzw. die Messung von Personen mit Ganzkörpermonitoren beim Verlassen des temporären Kontrollbereichs.

Raum- und Arbeitsplatzüberwachung

Vor Durchführung von Tätigkeiten in strahlenschutzrelevanten Raumbereichen und an strahlenschutzrelevanten Arbeitsplätzen erfolgt eine Festlegung ggf. erforderlicher Strahlenschutzmaßnahmen und eine Freigabe dieser Tätigkeiten durch den Strahlenschutzbeauftragten oder einer von ihm beauftragten Person. Die Durchführung dieser Tätigkeiten wird von Strahlenschutzpersonal überwacht.

Zur Raum- und Arbeitsplatzüberwachung im Kontrollbereich werden Messungen der Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft (Luftaktivität), der Ortsdosisleistung und der Kontamination durchgeführt.

Die Luftaktivitätsüberwachung kann mit stationären oder mobilen Messgeräten oder z.B. mit Probensammlern durchgeführt werden. Abhängig von den Messwerten werden bei Erfordernis besondere Schutzmaßnahmen (z.B. Masken, Aufenthaltsbegrenzung) festgelegt oder anderweitige Maßnahmen (z.B. erhöhte Luftwechsel) getroffen.

Die Überwachung bzw. Messung der Ortsdosisleistung am Arbeitsplatz erfolgt im Allgemeinen mit mobilen und in speziellen Gebäudebereichen des Kontrollbereichs ggf. mit stationären Dosisleistungsmessgeräten. Zusätzlich ist das Personal im Kontrollbereich mit Personendosimetern ausgestattet.

Die Kontaminationskontrolle der Arbeitsplätze erfolgt durch Entnahme und Auswertung von Wischtestproben oder durch Kontaminationsmessungen mit tragbaren Messgeräten (z.B. Oberflächen-Kontaminationsmonitore).

4.7.2.3 Maßnahmen zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe

Beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen können innerhalb der Anlage GKN II radioaktive Stoffe freigesetzt werden. Diese radioaktiven Stoffe werden durch Vorkehrungen und Maßnahmen weitgehend in der Anlage GKN II zurückgehalten (siehe →[Abschnitt 4.7.2.2](#)).

Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen findet im Wesentlichen in den Gebäuden des Kontrollbereichs statt. Durch eine in diese Gebäude gerichtete Luftströmung wird eine unkontrollierte Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebungsluft vermieden. Bei Erfordernis werden Abbaubereiche zur Rückhaltung radioaktiver Stoffe mit zusätzlichen Einhausungen ggf. mit mobilen Filteranlagen versehen. Des Weiteren wird während des Restbetriebs sichergestellt, dass die komplette Fortluft aus den Kontrollbereichsgebäuden von Filteranlagen gefiltert wird.

Transport und Lagerung von radioaktiven Stoffen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs erfolgen unter Verwendung geeigneter Verpackungen.

Personen und Sachgüter in Strahlenschutzbereichen unterliegen einer umfassenden Kontaminationskontrolle. Dadurch wird eine Weiterverbreitung von Kontamination außerhalb von Strahlenschutzbereichen vermieden. Insbesondere werden die Ausgänge der Kontrollbereichsgebäude auf Kontaminationsverschleppung überwacht.

4.7.2.4 Überwachung der Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe

Ein geringer Anteil der radioaktiven Stoffe wird kontrolliert über dafür vorgesehene Pfade abgeleitet, überwacht und bilanziert:

- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft erfolgen über den Fortluftkamin des GKN I und
- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser erfolgen in den Neckar.

Die Überwachung und Bilanzierung von Ableitungen radioaktiver Stoffe erfolgt auf Grundlage des Regelwerks (z.B. Sicherheitstechnische Regel des KTA 1503.1 und 1504). Hierzu können vorhandene Mess- und Sammeleinrichtungen aus dem bisherigen Betrieb weiter genutzt werden. Die Überwachung und Bilanzierung der Ableitungen ist in den schriftlich betrieblichen Regelungen beschrieben.

4.7.2.5 Strahlenexposition in der Umgebung durch zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe

Die Begrenzung der Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe ist in § 47 StrlSchV geregelt. Die Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung aufgrund der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt nach den Vorgaben und Methoden der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV (AVV).

Zur Berechnung der potenziellen Strahlenexposition werden die zulässigen Ableitungswerte zu Grunde gelegt. Die potenzielle Strahlenexposition wird für ungünstige, für die Bevölkerung frei zugängliche Orte (ungünstige Einwirkungsstellen) und für alle Altersgruppen berechnet. Die ungünstigen Einwirkungsstellen sind die Stellen in der Umgebung einer kerntechnischen Anlage, bei der aufgrund der Verteilung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe in der Umwelt unter Berücksichtigung realer Nutzungsmöglichkeiten durch Aufenthalt und durch Verzehr dort erzeugter Lebensmittel die höchste potenzielle Strahlenexposition der Referenzperson zu erwarten ist (§ 3 Abs. 2 Nr. 11 StrlSchV).

Gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV ist die rechnerisch ermittelte Strahlenexposition durch Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten im Geltungsbereich der Strahlenschutzverordnung mit zu betrachten.

Strahlenexposition durch zulässige Ableitungen mit der Luft

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aufgrund von Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit der Luft ergibt sich aus der Summe der berechneten Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen aus der Anlage GKN II und der berechneten radiologischen Vorbelastung. Die folgenden potenziellen Strahlenexpositionen sind Werte für die effektive Dosis im Kalenderjahr.

Die potenzielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft ist für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,06 mSv ermittelt worden.

Die potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft des GKN II ist für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,01 mSv ermittelt worden.

Daraus resultiert eine potenzielle Strahlenexposition von ca. 0,07 mSv für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr). Dieser Wert liegt unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv. Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2-4 StrlSchV eingehalten werden.

(siehe hierzu auch →[Abschnitt 8.2.2](#))

Strahlenexposition durch zulässige Ableitungen mit dem Abwasser

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aufgrund von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Wasser in den Neckar ergibt sich aus der Summe der berechneten Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen aus der Anlage GKN II und der berechneten radiologischen Vorbelastung.

Die potenzielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Wasser in den Neckar wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,05 mSv ermittelt.

Die potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe aus der Anlage GKN II mit dem Wasser in den Neckar wurde für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr) mit ca. 0,07 mSv ermittelt.

Daraus resultiert eine potenzielle Strahlenexposition von ca. 0,12 mSv für die am höchsten exponierte Altersgruppe (≤ 1 Jahr). Dieser Wert liegt unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv. Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2-4 StrlSchV eingehalten werden.

(siehe hierzu auch →[Abschnitt 8.2.3](#))

Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung

Die Gesamtstrahlenexposition (Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung, der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung insbesondere durch die Anlagen GKN I, GKN-ZL sowie durch die Anlagen RBZ-N und SAL-N) darf den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreiten.

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 46 Abs. 1 StrlSchV wird durch geeignete Maßnahmen (z.B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich in geeigneter Weise überwacht.

(siehe hierzu auch →[Abschnitt 8.2.4](#))

4.7.2.6 Umgebungsüberwachung

Die Immissionsüberwachung nach § 48 StrlSchV berücksichtigt die Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI). Die Direktstrahlung in der Umgebung wird gemessen. Luft und Niederschlag sowie Boden und Bewuchs werden auf Radioaktivität überwacht.

4.7.3 Weitere Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Auswirkungen auf Menschen und Umwelt

Weiterhin erfolgen Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen durch konventionelle Emissionen und Abgaben (z.B. konventionelle Abwässer) wie z.B.:

- sorgfältige Auslegung und Konstruktion,
- Auswahl von Betriebsmitteln beim Einkauf unter Umweltaspekten,
- Qualitätssicherung bei Fertigung und Montage,
- regelmäßige Prüfung und Inspektion mit vorbeugender Wartung,
- Überwachen wichtiger Prozessgrößen und automatisches Einleiten von Gegenmaßnahmen bei Erreichen vorgegebener Grenzwerte,
- Einsatz von qualifiziertem Bedienungspersonal,
- eindeutige Handlungsanweisungen im Betriebshandbuch bzw. Betriebs- und Arbeitsanweisungen,
- für Baustelleneinrichtungsflächen (Lager, Container etc.) werden, soweit möglich, bereits versiegelte Flächen genutzt sowie
- Dokumentation des Betriebsgeschehens.

Der überwiegende Anteil der Abbautätigkeiten findet im Inneren von Gebäuden statt. Emissionen von Aerosolen, Schall und Erschütterungen werden weitestgehend zurückgehalten. Bei Abbautätigkeiten außerhalb von Gebäuden werden soweit erforderlich Maßnahmen zur Reduzierung von Aerosolen, Schall und Erschütterungen getroffen. Abbautätigkeiten außerhalb von Gebäuden finden in der Regel bei Tag (7-20 Uhr) statt. In Ausnahmefällen erfolgen Tätigkeiten auch während der Nachtzeit unter Einhaltung der für die Nacht gültigen Immissionswerte.

Die Einrichtung von Lagerflächen außerhalb von Gebäuden findet weitestgehend auf bereits versiegelten bzw. teilversiegelten Flächen statt.

Während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen ist es notwendig, umwelt- und wassergefährdende Betriebsstoffe (z.B. Diesel und Hydrauliköle) vorzuhalten und zu handhaben. Die Lagerung und Handhabung solcher Stoffe erfolgt bedarfsgerecht und gemäß den hierfür geltenden technischen Regeln und soweit erforderlich unter Ergreifung von Schutzmaßnahmen (z.B. Auffangwannen bei Betankung von Fahrzeugen).

5 Weitere Anlagen und andere Vorhaben am Standort GKN

5.1 Kernkraftwerk Neckarwestheim Block I

Die Anlage GKN I besitzt einen Druckwasserreaktor mit einer thermischen Leistung von 2.497 MW (840 MW elektrisch). Die Errichtung und der Betrieb der Anlage wurde nach § 7 Abs. 1 AtG genehmigt. Die Stilllegung und der Abbau von Anlagenteilen des GKN I wurde nach § 7 Abs. 3 AtG genehmigt. Die Anlage befindet sich im Restbetrieb und Anlagenteile werden abgebaut.

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) ist das GKN I als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Im Lageplan ist die Anordnung von Gebäuden der Anlage GKN I dargestellt (Abbildung 8). Die Gebäude der Anlage GKN I sind farblich hervorgehoben. Wesentliche Gebäude sind:

- das Reaktorgebäude (ZA/ZB),
- das Reaktorhilfsanlagengebäude (ZC) mit Anbau (2ZC),
- das Schaltanlagengebäude (0ZE),
- das Maschinenhaus (ZF),
- das Notstromdieselgebäude (ZK),
- das Reserve-Notstromdieselgebäude (1ZK),
- das Kühlwasserpumpenbauwerk (2ZM),
- das Kühlturmpumpenbauwerk (0ZP),
- der Abluftkamin (ZQ) und
- das Notspeisegebäude (ZX).

5.2 Zwischenlager für Brennelemente

Die EnKK betreibt am Standort Neckarwestheim ein Zwischenlager für die Lagerung von abgebrannten Brennelementen (GKN-ZL). Die Errichtung und der Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente (GKN-ZL) wurde nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW) und § 6 AtG genehmigt.

Im Zwischenlager werden die abgebrannten Brennelemente aus den Anlagen GKN I und GKN II und aus dem Kernkraftwerk Obrigheim (KWO) gelagert. Es ist geplant, bauliche Ertüchtigungsmaßnahmen am GKN-ZL durchzuführen. Für diese Maßnahmen wurde eine Vorprüfung auf das Erfordernis zur Durchführung einer UVP durchgeführt. Ergebnis der Vorprüfung war, dass das Vorhaben nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG führen kann.

Darüber hinaus sind voraussichtlich weitere bauliche Maßnahmen zur Herstellung der Autarkie des GKN-ZL erforderlich, mit denen künftig ein unabhängiger Betrieb des GKN-ZL ohne GKN I und GKN II möglich ist. Bei diesen Maßnahmen kann es sich insbesondere um die Schaffung einer unabhängigen Infrastruktur (Energie- und Versorgungssysteme) handeln. Die Maßnahmen sind örtlich und zeitlich eng begrenzt und haben derzeit noch keinen hinreichend konkretisierten Planungsstand. Es ist jedoch absehbar, dass sie aufgrund ihres Umfangs keine immissionschutzrechtliche Relevanz haben und daher nicht summarisch betrachtet werden müssen.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) sind die betrieblichen Wirkungen des GKN-ZL als Vorbelastung zu berücksichtigen.

Wirkfaktoren des GKN-ZL, wie Direktstrahlung etc. sind in Hinblick auf die Vorbelastung soweit erforderlich in den jeweiligen Schutzgutbetrachtungen berücksichtigt.

5.3 Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim

Beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II anfallende radioaktive Reststoffe sollen bevorzugt am Standort Neckarwestheim bearbeitet werden. Hierfür ist das Reststoffbearbeitungszentrum Neckarwestheim (RBZ-N) vorgesehen. Dieses ist im Inneren in verschiedene Bereiche, entsprechend den unterschiedlichen technischen Bearbeitungsprozessen, gegliedert. Teil des RBZ-N ist eine Freimesshalle. Darin befinden sich im Wesentlichen Messeinrichtungen zur Durchführung der Freimessungen im Rahmen des Freigabeverfahrens gemäß § 29 StrlSchV.

Die Lage des RBZ-N geht aus dem Übersichtslageplan in Abbildung 8 hervor.

Im RBZ-N sollen radioaktive Stoffe aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen der Anlagen GKN I und GKN II sowie weiteren Anlagen der EnBW so bearbeitet und behandelt werden, dass sie entweder den Endlagerbedingungen (z.B. sortiert, hochdruckverpresst oder getrocknet und in entsprechende Behälter verpackt) entsprechen oder nach Freigabemessung dem konventionellen Stoffkreislauf zugeführt werden können.

Die Errichtung des RBZ-N erfolgt auf Basis einer Genehmigung nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW). Das RBZ-N befindet sich derzeit in Bau.

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im RBZ-N soll in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden.

Für das RBZ-N wird ein eigenständiges Gelände eingerichtet, auf dem auch Verkehrs- und Lagerflächen vorgesehen sind. In unmittelbarer Nachbarschaft zum RBZ-N werden ein Sozial- und Infrastrukturgebäude (SIG-N) und ein Standort-Abfalllager (SAL-N) errichtet. Diese Gebäude sind Gegenstand separater Genehmigungsverfahren.

Die Einrichtungen des SIG-N sowie die Verkehrs- und Lagerflächen des Geländes des RBZ-N werden vom im Bau befindlichen SAL-N (siehe →[Abschnitt 5.4](#)) mitgenutzt. Ebenso wird der Fortluftkamin des SAL-N vom RBZ-N mitgenutzt.

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) werden die betrieblichen Wirkungen des RBZ-N im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen berücksichtigt.

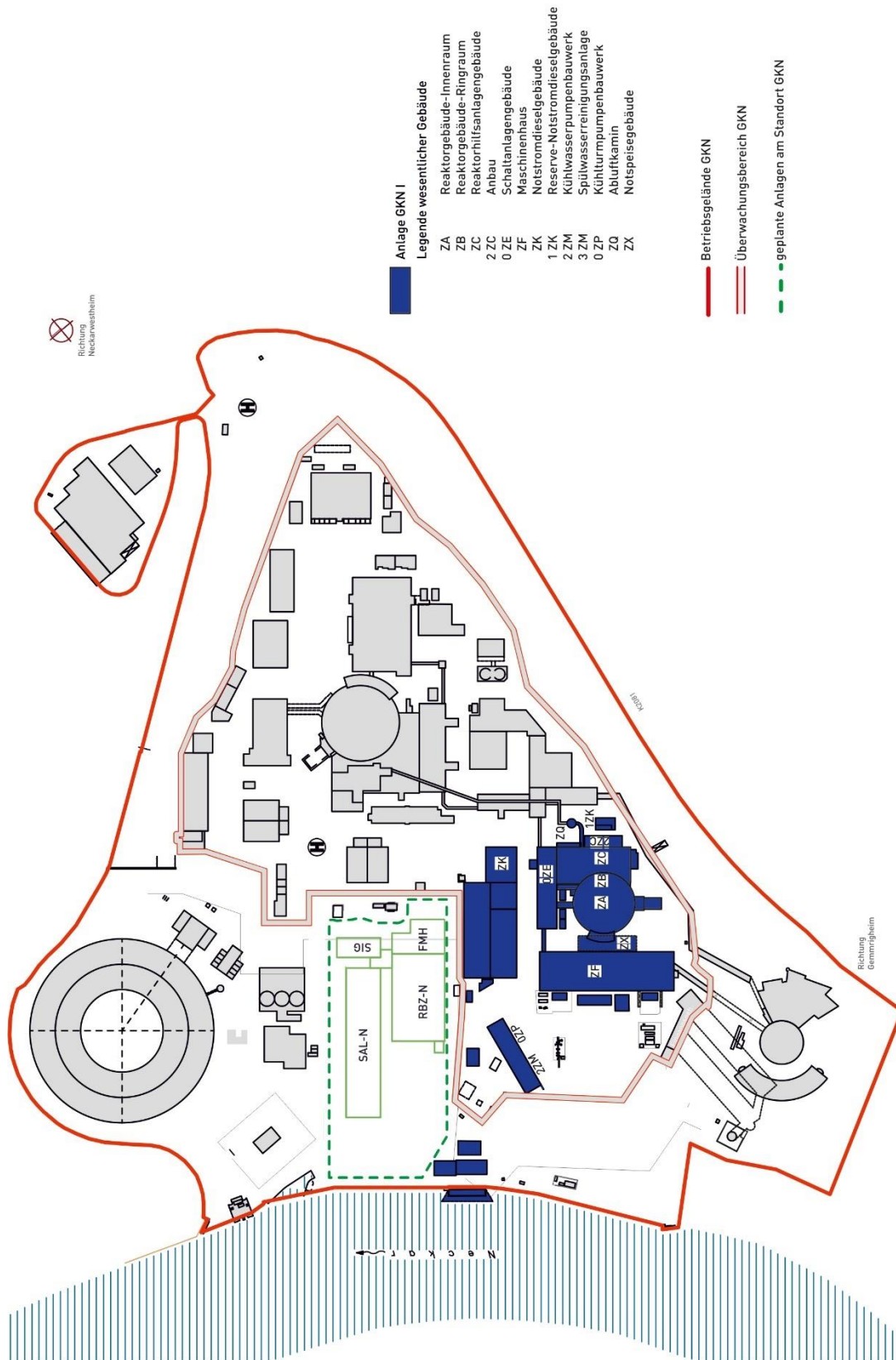


Abbildung 8: Übersichtslageplan des Standortes GKN mit RBZ-N und SAL-N

Das RBZ-N besteht aus einer Reststoffbearbeitungshalle (RBH), einer Freimesshalle (FMH), einem Übergangsbereich (UEB) sowie Verkehrs- und Lagerflächen.

Der Betrieb des RBZ-N erfolgt unter Berücksichtigung der StrlSchV /80/, Industriestandards und einschlägigen arbeitsschutzrechtlichen Richtlinien und Regelwerken. Es wird für eine Bearbeitungskapazität von ca. 10 Mg/d (ca. 2.000 Mg/a) ausgelegt.

Auf dem Gelände des RBZ-N werden Transporte von ISO-Containern und einzelnen Komponenten aus dem Abbau von Anlagenteilen mittels Flurförderzeugen oder Lkw stattfinden.

Die Behandlung der radioaktiven Abfälle erfolgt nach genehmigten Ablaufplänen zur Konditionierung. Die radioaktiven Abfälle entsprechen im Endzustand den jeweiligen Annahmebedingungen der Abfalllager des Abfallverursachers (EnKK) und werden an diesen zur Lagerung wieder abgegeben.

Direkt oder nach einer Bearbeitung nach § 29 StrlSchV freigabefähige radioaktive Reststoffe werden durch das RBZ-N freigegeben. Die Abgabe erfolgt durch die Gesellschaft für nukleares Reststoffrecycling mbH (GNR) an konventionelle Verwerter und Entsorger entsprechend den Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG /30/).

Im Betrieb der RBH können radioaktive Stoffe bei der Bearbeitung der Reststoffe und bei der Konditionierung von Abfällen in die Raumluft freigesetzt werden. Diese radioaktiven Stoffe werden durch Maßnahmen - wie z.B. die Einhausung von Arbeitsbereichen und Filteranlagen - weitestgehend zurückgehalten. Die Gebäudelüftung erzeugt eine in die RBH gerichtete Luftströmung und verhindert so eine ungewollte Aktivitätsfreisetzung in die Umwelt. Die Gebäudeabluft aus dem Kontrollbereich der RBH wird gefiltert, radiologisch überwacht und über den Fortluftkamin des SAL-N abgegeben.

Wirkfaktoren des RBZ-N, wie Verkehrsaufkommen, Lärm etc., sind in Hinblick auf kumulierende Umweltauswirkungen in den jeweiligen Schutzgutbetrachtungen berücksichtigt.

5.4 Standort-Abfalllager Neckarwestheim

Da derzeit kein annahmefähiges Bundesendlager zur Verfügung steht, ist das Standort-Abfalllager Neckarwestheim (SAL-N) vorgesehen. Das SAL-N dient u.a. zur längerfristigen Lagerung radioaktiver Stoffe aus dem Betrieb, dem Restbetrieb und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II.

Die Lage des SAL-N geht aus dem Übersichtslageplan in Abbildung 8 hervor.

Das SAL-N gliedert sich in einen Annahme- und Verladebereich, den eigentlichen Lagerbereich sowie einen baulich getrennten Handhabungsbereich im Inneren des Gebäudes.

Der Zugang zum SAL-N erfolgt, wie auch für das RBZ-N, über das Sozial- und Infrastrukturgebäude (SIG-N).

Im SIG-N befinden sich u.a. Sozialeinrichtungen, technische Infrastruktur (Heizungsanlage, Elektroversorgung) sowie ein Umkleidebereich außerhalb des Kontrollbereichs.

Die Errichtung des SAL-N erfolgt auf Basis einer Genehmigung nach Landesbauordnung Baden-Württemberg (LBO BW). Das SAL-N befindet sich derzeit in Bau.

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im SAL-N soll in einem separaten Verfahren nach § 7 Abs. 1 StrlSchV genehmigt werden.

In der Umweltverträglichkeitsuntersuchung zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) sind die betrieblichen Wirkungen des SAL-N im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen zu berücksichtigen.

Der Betrieb des SAL-N erfolgt unter Berücksichtigung der StrlSchV, Industriestandards und einschlägigen arbeitsschutzrechtlichen Richtlinien und Regelwerken. Das SAL-N ist für eine Lagerkapazität von ca. 2.600 Abfallbehältern ausgelegt.

Im SAL-N werden Transporte von Abfallbehältern, ISO-Containern und einzelnen Komponenten aus dem Abbau von Anlagenteilen mittels Flurförderzeugen oder Lkw stattfinden. Die Einlagerungen im SAL-N innerhalb des Lagerbereichs können mit einer Krananlage durchgeführt werden. Im Handhabungsbereich (HHB) erfolgen die Transporte mittels einer weiteren Krananlage. Der HHB ist im östlichen Teil des SAL-N angeordnet. Im HHB wird mit offenen radioaktiven Stoffen umgegangen. Folgende wesentliche Tätigkeiten werden ausgeführt:

- Betonieren von Abfallgebinden,
- Prüfen / Reparieren von Abfallgebinden,
- Be- und Entladen von Abfallgebinden, Umpacken von Abfallgebinden,
- Sonderhandhabungen, z.B. Dichtungswechsel an Abfallbehältern sowie die
- Produktkontrolle an Abfallgebinden.

Im Betrieb des SAL-N insbesondere im HHB können radioaktive Stoffe in die Raumluft freigesetzt werden. Im HHB werden radioaktive Stoffe durch Maßnahmen - wie z.B. die Einhausung von Arbeitsbereichen und Filteranlagen - weitestgehend zurückgehalten. Die Gebäudelüftung erzeugt eine in das SAL-N gerichtete Luftströmung und verhindert so eine ungewollte Aktivitätsfreisetzung in die Umwelt. Die Gebäudeabluft aus dem Kontrollbereich des SAL-N wird gefiltert, radiologisch überwacht und über den Fortluftkamin des SAL-N abgegeben.

Wirkfaktoren des SAL-N, wie Verkehrsaufkommen, Lärm etc. sind in Hinblick auf kumulierende Umweltauswirkungen in den jeweiligen Schutzgutbetrachtungen berücksichtigt.

5.5 Schiffsanlegestellen (RoRo-Rampe und Schiffslände)

Am Standort bestehen zwei betriebseigene Schiffsanlegestellen, eine Kaianlage mit Roll-on-/ Roll-off-Rampe sowie Betriebsflächen und Zuwegung (im Weiteren als RoRo-Rampe bezeichnet) und eine Schiffslände.

Für den An- und Abtransport von Großgütern, wie CASTOR®-Behältern, Schwerlast- sowie Stück- und Massengütern über den Wasserweg Neckar wurde am Standort GKN eine RoRo-Rampe sowie Betriebsflächen und Zuwegung errichtet.

Mit der RoRo-Rampe sollen sowohl konventionelle als auch radioaktive Stoffe umgeschlagen werden.

Transportgüter werden - sofern erforderlich - gemäß Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt (GGVSEB) /81/ und gemäß den ADN-Vorschriften (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen) transportiert.

Für das Be- und Entladen von Schiffen kann die RoRo-Rampe im Roll-on-/ Roll-off-Betrieb genutzt werden. Bei Roll-on-/ Roll-off-Betrieb werden z.B. Schwerlastanhänger und Zugmaschine genutzt. Das Transportgut kann dabei direkt auf ein Schiff bzw. von einem Schiff gefahren werden. Alternativ kann das Be- und Entladen von Stück- und Massengütern auch anderweitig erfolgen, z.B. mittels eines auf der Betriebsfläche der RoRo-Rampe aufgestellten Mobilkrans.

Be- und Entladevorgänge werden lediglich im Tagzeitraum durchgeführt.

Der Betrieb der RoRo-Rampe ist nicht Teil der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II gemäß § 19b AtVfV und in gleichem Sinne nicht Umfang des Vorhabens gemäß § 2 UVPG. Eventuelle Auswirkungen aus Anlage und Betrieb der RoRo-Rampe werden im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen berücksichtigt.

5.6 Eventuell vorgezogener Rückbau des Kühlturms

Der Hybridkühlturm am Standort wird eventuell vor dem Rückbau der übrigen Gebäudemassen am Standort rückgebaut (→ [Abschnitt 19.1](#)). Die Masse des ca. 50 m hohen Kühlturms beträgt ca. 38.000 t.

Für den Rückbau des Kühlturms besteht derzeit noch keine konkrete Planung. Es stehen verschiedene Rückbauverfahren zur Auswahl. Dabei stellen ein Rückbau mittels auf dem Boden aufstehender Abbruchgeräte (Raupebagger und für geringere Höhen ab 25 m abwärts Longfrontbagger, jeweils mit Abbruchzange) und der Sprengabbruch die verbreitetsten Verfahren dar.

Im Vergleich zu Naturzug-Nasskühltürmen ist aufgrund der wesentlich geringeren Bauhöhe des Hybridkühlturms der technische und zeitliche Aufwand eines Rückbaus mittels maschinellen Rückbaus mit auf dem Boden aufstehenden Abbruchgeräten geringer. Die beim Rückbau eines Naturzug-Nasskühlturms bestehenden erheblichen Zeit- und Kostenvorteile des Sprengabbruchs gegenüber dem maschinellen Rückbau sind daher beim Rückbau eines Hybridkühlturms nicht gegeben.

Zudem ist der Hybridkühlturm geprägt durch einen hohen Anteil maschinentechnischer Komponenten mit entsprechend hohem Anteil nicht mineralischer Massen (z.B. Metalle). Diese müssen größtenteils vor einem Rückbau demontiert werden. Aufgrund der damit einhergehenden erheblichen Reduktion der Kühlturmgesamtmasse durch vorlaufende Demontagen reduzieren sich die Zeit- und Kostenvorteile eines Sprengabbruchs gegenüber einem maschinellen Rückbau weiter.

Die Staubemissionen beider Verfahren sind in ihrer Gesamtmasse größenordnungsmäßig vergleichbar, unterscheiden sich jedoch im Zeitverlauf, da der Abbau mittels bodenständigen Baumaschinen die Emissionen einen gleichmäßigen Verlauf über einen längeren Zeitraum aufweist und beim Sprengabbruch Staubemissionen während der vorbereitenden Arbeiten sowie eine Emissionsspitze während des Sprengtages zu erwarten ist. Bei der nachlaufenden Aufbereitung des anfallenden Bauschuttes sind die Emissionen wiederum vergleichbar.

In Hinblick auf die Schallemissionen ergeben sich beim maschinellen Rückbau mit auf dem Boden aufstehenden Abbruchgeräten gegenüber dem Sprengabbruch schallemittierende Vorgänge in zunächst etwas größerer Höhe mit einer vergleichsweise größeren Fernwirkung. Die Emissionshöhe und damit die Fernwirkung nimmt jedoch mit fortschreitendem Rückbau rasch ab, da die abschirmende Wirkung von Gebäude und Topographie sowie die Bodendämpfung zu Minderungen führen. Demgegenüber entfallen beim maschinellen Rückbau die hohen kurzzeitigen Schallemissionen durch das einmalige Sprengereignis und die Schallemissionen aufgrund der erforderlichen vorbereitenden Arbeiten, z. B. zur Herstellung von Fallschlitten.

Insgesamt zeichnet sich vorliegend für den Kühlturm GKN unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen (Kühlturmbauart, Umfang der rückzubauenden Massen, Emissionshöhen, Topographie, Zeitbedarf für den Rückbau etc.) keines der beiden Verfahren durch signifikante Vor- oder Nachteile in Hinblick auf rückbaubedingte Schallemissionen und -immissionen aus. Bei der nachlaufenden Aufbereitung des anfallenden Bauschuttes sind die Schallemissionen

und -immissionen vergleichbar.

Zudem befinden sich in unmittelbarer Nähe des Kühlturmes sicherheitstechnisch bedeutsame Gebäude und Systeme. Aufgrund der vergleichsweise (z.B. im Vergleich zum Standort KKP) geringeren Entfernung des Kühlturms von diesen Gebäuden und Systemen ist der maschinelle Rückbau in Hinblick auf die atomrechtlich notwendige Nachweisführung der Rückwirkungsfreiheit des gewählten Abbruchverfahrens dem Sprengabbruch vorzuziehen.

Für die Ermittlung der Immissionsbeiträge wird daher im Weiteren der Rückbau mittels bodenständigen Baumaschinen betrachtet.

Zum Rückbau wird der Einsatz von Baggern mit Meißel und Hydraulikzangen sowie weiteren Baggern (mit Betonzange bzw. Löffel) veranschlagt. Das Abbruchmaterial wird mittels Lkw oder Radlader zur Aufbereitung zu einem Brecher transportiert. Die Aufbereitung des Betonbruchs erfolgt mit einem mobilen Brecher.

Ein ggf. erforderlicher vorangehender selektiver Rückbau schadstoffhaltiger Kühlturmkomponenten erfolgt unter den jeweils anzuwendenden arbeitsschutzrechtlichen und immissionschutzfachlichen Vorgaben (z.B. für Asbest gemäß TRGS 519). Relevante Emissionen sind aus dieser Tätigkeit daher nicht zu erwarten.

Der Rückbau des Kühlturms ist nicht Teil der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II gemäß § 19b AtVfV und in gleichem Sinne nicht Umfang des Vorhabens gemäß § 2 UVPG. Die in diesem Kapitel aufgeführten technischen Angaben zum Vorhaben dienen der Information und spiegeln den derzeitigen Planungsstand wider. Eventuelle Auswirkungen aus dem eventuell vorgezogenen Rückbau werden im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen berücksichtigt.

6 Beschreibung der möglichen relevanten Wirkpfade

Im Folgenden werden die Wirkpfade des Vorhabens sowie die Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort beschrieben, auf denen grundsätzlich Auswirkungen auf die Umwelt denkbar sind. Die Darstellung hierzu umfasst die Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens der bestehenden Vorbelastungen sowie dem eventuell vorgezogenem Rückbau des Kühlturms, der zu kumulierenden Umweltauswirkungen führen kann. Die Wirkungen werden in Hinblick darauf beurteilt, ob sie zu Umweltauswirkungen führen bzw. führen können, die für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen des Vorhabens bedeutsam sind.

Grundsätzlich sind bei UVP-pflichtigen Vorhaben bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen zu betrachten. Im speziellen Fall des hier betrachteten Vorhabens (Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des GKN II) kann der Abbau von Anlagenteilen und baulichen Änderungen an der Anlage, die im Rahmen des Vorhabens beantragt werden, als baubedingte Wirkungen des Vorhabens betrachtet werden. Abgeschlossene bauliche Änderungen an Gebäuden des GKN II können als anlagebedingte Wirkungen des Vorhabens betrachtet werden. Wirkungen, die sich aus gegenüber dem Leistungsbetrieb geänderten Betrieb ergeben, können als betriebsbedingte Wirkungen des Vorhabens betrachtet werden. Mit dieser systematischen Betrachtungsweise sind alle möglichen umweltrelevanten Wirkpfade des Vorhabens erfasst.

6.1 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und mit dem Abwasser und Direktstrahlung

6.1.1 Wirkpfade des Vorhabens

Ein geringer Anteil der beim Restbetrieb und beim Abbau von Anlagenteilen anfallenden radioaktiven Stoffe wird kontrolliert über dafür vorgesehene Pfade:

- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und
- Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser in den Neckar

abgeleitet, überwacht und bilanziert. Des Weiteren können Tätigkeiten im Rahmen des Vorhabens zu Emission von Direktstrahlung führen.

Die Wirkungen durch die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe und durch potenzielle Direktstrahlung in die Umgebung bedingen eine potenzielle Strahlenexposition.

6.1.1.1 Zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft

Die Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft aus der Anlage GKN II erfolgt zum Zeitpunkt der Stilllegung über den Abluftluftkamin des GKN I. Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von GKN II mit der Fortluft sollen zunächst nicht verändert werden.

Mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für GKN II werden ab drei Monaten nach Einstellung des Leistungsbetriebs des GKN II folgende Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft über den Fortluftkamin des GKN II beantragt (→[Abschnitt 4.2.7](#)):

- für gasförmige radioaktive Stoffe
 - im Kalenderjahr: $2,0 \times 10^{13}$ Bq
 - an 180 aufeinander folgenden Tagen: $1,0 \times 10^{13}$ Bq
 - für den Zeitraum eines Kalendertages: $2,0 \times 10^{11}$ Bq
- für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als 8 Tagen
 - im Kalenderjahr: $1,0 \times 10^{10}$ Bq
 - an 180 aufeinander folgenden Tagen: $0,5 \times 10^{10}$ Bq
 - für den Zeitraum eines Kalendertages: $1,0 \times 10^8$ Bq

Die Antragswerte sind gegenüber den Genehmigungswerten aus dem bisherigen Betrieb reduziert. Der beantragte Jahreswert für gasförmige radioaktive Stoffe beträgt z.B. weniger als 2 % des genehmigten Ableitungswerts für den Leistungsbetrieb.

Eine Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung des Standortes GKN durch zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft einschließlich der radiologischen Vorbelastung gemäß AVV zu § 47 StrlSchV /7/ ist in →[Abschnitt 8.2.2.3](#) dargestellt.

Über diesen Wirkungspfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Wasser sowie
- Luft/Klima.

6.1.1.2 Zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Die Höchstwerte für zulässige Ableitungen von radioaktiven Stoffen des GKN II mit dem Abwasser in den Neckar sollen mit dem Antrag auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für GKN II vom 18. Juli 2016 nicht verändert werden.

Für die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe der Anlage GKN II mit dem Abwasser in den Neckar gelten derzeit folgende Werte (im Kalenderjahr):

- Radionuklidgemisch ohne Tritium: $4,15 \times 10^{10}$ Bq,
- Tritium: $5,15 \times 10^{13}$ Bq.

Eine Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung des Standortes GKN durch zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser einschließlich der radiologischen Vorbelastung gemäß AVV zu § 47 StrlSchV /7/ ist in →[Abschnitt 8.2.3.3](#) dargestellt.

Über diesen Wirkungspfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Wasser sowie
- Luft/Klima.

6.1.1.3 Direktstrahlung

Während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II können Tätigkeiten zu einer Emission von Direktstrahlung führen. Hierzu zählen insbesondere:

- Umgang mit aktivierten oder kontaminierten Anlagenteilen,
- Transportvorgänge auf dem Betriebsgelände GKN,
- Transportbereitstellung radioaktiver Stoffe sowie
- Lagerung radioaktiver Stoffe auf Lagerflächen.

Die Direktstrahlung wird so begrenzt, dass die Gesamtstrahlenexposition (Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung, der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung insbesondere durch die Anlagen GKN I, GKN-ZL, RBZ-N und SAL-N) den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreitet.

Eine Darstellung der Auswirkungen durch Direktstrahlung und die Gesamtstrahlenexposition in der Umgebung des Standortes GKN II in →[Abschnitt 8.2.4](#) gegeben.

Über diesen Wirkungspfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit und
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

6.1.2 Wirkungspfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

6.1.2.1 Zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft

Gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV sind neben den Ableitungen aus der betrachteten Anlage auch Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten, die in den Geltungsbereich der StrlSchV fallen (so genannte Vorbelastungen), mit zu berücksichtigen. Zu berücksichtigen sind am Standort die Vorbelastungen durch Ableitungen des GKN I (Ableitungen über Abluftkamin) sowie die Ableitungen von RBZ-N und SAL-N über den geplanten Fortluftkamin des SAL-N.

Für GKN I sind folgende Werte für zulässige Ableitungen mit der Luft über den Abluftkamin festgelegt:

- für gasförmige radioaktive Stoffe
 - im Kalenderjahr: $2,0 \times 10^{13}$ Bq
 - an 180 aufeinander folgenden Tagen: $1,0 \times 10^{13}$ Bq
 - für den Zeitraum eines Kalendertages: $2,0 \times 10^{11}$ Bq
- für aerosolförmige Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als 8 Tagen
 - im Kalenderjahr: $1,0 \times 10^{10}$ Bq
 - an 180 aufeinander folgenden Tagen: $0,5 \times 10^{10}$ Bq
 - für den Zeitraum eines Kalendertages: $1,0 \times 10^8$ Bq

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (§ 7 StrlSchV) des RBZ-N werden folgende Werte für zulässige Ableitungen mit der Fortluft für das RBZ-N beantragt:

- für gasförmige radioaktive Stoffe:

Tritium (H-3) im Kalenderjahr:	$5,0 \times 10^{10}$ Bq
C-14 im Kalenderjahr:	$5,0 \times 10^{09}$ Bq
- für radioaktive Aerosole:

im Kalenderjahr:	$4,5 \times 10^{09}$ Bq
an 180 aufeinander folgenden Tagen:	$2,25 \times 10^{09}$ Bq
für den Zeitraum eines Kalendertages:	$4,5 \times 10^{07}$ Bq

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (§ 7 StrlSchV) des SAL-N werden folgende Werte für zulässige Ableitungen mit der Fortluft für das SAL-N beantragt:

- für gasförmige radioaktive Stoffe:

Tritium (H-3) im Kalenderjahr:	$5,0 \times 10^{10}$ Bq
C-14 im Kalenderjahr:	$5,0 \times 10^{09}$ Bq
- für radioaktive Aerosole:

im Kalenderjahr:	$5,0 \times 10^{08}$ Bq
an 180 aufeinander folgenden Tagen:	$2,5 \times 10^{08}$ Bq
für den Zeitraum eines Kalendertages:	$5,0 \times 10^{06}$ Bq

6.1.2.2 Zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser

Neben den Ableitungen aus der betrachteten Anlage sind auch Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten, die in den Geltungsbereich der StrlSchV fallen (so genannte Vorbelastungen), mit zu berücksichtigen. Zu berücksichtigen sind am Standort die Vorbelastungen durch Ableitungen des GKN I sowie die Ableitungen des RBZ-N.

Mögliche Vorbelastungen des Neckars an relevanten Einwirkungsstellen stromabwärts der Einleitstelle des GKN ergeben sich darüber hinaus abhängig vom betrachteten Entfernungsbereich durch verschiedene andere Einleiter oder Einleitungen. Hierzu gehören die genehmigten Ableitungen des ebenfalls am Neckar liegenden Kernkraftwerks Obrigheim sowie die radioaktiven Ableitungen weiterer Anlagen und Einrichtungen (Krankenhäuser, Forschungsinstitute etc.), die ebenfalls mit radioaktiven Stoffen umgehen und diese ggf. direkt oder indirekt mit Wasser ableiten. /11/

Für die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe der Anlage GKN I mit dem Abwasser in den Neckar gelten derzeit folgende Werte (im Kalenderjahr):

- Tritium: $1,5 \times 10^{13}$ Bq
- sonstige Radionuklide: $9,5 \times 10^{09}$ Bq

Für das RBZ-N wurden im Rahmen des zugehörigen Genehmigungsverfahrens gesonderte Werte für die zulässige Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beantragt. Es ist vorgesehen, dass die Standortgenehmigungswerte des GKN unverändert gültig bleiben, so dass die Summe aller zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser am Standort GKN nicht erhöht wird.

Vom SAL-N geht keine Ableitung von radioaktiven Stoffen über den Abwasserpfad aus. Die Ableitung aus dem RBZ-N wird so begrenzt, dass die zukünftige Strahlenexposition durch Ableitung mit dem Abwasser, unter Berücksichtigung der Vorbelastung, die zulässigen Grenzwerte der Strahlenexposition gemäß § 47 StrlSchV für die Ableitung mit dem Abwasser am Standort GKN unterschreitet.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zum Umgang mit radioaktiven Stoffen (§ 7 StrlSchV) des RBZ-N werden folgende Werte für zulässige Ableitungen mit dem Abwasser beantragt (im Kalenderjahr):

- Tritium: $9,0 \times 10^{09}$ Bq
- sonstige radioaktive Stoffe: $3,5 \times 10^{12}$ Bq

6.1.2.3 Direktstrahlung

Während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN I sowie des Betriebs des GKN-ZL und des RBZ-N und SAL-N können Tätigkeiten zu einer Emission von Direktstrahlung führen. Zu solchen Tätigkeiten zählen insbesondere:

- Umgang mit aktivierten oder kontaminierten Anlagenteilen,
- Transportvorgänge auf dem Betriebsgelände GKN,
- Transportbereitstellung radioaktiver Stoffe sowie
- Lagerung radioaktiver Stoffe auf Lagerflächen.

6.2 Sicherheitsbetrachtung

Eine Genehmigung nach § 7 Abs. 3 AtG darf erteilt werden, wenn die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden für den jeweiligen Genehmigungsumfang getroffen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 2 AtG in Verbindung mit dem sinngemäß geltenden § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG). Im Rahmen einer Sicherheitsbetrachtung sind zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe fallbezogen sicherheitstechnisch zu betrachten und zu bewerten. Hierbei ist insbesondere nachzuweisen, dass die Strahlenexposition in der Umgebung als Folge zu unterstellender Störfälle (Störfallexposition) unterhalb vorgegebener Werte liegt.

Die Begrenzung der Strahlenexposition als Folge von Störfällen ist für die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen eines Kernkraftwerks in § 50 Abs. 2 StrlSchV in Verbindung mit § 50 Abs. 1 StrlSchV geregelt. Bei der Planung sind bauliche oder technische Schutzmaßnahmen unter Berücksichtigung des potenziellen Schadensausmaßes zu treffen, um die Strahlenexposition bei Störfällen durch die Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung zu begrenzen. Art und Umfang der Schutzmaßnahmen werden unter Berücksichtigung des Einzelfalls, insbesondere des Gefährdungspotenzials der Anlage und der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Störfalles, festgelegt.

Gemäß § 117 Abs. 16 StrlSchV ist die Störfallexposition so zu begrenzen, dass die durch Freisetzung radioaktiver Stoffe in die Umgebung verursachte effektive Dosis von 50 mSv nicht überschritten wird. Dieser Wert wird als Störfallplanungswert bezeichnet. In diesem Kapitel wird dargestellt, dass für die zu berücksichtigenden Störfälle der o. g. Störfallplanungswert unterschritten wird.

Die Sicherheitsbetrachtung umfasst auch zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe, die aufgrund ihrer sehr geringen Eintrittswahrscheinlichkeit als sehr seltene Ereignisse bezeichnet werden. Für solche Ereignisse soll gezeigt werden, dass die gemäß den Vorgaben der SSK-Empfehlung über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung ermittelte Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage GKN II den für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv nicht überschreitet. Es wird dargestellt, dass für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse der o.g. Eingreifrichtwert deutlich unterschritten wird. /21/

6.2.1.1 Vorgehensweise

Der Umfang der zu unterstellenden Ereignisse und Ereignisabläufe ergibt sich fallbezogen unter Berücksichtigung standort- und anlagentechnischer Gegebenheiten und genehmigungsrechtlicher Randbedingungen aus den Festlegungen im Stilllegungsleitfaden /57/ und den Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen /20/. Aus diesem Umfang werden insbesondere unter Berücksichtigung gegebenenfalls zur Einhaltung der Nachweisziele (Unterschreitung Störfallplanungswert bzw. Eingreifrichtwert) getroffener notwendiger Vorsorgemaßnahmen die radiologisch relevanten Ereignisabläufe bestimmt.

Im Vergleich zum Leistungsbetrieb ist das Gefährdungspotenzial der Anlage GKN II zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG erheblich reduziert. So fehlt insbesondere das Energiepotenzial, das im Leistungsbetrieb aus der Kernspaltung zur Wärmeerzeugung im RDB resultiert.

Für die Restbetriebssysteme, die nach Einstellung des Leistungsbetriebs der Anlage GKN II weiter genutzt werden, können die jeweils noch erforderlichen Anforderungen aus dem bisherigen Betrieb der Anlage weiter herangezogen werden.

Die noch benötigten Systeme und Anlagenteile wurden für Anforderungen während des Leistungsbetriebs ausgelegt. Sie decken damit grundsätzlich die Anforderungen des Restbetriebs ab. Wenn diese Systeme und Anlagenteile unverändert oder unter geringeren Anforderungen, wie z.B. geringeres Aktivitätsinventar oder geringerer Wärmeanfall, weiter betrieben werden, gelten die der Errichtung und dem Betrieb der Anlage GKN II zugrundeliegenden Sicherheitsbetrachtungen oder Störfallanalysen insoweit weiter und sind im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens entsprechend § 7 Abs. 3 AtG nicht erneut zu betrachten.

Viele der Tätigkeiten, insbesondere beim Abbau von Anlagenteilen, sind in ihrer technischen Durchführung vergleichbar mit bereits für den Betrieb genehmigten Instandhaltungsvorgängen und Änderungsmaßnahmen. Werden die bisherigen Schutzmaßnahmen weiter zugrunde gelegt, sind spezielle Sicherheitsbetrachtungen oder Störfallanalysen lediglich für den ggf. anders zu bewertenden Zustand der Anlage, für den Abbau von Anlagenteilen, für neu zu errichtende oder zu ändernde Systeme sowie für neue technische Verfahren erforderlich. Maßgeblich für Art und Umfang der erforderlichen Schadensvorsorge sind die Maßstäbe, die sich nach dem Stand von Wissenschaft und Technik für das verminderte Gefahrenpotenzial einer in Abbau befindlichen kerntechnischen Anlage ergeben. /57/

Bei den Berechnungen der Strahlenexposition in der Umgebung werden insbesondere die Vorgaben der Störfallberechnungsgrundlagen einschließlich der Begründung der Strahlenschutzkommission (SSK) /73/ herangezogen.

Zum Zeitpunkt der Inanspruchnahme der SAG befinden sich noch Brennelemente und Brennstäbe in der Anlage. Die erforderlichen Vorsorgemaßnahmen für die Lagerung von und den Umgang mit Brennelementen und Brennstäben aus dem bisherigen Betrieb werden auch für den Restbetrieb beibehalten. Der Abbau von Anlagenteilen erfolgt rückwirkungsfrei auf die hierfür jeweils noch erforderlichen Systeme und Anlagenteile aus dem Betrieb des GKN II. Es werden nur Tätigkeiten ausgeführt, die rückwirkungsfrei auf die weitere Lagerung von und den weiteren Umgang mit Brennelementen und Brennstäben durchgeführt werden können.

6.2.1.2 Untersuchungsumfang der Sicherheitsbetrachtung

Die im Zusammenhang mit den insgesamt geplanten Maßnahmen zum Restbetrieb und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II zu betrachtenden Ereignisse werden in die Kategorien „Einwirkungen von innen“ (EVI), „Einwirkungen von außen“ (EVA) und „Sehr seltene Ereignisse“ unterteilt. Gleichartige Ereignisse werden in Gruppen zusammengefasst (z.B. Absturz von verschiedenen Lasten in unterschiedlichen Anlagenbereichen).

Einwirkungen von innen (EVI)

- Ereignisse bei Lagerung von und Umgang mit Brennelementen und Brennstäben,
- Kritikalitätsstörfall,
- Absturz und Anprall von Lasten,
- Kollision bei Transportvorgängen,
- Versagen von Behältern mit hohem Energieinhalt,
- Leckage von Behältern oder Systemen,
- anlageninterne Überflutung,
- anlageninterner Brand,
- anlageninterne Explosionen,
- chemische Einwirkungen,
- Ausfall von Einrichtungen,
- Wechselwirkung mit anderen Anlagen und Einrichtungen am Standort.

Einwirkungen von außen (EVA)

- naturbedingte Einwirkungen von außen,
- zivilisatorisch bedingte Einwirkungen von außen.

Sehr seltene Ereignisse

- Flugzeugabsturz,
- Explosionsdruckwelle,
- sonstige zu unterstellende sehr seltene Ereignisse.

Innerhalb der o. g. Gruppen werden repräsentative Ereignisse bestimmt. Als radiologisch repräsentative Ereignisse in den jeweiligen Gruppen sind die Ereignisse anzusehen, die bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen auf die Umgebung relevant sein können und die übrigen Ereignisabläufe dieser Gruppe bezüglich ihrer radiologischen Auswirkungen abdecken.

Eine detaillierte Darstellung zu den betrachteten Einwirkungen von innen, Einwirkungen von außen und sehr seltenen Ereignissen ist dem Sicherheitsbericht (/21/ Kapitel 10.3 – 10.5) zu entnehmen.

6.2.1.3 Zusammenfassung der Ergebnisse der Sicherheitsbetrachtung

In der Sicherheitsbetrachtung /21/ wurden zu unterstellende Ereignisse und Ereignisabläufe betrachtet. Es wurde gezeigt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 2 AtG in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG).

Im Rahmen der Sicherheitsbetrachtung /21/ wurde nachgewiesen, dass die Strahlenexpositionen in der Umgebung als Folge zu unterstellender Störfälle unterhalb des vorgegebenen Störfallplanungswerts liegen. Die ermittelten potenziellen Strahlenexpositionen der radiologisch repräsentativen Ereignisse der Kategorien Einwirkungen von innen (EVI) und Einwirkungen von außen (EVA) sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Potenzielle Strahlenexposition in der Umgebung für die radiologisch repräsentativen Ereignisse der Kategorien EVI und EVA /21/

Ereigniskategorie/ radiologisch repräsentative Ereignisse	Effektive Dosis in mSv je Altersgruppe						Störfallplanungswert
	≤1 Jahr	>1 - ≤2 Jahre	>2 - ≤7 Jahre	>7 - ≤12 Jahre	>12 - ≤17 Jahre	>17 Jahre	
Einwirkungen von Innen							
Brennelement-Absturz bei Handhabungsvorgängen	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	50 mSv
Absturz eines 20'-Containers mit radioaktiven Reststoffen	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	
Absturz eines Dampferzeugers	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	
Absturz eines 20'-Containers auf einen 20'-Container	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	
Leck eines Behälters mit radioaktiv kontaminiertem Wasser im Reaktorhilfsanlagegebäude	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	
Anlageninterner Brand	7,9	7,7	7,5	7,2	6,8	6,3	
Einwirkungen von außen							
Erdbeben mit Folgebrand	12,6	12,2	11,9	11,3	10,6	9,8	50 mSv

Das radiologisch repräsentative Ereignis der Kategorie Einwirkung von Innen ist der anlageninterne Brand. Innerhalb der Kategorie Einwirkung von außen ist das radiologisch repräsentative Ereignis das Erdbeben mit Folgebrand. Das letztgenannte Ereignis stellt insgesamt das hinsichtlich der radiologischen Auswirkungen in die Umgebung abdeckende Ereignis dar. /21/

Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse wurde gezeigt, dass die gemäß den Vorgaben der SSK-Empfehlungen über Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung ermittelte Strahlenexposition in der Umgebung der Anlage GKN II den für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes von 100 mSv nicht überschreitet. /21/

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit und
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

6.3 Luftschaadstoffemissionen

6.3.1 Wirkpfade des Vorhabens

6.3.1.1 Baubedingte Luftschaadstoffemissionen

Baubedingte Luftschaadstoffemissionen resultieren aus dem Abbau von Anlagenteilen sowie durch bauliche Änderungen der Anlage GKN II, die Herrichtung von Lagerflächen oder durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II und den diesbezüglichen Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen.

Der überwiegende Teil des Abbaus von Anlagenteilen findet im Inneren der Gebäude der Anlage GKN II statt, so dass eine weitgehende Rückhaltung von Luftschaadstoffen gewährleistet ist.

Ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude findet in einem geringen Umfang statt. Sofern ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude durchgeführt wird, werden erforderlichenfalls geeignete Maßnahmen (z.B. Einhausung ggf. mit Filterung der Abluft) zur Vermeidung von Emissionen von Luftschaadstoffen ergriffen.

Der Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen innerhalb von Gebäuden umfasst neben Transportvorgängen insbesondere die Bearbeitung und Behandlung von Stoffen, die beim Abbau von Anlagenteilen anfallen. Bei diesem Umgang werden Luftschaadstoffe weitgehend im Gebäude zurückgehalten.

Der Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen außerhalb von Gebäuden umfasst im Wesentlichen Transportvorgänge. Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (bau- und betriebsbedingt) auf dem Betriebsgelände während der Durchführung des Vorhabens beträgt weniger als 10 Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (Lkw) pro Tag. Darüber hinaus erfolgt während des Tagzeitraums ein Betrieb von Flurförderzeugen (z.B. Gabelstapler).

Im Rahmen der Errichtung von baulichen Änderungen, insbesondere durch die Errichtung einer Schleuse, einer Andockstation für Container am Reaktorgebäude und einer Andockstation für Container am Reaktorhilfsanlagengebäude und die Herrichtung von Lagerflächen, können wiederholt temporär Emissionen von Luftschaadstoffen und Schall entstehen. Bei den Arbeiten werden geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Luftschaadstoffemissionen (z.B. Befeuchtung) ergriffen.

Vorhabensbedingt führen Abbautätigkeiten und die Errichtung von baulichen Änderungen (z.B. Errichtung einer Schleuse und von Lagerflächen) zu Verkehrsaufkommen auf dem Betriebsgelände und auf öffentlichen Straßen. Während des Vorhabens erfolgen An- und Abfahrten des hierfür erforderlichen Personals und die An- und Abtransporte von Stoffen über die Zufahrtsstraße, welche über die K 1624 / K 2081 angebunden ist. Aufgrund der vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und des kleinräumigen und zeitlich befristeten Baustellenbetriebs sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Luftschaadstoffimmissionssituation in den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen zu erwarten.

6.3.1.2 Anlagebedingte Luftschadstoffemissionen

Das Vorhaben führt zu keinen anlagebedingten Luftschadstoffemissionen.

6.3.1.3 Betriebsbedingte Luftschadstoffemissionen

Im Restbetrieb werden Anlagenteile in einer ggf. auf das Vorhaben angepassten Betriebsweise weiter betrieben. Anlagenänderungen werden in den Restbetrieb eingebunden. Im Rahmen des Restbetriebs findet auch ein Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen (z.B. Transportvorgänge) statt. Beim Restbetrieb werden im geringen Maß Luftschadstoffe emittiert.

Die Stromversorgung der Anlage GKN II erfolgt über mindestens einen Netzanschluss. Zusätzlich stehen zur Notstromversorgung Dieselaggregate (Verbrennungsmotoren) zur Verfügung. Die Dieselaggregate sind innerhalb des Gebäudes UBP (Notstromgebäude und Kaltwasserzentrale) angeordnet. Emissionen dieser Verbrennungsmotoren treten im Anforderungsfall kurzfristig und vorübergehend bei wiederkehrenden Prüfungen (derzeit monatlich, werktags im Tagzeitraum) auf. Mit dem Betrieb der Dieselaggregate sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG verbunden. Sie sind nicht immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig.

Neben verkehrsbedingten Emissionen durch Transportvorgänge auf dem Betriebsgelände führt betriebsbedingtes Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen und dem Neckar zu Luftschadstoffemissionen. Während des Vorhabens erfolgen An- und Abfahrten von Personal und An- und Abtransporte von Stoffen über die Zufahrtstraße, welche über die K 1624 / K 2081 erreicht wird, oder den Neckar.

Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (bau- und betriebsbedingt) auf öffentlichen Straßen während der Durchführung des Vorhabens beträgt weniger als 10 Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (Lkw) pro Tag sowie weniger als 1 Schiffstransport pro Monat. Der Beschäftigtenverkehr für den Standort GKN wird vorhabensbedingt im Vergleich zum Verkehr des Leistungsbetriebs nicht zunehmen. Mit zunehmender Dauer des Vorhabens ist ein Rückgang des Beschäftigtenverkehrs zu erwarten.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche sowie
- Luft/Klima.

6.3.2 Wirkungsfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

6.3.2.1 Baubedingte Luftschadstoffemissionen

Die Phasen wesentlicher Emissionen während der Errichtung von RBZ-N und SAL-N werden mit Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung für GKN II vorüber sein, so dass diese Emissionen nicht mehr im Rahmen der Betrachtungen zu kumulierenden Wirkungen zu berücksichtigen sind.

Abbaumaßnahmen im Zuge des atomrechtlich genehmigten Abbaus von Anlagenteilen des GKN I finden im Wesentlichen innerhalb von Gebäuden statt. Erhebliche baubedingte Luftschadstoffemissionen, die als Vorbelastung zu den Auswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II zu berücksichtigen wären, sind hierdurch nicht zu erwarten.

Der Hybridkühlturm am Standort wird eventuell vor dem Rückbau der übrigen Gebäudemassen am Standort rückgebaut. Daher erfolgt im Weiteren für den Kühlturm eine separate Ermittlung und Bewertung der Emissionen und Immissionen von Staub und Staubbiederschlag. Die Masse des ca. 50 m hohen Kühlturms beträgt ca. 38.000 t.

Aufgrund des Einsatzes von Baumaschinen, Umschlag- und Lagervorgängen sowie Transporten kommt es baubedingt zu Staubemissionen und -immissionen, die kumulierend zu den Auswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II zu berücksichtigen sind.

Für den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms liegt eine Untersuchung zu Schwebstaub und Staubbiederschlag /39/ vor.

6.3.2.2 Anlagebedingte Luftschadstoffemissionen

Anlagebedingte relevante Luftschadstoffemissionen finden nicht statt.

6.3.2.3 Betriebsbedingte Luftschadstoffemissionen

Am Standort GKN bestehen keine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie keine öl- oder gasbefeuereten Feuerungsanlagen, die zu relevanten Immissionsbeiträgen in den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen führen können.

Aus dem Betrieb des GKN-ZL, des RBZ-N und des SAL-N ergeben sich ebenfalls keine relevanten Luftschadstoffemissionen.

Für den Restbetrieb des GKN I ergeben sich Luftschadstoffemissionen beispielsweise aus dem anlagenbezogenen Verkehr (Beschäftigtenverkehr sowie betrieblicher Verkehr) oder dem Betrieb von Dieselaggregaten zur Notstromversorgung im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen. Der anlagenbezogene Verkehr kann nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen, da das Verkehrsaufkommen im Vergleich zum übergeordneten Verkehr auf dem öffentlichen Straßennetz untergeordnet ist.

Emissionen der Dieselaggregate zur Notstromversorgung treten im Anforderungsfall kurzfristig und vorübergehend bei wiederkehrenden Prüfungen (derzeit monatlich, werktags im Tagzeitraum) auf und können daher ebenfalls nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen.

Für den An- und Abtransport von Großgütern, wie CASTOR®-Behältern, Schwerlast- sowie Stück- und Massengütern über den Wasserweg Neckar wurde am Standort GKN eine RoRo-Rampe errichtet. Die durch den Betrieb anfallenden Emissionen sind jedoch als geringfügig einzustufen, da nur eine geringe Frequentierung der RoRo-Rampe vorliegt.

6.4 Schallemission

6.4.1 Wirkpfade des Vorhabens

6.4.1.1 Baubedingte Schallemissionen

Baubedingte Schallemissionen resultieren aus baulichen Änderungen der Anlage GKN II, der Herrichtung von Lagerflächen oder dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II und dem diesbezüglichen Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen.

Die Immissionsbeiträge aufgrund der kleinräumigen Baumaßnahmen sind sowohl räumlich als auch zeitlich stark begrenzt.

Der überwiegende Teil des Abbaus von Anlagenteilen findet im Inneren der Gebäude der Anlage GKN II statt, so dass eine weitgehende Rückhaltung von Schall gewährleistet ist.

Ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude findet nur in einem geringen Umfang statt. Sofern ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude durchgeführt wird, werden erforderlichenfalls geeignete Maßnahmen (z.B. Einhausung) zur Vermeidung und Reduzierung von Schallemissionen ergriffen.

Der Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen innerhalb von Gebäuden umfasst neben Transportvorgängen insbesondere die Bearbeitung und Behandlung von Stoffen, die beim Abbau von Anlagenteilen anfallen. Bei diesem Umgang wird Schall weitgehend im Gebäude zurückgehalten.

Der Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen außerhalb von Gebäuden umfasst im Wesentlichen Transportvorgänge. Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (bau- und betriebsbedingt) auf dem Betriebsgelände während der Durchführung des Vorhabens beträgt weniger als 10 Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (Lkw) pro Tag. Darüber hinaus erfolgt während des Tagzeitraums ein Betrieb von Flurförderzeugen (z.B. Gabelstapler).

Im Rahmen der Errichtung von baulichen Änderungen, insbesondere durch die Errichtung einer Schleuse, einer Andockstation für Container am Reaktorgebäude und einer Andockstation für Container am Reaktorhilfsanlagengebäude und die Herrichtung von Lagerflächen, können wiederholt temporär Schallemissionen entstehen. Bei den Arbeiten werden geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Schallemissionen (z.B. Durchführung der Tätigkeiten während des Tagzeitraums) ergriffen.

Die aus diesen Tätigkeiten resultierenden Schallemissionen und -immissionen wurden fachgutachtlich auf die jeweils vorhabensbedingten und summarischen Immissionsbeiträge untersucht (/33/ und /42/).

Vorhabensbedingt führen Abbautätigkeiten und bauliche Änderungen (z.B. die Errichtung einer Schleuse oder von Lagerflächen) zu Verkehrsaufkommen auf dem Betriebsgelände und auf öffentlichen Straßen. Während des Vorhabens erfolgen An- und Abfahrten des hierfür erforderlichen Personals und die An- und Abtransporte von Stoffen über die Zufahrtstraße, welche über die K 1624 / K 2081 angebunden ist.

Die baubedingten Schallemissionen und -immissionen aufgrund der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II wurden fachgutachtlich ermittelt, beschrieben und bewertet. /33/

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

6.4.1.2 Anlagebedingte Schallemissionen

Anlagebedingte Emissionen von Schall, z.B. durch Windeffekte, sind nicht relevant.

6.4.1.3 Betriebsbedingte Schallemissionen

Im Restbetrieb werden Anlagenteile in einer ggf. auf das Vorhaben angepasste Betriebsweise weiter betrieben. Anlagenänderungen werden in den Restbetrieb eingebunden. Im Rahmen des Restbetriebs findet auch ein Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen (z.B. Transportvorgänge) statt. Beim Restbetrieb wird im geringen Maß Schall emittiert.

Die Stromversorgung der Anlage GKN II erfolgt über mindestens einen Netzanschluss. Zusätzlich stehen zur Notstromversorgung Dieselaggregate (Verbrennungsmotoren) zur Verfügung. Die Dieselaggregate sind innerhalb des Gebäudes UBP (Notstromgebäude und Kaltwasserzentrale) angeordnet. Emissionen dieser Verbrennungsmotoren treten im Anforderungsfall kurzfristig und vorübergehend bei wiederkehrenden Prüfungen (derzeit monatlich, werktags im Tagzeitraum) auf.

Neben verkehrsbedingten Emissionen durch Transportvorgänge auf dem Betriebsgelände führt betriebsbedingtes Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen und dem Neckar zu Schallemissionen. Während des Vorhabens erfolgen An- und Abfahrten von Personal und An- und Abtransporte von Stoffen über die Zufahrtstraße, welche über die K 1624 / K 2081 erreicht wird, oder den Neckar.

Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (bau- und betriebsbedingt) auf öffentlichen Straßen während der Durchführung des Vorhabens beträgt weniger als 10 Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (Lkw) pro Tag sowie weniger als 1 Schiffstransport pro Monat. Der Beschäftigtenverkehr für den Standort GKN wird vorhabensbedingt im Vergleich zum Verkehr des Leistungsbetriebs nicht zunehmen. Mit zunehmender Dauer des Vorhabens ist ein Rückgang des Beschäftigtenverkehrs zu erwarten.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

6.4.2 Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

6.4.2.1 Baubedingte Schallemissionen

Die Phasen wesentlicher Emissionen während der Errichtung von RBZ-N und SAL-N wird mit Inanspruchnahme der Stilllegungs- und Abbaugenehmigung des GKN II vorüber sein, so dass diese Emissionen nicht mehr im Rahmen der Betrachtungen zu kumulierenden Wirkungen zu berücksichtigen sind.

Der Kühlturm am Standort wird eventuell vor dem Abbruch der übrigen Gebäudemassen am Standort rückgebaut und daher im Rahmen der Betrachtungen zu kumulierenden Wirkungen berücksichtigt. Daher erfolgt im weiteren für den Kühlturm eine separate Ermittlung und Bewertung der Emissionen und Immissionen. Für den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms liegt eine schalltechnische Untersuchung /41/ vor.

6.4.2.2 Anlagebedingte Schallemissionen

Anlagebedingte Emissionen von Schall, z.B. durch Windeffekte, sind nicht relevant.

6.4.2.3 Betriebsbedingte Schallemissionen

Für den Restbetrieb des GKN I ergeben sich Schallemissionen beispielsweise aus dem anlagenbezogenen Verkehr (Beschäftigtenverkehr sowie betrieblicher Verkehr) oder dem Betrieb von Dieselaggregaten zur Notstromversorgung im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen. Der anlagenbezogene Verkehr kann nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen, da das Verkehrsaufkommen im Vergleich zum übergeordneten Verkehr auf dem öffentlichen Straßennetz untergeordnet ist.

Emissionen der Dieselaggregate zur Notstromversorgung im Reserve-Notstromdieselgebäude (1ZK) treten im Anforderungsfall kurzfristig und vorübergehend bei wiederkehrenden Prüfungen (derzeit monatlich, werktags im Tagzeitraum) auf und können daher ebenfalls nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen.

Für den An- und Abtransport von Großgütern, wie CASTOR®-Behältern, Schwerlast- sowie Stück- und Massengütern über den Wasserweg Neckar wurde am Standort GKN eine RoRo-Rampe errichtet. Die durch den Betrieb anfallenden Emissionen sind jedoch als geringfügig einzustufen, da nur eine geringe Frequentierung der RoRo-Rampe vorliegt.

Für eine Beurteilung der Schallemissionen und Schallimmissionen im Einwirkungsbereich des GKN II ist der Restbetrieb des GKN I, der nicht vorhabensbezogene Restbetrieb des GKN II, der Betrieb des GKN-ZL, sowie die kumulierenden betriebsbedingten Wirkungen aufgrund von geplanten Vorhaben am Standort (Betrieb RBZ-N und SAL-N sowie dem eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms) zu betrachten.

Schalltechnisch relevante Vorgänge des Betriebs GKN I und GKN II können insbesondere im Schaltanlagegebäude, im Maschinenhaus und in Gebäuden der Dieselaggregate stattfinden. Des Weiteren finden auf dem Betriebsgelände Transportvorgänge statt.

Für das GKN-ZL sind als relevante Schallemissionsquellen sowie die Zu- und Abluft der Sozialräume und Transportvorgänge zu berücksichtigen.

Die aus diesen Tätigkeiten resultierenden Schallemissionen wurden fachgutachtlich untersucht (/62/) und fließen als Vorbelastung in die Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter ein.

Der Betrieb des RBZ-N und SAL-N führt ebenfalls zu Emissionen von Lärm, die im Rahmen von betriebsbedingten kumulierenden Wirkungen zu berücksichtigen sind. Geräuschemissionen aus dem Betrieb des RBZ-N und des SAL-N können sich durch Lüftungsanlagen, den Fortluftkamin und Transportvorgänge ergeben. Für den Betrieb des RBZ-N und SAL-N liegt eine schalltechnische Untersuchung /33/ vor.

6.5 Emission von Erschütterungen, Licht und Wärme

6.5.1 Wirkpfade des Vorhabens

6.5.1.1 Emission von Erschütterungen

Erschütterungen können grundsätzlich durch den Einsatz von großen Baumaschinen entstehen.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

6.5.1.2 Emission von Licht

Grundlage für die Ausgestaltung der Beleuchtungseinrichtungen sind Anforderungen an die Außenbeleuchtung zur Sicherung kerntechnischer Anlagen gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter.

Mit der Stilllegung der Anlage GKN II wird soweit erforderlich der Betrieb der Außenbeleuchtung aus dem Leistungsbetrieb fortgeführt. Im fortgeschrittenen Abbau von Anlagenteilen des GKN II kann die Beleuchtung unter Berücksichtigung der verbleibenden Anlagen und Einrichtungen am Standort (z.B. GKN-ZL und SAL-N) bedarfsgerecht reduziert werden. Wesentliche zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen sind für das Vorhaben nicht erforderlich.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

6.5.1.3 Emission von Wärme

Die Anlage GKN II emittiert Wärme z.B. über Kühlsysteme und über lufttechnische Anlagen. Während des Leistungsbetriebs emittiert die Anlage GKN II ca. 2.450 MW in die Umgebung. Die Anlage GKN II emittiert zu Beginn des Restbetriebs weniger als 10 MW Wärme. Dieser Wert reduziert sich mit zunehmender Dauer des Vorhabens.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

6.5.2 Wirkungsfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

6.5.2.1 Emission von Erschütterungen

Erhebliche anlagen- und betriebsbedingte Erschütterungen aus den am Standort bestehenden und geplanten Anlagen bestehen nicht.

Kumulierende Umweltauswirkungen können durch den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms auftreten, da dieser eventuell vor dem Abbruch der übrigen Gebäudemassen am Standort rückgebaut wird. Daher werden Erschütterungen aus dem eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms im Weiteren im Rahmen der Betrachtung zu kumulierenden Umweltauswirkungen berücksichtigt.

6.5.2.2 Emission von Licht

Anlagen- und betriebsbedingt bestehen am Standort Beleuchtungseinrichtungen insbesondere zur Sicherung kerntechnischer Anlagen (u.a. GKN I) gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter. Im fortgeschrittenen Abbau von Anlagenteilen des GKN I kann die Beleuchtung unter Berücksichtigung der verbleibenden Anlagen und Einrichtungen am Standort (z.B. GKN-ZL, RBZ-N und SAL-N) bedarfsgerecht reduziert werden.

6.5.2.3 Emission von Wärme

Die Anlage GKN I emittiert im Restbetrieb weniger als 5 MW Wärme. Dieser Wert reduziert sich mit zunehmender Dauer der Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN I.

Weitere relevante bau-, anlage- und betriebsbedingten Wärmeemissionen sind nicht zu erwarten.

6.6 Flächeninanspruchnahme

6.6.1 Wirkpfade des Vorhabens

Vorhabensbedingt erfolgt zum einen für die Errichtung einer Schleuse bzw. von Andockstationen eine geringe Flächeninanspruchnahme. Da dies lediglich kleinräumig und ausschließlich in bereits versiegelten Kraftwerksbereichen erfolgt, ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

Zudem sind zur Lagerung von und zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen außerhalb von Gebäuden vorgesehen.

Die Lage der Lagerflächen ist der Abbildung 9 zu entnehmen.

Für die Herrichtung der Lagerflächen wurde eine Eingriff-Ausgleichs-Bilanzierung nach BNatSchG erstellt /6/, für die auch die Flächengrößen ermittelt wurden. Die Flächengrößen sind der nachfolgenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Flächengrößen der vorgesehenen Lagerflächen GKN II /6/

Fläche	Größe (m²)
R02	225
R03	85
R04	300
R10	340
R22	850
R23	495
R25	285
R27	2.420
R28	960
R29	465
R31	430
R34	315
Summe	7.170

Die Lagerflächen werden weitgehend (zu 65 % der Gesamtfläche von 7.170 m²) auf bereits heute versiegelten Flächen eingerichtet. 35 % der geplanten Flächen befinden sich auf teilversiegelten Flächen, insbesondere mit Rasengittersteinen gepflasterten Wegen und Plätzen.

Unversiegelte Flächen werden nicht in Anspruch genommen.

6.6.2 Wirkungsfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

6.6.2.1 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Derzeit bestehen keine hinreichend konkreten Planungen zu Vorhaben am Standort GKN, die zu baubedingte Flächeninanspruchnahmen führen können. Eine zusätzliche baubedingte Flächeninanspruchnahme kann eventuell in geringem Maß durch bauliche Maßnahmen zur Herstellung der Autarkie des GKN-ZL für die Schaffung einer unabhängigen Infrastruktur (Energie- und Versorgungssysteme) erforderlich werden. Konkrete Planungen hierzu bestehen derzeit noch nicht.

Kumulierende Umweltauswirkungen können durch den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms durch Baustelleneinrichtungsf lächen auftreten.

6.6.2.2 Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme

Eine zusätzliche anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme kann eventuell in geringem Maß durch bauliche Maßnahmen zur Herstellung der Autarkie des GKN-ZL für die Schaffung einer unabhängigen Infrastruktur (Energie- und Versorgungssysteme) erforderlich werden. Konkrete Planungen hierzu bestehen derzeit noch nicht.

6.6.2.3 Betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme

Betriebsbedingte Flächeninanspruchnahmen finden nicht statt.

6.7 Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelles Abwasser

6.7.1 Wirkpfade des Vorhabens

Im Rahmen bestehender wasserrechtlicher Erlaubnisse wird am Standort Neckarwestheim Kühlwasser zur betrieblichen Nutzung entnommen und wieder eingeleitet. Die bestehenden Erlaubnisse sind noch bis Ende 2018 (GKN II) bzw. Ende 2021 (GKN I) gültig. Betrieb, Nachbetrieb bzw. Rückbau der Anlagen gehen über diese Fristen hinaus. Deshalb hat die EnKK im Jahr 2017 eine neue wasserrechtliche Erlaubnis für den gesamten Standort Neckarwestheim beantragt. Mit dem Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis werden keine zusätzlichen Entnahme- oder Einleitmengen beantragt.

Umfang der beantragten wasserrechtlichen Erlaubnis für den Standort GKN

Die beantragte wasserrechtliche Erlaubnis umfasst:

Aus dem Neckar

- bei Fluss-km 129+084 bis zu $6,0 \text{ m}^3/\text{s} = 21.600 \text{ m}^3/\text{h}$,
- bei Fluss-km 128+920 bis zu $1,2 \text{ m}^3/\text{s} = 4.320 \text{ m}^3/\text{h}$

zu entnehmen.

In den Neckar:

- bei Fluss-km 128+945, 128+920 und 128+880 bis zu $6 \text{ m}^3/\text{s} = 21.600 \text{ m}^3/\text{h}$, bei der Entleerung der Kühlturmtasse GKN II von bis zu $6,7 \text{ m}^3/\text{s} = 24.120 \text{ m}^3/\text{h}$ Kühlwasser und Abflutwasser,
- bei Fluss-km 128+945 und 128+880 bis zu $200.000 \text{ m}^3/\text{a}$ Betriebsabwasser aus den konventionellen Bereichen der Anlagen am Standort,
- bei Fluss-km 128+966 bis zu $27.000 \text{ m}^3/\text{a}$ Betriebsabwasser aus den Kontrollbereichen der Anlagen am Standort,
- bei Fluss-km 129+050 bis zu $200 \text{ m}^3/\text{h}$ Siebbandabspritzwasser

einzuleiten.

Am Standort wird über zwei Schachtbrunnen eine permanente Wasserhaltung betrieben. Die permanente Wasserhaltung ist Gegenstand einer separaten gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis. Die Grundwasserförderrate am Standort GKN beträgt im Regelfall $140 \text{ m}^3/\text{h}$ bis $170 \text{ m}^3/\text{h}$. Kurzfristig (z.B. bei Hochwasser oder Wartungsarbeiten in den Brunnenschächten) sind entsprechend höhere Förderraten erlaubt.

Die Trinkwasserversorgung des Standorts GKN erfolgt über die öffentliche Wasserversorgung. Häusliche Abwässer (Schmutzwässer) des Standorts werden an die kommunale Kläranlage Neckarwestheim abgegeben.

Die zuvor beschriebenen Wasserentnahmen und -einleitungen sind Gegenstand eines derzeit laufenden wasserrechtlichen Verfahrens. Auswirkungen auf Schutzgüter werden im Rahmen dieses wasserrechtlichen Verfahren betrachtet.

Zusätzliche Wasserentnahmen und -einleitungen im Zuge des Vorhabens sind nicht vorgesehen. Vorhabensbedingte Auswirkungen auf Schutzgüter durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie durch Abgabe konventioneller Abwässer sind nicht gesondert zu betrachten und werden im Weiteren aus den Untersuchungen zur beantragten wasserrechtlichen Erlaubnis, insbesondere der diesbezüglichen Umweltverträglichkeitsstudie /65/, nachrichtlich dargestellt.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und
- Wasser.

6.7.2 Wirkungsfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

6.7.2.1 Baubedingte Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelles Abwasser

Derzeit bestehen keine hinreichend konkreten Planungen zu Vorhaben am Standort GKN, die zu baubedingte Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionellem Abwasser führen können.

6.7.2.2 Anlagenbedingte Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelles Abwasser

Anlagenbedingte Wasserentnahmen und -einleitungen, die als Vorbelastung zu den Auswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II zu berücksichtigen sind, ergeben sich allenfalls durch die Einleitung von Niederschlagswässern durch bestehende (GKN I, GKN II, GKN-ZL) bauliche Anlagen und versiegelte Flächen.

6.7.2.3 Betriebsbedingte Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelles Abwasser

Im Rahmen bestehender wasserrechtlicher Erlaubnisse wird am Standort GKN Kühlwasser zur betrieblichen Nutzung entnommen und wieder eingeleitet. Die bestehenden Erlaubnisse sind noch bis Ende 2018 (GKN II) bzw. Ende 2021 (GKN I) gültig. Betrieb, Nachbetrieb bzw. Rückbau der Anlagen gehen über diese Fristen hinaus. Deshalb hat die EnKK im Jahr 2017 eine neue wasserrechtliche Erlaubnis für den gesamten Standort Neckarwestheim beantragt.

Die Antragsgegenstände der neuen wasserrechtlichen Erlaubnis für den gesamten Standort sind dem →[Abschnitt 6.7.1](#) zu entnehmen.

Die derzeit atomrechtlich genehmigten Werte zur Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser sind in →[Abschnitt 6.1.1.2](#) dargestellt.

Grundwasser

Am Standort wird über zwei Schachtbrunnen eine permanente Wasserhaltung betrieben. Die permanente Wasserhaltung ist Gegenstand einer separaten gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis. Die Grundwasserförderrate am Standort GKN beträgt im Regelfall 150 m³/h bis 180 m³/h. Kurzfristig (z.B. bei Hochwasser oder Wartungsarbeiten in den Brunnenschächten) sind entsprechend höhere Förderraten zulässig.

Die Trinkwasserversorgung des Standorts GKN erfolgt über die öffentliche Wasserversorgung.

Häusliche Abwässer (Schmutzwässer) des Standorts werden an die kommunale Kläranlage Neckarwestheim abgegeben.

Die zuvor beschriebenen Wasserentnahmen und -einleitungen sowie die Abgabe konventioneller Abwässer sind Gegenstand von wasserrechtlichen Verfahren. Auswirkungen auf Schutzgüter wurden bzw. werden soweit erforderlich im Rahmen der wasserrechtlichen Verfahren betrachtet. Zusätzliche Wasserentnahmen und -einleitungen im Zuge des Vorhabens sind nicht vorgesehen. Vorhabensbedingte Auswirkungen auf Schutzgüter durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie durch Abgabe konventioneller Abwässer sind nicht gesondert zu betrachten.

Darüber hinausgehende betriebsbedingte Wasserentnahmen und -einleitungen finden nicht statt.

6.8 Reststoffe, radioaktive Abfälle und konventionelle Abfälle

6.8.1 Wirkpfade des Vorhabens

Gemäß § 9a Abs. 1 AtG ist bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II dafür zu sorgen, dass anfallende radioaktive Reststoffe sowie ausgebaute oder abgebaute radioaktive Anlagenteile schadlos verwertet oder als radioaktive Abfälle geordnet beseitigt werden.

Im Folgenden werden beim Abbau von Anlagenteilen anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile als Reststoffe bezeichnet. Reststoffe können unterschieden werden in radioaktive Reststoffe und nicht radioaktive Reststoffe.

6.8.1.1 Radioaktive Reststoffe und nicht radioaktive Reststoffe

Beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II fallen sowohl radioaktive Reststoffe als auch nicht radioaktive Reststoffe an. Als nicht radioaktive Reststoffe werden Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile bezeichnet, die weder kontaminiert noch aktiviert sind. Nicht radioaktive Stoffe fallen außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs an. Nicht radioaktive Stoffe können außerhalb des Anwendungsbereichs des § 29 StrlSchV /80/ dem konventionellen Stoffkreislauf (konventionellen Abfallkreislauf) zugeführt werden (siehe →[Abschnitt 6.8.1.5](#)). In gleicher Weise werden Gebäude und Bodenflächen, die weder kontaminiert noch aktiviert sein können, als nicht radioaktiv angesehen und behandelt.

Als radioaktive Reststoffe werden anfallende Stoffe, bewegliche Gegenstände, Anlagen und Anlagenteile bezeichnet, die kontaminiert oder aktiviert sind oder bei denen eine Kontamination oder Aktivierung nicht auszuschließen ist. Radioaktive Reststoffe fallen überwiegend in Gebäuden des Kontrollbereichs und nur zu einem geringen Teil außerhalb des Kontrollbereichs an.

Radioaktive Reststoffe können entweder gemäß § 29 StrlSchV freigegeben (Freigabeverfahren) oder z.B. im kerntechnischen Bereich wiederverwendet oder verwertet oder als radioaktiver Abfall geordnet beseitigt werden. Gebäude und Bodenflächen, die kontaminiert oder aktiviert sein können, werden wie radioaktive Reststoffe behandelt. Nach Abschluss des Freigabeverfahrens werden diese Reststoffe als nicht radioaktive Reststoffe im konventionellen Stoffkreislauf verwendet, innegehabt, an Dritte weitergegeben, als konventioneller Abfall verwertet oder beseitigt (siehe →[Abschnitt 6.8.1.5](#)). Radioaktive Abfälle werden bis zur Abgabe an ein Bundesendlager entweder am Standort oder in einer geeigneten externen Lagereinrichtung gelagert.

Radioaktive Reststoffe, bei denen eine Freigabe gemäß § 29 StrlSchV vorgesehen ist, werden, soweit erforderlich, bearbeitet (z.B. weiter zerlegt) und dem Freigabeverfahren gemäß § 29 StrlSchV unterzogen. Die Bearbeitung der radioaktiven Reststoffe soll bevorzugt im RBZ-N erfolgen. Alternativ kann die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe auch am Standort GKN oder in standortexternen Einrichtungen durchgeführt werden.

6.8.1.2 Bearbeitung radioaktiver Reststoffe

Die Bearbeitung radioaktiver Reststoffe, die während des Abbaus von Anlagenteilen anfallen, soll bevorzugt im RBZ-N erfolgen. Darüber hinaus kann eine Bearbeitung in den Anlagen GKN I und GKN II (z.B. im Reaktorhilfsanlagengebäude des GKN I) oder in standortexternen Einrichtungen erfolgen.

6.8.1.3 Behandlung radioaktiver Abfälle

Die Behandlung anfallender radioaktiver Abfälle aus dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II soll bevorzugt am Standort im RBZ-N erfolgen, um Abfallprodukte entsprechend den Anforderungen an eine Zwischenlagerung gemäß § 78 StrlSchV zu erzeugen. Darüber hinaus kann eine Behandlung radioaktiver Abfälle auch in den Anlagen GKN I und GKN II oder in standortexternen Einrichtungen erfolgen. Radioaktive Abfälle werden so behandelt, dass physikalisch-chemisch stabile Abfallprodukte entstehen.

6.8.1.4 Vermeidung des Anfalls von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen

Bei der Durchführung des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II wird das Ziel verfolgt, den Anfall radioaktiver Reststoffe und insbesondere den Anfall radioaktiver Abfälle soweit wie möglich zu vermeiden. Dies wird u.a. durch folgende Maßnahmen erreicht:

- radiologische Charakterisierung von zum Abbau vorgesehenen Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus insbesondere zur Festlegung des Entsorgungsziels,
- ggf. Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen an Anlagenteilen vor Beginn des Abbaus zur Reduzierung des Aktivitätsniveaus (z.B. Systemdekontaminationen),
- Vermeidung des Einbringens von nicht benötigten Materialien in den Kontrollbereich (z.B. Verpackungen),
- Vermeidung von Tätigkeiten im Kontrollbereich, die dort nicht zwingend ausgeführt werden müssen,
- Vermeidung von Querkontaminationen durch geeignete Maßnahmen (z.B. durch Einhausungen) beim Umgang mit höher kontaminierten Anlagenteilen,
- Anwendung von industrieerprobten Zerlege- und Dekontaminationsverfahren mit möglichst geringer Aktivitätsfreisetzung und unter Minimierung des Anfalls von radioaktivem Sekundärabfall,
- getrenntes Sammeln der Reststoffe entsprechend ihres vorgesehenen Entsorgungsziels,
- Einsatz von bewährten Verfahren bei der Behandlung der radioaktiven Abfälle, um das Abfallvolumen zu reduzieren.

Darüber hinaus kann durch eine Abklinglagerung radioaktiver Reststoffe der Anfall radioaktiver Abfälle reduziert werden, indem die gelagerten radioaktiven Reststoffe nach einer begrenzten Lagerzeit aufgrund des radioaktiven Zerfalls nach § 29 StrlSchV freigegeben werden können.

6.8.1.5 Beim Abbau anfallende Massen

Ein Überblick über die voraussichtlich beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II anfallenden Massen von Reststoffen und radioaktiven Abfällen ergibt sich aus Abbildung 10.

Die Anlage GKN II hat eine Gesamtmasse von ca. 811.300 Mg. Ein Überblick über die voraussichtlich beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II anfallenden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle ist der Abbildung 10 zu entnehmen. Weiterführende detaillierte Angaben zu den Massen finden sich im Sicherheitsbericht /21/ in Kapitel 9.8.

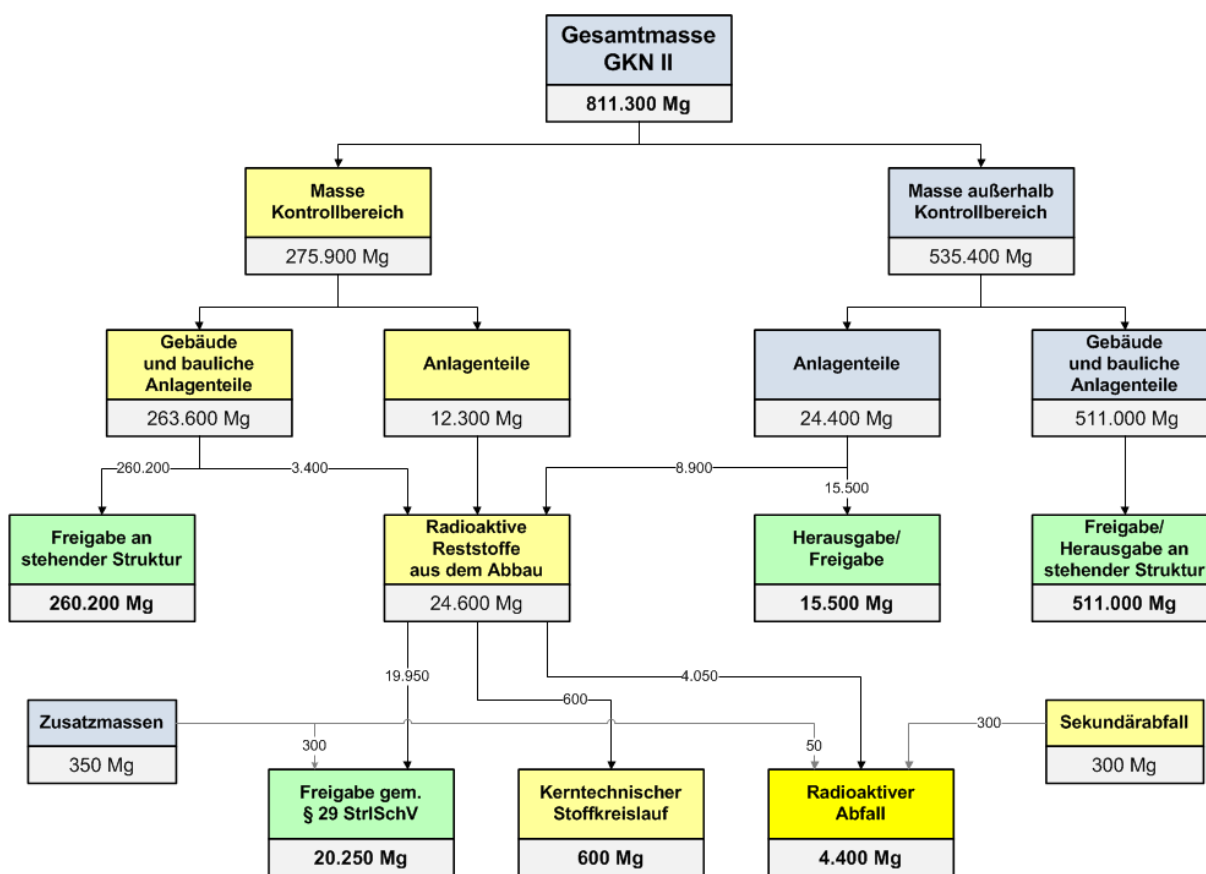


Abbildung 10: Überblick über die voraussichtlich beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II anfallenden radioaktiven Reststoffe und radioaktiven Abfälle

6.8.1.6 Lagerung radioaktiver Reststoffe, Lagerung und Verbleib radioaktiver Abfälle

Radioaktive Reststoffe sollen im Zuge ihrer Bearbeitung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des GKN II gelagert werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Reststoffe am Standort GKN (z.B. im SAL-N) oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Radioaktive Abfälle sollen bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager im SAL-N, im Aufbereitungsgebäude für radioaktive Abfälle oder in den Transportbereitstellungshallen am Standort GKN gemäß § 78 StrlSchV gelagert werden. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle im Zuge ihrer Behandlung in vorhandenen Räumen oder Raumbereichen des Kontrollbereichs und außerhalb von Gebäuden des Kontrollbereichs des GKN II oder in standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Die Lagerung radioaktiver Reststoffe im Rahmen der Bearbeitung sowie die Lagerung radioaktiver Abfälle erfolgt, soweit erforderlich, in geeigneten Behältnissen (z.B. Knautschtrommeln, Fässern, Containern, Abfallbehältern).

Bei der Lagerung von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen unterscheidet man grundsätzlich zwischen folgenden Lagerarten:

- Pufferlagerung vor, während oder nach der Bearbeitung bzw. Behandlung,
- Bereitstellungslagerung für den Transport zur weiteren Bearbeitung und Behandlung (z.B. im RBZ-N oder in standortexternen Einrichtungen),
- Abklinglagerung,
- Zwischenlagerung (längerfristige Lagerung) radioaktiver Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager.

Die zur Lagerung radioaktiver Reststoffe und radioaktiver Abfälle vorgesehenen Gebäude und vorgesehenen Flächen außerhalb von Gebäuden des GKN II sind der Abbildung 11 zu entnehmen.

Von der Gesamtmasse des GKN II von ca. 811.300 Mg fallen bei den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen voraussichtlich ca. 4.445 Mg radioaktive Abfälle (einschließlich der Abfälle aus der Primärkreisdekontamination und der Entsorgung der aktivierten Kernbauteile) an. Da die Zwischenlagerung nach § 78 StrlSchV vorgeschrieben ist, wird vorgesehen, radioaktive Abfälle bis zur Ablieferung an ein Bundesendlager zu lagern.

Diese Zwischenlagerung soll im SAL-N erfolgen. Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, radioaktive Abfälle am Standort GKN (z.B. im Bauwerk für radioaktive Abfälle (UKT)) oder in geeigneten standortexternen Lagereinrichtungen zu lagern.

Das SAL-N hat ein ausreichendes Lagervolumen, um alle erwarteten radioaktiven Abfälle des GKN II und des GKN I aufzunehmen.

6.8.1.7 Transport

Im Zuge der Bearbeitung radioaktiver Reststoffe und der Behandlung radioaktiver Abfälle sind Transporte erforderlich. Für die Transporte in der Anlage GKN II werden im Wesentlichen die vorhandene Infrastruktur (z.B. Gabelstapler, Hebezeuge, Transportwege) weiter genutzt oder geeignete zusätzliche Infrastruktur verwendet.

Der Transport auf dem Anlagengelände erfolgt gemäß den schriftlichen betrieblichen Regelungen. Für den Transport von radioaktiven Reststoffen und radioaktiven Abfällen auf öffentlichen Verkehrswegen werden die Anforderungen der GGVSEB bzw. bei Erfordernis GGVSee eingehalten.

6.8.1.8 Konventionelle Abfälle

Nicht radioaktive Stoffe können ohne Freigabe gemäß § 29 StrlSchV dem konventionellen Stoffkreislauf zur weiteren Verwendung, Innehabung, Weitergabe an Dritte oder Entsorgung als konventioneller Abfall zugeführt werden.

Neben den nicht radioaktiven Reststoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen fallen im Rahmen des Vorhabens weitere Stoffe, z.B. im Büro- und Sozialbereich nicht kontaminierte hausmüllähnliche Abfälle an.

Diese entsprechen in Art, Menge und Entsorgungsweg weitgehend den vergleichbaren Abfällen aus dem Leistungsbetrieb des GKN II.

Die während des Vorhabens anfallenden konventionellen Abfälle unterliegen den Regelungen des KrWG /30/ und werden demzufolge entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt.

6.8.2 Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

6.8.2.1 Anfallende Stoffe aus weiteren Anlagen und Einrichtungen am Standort GKN

Die beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I anfallenden Massen von Reststoffen und radioaktiven Abfällen sind in Abbildung 12 dargestellt. Den angegebenen prognostizierten Massen sowie Massenströmen liegen die derzeitigen Kenntnisse zum radiologischen Anlagenzustand zu Grunde. Vor Beginn der jeweiligen Abbaumaßnahmen werden weitere Probenahmen und radiologische Messungen durchgeführt. Ggf. können daraus Anpassungen der Massen bzw. Massenströme resultieren.

Die Anlage GKN I hat eine Gesamtmasse von ca. 330.900 Mg. Beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I fällt ca. 2.800 Mg radioaktiver Abfall an.

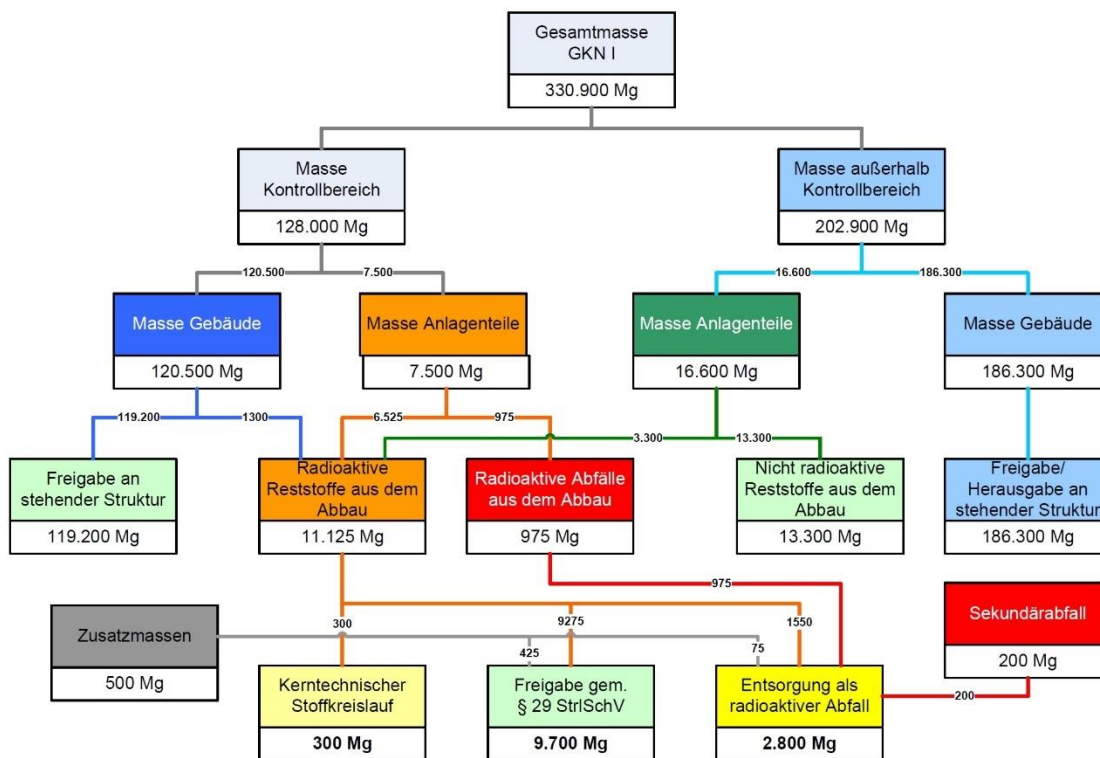


Abbildung 12: Überblick über die voraussichtlich beim Abbau von Anlagenteilen des GKN I anfallenden Reststoffe und radioaktiven Abfälle

Neben den nicht radioaktiven Reststoffen aus dem Abbau von Anlagenteilen des GKN I fallen aus dem Betrieb der Anlagen und Einrichtungen am Standort (RBZ-N, SAL-N, GKN-ZL, GKN I) weitere konventionelle Abfälle, z.B. im Büro- und Sozialbereich hausmüllähnliche Abfälle an.

6.9 Toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe

6.9.1 Wirkpfade des Vorhabens

Im Rahmen des Vorhabens können im geringen Umfang toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe anfallen, wie PCB, PAK und Asbest. PCB- und PAK-haltige Stoffe (z.B. Teer) können z.B. bei der Entfernung von Farbanstrichen und Beschichtungen anfallen. Asbest- und mineralfaserhaltige Stoffe können z.B. bei der Demontage von Brandschutzschottungen und Isolierungen anfallen. Der sichere Umgang mit und die sichere Entsorgung von derartigen Gefahrstoffen ist über die Einhaltung der Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der Technischen Regeln für Gefahrstoffe gewährleistet.

Sofern Gefahr- und Schadstoffe bereits vor oder während des Abbaus von Anlagenteilen lokalisiert und identifiziert werden, werden diese in einem Schadstoffkataster erfasst.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Wasser.

6.9.2 Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

Auch im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen des GKN I sowie bei den weiteren Maßnahmen und Anlagen am Standort können im geringen Umfang toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe anfallen, wie PCB, PAK und Asbest.

Der sichere Umgang mit und die sichere Entsorgung erfolgen grundsätzlich nach denselben Maßgaben, wie sie beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II angewendet werden.

6.10 Wassergefährdende Stoffe

6.10.1 Wirkpfade des Vorhabens

Im Rahmen des Vorhabens werden wassergefährdende Stoffe verwendet, z.B. Schmierstoffe, Kraftstoffe, Säuren, Laugen, Frostschutzmittel und Reinigungsmittel.

Durch Einhaltung der einschlägigen rechtlichen Vorschriften für den Umgang und die Lagerung wassergefährdender Stoffe (insbesondere Wasserhaushaltsgesetz (WHG /31/), Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV /78/)) wird Vorsorge gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen entsprechend dem Stand der Technik getroffen.

Die beim Umgang mit diesen Stoffen (Ab- und Befüllung, Umschlag, Lagerung) getroffenen Maßnahmen erfüllen den Besorgnisgrundsatz des WHG und die Anforderungen der AwSV. Soweit erforderlich werden geeignete Schutzvorkehrungen getroffen (z.B. Auffangvorrichtungen). Des Weiteren erfolgt durch eine bedarfsgerechte Lagerhaltung eine Minimierung des Gefährdungspotenzials.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Boden und Fläche,
- Wasser.

6.10.2 Wirkpfade der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort

Auch im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen des GKN I sowie bei den anderen Maßnahmen und Anlagen am Standort werden wassergefährdende Stoffe verwendet, z.B. Schmierstoffe, Kraftstoffe, Säuren, Laugen, Frostschutzmittel und Reinigungsmittel.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt grundsätzlich nach denselben Maßgaben, wie sie beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II angewendet werden.

7 Wirkmatrix des Vorhabens

In der Wirkmatrix (Tabelle 4) sind mögliche relevante Wirkungen bzw. Wirkungspfade des Vorhabens und der bestehenden und geplanten Anlagen dargestellt und den Schutzgütern gemäß UVPG zugeordnet. Die mit „X“ gekennzeichneten Felder werden in den nachfolgenden Kapiteln näher betrachtet. Für diese Wirkungen bzw. Wirkungspfade werden die Auswirkungen ermittelt, beschrieben und beurteilt.

Tabelle 4: Wirkmatrix des Vorhabens

	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Boden und Fläche	Wasser	Luft / Klima	Landschaft	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	Keine schutzgutspezifische Betrachtung
Ableitung radioaktiver Stoffe	X	X	X	X	X			
Direktstrahlung	X	X						
Störfälle und sehr seltene Ereignisse	X	X						
Emissionen von Luftschadstoffen	X	X	X		X			
Schallemissionen	X	X						
Emissionen von Erschütterungen, Licht, Wärme	X	X						
Flächeninanspruchnahme		X	X	X				
Wasserentnahmen und Wassereinleitungen		X		X				
konventionelles Abwasser		X		X				
Radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle								X
Konventionelle Abfälle								X
Toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe	X	X	X	X				
Wassergefährdende Stoffe			X	X				

8 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Ausgehend von den Wirkungen des Vorhabens sind Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu ermitteln, zu beschreiben und zu beurteilen.

8.1 Schutzgutrelevante Vorhabenswirkungen

Die folgenden schutzgutrelevanten Vorhabenswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe, Direktstrahlung (siehe →[Abschnitt 8.2](#)),
- Auswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse (siehe →[Abschnitt 8.3](#)),
- Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (siehe →[Abschnitt 8.4](#)),
- Auswirkungen durch Schallemissionen (siehe →[Abschnitt 8.5](#)),
- Auswirkungen durch Erschütterungen, Licht und Wärme (siehe →[Abschnitt 8.6](#)),
- Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle (siehe →[Abschnitt 8.7](#)),
- Auswirkungen durch konventionelle Abfälle (siehe →[Abschnitt 8.8](#)),
- Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe (siehe →[Abschnitt 8.9](#)).

8.2 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Wasser und Direktstrahlung

8.2.1 Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen

Die Begrenzung der Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe ist in § 47 StrlSchV /80/ geregelt. Die Ermittlung der potenziellen Strahlenexposition in der Umgebung aufgrund der Ableitungen mit der Luft und dem Abwasser während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen erfolgt nach den Vorgaben und Methoden der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 StrlSchV (AVV).

Zur Berechnung der potenziellen Strahlenexposition werden die Ableitungswerte des GKN II zu Grunde gelegt. Die potenzielle Strahlenexposition wird für ungünstige, für die Bevölkerung frei zugängliche Orte (ungünstige Einwirkungsstellen) berechnet. Die ungünstigen Einwirkungsstellen sind die Stellen in der Umgebung einer kerntechnischen Anlage, bei der aufgrund der Verteilung der abgeleiteten radioaktiven Stoffe in der Umwelt unter Berücksichtigung realer Nutzungsmöglichkeiten durch Aufenthalt und durch Verzehr dort erzeugter Lebensmittel die höchste potenzielle Strahlenexposition der Referenzperson zu erwarten ist (§ 3 Abs. 2 Nr. 11 StrlSchV).

Gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV ist die rechnerisch ermittelte Strahlenexposition durch Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten im Geltungsbereich der Strahlenschutzverordnung mit zu betrachten (Vorbelastung).

Für die zulässigen Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Wasser und Luft sind unterschiedliche Expositionspfade relevant. In nachfolgender Abbildung 13 sind wesentliche zu berücksichtigende Expositionspfade dargestellt.

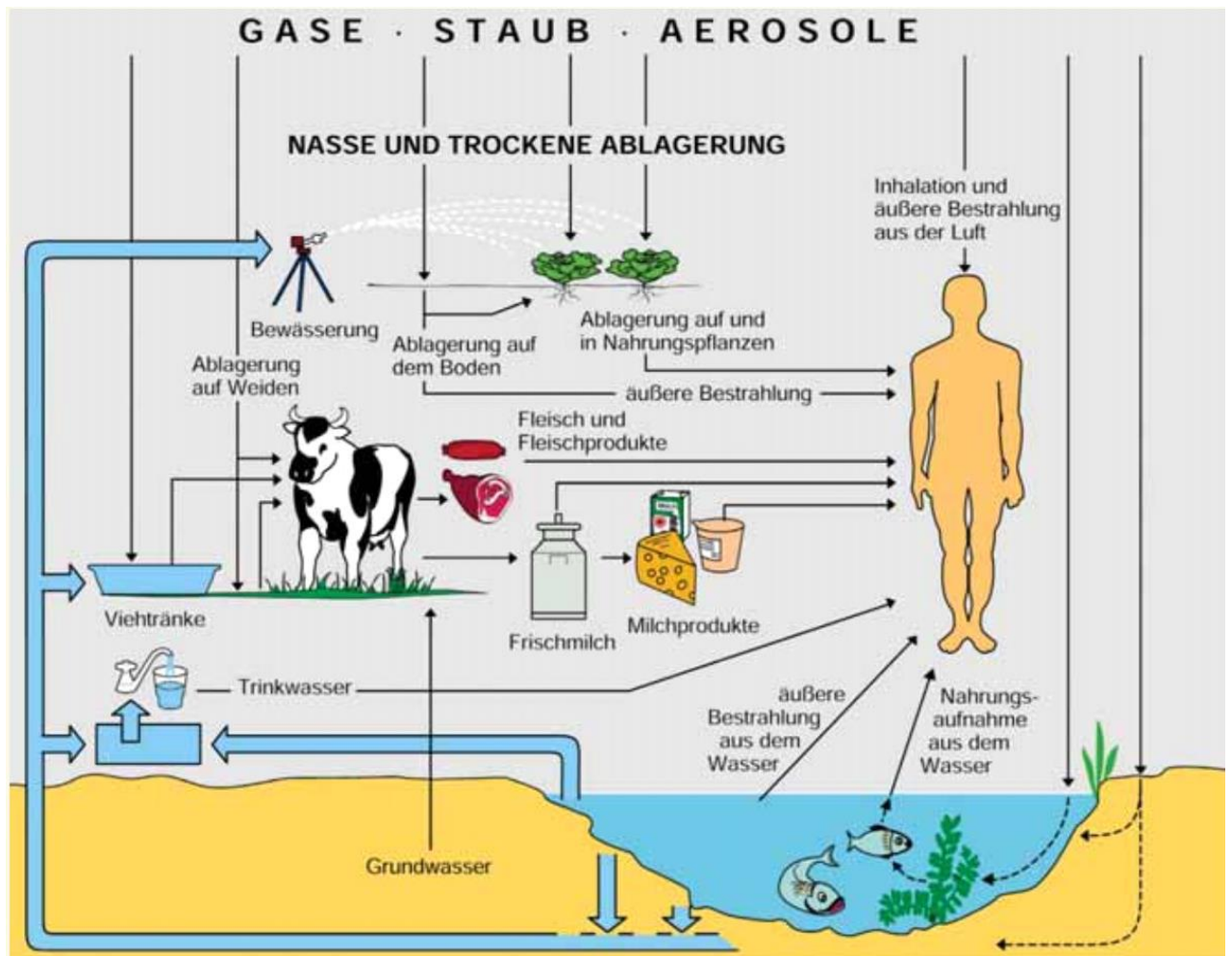


Abbildung 13: Expositionspfade

Beim Luftpfad werden folgende Expositionen betrachtet:

- Aufnahme radioaktiver Stoffe mit der Atemluft (Inhalation),
- äußere Strahlenexposition durch γ -Strahlung aus der Abluffahne (γ -Submersion),
- äußere Strahlenexposition durch γ -Strahlung der am Boden abgelagerten radioaktiven Stoffe (γ -Bodenstrahlung),
- äußere Strahlenexposition durch β -Strahlung innerhalb der Abluffahne (β -Submersion) und
- Aufnahme radioaktiver Stoffe durch ihre Ablagerung auf Pflanzenteilen und ihrem Transfer aus dem Boden in die Pflanze mit der Nahrung (Ingestion)
 - Luft - Pflanze
 - Luft - Futterpflanze - Kuh - Milch
 - Luft - Futterpflanze - Tier - Fleisch
 - Luft - Muttermilch
 - Luft - Nahrung - Muttermilch

Beim Wasserpfad werden folgende Expositionen betrachtet:

- Trinkwasser
 - Trinkwasser
 - Muttermilch
- Fischverzehr (kurz: Fisch)
 - Fisch
 - Muttermilch
- Viehtränke
 - Tier - Milch,
 - Tier - Fleisch
 - Muttermilch
- Beregnung landwirtschaftlicher Nutzflächen
 - Weidepflanze - Futter - Kuh - Milch
 - Weidepflanze - Futter - Tier - Fleisch
 - Blattgemüse
 - pflanzliche Produkte ohne Blattgemüse
 - Muttermilch
- Aufenthalt auf Ufersediment
- Landwirtschaftliche Nutzung von Überschwemmungsgebieten
 - Aufenthalt
 - Weidepflanze - Futter - Kuh - Milch
 - Weidepflanze - Futter - Tier - Fleisch
 - Blattgemüse
 - pflanzliche Produkte ohne Blattgemüse
 - Muttermilch

Nach § 47 Abs.1 StrlSchV /80/ darf die durch Ableitung radioaktiver Stoffe aus einer kerntechnischen Anlage mit Luft oder Wasser bedingte Strahlenexposition des Menschen jeweils folgende Dosisgrenzwerte im Kalenderjahr nicht überschreiten:

- | | |
|--|---------|
| 1) Effektive Dosis sowie Teilkörperdosis für Keimdrüsen, Gebärmutter und rotes Knochenmark | 0,3 mSv |
| 2) Teilkörperdosis für alle Organe und Gewebe soweit nicht unter 1) und 3) genannt | 0,9 mSv |
| 3) Teilkörperdosis für Knochenoberfläche und Haut | 1,8 mSv |

8.2.2 Auswirkungen durch Ableitungen mit der Luft

8.2.2.1 Ökologische Ausgangssituation

Gemäß § 47 Abs. 5 StrlSchV sind neben den Ableitungen aus der betrachteten Anlage auch Ableitungen aus dem Betrieb anderer Anlagen oder Einrichtungen oder früherer Tätigkeiten, die in den Geltungsbereich der StrlSchV fallen (so genannte Vorbelastungen), mit zu berücksichtigen. Zu berücksichtigen sind am Standort die Vorbelastungen durch Ableitungen des GKN I, RBZ-N und SAL-N.

Aufgrund der räumlichen Nähe bzw. Übereinstimmung der Emissionsorte der Anlagen wurde die Vorbelastung nicht als ein räumlich konstanter Wert angesetzt, sondern ortsabhängig durch entsprechende Ausbreitungs- und Dosisberechnungen ermittelt. Die für die Dosisberechnungen benötigten Werte beruhen auf den in →[Abschnitt 6.1.1.1](#) beschriebenen Höchstwerten.

Ableitungen aus dem in einer Entfernung von etwa 40 km befindlichen Kernkraftwerk Obrigheim (KWO), sowie aus dem KIT (Karlsruher Institut für Technologie, Campus Nord, Entfernung ca. 55 km), aus dem Kernkraftwerk Philippsburg (KKP, Entfernung ca. 60 km) und dem Kernkraftwerk Biblis (KWB, Entfernung ca. 90 km) liefern keinen signifikanten Beitrag zur Vorbelastung.
/10/

Die potenzielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft für die Effektivdosis an den ungünstigsten Aufpunkten der Gesamtbetrachtung ist für die am höchsten exponierte Altersgruppe (< 1 Jahr) mit ca. 0,06 mSv im Kalenderjahr ermittelt. Für die Altersgruppe > 17 Jahre ergibt sich eine potenzielle radiologische Vorbelastung von ca. 0,04 mSv im Kalenderjahr.

Die potenzielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Luft schöpft damit den Grenzwert nach § 47 Abs.1 StrlSchV für die Effektivdosis von 0,3 mSv im Kalenderjahr für die betrachteten Altersgruppen zu 20 % aus.

8.2.2.2 Vorhabensbedingte Auswirkungen

In nachfolgender Tabelle 5 ist die potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis im Kalenderjahr) durch Ableitungen radioaktiver Stoffe des GKN II mit der Luft mit und ohne radiologische Vorbelastung für alle sechs Altersgruppen im Nahbereich angegeben. /22/

Die den Dosisberechnungen zu Grunde gelegten Höchstwerte für zulässige Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft beziehen sich auf den Zeitraum ab 3 Monaten nach Einstellung des Leistungsbetriebs KKP 2 (siehe →[Abschnitt 6.1.1.1](#)).

Die Werte wurden dabei an den ungünstigsten Aufpunkten, die sich für die Summe der potenziellen Expositionen ergeben (d.h. unter Berücksichtigung der Vorbelastung am Standort), ermittelt.

Tabelle 5: Potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe des GKN II mit der Luft mit und ohne radiologische Vorbelastung für die sechs Altersgruppen im Nahbereich gemäß AVV /22/

Altersgruppe	Potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) ohne Vorbelastung [mSv/a]	Potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) inklusive Vorbelastung [mSv/a]
≤ 1 a	0,012	0,066
> 1 a und ≤ 2 a	0,011	0,054
> 2 a und ≤ 7 a	0,010	0,053
> 7 a und ≤ 12 a	0,009	0,051
> 12 a und ≤ 17 a	0,009	0,052
> 17 a	0,008	0,044

Die potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft des GKN II beträgt für alle Altersgruppen maximal ca. 0,01 mSv (effektive Dosis im Kalenderjahr).

8.2.2.3 Bewertung der Gesamtbelastung

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr aufgrund von Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit der Luft ergibt sich aus der Summe der berechneten Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen aus der Anlage GKN II und der berechneten radiologischen Vorbelastung. Die folgenden potenziellen Strahlenexpositionen sind Werte für die effektive Dosis im Kalenderjahr.

In Abbildung 14 sind die für die einzelnen Emissionsquellen der Vorbelastung und der vorhabensbedingten Zusatzbelastung separat ermittelten potenziellen Expositionen für die Effektivdosis für alle betrachteten Altersgruppen dargestellt.

Die Werte wurden dabei an den ungünstigsten Aufpunkten, die sich für die Summe der potenziellen Expositionen ergeben (d.h. unter Berücksichtigung der Vorbelastung am Standort), ermittelt. /10/

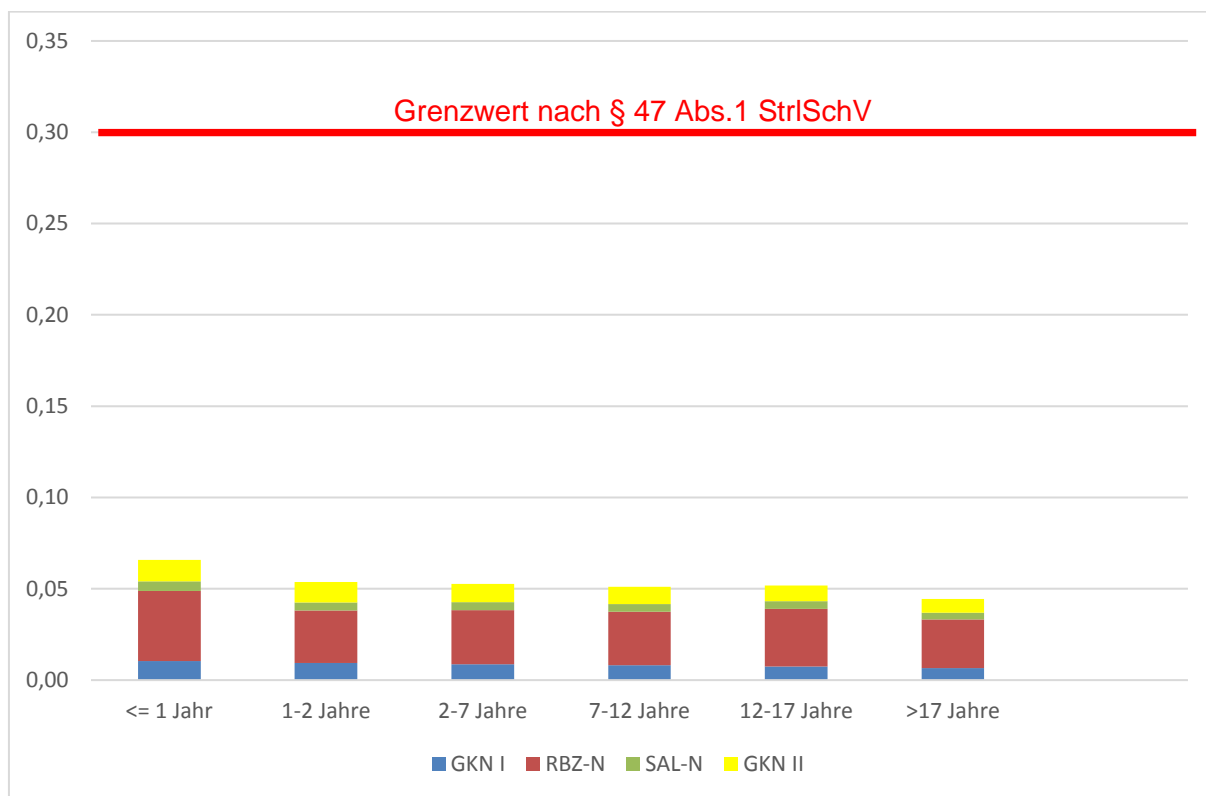


Abbildung 14: Jahreswerte in mSv im Kalenderjahr für die effektive Dosis aufgrund von Emissionen radioaktiver Stoffe des GKN II, GKN I, RBZ-N und SAL-N als Summe der Werte an den ungünstigsten Aufpunkten der Gesamtbetrachtung (Quelle: Daten aus /10/)

Die potenzielle Strahlenexposition in der Gesamtbetrachtung aufgrund von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft beträgt für alle Altersgruppen an den ungünstigsten Aufpunkten maximal ca. 0,07 mSv/a. Diese Werte liegen unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv/a.

Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2 - 4 StrlSchV eingehalten werden.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit der Luft sind deshalb nicht zu besorgen.

8.2.3 Auswirkungen durch Ableitungen mit dem Abwasser

8.2.3.1 Ökologische Ausgangssituation

Mögliche Vorbelastungen des Neckars an relevanten Einwirkungsstellen stromabwärts der Einleitstelle des GKN ergeben sich abhängig vom betrachteten Entfernungsbereich durch verschiedene andere im Geltungsbereich der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 47 Strahlenschutzverordnung liegenden Einleiter oder Einleitungen. Hierzu gehören die genehmigten Ableitungen des ebenfalls am Neckar liegenden Kernkraftwerks Obrigheim, Ableitungen aus dem KIT (Karlsruher Institut für Technologie, Campus Nord), aus dem Kernkraftwerk Philippsburg sowie die radioaktiven Ableitungen weiterer Anlagen und Einrichtungen (Krankenhäuser, Forschungsinstitute etc.), die ebenfalls mit radioaktiven Stoffen umgehen und diese ggf. direkt oder indirekt mit Wasser ableiten. /11/

Die potenzielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser für die Effektivdosis an den ungünstigsten Aufpunkten der Gesamtbetrachtung ist für die am höchsten exponierte Altersgruppe (< 1 Jahr) mit ca. 0,05 mSv/a ermittelt.

Für die Altersgruppe > 17 Jahre ergibt sich eine potenzielle radiologische Vorbelastung von ca. 0,03 mSv/a.

Die potenzielle radiologische Vorbelastung aus der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser schöpft damit den Grenzwert nach § 47 Abs.1 StrlSchV für die Effektivdosis von 0,3 mSv/a für die betrachteten Altersgruppen kleiner als 17 % aus.

8.2.3.2 Vorhabensbedingte Auswirkungen

In Tabelle 6 ist die potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis im Kalenderjahr) durch Ableitungen radioaktiver Stoffe des GKN II mit Wasser mit und ohne radiologische Vorbelastung für die sechs Altersgruppen im Nahbereich angegeben.

Die Werte wurden dabei an den ungünstigsten Aufpunkten, die sich für die Summe der potenziellen Expositionen für den Nahbereich GKN ergeben (d.h. unter Berücksichtigung der Vorbelastung am Standort), ermittelt. /22/

Tabelle 6: Potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe des GKN II mit Wasser mit und ohne radiologische Vorbelastung für die sechs Altersgruppen im Nahbereich gemäß AVV /22/

Altersgruppe	Potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) ohne Vorbelastung [mSv/a]	Potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) mit Vorbelastung [mSv/a]
≤ 1 a (mit Muttermilch)	0,072	0,119
> 1 a und ≤ 2 a	0,054	0,088
> 2 a und ≤ 7 a	0,048	0,075
> 7 a und ≤ 12 a	0,052	0,079
> 12 a und ≤ 17 a	0,060	0,090
> 17 a	0,068	0,101

Die potenzielle Strahlenexposition durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser des GKN II beträgt für alle Altersgruppen maximal ca. 0,07 mSv (effektive Dosis im Kalenderjahr).

8.2.3.3 Bewertung der Gesamtbelastung

Die gesamte potenzielle Strahlenexposition von Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr durch Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser in den Neckar ergibt sich aus der Summe der berechneten Strahlenexposition durch entsprechende Ableitungen aus der Anlage GKN II und der berechneten radiologischen Vorbelastung. /11/

In der Abbildung 15 sind die Höchstwerte der potenziellen Strahlenexposition durch die Anlagen GKN II, GKN I und RBZ-N am ungünstigsten Aufpunkt dargestellt.

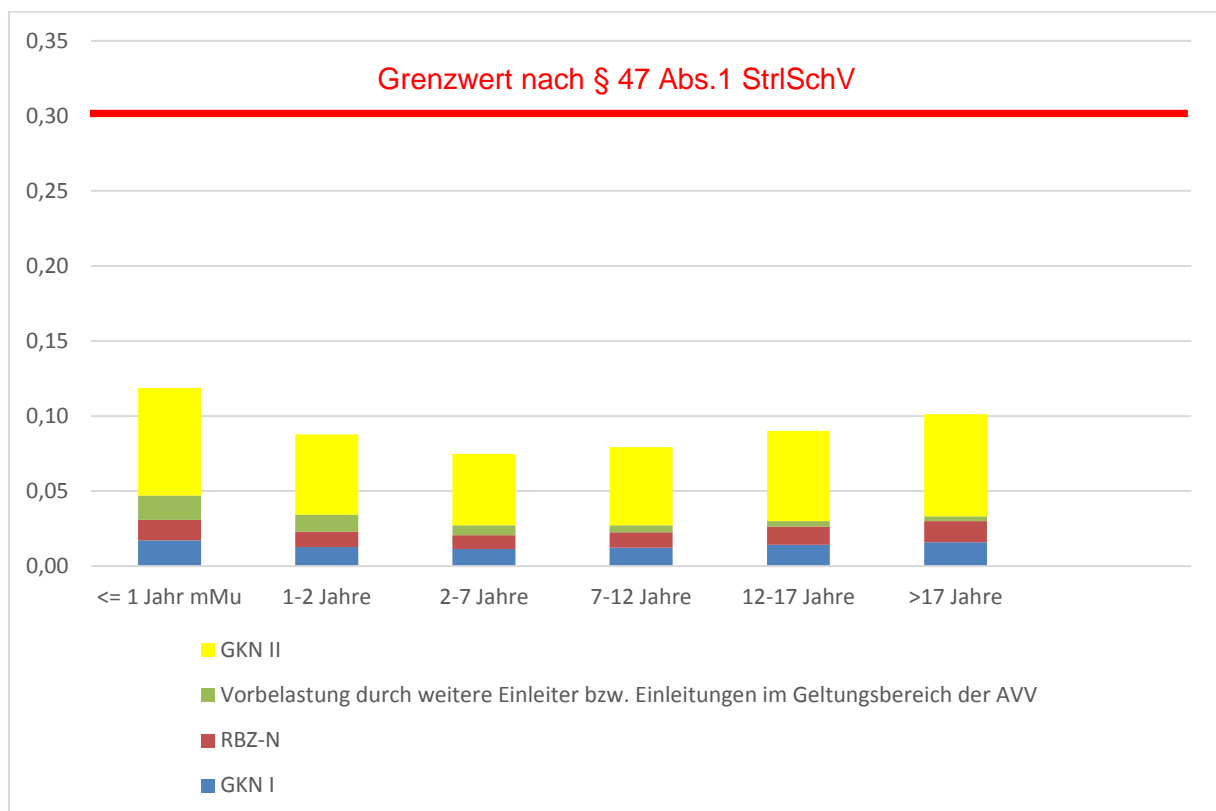


Abbildung 15: Höchstwerte der potenziellen Strahlenexposition durch die Anlagen GKN II, GKN I und RBZ-N am ungünstigsten Aufpunkt in mSv im Kalenderjahr (Quelle: Daten aus /11/)

Die potenzielle Strahlenexposition in der Gesamtbelastung aufgrund von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser beträgt am ungünstigsten Aufpunkt für alle Altersgruppen maximal ca. 0,12 mSv/a.

Diese Werte liegen unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv/a.

Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2 - 4 StrlSchV eingehalten werden.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Ableitungen von radioaktiven Stoffen mit dem Abwasser in den Neckar sind deshalb nicht zu besorgen.

8.2.4 Auswirkungen durch Direktstrahlung und Gesamtstrahlenexposition

Die Gesamtstrahlenexposition ergibt sich aus der Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft sowie dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung insbesondere durch die Anlagen GKN I, GKN-ZL, RBZ-N und SAL-N. Für den Wasserpfad werden darüber hinaus weitere zivilisatorische Vorbelastungen berücksichtigt (z.B. Patientenausscheidungen).

Die Gesamtstrahlenexposition darf den Grenzwert für die effektive Dosis gemäß § 46 Abs. 1 StrlSchV von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes überschreiten.

Die Einhaltung der Dosisgrenzwerte des § 46 Abs. 1 StrlSchV wird durch geeignete Maßnahmen (z.B. Nutzung von Abschirmungen, hinsichtlich Direktstrahlung optimierte Aufstellung von Behältern auf Lagerflächen außerhalb von Gebäuden) sichergestellt und zusätzlich in geeigneter Weise überwacht.

Ergänzend zu dieser rechtlichen Festlegung wurde im Auftrag der EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim, eine Betrachtung der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung vom Standort GKN im Zusammenhang mit Tätigkeiten während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II durchgeführt. /18/

Ziel dieser Betrachtung ist der Nachweis, dass der Grenzwert der Strahlenexposition gemäß § 46 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) „Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung“ außerhalb des Betriebsgeländes unterschritten wird.

Die Betrachtung der potenziellen Strahlungsquellen in diesem Rahmen erfolgt in abdeckender und konservativer Weise. Der Dosisanteil aus der Stilllegung und dem Abbau von Anlagenteilen des GKN I und dem Betrieb des GKN-ZL, RBZ-N und SAL-N wurde berücksichtigt.

Die Betrachtung zu den potenziellen Strahlungsquellen (aus Tätigkeiten im Genehmigungsumfang des GKN I, GKN II, SAL-N, RBZ-N und GKN-ZL) ergibt außerhalb des Betriebsgeländes eine maximale effektive Dosis von kleiner 0,4 mSv im Kalenderjahr. /18/

Die ungünstigsten Aufpunkte aus den Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser sowie der Bereich der maximalen effektiven Dosis aus der Direktstrahlung fallen aufgrund der unterschiedlichen Ausbreitungsmechanismen typischerweise nicht an einem Ort zusammen. Selbst wenn sich jedoch diese jeweiligen Höchstwerte der potenziellen Jahresdosis an den ungünstigsten Aufpunkten aus den Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser (siehe →[Abschnitte 8.2.2.3 und 8.2.3.3](#)) mit der maximalen effektiven Dosis aus Direktstrahlung an einem Ort überlagern würden, wäre der Grenzwert gemäß § 46 Strahlenschutzverordnung von 1 mSv noch deutlich unterschritten.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Direktstrahlung sind deshalb nicht zu besorgen. Des Weiteren sind vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit durch die Gesamtstrahlenexposition nicht zu besorgen.

8.3 Auswirkungen durch Störfälle und sehr seltene Ereignisse

In der in →[Abschnitt 6.2](#) dargelegten Sicherheitsbetrachtung wurden Störfälle und sehr seltene Ereignisse betrachtet. Es wurde gezeigt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist (§ 7 Abs. 3 Satz 2 AtG in Verbindung mit § 7 Abs. 2 Nr. 3 AtG).

Im Rahmen der Betrachtungen wurde nachgewiesen, dass die Expositionen bei den zu unterstellenden Ereignissen unterhalb des vorgegebenen Störfallplanungswerts liegen.

Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe wurde gezeigt, dass die gemäß den Vorgaben der Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz ermittelte Strahlenexposition an den vorgesehenen Stellen in der Umgebung der Anlage GKN II den für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht überschreitet.

8.4 Auswirkungen durch Immissionen von Luftschadstoffen

8.4.1 Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen

Für die Untersuchungen in Hinblick auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit wurden alle Orte in Hinblick auf Emissionsquellen am Standort GKN betrachtet, in denen i.S. der Nr. 4.6.2.6 der TA Luft /76/ Personen nicht nur vorübergehend exponiert sind. In vorliegendem Fall sind hier insbesondere die Wohngebiete von Neckarwestheim, die Grundschule Neckarwestheim und die südlich des Kraftwerksstandortes gelegenen landwirtschaftlichen Anwesen zu betrachten.

Bei der Beurteilung der vorhabensbedingten Auswirkungen werden hilfsweise die einschlägigen Beurteilungswerte der 39. BImSchV /2/ und der TA Luft /76/ zu Grunde gelegt.

Die Immissionswerte der 39. BImSchV umfassen unter anderem Immissionswerte für Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid (NO₂), Benzol (Bz), Schwebstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) und Schwefeldioxid (SO₂). Die Immissionswerte dürfen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen nicht überschritten werden.

Die in der TA Luft /76/ genannten Immissionswerte sind anlagenbezogene Kriterien zur Beurteilung von Luftverunreinigungen. Die TA Luft unterscheidet Immissionswerte zum Schutz vor Gesundheitsgefahren und Immissionswerte zum Schutz vor erheblichen Nachteilen und Belästigungen. Nach TA Luft ist die Überschreitung eines Immissionswertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit für einen Schadstoff kein Grund, eine Genehmigung für genehmigungsbedürftige Anlagen zu versagen, wenn u.a. die Zusatzbelastung für diesen Schadstoff so gering ist, dass sie einen Wert von 3,0 % des Immissions-Jahreswertes nicht überschreitet (sogenannte Irrelevanzschwelle). Diese Irrelevanzschwelle kann nachfolgend für die Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen hilfsweise herangezogen werden.

Im vorliegenden Fall werden zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf die Lufthygiene hilfsweise die Beurteilungswerte zur Langzeitbelastung zum Schutz der menschlichen Gesundheit sowie die entsprechenden Irrelevanzschwellen der TA Luft für Benzol, Feinstaub PM₁₀ und PM_{2,5}, Schwefeldioxid SO₂ und Stickstoffdioxid NO₂ herangezogen.

Da die Vorhaben am Standort GKN nicht mit erheblichen Emissionen von Staubinhaltsstoffen (Schwermetallen etc.) i.S. der Immissionswerte der Nr. 4.5.1 der TA Luft verbunden ist, kann nachfolgend auf eine Darstellung der Immissionswerte sowie eine Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der entsprechenden vorhabensbedingten Beiträge verzichtet werden.

In Hinblick auf den Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere den Schutz der Vegetation und von Ökosystemen werden die Beurteilungswerte der TA Luft und der 39. BImSchV für Stickoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO₂), zu Grunde gelegt. Nach TA Luft ist die Überschreitung eines Immissionswertes zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen für einen Schadstoff kein Grund, eine Genehmigung für genehmigungsbedürftige Anlagen zu versagen, wenn u.a. die Zusatzbelastung für diesen Schadstoff so gering ist, dass sie einen Wert von 10,0 % des Immissions-Jahreswertes nicht überschreitet (sogenannte Irrelevanzschwelle).

Die herangezogenen Beurteilungswerte sind in nachfolgender Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7: Beurteilungswerte der 39. BImSchV / TA Luft

Stoff		Konzentration [µg/m³]	Mittelungs- zeitraum	Zulässige Überschrei- tungs-häu- figkeit im Jahr	Beurteilungs- quelle
Beurteilungswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit					
Benzol	Beurteilungswert	5	Jahr	-	39. BImSchV TA Luft
	Irrelevanzschwelle	0,15			
Feinstaub PM10	Beurteilungswert	40	Jahr	-	39. BImSchV TA Luft
	Irrelevanzschwelle	1,2			
	Beurteilungswert	50	24 Stunden	35	39. BImSchV TA Luft
Feinstaub PM2,5	Beurteilungswert	25	Jahr	-	39. BImSchV
	Irrelevanzschwelle	0,75 *			
Schwefeldioxid	Beurteilungswert	50	Jahr	-	39. BImSchV TA Luft
	Irrelevanzschwelle	1,5			
	Beurteilungswert	125			
	Beurteilungswert	350	1 Stunde	24	39. BImSchV TA Luft
Stickstoffdioxid	Beurteilungswert	40	Jahr	-	39. BImSchV TA Luft
	Irrelevanzschwelle	1,2			
	Beurteilungswert	200	1 Stunde	18	39. BImSchV TA Luft
Beurteilungswerte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen					
Schwefeldioxid	Beurteilungswert	20	Jahr und Winter (1.10. bis 31.3.)		39. BImSchV TA Luft
	Irrelevanzschwelle	2			
Stickstoffoxide, angegeben als Stickstoffdioxid	Beurteilungswert	30	Jahr		39. BImSchV TA Luft
	Irrelevanzschwelle	3			

* Irrelevanzschwelle PM2,5: hilfswise abgeleitet aus Ansatz 3,0 % des Immissionswertes nach TA Luft

Zur Prüfung der Einhaltung des Immissionswertes für die Kurzbelastung der TA Luft bzw. der 39. BImSchV für Schwebstaub wird hilfswise auf das sogenannte **Tagesgrenzwert-Äquivalent für PM10** zurückgegriffen.

Die Angaben zur Höhe des empirisch ermittelten PM10-Tagesgrenzwert-Äquivalents variieren in Deutschland daher im statistischen Mittel zwischen 28 µg/m³ und 30 µg/m³ (z.B. IVU Umwelt GmbH /44/ /43/, Freistaat Sachsen /56/, LfU Bayern /45/ und BAST /19/).

8.4.2 Ökologische Ausgangssituation

Die Immissionsgesamtbelastung setzt sich aus der Immissionsvorbelastung und den Immissionsbeiträgen durch das Vorhaben zusammen. Die Immissionsvorbelastung besteht aus der Allgemeinen Hintergrundbelastung, den Immissionsbeiträgen der bestehenden Anlagen am Standort GKN sowie aus Immissionsbeiträgen von planerisch festgelegten Vorhaben.

8.4.2.1 Immissionshintergrundbelastung – Langzeitbelastung PM10

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Allgemeinen Hintergrundbelastung der Staubimmissionskonzentration ist Gegenstand des Fachgutachtens Schwebstaub und Staubniederschlag - Modul 1 - Allgemeine Hintergrundbelastung /38/. Nachfolgend sind die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchung zusammengestellt.

Zur Kennzeichnung der bestehenden Allgemeinen Hintergrundbelastung wird auf diese flächenhafte Ermittlung der Immissionsbelastung durch Partikel PM10 der LUBW zurückgegriffen. Diese beruht auf einer landesweiten Immissionssimulation für die Emissionen von bestehenden Anlagen (Anlagen nach 4. BImSchV mit Emissionserklärungsverpflichtung nach 11. BImSchV), dem Kfz-Verkehr sowie von kleinen und mittleren Feuerungsanlagen (1. BImSchV) unter Berücksichtigung der Allgemeinen Hintergrundbelastung.

Die Allgemeine Hintergrundbelastung wurde dabei flächendeckend für die Jahre 2010 (den sogenannten Basisfall) und 2020 bestimmt.

Die flächenhafte Verteilung der Jahresmittelwerte der PM10-Konzentration im Raum Neckarwestheim im Basisjahr 2010 ist in Abbildung 16 dargestellt. Die flächenhafte Verteilung der Jahresmittelwerte der PM10-Konzentration im Raum Neckarwestheim im Bezugsjahr 2020 ist in Abbildung 17 dargestellt.

Die Abbildungen zeigen, dass die PM10-Vorbelastung im Jahresmittel im Umfeld des Standortes GKN im Basisjahr 2010 zwischen $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und damit erheblich unter dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegt.

Für das Bezugsjahr 2020 wird ein weiterer Rückgang der Immissionskonzentration der Allgemeinen Hintergrundbelastung auf $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bis $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prognostiziert.

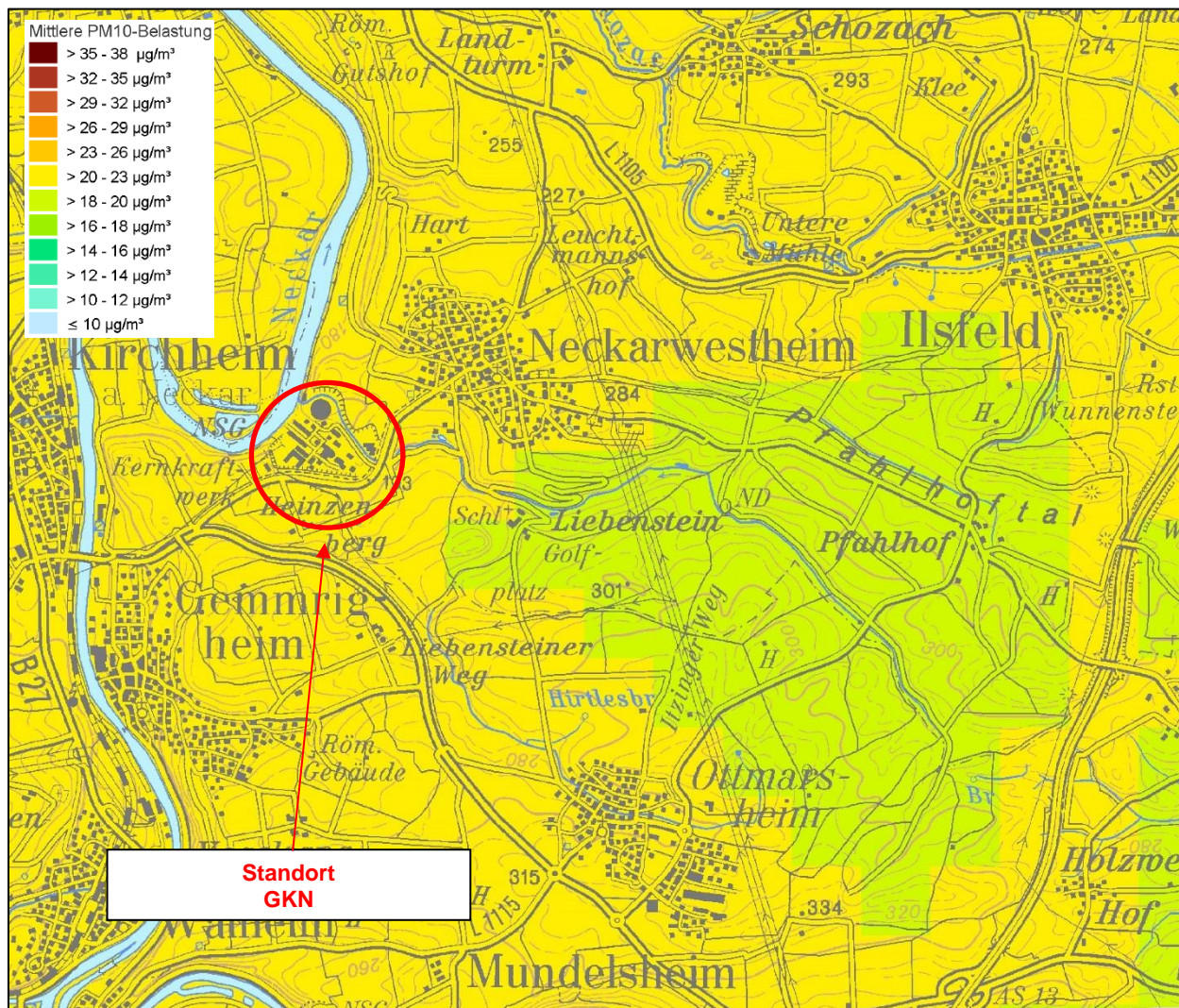


Abbildung 16: Jahresmittelwert der PM10-Konzentration im Basisjahr 2010 (Quelle: /50/)

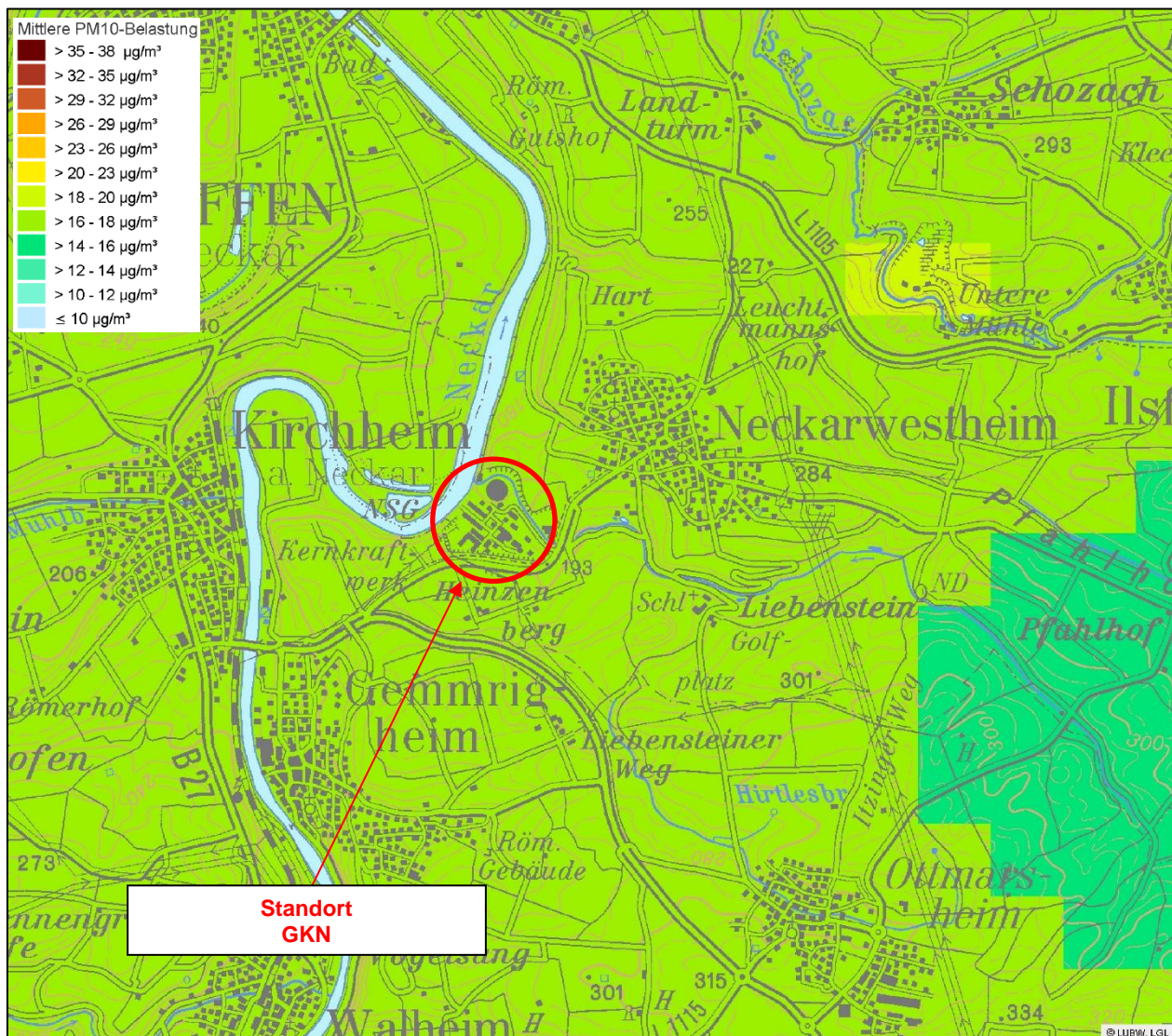


Abbildung 17: Jahresmittelwert der PM10-Konzentration im Bezugsjahr 2020 (Quelle: /50/)

8.4.2.2 Immissionshintergrundbelastung - Kurzzeitbelastung PM10

Die flächenhafte Verteilung der Kenngröße der PM10-Kurzzeitbelastung zeigen für das Basisjahr 2010 die folgende Abbildung 18 und für das Bezugsjahr 2020 die Abbildung 19.

Diese verdeutlichen, dass der Immissionsgrenzwert von 35 zulässigen Überschreitungen eines Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sicher eingehalten ist. Im Basisjahr werden 9 bis 11 Überschreitungen eines Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ausgewiesen.

Im Bezugsjahr 2020 werden für das Umfeld des Standortes GKN lediglich 0 bis 5 Überschreitungen eines Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prognostiziert.

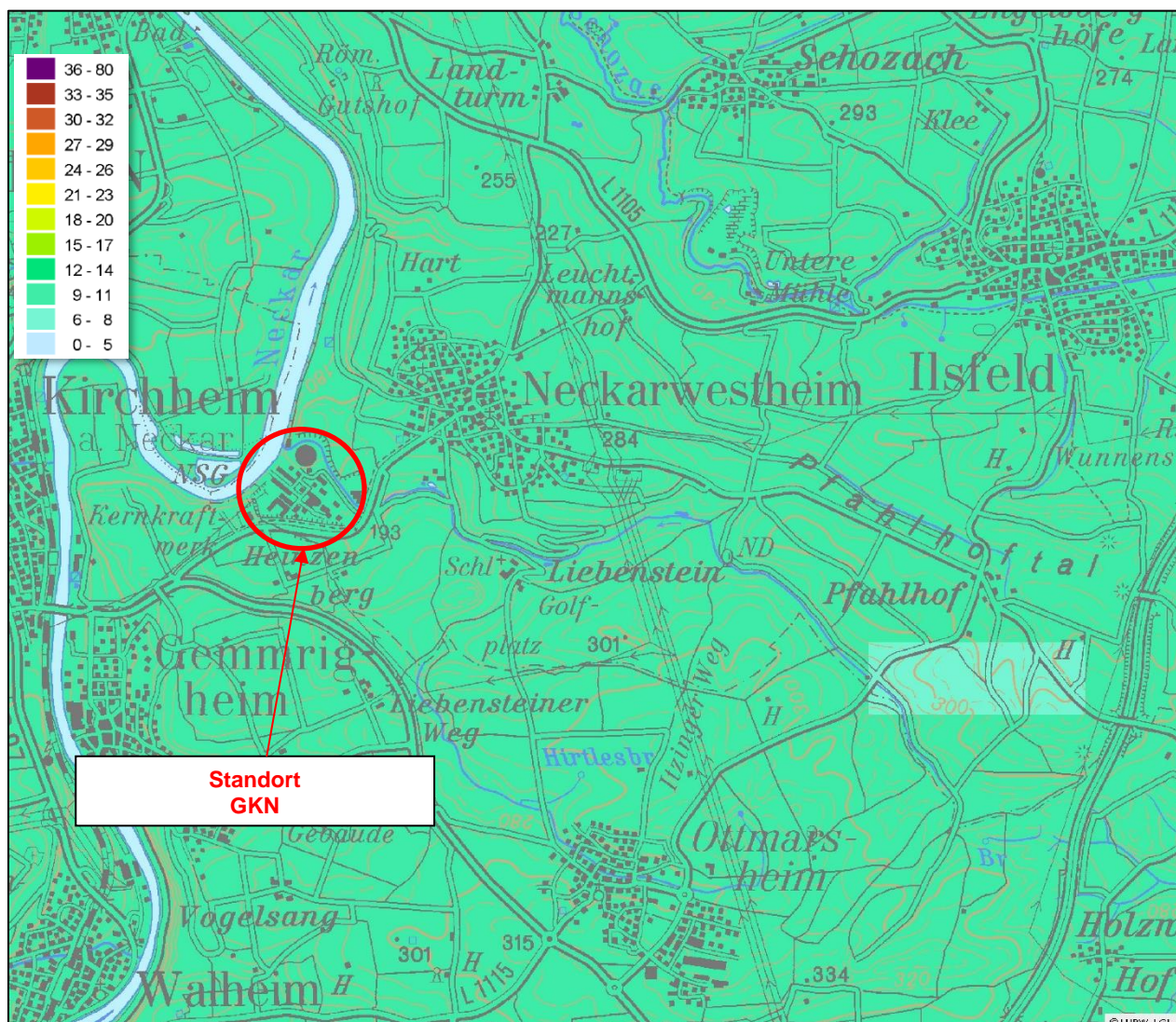


Abbildung 18: PM10-Kurzzeitbelastung im Basisjahr 2010 (Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerten $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Quelle: /50/)

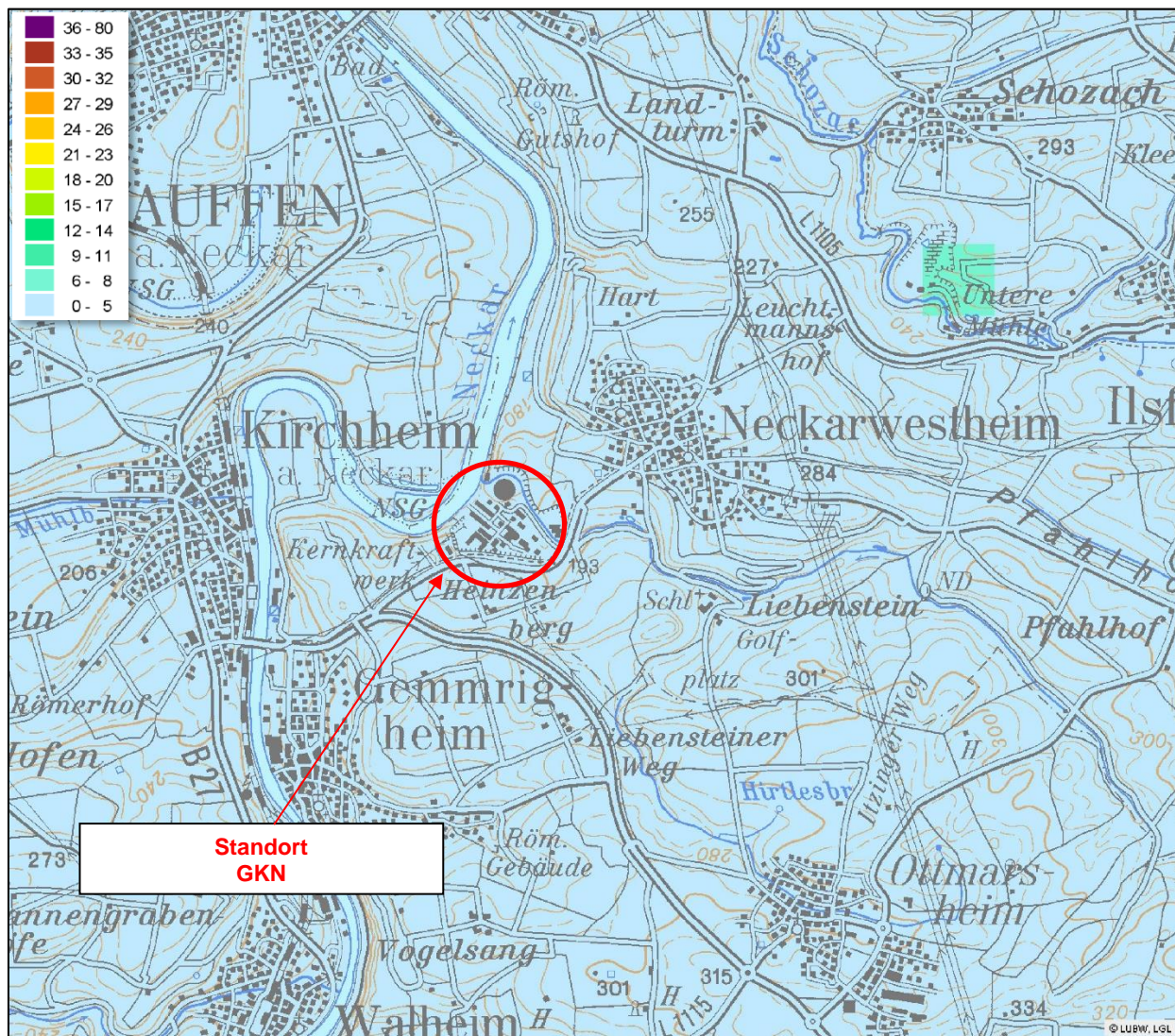


Abbildung 19: PM10-Kurzzeitbelastung im Bezugsjahr 2020 (Anzahl der Tage mit Tagesmittelwerten $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Quelle: /50/)

8.4.2.3 Immissionshintergrundbelastung – Weitere Schadstoffe

Stickstoffdioxid NO₂

Die flächenhafte Verteilung der Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentration im Raum Neckarwestheim im Basisjahr 2010 ist in Abbildung 20 dargestellt. Die flächenhafte Verteilung der Jahresmittelwerte der NO₂-Konzentration im Raum Neckarwestheim im Bezugsjahr 2020 ist in Abbildung 21 dargestellt.

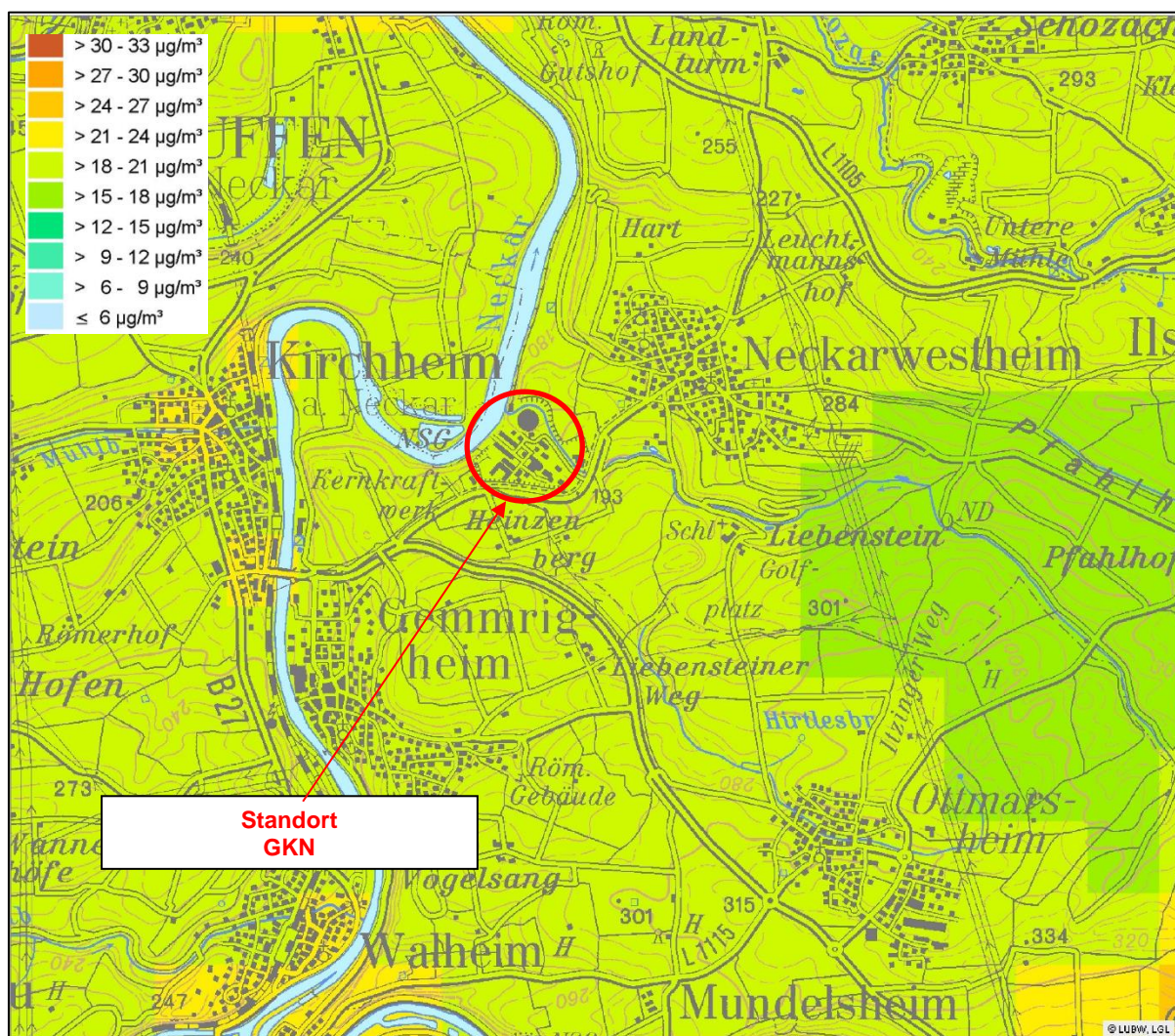


Abbildung 20: Jahresmittelwert der NO₂-Konzentration im Basisjahr 2010 (Quelle: /50/)

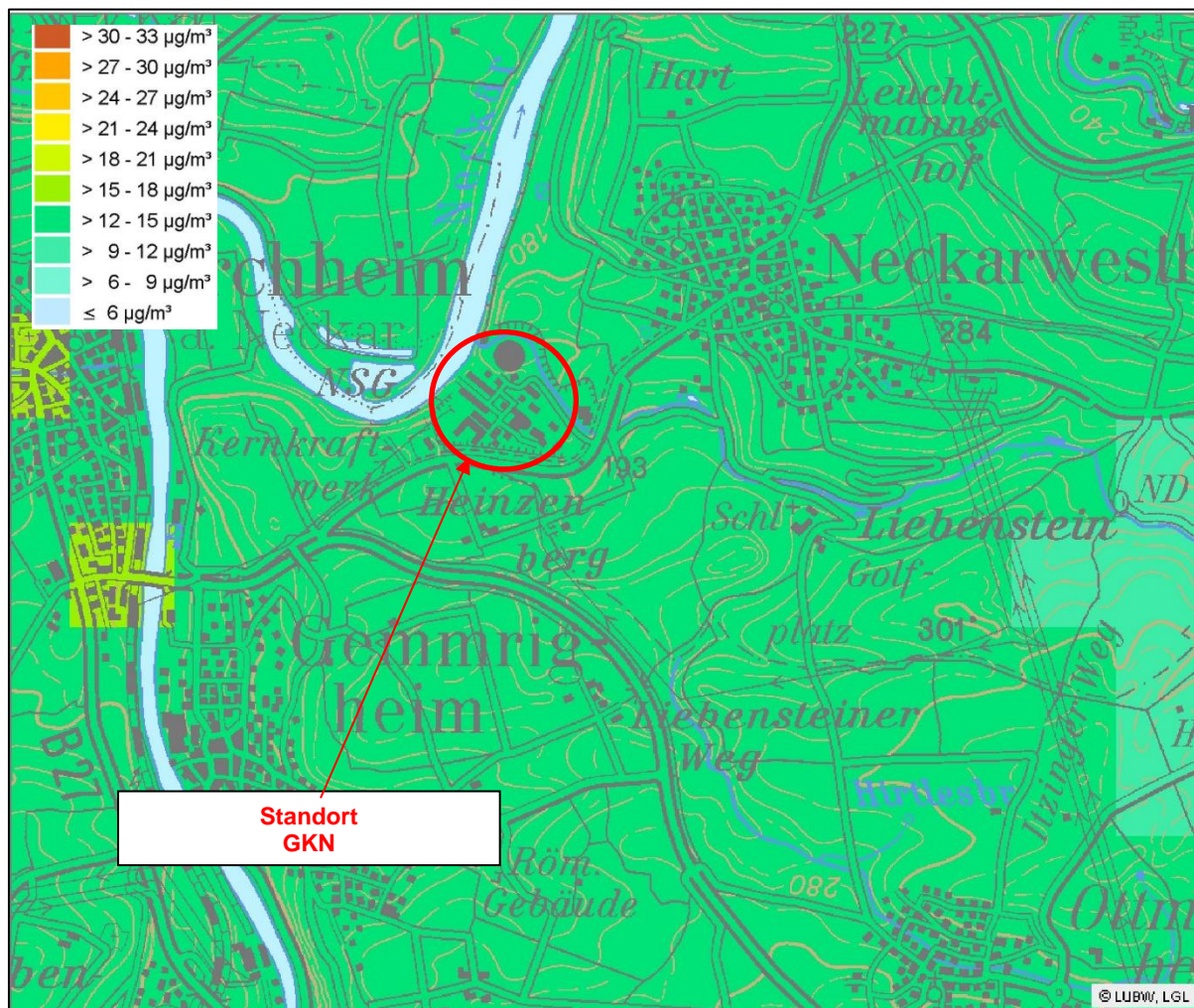


Abbildung 21: Jahresmittelwert der NO₂-Konzentration im Basisjahr 2020 (Quelle: /50/)

Die Abbildungen zeigen, dass die NO₂-Vorbelastung im Jahresmittel im Umfeld des Standortes GKN im Basisjahr 2010 zwischen 18 µg/m³ und 21 µg/m³ und damit erheblich unter dem Grenzwert von 40 µg/m³ liegt.

Für das Bezugsjahr 2020 wird ein weiterer Rückgang der Immissionskonzentration der Allgemeinen Hintergrundbelastung auf 12 µg/m³ bis 15 µg/m³ prognostiziert.

Weitere Schadstoffe

Für Benzol liegen von der Station Ludwigsburg Daten für die Jahre 2011 bis 2014 vor. Demnach liegt der Jahresmittelwert der Benzolkonzentration bei maximal 1,0 µg/m³ (Jahr 2013). Der Grenzwert der TA Luft bzw. 39. BImSchV liegt bei 5 µg/m³, der Beurteilungswertanteil demnach bei 18 % des Beurteilungswerts. Auf eine quantitative Darstellung der Immissionsgesamtbelastung kann aufgrund der geringen Immissionsvorbelastung und in Anbetracht der geringen vorhabensbedingten Emissionen an Benzol verzichtet werden. Vorhabensbedingte Auswirkungen aus Emissionen von Benzol sind im Folgenden nicht zu betrachten.

Im Luftmessnetz wurde im Jahr 2014 im Messnetz der LUBW an 11 Messstationen Schwefeldioxid (SO₂) gemessen /48/. Die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 350 µg/m³ (Einstundenmittelwert), 125 µg/m³ (Tagesmittelwert) und 50 µg/m³ (Jahresmittelwert) sowie der kritische Wert zum Schutz der Ökosysteme von 20 µg/m³ (Jahresmittelwert) wurden im Jahr 2014 an allen Messstationen weit unterschritten. Der höchste im gesamten Messnetz der LUBW ermittelte Jahresmittelwert an SO₂ liegt bei 4 µg/m³ (\triangleq 8 % des Immissionswertes der TA Luft bzw. der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit). Auf eine quantitative Darstellung der Immissionsgesamtbelastung kann aufgrund der geringen Immissionsvorbelastung und in Anbetracht der geringen vorhabensbedingten Emissionen an SO₂ verzichtet werden. Vorhabensbedingte Auswirkungen aus Emissionen von SO₂ sind im Folgenden nicht zu betrachten.

Die Allgemeine Hintergrundbelastung fließt in die Ermittlung und Bewertung der Immissionsgesamtbelastung (siehe →[Abschnitt 8.4.4](#)) ein.

8.4.2.4 Immissionsbeiträge der bestehenden Anlagen am Standort GKN - Vorbelastung

Am Standort GKN bestehen keine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie keine öl- oder gasbefeuereten Feuerungsanlagen, die zu relevanten Immissionsbeiträgen in den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen führen können.

Aus dem Betrieb des GKN-ZL ergeben sich ebenfalls keine relevanten Emissionen von Luftschadstoffen.

Für den Restbetrieb des GKN I ergeben sich Luftschadstoffemissionen beispielsweise aus dem anlagenbezogenen Verkehr (Beschäftigtenverkehr sowie betrieblicher Verkehr) oder dem Betrieb von Dieselaggregaten zur Notstromversorgung im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen. Der anlagenbezogene Verkehr kann nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen, da das Verkehrsaufkommen im Vergleich zum übergeordneten Verkehr auf dem öffentlichen Straßennetz untergeordnet ist. Emissionen der Dieselaggregate zur Notstromversorgung treten im Anforderungsfall kurzfristig und vorübergehend bei wiederkehrenden Prüfungen (derzeit monatlich, werktags im Tagzeitraum) auf und können daher ebenfalls nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen.

In der unmittelbaren Umgebung des GKN gibt es darüber hinaus keine größeren industriellen Emittenten, die im Rahmen der Immissionsvorbelastung als Immissionsbeiträge bestehender Anlagen zu betrachten sind.

8.4.2.5 Kumulierende Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort

In Hinblick auf kumulierende Umweltauswirkungen aufgrund von weiteren Anlagen am Standort und anderen Vorhaben entstehen durch den Betrieb des RBZ-N und des SAL-N geringfügige Emissionen an konventionellen Luftschadstoffen durch Handhabungs- und Bearbeitungsvorgänge. Emissionen aus diesen Vorgängen finden maßgeblich innerhalb geschlossener Gebäude statt, so dass eine weitestgehende Rückhaltung von Emissionen insbesondere von Staub gewährleistet ist. Immissionsbeiträge aus Transporten im Außenbereich des RBZ-N müssen aufgrund des geringen Aufkommens nicht betrachtet werden. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Luft in Bezug auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit durch konventionelle Luftschadstoffe aus dem Betrieb von RBZ-N, SAL-N sind daher nicht zu erwarten.

Der Kühlturm am Standort wird eventuell vor dem Abbruch der übrigen Gebäudemassen am Standort rückgebaut und ist daher im Rahmen der Betrachtungen zu kumulierenden Umweltauswirkungen zu berücksichtigen. Für den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms liegt eine Untersuchung zu Schwebstaub und Staubniederschlag /39/ vor.

Hierbei wurde auf Basis der in →[Abschnitt 5.6](#) beschriebenen Bauabläufe und Ansätze zum Maschinen- und Geräteeinsatz eine Emissions- und Immissionsprognose für Staub durchgeführt.

Die folgende Abbildung 22 zeigt die Immissionsbeiträge zum Jahresmittelwert für den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms für Schwebstaub PM10 in ihrer flächenhaften Verbreitung für die vertikale Schicht 0 m - 3 m über Grund.

Die Immissionsprognose für die Jahres-Zusatzbelastung für Schwebstaub PM10 und PM2,5 für den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms hat zum Ergebnis:

- An allen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Standortes GKN, insbesondere auch an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 und in den umliegenden Ortslagen, beträgt der Immissionsbeitrag zur Langzeitbelastung für PM10 jeweils $\leq 1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Irrelevanzschwelle der TA Luft ($1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ist unterschritten. Die Immissionsbeiträge zur Langzeitbelastung sind an allen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld somit irrelevant i.S. der TA Luft.
- Die rechnerische Ermittlung von PM2,5 war nicht erforderlich, da selbst unter der Prämisse, dass der Immissionsbeitrag von PM10 vollumfänglich der Fraktion PM2,5 zugeordnet wird, der Immissionswert für PM2,5 von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (bei einer Immissionsvorbelastung von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 23 \mu\text{g}/\text{m}^3 - \text{s.} \rightarrow$ [Abschnitt 8.4.2.1](#)) unterschritten ist.

Baubedingte Emissionen von Schadstoffen (z.B. Stickoxide NO_x) ergeben sich aus dem Einsatz motorbetriebener Geräte und Maschinen und sind untergeordnet. Erhebliche Auswirkungen auf die Immissionskonzentrationen sind nicht zu besorgen. Auf eine detaillierte Ermittlung der Immissionsbeiträge kann daher und aufgrund der geringen Allgemeinen Hintergrundbelastung (siehe \rightarrow [Abschnitt 8.4.2.3](#)) sowie der geringen vorhabensbedingten Immissionsbeiträge (siehe \rightarrow [Abschnitt 8.4.3](#)) verzichtet werden.

Der in der Untersuchung unterstellte Ansatz für die Einstufung der Staubneigung setzt Staubminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik voraus. Insbesondere sollten die Staubemissionen durch folgende technische und betriebliche Maßnahmen gemindert werden:

- Einsatz emissionsarmer Bauverfahren und -maschinen sowie Anlagen
- Staubintensive Arbeitsgeräte und Anlagen sollten so aufgestellt werden, dass sie sich möglichst weit von den nächstgelegenen Immissionsorten entfernt befinden. Soweit möglich sind Abschirmungen durch Geländeerhebungen bzw. Materialhalden als Windschutz zu nutzen.
- Bituminös befestigte Zu- und Abfahrtswege sollten von Verschmutzungen durch die Transportfahrzeuge (asphaltierten Baustellenstraßen auf dem Betriebsgelände und bei Bedarf öffentliche Straßen) mit Nasskehrmaschinen bei Gefahr von Staubentwicklung (kein stark sichtbarer Staubbelaag während der Arbeitszeiten) sauber gehalten werden.
- Die Fahrwege der Lkw innerhalb der Baustelle sollten mit einer Sauberkeitsschicht (z.B. Schotterfläche) versehen werden, anderenfalls sollten mit bindigem Boden verschmutzte Reifen in einer Reifenwaschanlage vor Verlassen der Baustelle gründlich gereinigt werden. Baustraßen mit hydraulisch gebundener Deckschicht sollten mit Wasserwagen bedarfsweise feucht gehalten werden, um deutlich sichtbare Staubentwicklung von Baustraßen zu vermeiden.

- Fahrgeschwindigkeiten auf befestigten Flächen und Straßen der mobilen Arbeitsmaschinen und Fahrzeuge sollten so angepasst werden, dass eine deutlich sichtbare Staubentwicklung vermieden wird.

Für den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms ist eine immissionsschutzfachliche Planungsbegleitung im Rahmen eines Immissionsschutzkonzeptes als Grundlage für die Bauausschreibung und eine Baubegleitung zu empfehlen, mit der die aufgeführten Maßnahmen zur Emissionsminderung nach dem Stand der Technik sowie weitere Maßnahmen definiert und in der Bauphase überwacht werden.

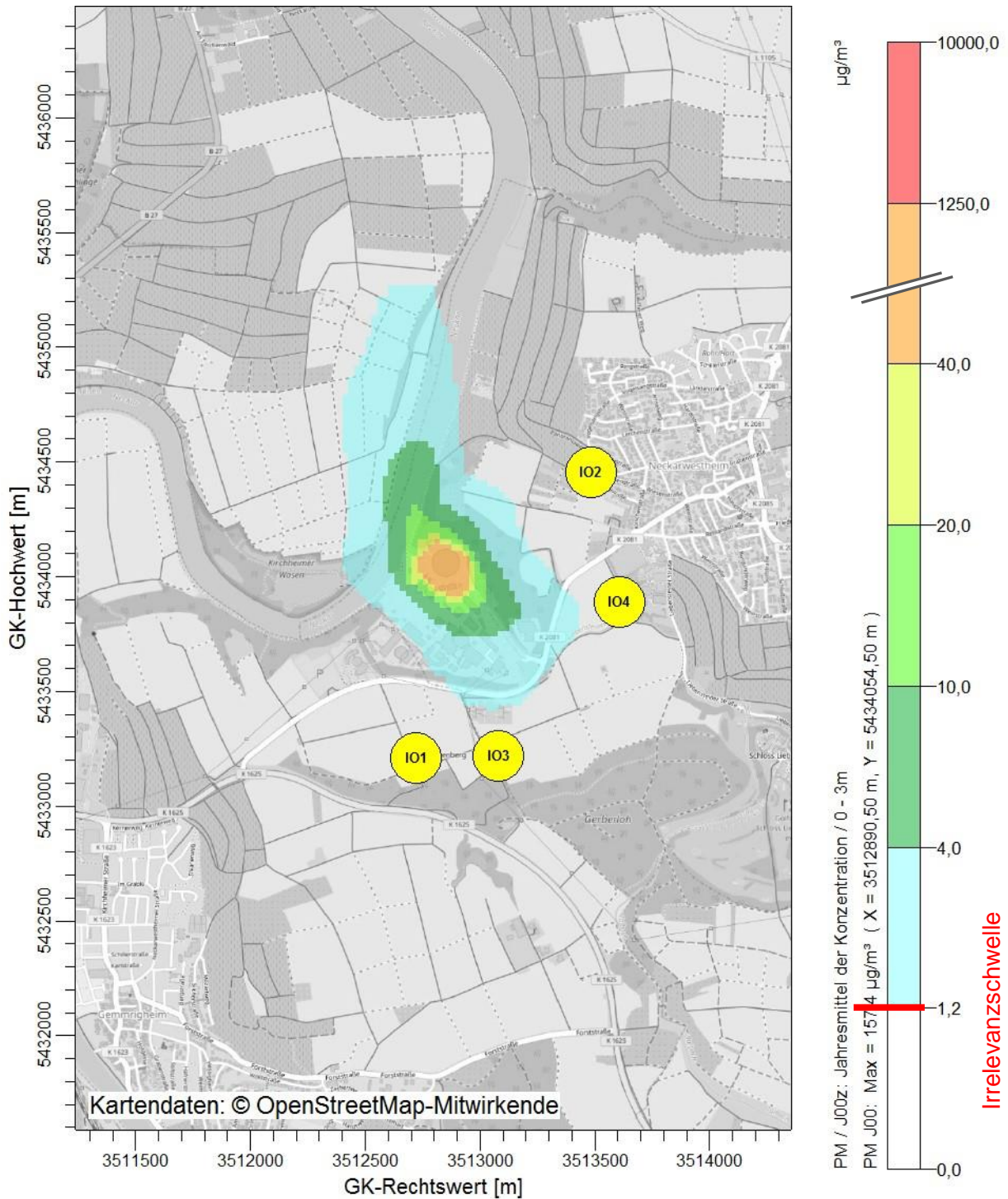


Abbildung 22: Eventuell vorgezogener Rückbau des Kühlturms URA - Schwebstaub-Konzentration (PM10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwerte der Zusatzbelastung

8.4.3 Vorhabensbedingte Auswirkungen

8.4.3.1 Baubedingte Auswirkungen des Vorhabens

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit durch Luftschadstoffemissionen können durch bauliche Änderungen der Anlage GKN II, die Herrichtung von Lagerflächen oder durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II und den diesbezüglichen Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen entstehen.

Änderungen der Anlage GKN II, insbesondere die Errichtung einer Schleuse und von Andockstationen und die Herrichtung von Lagerflächen, führen zu Emissionen von Luftschadstoffen im Rahmen der Baumaßnahmen sowie zu verkehrsbedingten Emissionen im Rahmen des Transportes von Baustoffen. Diese Emissionen sind zeitlich und räumlich eng begrenzt und sind nicht geeignet, erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, zu bewirken.

Der überwiegende Teil des Abbaus von Anlagenteilen findet im Inneren der Gebäude der Anlage GKN II statt, so dass eine weitgehende Rückhaltung von Luftschadstoffen gewährleistet ist. Ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude findet in einem geringen Umfang statt. Sofern ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude durchgeführt wird, werden erforderlichenfalls geeignete Maßnahmen (z.B. Einhausung ggf. mit Filterung der Abluft) zur Vermeidung von Emissionen von Luftschadstoffen ergriffen.

Der Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen innerhalb von Gebäuden umfasst neben Transportvorgängen insbesondere die Bearbeitung und Behandlung von Stoffen, die beim Abbau von Anlagenteilen anfallen. Bei diesem Umgang werden Luftschadstoffe weitgehend im Gebäude zurückgehalten.

Der Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen außerhalb von Gebäuden umfasst im Wesentlichen Transportvorgänge. Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (bau- und betriebsbedingt) auf dem Betriebsgelände während der Durchführung des Vorhabens beträgt weniger als 10 Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (Lkw) pro Tag. Darüber hinaus erfolgt während des Tagzeitraums ein Betrieb von Flurförderzeugen (z.B. Gabelstapler).

Der Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen kann nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Luftschadstoffsituation in den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Standortes GKN führen.

Insgesamt können baubedingte Immissionsbeiträge des hier zu betrachtenden Vorhabens aufgrund der geringen Vorbelastung sowie der geringen vorhabensbedingten Immissionsbeiträge nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit führen.

8.4.3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens

Betriebsbedingtes Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen und dem Neckar führt zu Emissionen von Luftschadstoffen. Während des Vorhabens erfolgen An- und Abfahrten von Personal und An- und Abtransporte von Stoffen über die Zufahrtstraße, welche über die K 1624 / K 2081 erreicht wird, oder den Neckar. Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (baubedingt und betriebsbedingt) auf öffentlichen Straßen während der Durchführung des Vorhabens beträgt weniger als 10 Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (Lkw) pro Tag sowie weniger als 1 Schifftransport pro Monat. Dieses geringe vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen kann nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Luftschadstoffsituation in den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Standortes GKN führen.

Der Beschäftigtenverkehr für den Standort GKN wird vorhabensbedingt im Vergleich zum Verkehr des Leistungsbetriebs nicht zunehmen. Mit zunehmender Dauer des Vorhabens ist ein Rückgang des Beschäftigtenverkehrs zu erwarten.

Insgesamt können betriebsbedingte Immissionsbeiträge des hier zu betrachtenden Vorhabens nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit führen.

8.4.4 Bewertung der Gesamtbelastung

8.4.4.1 Langzeitbelastung Schwebstaub – Jahresmittel

Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Gesamtbelastung von Schwebstaub und Staubniederschlag ist Gegenstand des Fachgutachtens Schwebstaub und Staubniederschlag – Modul 3 - Summarische Beurteilung der Staubimmissionsbeiträge am Standort GKN /40/. Nachfolgend sind die wesentlichen Ergebnisse dieser Untersuchung zusammengestellt.

Die folgende Abbildung 23 zeigt die Immissionsbeiträge zum Jahresmittelwert der Überlagerung der gesamten Maßnahmen am Standort mit der Allgemeinen Hintergrundbelastung für Schwebstaub PM10 in ihrer flächenhaften Verbreitung für die vertikale Schicht 0 m - 3 m über Grund.

Die Immissionsprognose für den Zeitraum der insgesamt geplanten Maßnahmen am Standort einschließlich des eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms für die Jahres-Zusatzbelastung für Schwebstaub PM10 und PM2,5 hat zum Ergebnis:

- An allen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Standortes GKN beträgt die Immissionsgesamtbelastung für PM10 im Jahresmittel jeweils $< 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Immissionswert der 39. BImSchV ist unterschritten.
- In Hinblick auf PM2,5 wird der Immissionswert sicher eingehalten, da selbst unter der Prämisse, dass der Immissionsbeitrag von PM10 vollumfänglich der Fraktion PM2,5 zugeordnet wird, die Gesamtbelastung für PM10 den Immissionswert für PM2,5 von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unterschreitet.

In Hinblick auf die Immissionsgesamtbelastung durch sonstige Luftschadstoffe (NO_2 , Benzol) ergeben sich aufgrund der ausweislich geringen Immissionsbeiträge des Vorhabens sowie aufgrund der geringen Immissionsvorbelastung und einer Immissionshintergrundbelastung (siehe →[Abschnitt 8.4.2](#)), die deutlich unterhalb der einschlägigen Beurteilungswerte zum Gesundheitsschutz liegen, ebenfalls keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

Die ermittelten Immissionskonzentrationen gehen nahezu vollständig auf die Allgemeine Hintergrundbelastung und die kumulierenden Auswirkungen aufgrund der (vorhabensunabhängigen) Baumaßnahmen zum eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms URA zurück. Die Immissionsbeiträge aufgrund der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind vernachlässigbar (siehe →[Abschnitt 8.4.3](#)).

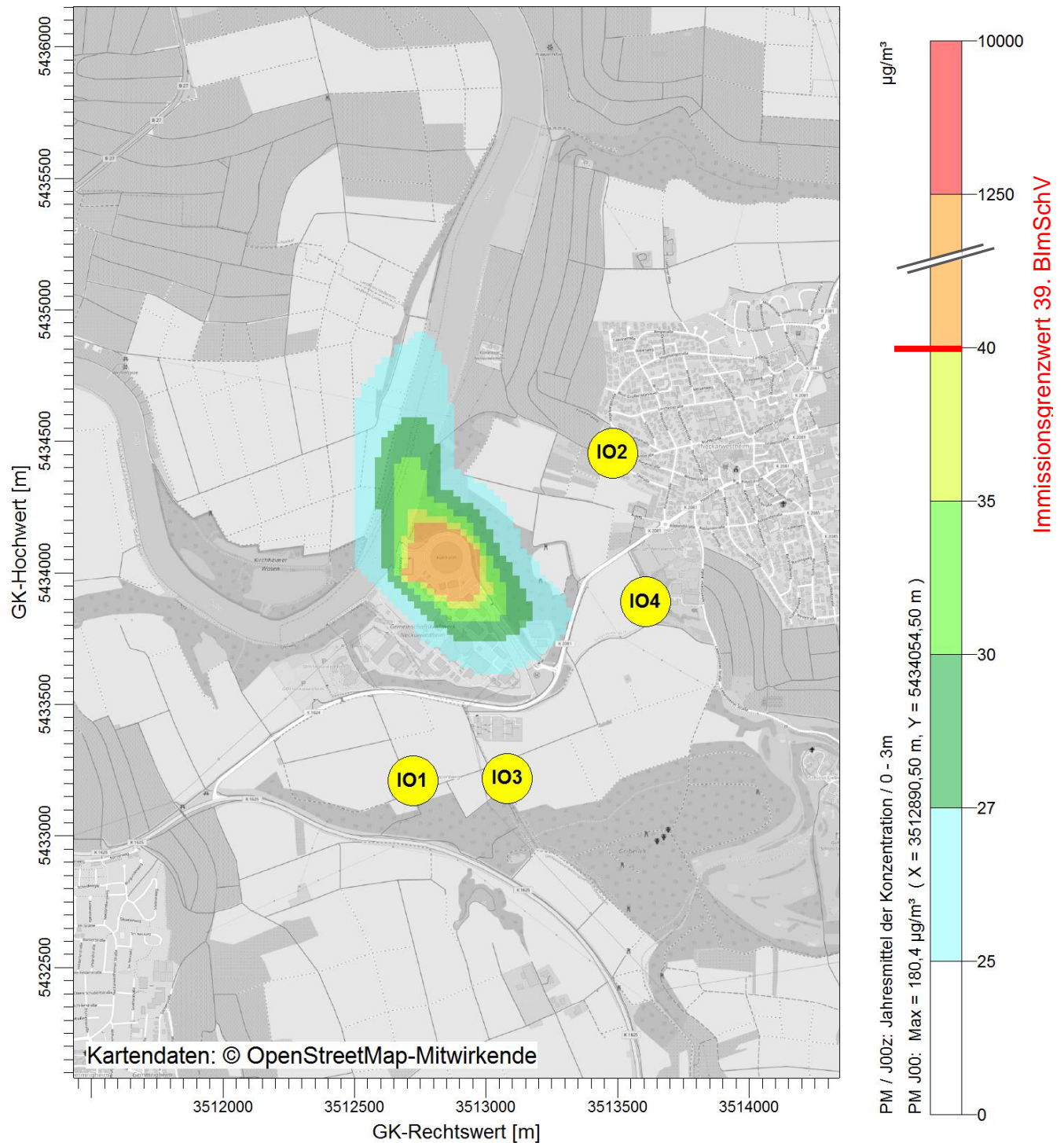


Abbildung 23: Zeitraum der insgesamt geplanten Maßnahmen am Standort einschließlich eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms - Immissionsgesamtbelastung - Schwebstaub-Konzentration (PM10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwerte

8.4.4.2 Kurzzeitbelastung Staub – Tagesmittelwerte

Zur Prüfung der Einhaltung des Immissionswertes für die Kurzbelastung der TA Luft bzw. der 39. BImSchV wird hilfsweise auf das sogenannte **Tagesgrenzwert-Äquivalent für PM10** zurückgegriffen.

Die Angaben zur Höhe des empirisch ermittelten PM10-Tagesgrenzwert-Äquivalents variieren in Deutschland im statistischen Mittel zwischen 28 µg/m³ und 30 µg/m³.

Danach ergibt sich für die Bewertung der Kurzzeitbelastung durch Schwebstaub PM10:

- Für die Gesamtbelastung ergibt sich für die Immissionsorte eine Immissionskonzentration im Jahresmittel für PM10 von < 25 µg/m³ (siehe →[Abschnitt 8.4.4.1](#)).
- Das Tagesgrenzwert-Äquivalent für Schwebstaub PM10 von 30 µg/m³ wird somit sicher eingehalten. Selbst das konservative PM10-Tagesgrenzwert-Äquivalent von 28 µg/m³ wird sicher eingehalten.

Es ist daher davon auszugehen, dass der Immissionsgrenzwert der Kurzzeitbelastung PM10 an allen Immissionsorten sicher eingehalten ist.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch bau- und betriebsbedingte Emissionen von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit sind insbesondere aufgrund der geringen Vorbelastung sowie geringer vorhabensbedingter Beiträge nicht zu besorgen. Dies gilt auch für Überlagerungen von baubedingten und betriebsbedingten Immissionsbeiträgen des Vorhabens einschließlich der Immissionsbeiträge der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort.

8.4.4.3 Gesamthafte Bewertung

Insgesamt sind auch unter Berücksichtigung der Allgemeinen Hintergrundbelastung, kumulierenden Auswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort sowie für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Lufthygiene zu erwarten.

Die ermittelten Gesamtbelastungen für Schwebstaub und zum Staubniederschlag gehen dabei nahezu vollständig auf die Allgemeine Hintergrundbelastung und die Vorbelastung aufgrund von (vorhabensunabhängigen) Baumaßnahmen zum eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms URA zurück.

Die Immissionsbeiträge aufgrund der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind vernachlässigbar.

8.5 Auswirkungen durch Schallemissionen

8.5.1 Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen

8.5.1.1 Bewertung von Baulärm (AVV Baulärm)

Die Geräuschimmissionen von Baustellen sind gemäß AVV Baulärm /8/ zu beurteilen. Entsprechend BImSchG § 22 Abs. 1 sind Baustellen so zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind,
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

In Nr. 3.1.1 AVV Baulärm werden für die Nachbarschaft der Baustelle in Abhängigkeit des Beurteilungszeitraums (tags / nachts) und der baulichen Nutzung Immissionsrichtwerte festgesetzt. Als Tagzeit gilt der Zeitraum von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr.

Gemäß Nr. 4.1 AVV Baulärm sollen bei einer Überschreitung des Immissionsrichtwertes um mehr als 5 dB(A) Maßnahmen zur Minderung der Geräusche von der zuständigen Behörde angeordnet werden.

In der folgenden Tabelle sind die Immissionsrichtwerte / die Maßnahmenschwellen gemäß AVV Baulärm für den Tag- und Nachtzeitraum in Abhängigkeit der baulichen Nutzung aufgeführt:

Tabelle 8: Immissionsrichtwerte in Abhängigkeit des Beurteilungszeitraums und der baulichen Nutzung nach AVV Baulärm (Auszug)

Art der baulichen Nutzung	Immissionsrichtwert / Maßnahmenschwelle AVV Baulärm	Immissionsrichtwert / Maßnahmenschwelle AVV Baulärm
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50 / 55	35 / 40
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55 / 60	40 / 45
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60 / 65	45 / 50
Gebiete in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65 / 70	50 / 55
Gebiete in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70 / 75	70 / 75

Bei einer Überschreitung der Maßnahmenschwelle kommen gemäß 4.1 AVV Baulärm insbesondere in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
- Maßnahmen an den Baumaschinen,
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
- Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Überschreitungen der Maßnahmenschwelle können im Zuge einer Abwägungsentscheidung hingenommen werden, wenn der Stand der Lärminderungstechnik ausgeschöpft ist bzw. übergeordnete Belange dagegensprechen.

8.5.1.2 Schutz vor Gewerbelärm (TA Lärm)

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen gewerblichen Anlagen ist die TA Lärm /75/ anzuwenden. Dieses Regelwerk bestimmt den Schutzanspruch der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen Bebauung gegenüber vorhandenen und geplanten gewerblichen Anlagen.

Grundlage der Beurteilung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm sind Beurteilungspegel, die an maßgeblichen Immissionsorten ermittelt werden. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Mittelungspegel (hier: aus berechneten Geräuschimmissionen) des zu beurteilenden Geräusches und ggf. aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (früher als Ruhezeiten bezeichnet) gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während jeder Beurteilungszeit.

Die Immissionsrichtwerte werden in TA Lärm Nummer 6 beschrieben. Zitat:

<i>6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden</i>	
<i>Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden</i>	
<i>a) in Industriegebieten</i>	<i>70 dB(A)</i>
<i>b) in Gewerbegebieten</i>	
<i>tags</i>	<i>65 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>50 dB(A)</i>
<i>c) in urbanen Gebieten</i>	
<i>tags</i>	<i>63 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 dB(A)</i>
<i>d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten</i>	
<i>tags</i>	<i>60 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>45 dB(A)</i>
<i>e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten</i>	
<i>tags</i>	<i>55 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>40 dB(A)</i>
<i>f) in reinen Wohngebieten</i>	
<i>tags</i>	<i>50 dB(A)</i>
<i>nachts</i>	<i>35 dB(A)</i>

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	
tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

...

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

- | | |
|-----------|--------------------|
| 1. tags | 06:00 - 22:00 Uhr |
| 2. nachts | 22:00 - 06:00 Uhr. |

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1:00 bis 2:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel.

Die Geräuschbeurteilung gemäß TA Lärm erfolgt an definierten Einzelpunkten, für die mittels Schallausbreitungsrechnungen der Beurteilungspegel berechnet wird. Maßgeblicher Immissionsort ist der nach Nummer 2.3 TA Lärm zu ermittelnde Ort im Einwirkungsbereich einer Anlage, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist.

Die Gesamtbelastung im Einwirkungsbereich einer gewerblichen Anlage setzt sich aus dem Immissionsbeitrag der Anlage (Zusatzbelastung) und der Vorbelastung durch gewerbliche Geräuschimmissionen zusammen. Zur Vorbelastung zählen nur die Geräuschimmissionen von Anlagen, für die die TA Lärm ebenfalls gilt (also z.B. nicht: Sport- und Freizeitanlagen, nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen, Baustellen u.a.).

Innerhalb des Einwirkungsbereiches ist die Gesamtbelastung durch anlagenbedingte Geräuschimmissionen an den schutzwürdigen Immissionsorten mit der höchsten zu erwartenden Zusatzbelastung durch das Vorhaben (= maßgeblicher Immissionsort im Sinne von TA Lärm Nr. 2.3) zu ermitteln, wenn sich nicht aus der Vorbelastung bzw. der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte etwas anderes ergibt.

Unterschreitet die Gesamtbelastung als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung den maßgeblichen Immissionsrichtwert, sind schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche im Sinne des BImSchG nicht zu erwarten.

Darüber hinaus sind maßgebliche Beiträge der Zusatzbelastung durch die Anlage definitionsgemäß auch dann auszuschließen, wenn die Zusatzbelastung durch die Anlage den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreitet (TA Lärm Nr. 3.2.1 Abs. 2). Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, sofern das Irrelevanzkriterium für die Gesamtanlage (= Immissionsrichtwert IRW - 6 dB) eingehalten ist.

Gemäß Nr. 2.2 TA Lärm befindet sich ein Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereichs einer Anlage, wenn der Immissionsbeitrag der Anlage den Immissionsrichtwert am Immissionsort um mindestens 10 dB(A) unterschreitet. Bei Anlagenänderungen kann grundsätzlich auf die Erhebung der Vorbelastung verzichtet werden, wenn der Immissionsbeitrag der Anlagenänderung (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwert um mindestens 10 dB(A) unterschreitet, da durch die (geringe) Zusatzbelastung keine Überschreitung des Immissionsrichtwerts (Gesamtbelastung) zu befürchten ist.

Beurteilung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrsflächen gemäß TA Lärm

Nach Nr. 7.4 TA Lärm sind Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die in Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgrundstück sollen in Gebieten nach Nr. 6.1 c bis f (im Wesentlichen Kern-/Dorf-/Mischgebiete, Wohngebiete, Kurgebiete) durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich verhindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

8.5.1.3 Bewertung von Gesamtlärmimmissionen (Bau- und Betriebslärm)

Fast alle relevanten Lärmarten werden vom Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und von zugehörigen untergesetzlichen Regelwerken erfasst. Ein rechtlicher Ansatz zur Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen unterschiedlicher Lärmarten (wie im vorliegenden Fall von Bau- und Betriebslärm) ist jedoch grundsätzlich nicht gegeben. Eine generelle Schwierigkeit bei der Überlagerung von verschiedenen Lärmarten besteht darin, dass für jede Lärmart andere Mess- und Beurteilungsverfahren gelten. Deshalb können verschiedene Immissionswerte oder Beurteilungswerte im Rahmen einer Gesamtlärbewertung nicht ohne Weiteres miteinander verglichen oder „aufaddiert“ werden.

So wird in der TA Lärm zwar der Begriff „Gesamtbelastung“ angeführt. Die Gesamtbelastung (als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung) gemäß TA Lärm bezieht sich jedoch ausschließlich auf „Anlagen“, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen. So sind bspw. auch Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrsflächen, die bspw. durch anlagenbezogene Lkw-Bewegungen hervorgerufen werden, als Element der Summenbildung (Gesamtbelastung) von vornherein ausgeschlossen.

Die Frage, ob vorhabenbedingte Lärmbeeinträchtigungen, die aus der Summe von Betriebs- und Baulärm (Gesamtlärm) entstehen, unzumutbare Belästigungen darstellen, beurteilt sich deshalb nicht nach den Maßstäben der allgemeinen Verwaltungsvorschriften, sondern situationsbedingt nach den jeweiligen Umständen des Einzelfalls.

In der Rechtsprechung sind seit einigen Jahren jedoch kritische Lärmimmissionen benannt, bei deren Überschreitung Gesundheitsgefährdungen oder Gesundheitsbeeinträchtigungen nicht mehr gänzlich ausgeschlossen werden können. So sollten Lärmimmissionen von über 70 dB(A) im Tag- und über 60 dB(A) im Nachtzeitraum - bei nicht nur kurzfristiger Exposition - grundsätzlich ausgeschlossen werden.

8.5.2 Ökologische Ausgangssituation

Die standortbezogene Immissionsgesamtbelastung (nachfolgend auch als „Gesamtlärm“ bezeichnet) setzt sich aus der Immissionsvorbelastung und den Immissionsbeiträgen durch das Vorhaben zusammen. Die Immissionsvorbelastung besteht aus der Hintergrundbelastung, den Immissionsbeiträgen der bestehenden Anlagen am Standort GKN sowie aus Immissionsbeiträgen von planerischen festgelegten Vorhaben, die ebenfalls zu kumulierenden Umweltauswirkungen führen können.

8.5.2.1 Allgemeine Hintergrundbelastung

Die Allgemeine Hintergrundbelastung ist insbesondere bestimmt durch die Schallimmissionsbeiträge auf den Straßen des übergeordneten und örtlichen Verkehrs.

Darüberhinausgehende Schallimmissionsbeiträge, z.B. auf Grund von gewerblichen oder landwirtschaftlichen Tätigkeiten sind untergeordnet und können nicht erheblich zur Schallimmissionssituation auf dem Standort GKN und in dessen Umfeld beitragen.

In Hinblick auf die Hintergrundbelastung durch die Schallimmissionsbeiträge auf den Straßen des übergeordneten Verkehrs gibt die Umgebungslärmkartierung des Landes Baden-Württemberg aus den Jahren 2012 und 2017 /49/ Hinweise.

Die in der Umgebungslärmkartierung 2012 dem Standort nächstgelegenen zu berücksichtigenden Straßen des übergeordneten Verkehrs sind die B 27 und die A 81. Die Bundesstraße B 27 verläuft in ca. 2 km Entfernung westlich des Standorts. Die Autobahn A 81 verläuft in ca. 6 km Entfernung östlich des Standorts. Aufgrund der Entfernung zum Standort ergeben sich im direkten Umfeld zu den schalltechnisch lokal wirksamen Emissionen der bestehenden Anlagen und den von anderen Vorhaben am Standort ausgehenden kumulierenden Wirkungen keine relevanten Immissionsbeiträge, die zu überlagern wären.

Ebensolches gilt nach der Umgebungslärmkartierung 2017 für den Schienenlärm. Der Standort ist nicht an das Schienennetz angeschlossen. Die minimale Entfernung zur Eisenbahn-Hauptstrecke Stuttgart-Bretten beträgt ca. 10 km und zur Nebenstrecke Bietigheim-Osterburken ca. 1,8 km. Aufgrund der Entfernung zum Standort ergeben sich im direkten Umfeld zu den schalltechnisch lokal wirksamen Emissionen der bestehenden Anlagen und den von anderen Vorhaben am Standort ausgehenden kumulierenden Wirkungen keine relevanten Immissionsbeiträge, die zu überlagern wären.

In Hinblick auf die Hintergrundbelastung durch die Schallimmissionsbeiträge auf den Straßen des lokalen Verkehrs ergeben sich im Umfeld des Standortes aufgrund der überwiegend geringen Verkehrsstärken ebenfalls keine Hinweise auf relevante Überlagerungseffekte mit den lokal wirksamen Emissionen der bestehenden Anlagen und den von anderen Vorhaben am Standort ausgehenden kumulierenden Wirkungen am Standort GKN. Die K 1624 / K 2081 bspw. weist mit 7.400 bis ca. 11.300 Kraftfahrzeugen pro Tag /68/ im Abschnitt Neckarwestheim-Talheim ein vergleichsweise geringes Verkehrsaufkommen auf.

Im Umfeld des GKN befindet sich eine Bahnstromumrichteranlage (BSU) der DB Energie GmbH. Weitere gewerbliche Anlagen, die an den nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen zu erheblichen Immissionsbeiträgen i.S. der TA Lärm führen können, sind nicht vorhanden.

8.5.2.2 Immissionsbeiträge der bestehenden Anlagen am Standort GKN

Aus dem unveränderten Restbetrieb ergeben sich Schallemissionen der Anlagen GKN I und GKN II, z.B. aus dem Maschinenhaus (diverse Belüftungsöffnungen), dem Maschinentransformator, den Büro- / Sozialgebäuden (Belüftung) oder dem Kühlwasserabsturzbauwerk.

Zudem wird auch im Restbetrieb des GKN I und GKN II regelmäßig ein Testbetrieb der Notstromerzeugungsanlagen sowie der Notspeiseanlage zur Tagzeit durchgeführt.

Mit dem Betrieb des am Standort GKN vorhandenen Zwischenlagers für Brennelemente (GKN-ZL) ist, abgesehen von innerbetrieblichen Transporten keine nennenswerte Geräuschabstrahlung verbunden.

Weitere relevante Schallemissionen ergeben sich aus dem Personalverkehr, insbesondere zu den am Standort vorhandenen Mitarbeiterparkplätzen und dem Lieferverkehr mit Lkw.

Die Immissionsbeiträge der bestehenden Anlagen am Standort GKN wurden fachgutachtlich in

- (1) Modul 1 „Schalltechnische Bewertung der zu erwartenden Schallimmissionen im Rahmen des Nachbetriebs der Anlage“ /62/

ermittelt und bewertet und fließen in die Ermittlung und Bewertung der Immissionsgesamtbelastung (siehe →[Abschnitt 8.5.3.2](#)) ein.

Für den An- und Abtransport von Großgütern, wie CASTOR®-Behältern, Schwerlast- sowie Stück- und Massengütern über den Wasserweg Neckar wurde am Standort GKN eine RoRo-Rampe errichtet. Die durch den Betrieb anfallenden Emissionen sind jedoch als geringfügig einzustufen, da nur eine geringe Frequentierung der RoRo-Rampe vorliegt.

8.5.2.3 Kumulierende Auswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort

Relevante kumulierende Auswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort entstehen durch den Betrieb des in Bau befindlichen RBZ-N und des in Bau befindlichen SAL-N geringfügige Schallemissionen.

In Hinblick auf die kumulierenden Auswirkungen aus verschiedenen (Bau-)Maßnahmen (Baumaßnahmen am GKN-ZL und eventuell vorgezogener Rückbau des Kühlturms URA) und den geplanten Betrieb des in Bau befindlichen RBZ-N und des in Bau befindlichen SAL-N liegen insbesondere folgende fachgutachtliche Untersuchungen zu den Geräuschimmissionsbeiträgen vor.

- (1) „Mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen am Standort GKN (Gesamtlärm)“ Modul 4 /42/

Im Modul 4 „Mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen am Standort GKN (Gesamtlärm)“ werden u.a. auch die

- (2) Schallimmissionsbeiträge durch den Betrieb des Standort-Abfalllagers Neckarwestheim (SAL-N) und des Reststoffbearbeitungszentrums Neckarwestheim (RBZ-N)“ /33/ und
- (3) Schallimmissionsbeiträge durch einen eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms am Standort GKN /39/

die bereits in vorausgehenden Verfahren ermittelt und bewertet wurden, berücksichtigt.

Die kumulierenden Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort aus (1) bis (3) fließen in die Ermittlung und Bewertung der Immissionsgesamtbelastung (siehe →[Abschnitt 8.5.4](#)) ein.

8.5.3 Vorhabensbedingte Auswirkungen

8.5.3.1 Baubedingte Auswirkungen

In der schalltechnischen Untersuchung zu den vorhabensbedingten Auswirkungen

- (1) „Schallimmissionsbeiträge durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II)“ Modul 2 /33/

werden die Geräuschimmissionen des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II an den maßgeblichen schutzbedürftigen (Wohn-)Nutzungen ermittelt und bewertet.

Aus schalltechnischer Sicht lässt sich der Abbau von Anlagenteilen des GKN II in drei Baumaßnahmen gliedern:

- Maßnahme 1: Erstellung von neuen Durchbrüchen und Gebäudeöffnungen
- Maßnahme 2: Einbau einer Schleuse und von Andockstationen
- Maßnahme 3: Transport abgebauter Anlagenteile zu den ausgewiesenen Lagerflächen sowie zum RBZ-N

Darüber hinaus werden am Standort zur Zwischenlagerung von abgebauten Anlagenteilen des GKN II Lagerflächen hergestellt / ertüchtigt (siehe Abbildung 25). Bei der Herstellung / Ertüchtigung der Lagerflächen am Standort GKN sind vergleichbar hohe Schallimmissionsbeiträge wie bei den beschriebenen Baumaßnahmen 1-3 zu erwarten.

Beim Abbau von Anlagenteilen kommen je nach Anforderung unterschiedliche Baumaschinen und Fahrzeuge zum Einsatz. Gemäß der Planung sollen die Bauarbeiten grundsätzlich lediglich im Tagzeitraum (nach AVV Baulärm von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr) an Werktagen erfolgen. Es wird von einer Regelarbeitszeit von 8 bis 10 Stunden pro Tag ausgegangen. Höchst vorsorglich wird im schalltechnischen Modell der Betrieb über volle 13 Stunden im Tagzeitraum (von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr) angesetzt.

Maßnahme 1: Erstellung von Durchbrüchen und Gebäudeöffnungen

Für den Transport von Komponenten und Anlagenteilen aus dem Reaktorgebäude des GKN II sind bereits eine Lkw-Schleuse am Reaktorhilfsanlagengebäude UKA (Schleuse A) und eine Materialschleuse am Reaktorgebäude UJA (Schleuse B) vorhanden. Zum Ausbringen von Großkomponenten im Ganzen ist jedoch eine Vergrößerung der Schleuse B erforderlich.

Um Transportwege im Kontrollbereich zu entflechten, ist beabsichtigt eine Containerandockstation am Reaktorgebäude-Ringraum UJB (Bereich C) und eine Containerandockstation am Reaktorhilfsanlagengebäude UKA (Bereich D) zu errichten. Es wird mit einer Bauzeit zum Erstellen der Durchbrüche (im Bereich C und D) von jeweils etwa 2 Tagen gerechnet. Die Lage der bestehenden und geplanten Schleusen und Andockstation ist in folgender Abbildung 24 dargestellt.

Für die geplante Containerandockstation am UJB (siehe Abbildung 24, Bereich C) wird eine Gebäudeöffnung geschaffen. Diese wird mit Kernlochbohrgeräten und Seilsägen realisiert. Mittels Kernlochbohrgerät wird dazu ein Durchbruch im Betonmantel des Gebäudes erstellt.

Maßnahme 3: Transport von Anlagenteilen zu den vorgesehenen Lagerflächen sowie zum RBZ

In Maßnahme 3 werden abgebaute Anlagenteile aus dem Reaktorgebäude GKN II über die Kontrollbereichsausgänge (Schleusen und Andockstationen) auf Lagerflächen innerhalb von Gebäuden und die vorgesehenen Lagerflächen im Freien (siehe Abbildung 25) transportiert. Der Transport erfolgt mittels geeigneten Transportfahrzeugen (z.B. Lkw, Stapler) bevorzugt in 20-Fuß-Containern.

Radioaktive Reststoffe werden dabei vorzugsweise auf die Fläche 1UKT und in das Gebäude UBX (Umnutzung des Bahnstromumformergebäudes UBX als Lagerfläche) befördert. Es findet im Schnitt ein Transport pro Tag von einer Schleuse bzw. der Andockstation zu einer Lagerfläche und ein weiterer Transport von einer Lagerfläche zum RBZ-N statt.

In einem konservativen Ansatz werden im schalltechnischen Modell der Transport von 5 Containern pro Tag von den Schleusen bzw. Andockstationen zu den Lagerflächen und der Transport von 5 Containern zur Bereitstellungsfläche des RBZ-N modelliert. Die Lage der Lagerflächen im Freien sowie der Haupttransportwege gehen aus Abbildung 25 hervor. Zudem wird der dauerhafte Betrieb eines Staplers für Transport- und Umschlagvorgänge über 13 Stunden im Tagzeitraum veranschlagt. Auf der Baustelle wird weiterhin eine begrenzte Anzahl von Kleingeräten benutzt. Diese werden an ständig wechselnden Stellen nach Bedarf eingesetzt. Schallemissionen dieser Kleingeräte sind in Bezug auf die Gesamtschallemissionen nicht relevant und sind in den übrigen Schallemissionen bereits abdeckend enthalten.

Die Lagerflächen R27, R28, R29 sowie 1UKT werden mit Abschirmcontainern (3-fache Stapelung von 20 Fuß-Containern mit einer Höhe von insgesamt ca. 7,8 m) dauerhaft umstellt. In der Untersuchung wird die schallabschirmende Wirkung der auf den Lagerflächen aufgestellten Abschirmcontainern berücksichtigt.

Die Schallimmissionsbeiträge durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II am Standort GKN wurden ermittelt, beschrieben und bewertet.

Hierzu wurden:

- die nächstgelegenen schutzbedürftigen (Wohn-)Nutzungen im Einwirkungsbereich des Vorhabens definiert,
- die aus dem Abbau von Anlagenteilen des GKN II auftretenden Geräuschemissionen erfasst und in 3 Baumaßnahmen gegliedert und
- die daraus resultierenden Schallimmissionen an schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich des Vorhabens ermittelt und bewertet.

Die flächenhafte Ausbreitung der Schallimmissionen für die betrachteten Baumaßnahmen ist Abbildung 26, Abbildung 27 und Abbildung 28 zu entnehmen.

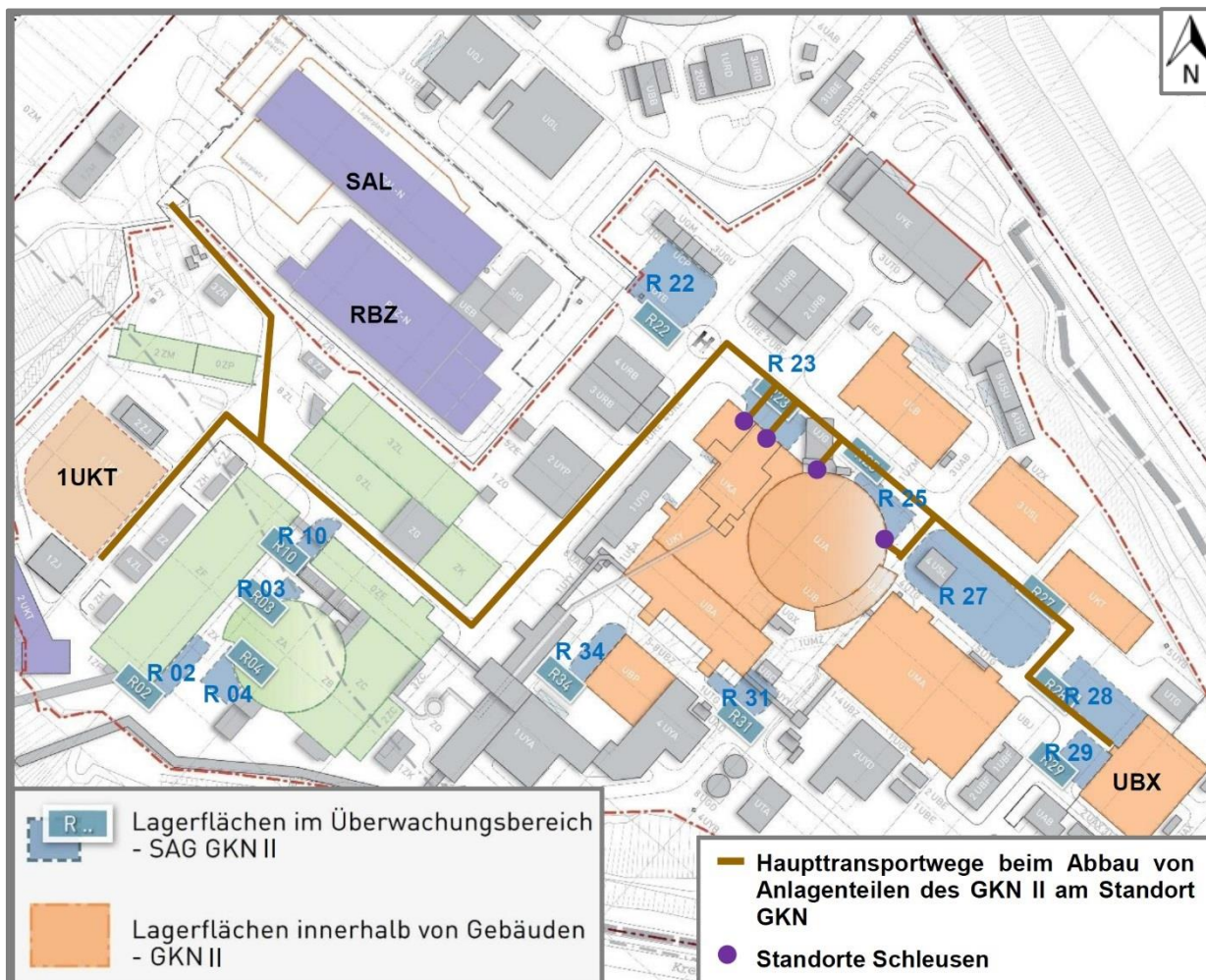


Abbildung 25: Lagerflächen, Haupttransportwege und Bereiche mit Schleusen bzw. Andockstation

Die schalltechnische Untersuchung zu den Schallimmissionsbeiträgen durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II /33/ ergab:

Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung	Folgen
Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sind an den maßgeblich betroffenen (Wohn-) Nutzungen bei allen Maßnahmen des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II sicher unterschritten.	Beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II am Standort GKN sind zum Schutz der umliegenden (Wohn-) Nutzungen keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Erhebliche Geräuschbelästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II am Standort GKN können sicher ausgeschlossen werden.

Abbildung 26: Vorhabensbedingter Baulärm: Schallimmissionsplan Baumaßnahme 1

Projekt-Nr. 2007 - Anlage 1

Projekt:
EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim
Schallimmissionsbeiträge durch
Stilllegung und Abbau von
Anlagenteilen des
Kernkraftwerks Neckarwestheim
Block II (GKN II)

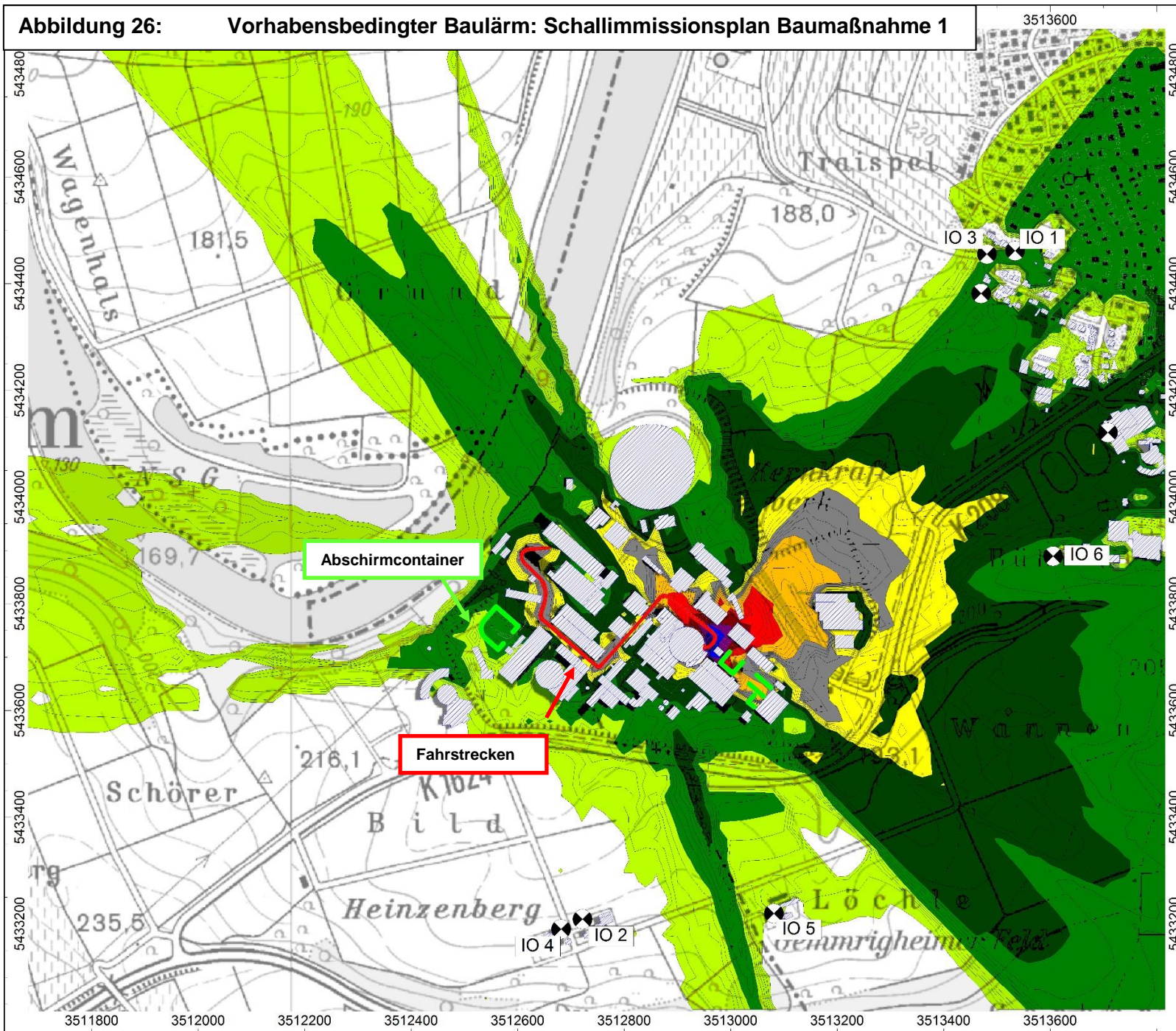
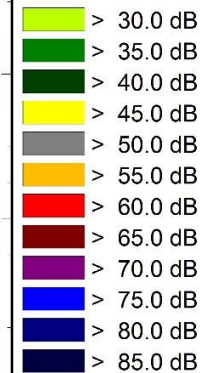
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schallimmissionsplan
Baumaßnahme 1
(Erstellung von Durchbrüchen
und Gebäudeöffnungen)
in 5 m über Grund

Auftraggeber:
EnBW Kernkraft GmbH

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Tübingen, August 2017

Abbildung 27: Vorhabensbedingter Baulärm: Schallimmissionsplan Baumaßnahme 2



Projekt-Nr. 2007 - Anlage 2

Projekt:
EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim
Schallimmissionsbeiträge durch
Stilllegung und Abbau von
Anlagenteilen des
Kernkraftwerks Neckarwestheim
Block II (GKN II)

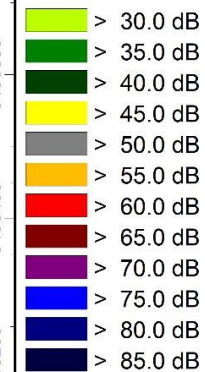
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schallimmissionsplan
Baumaßnahme 2
(Einbau einer Schleuse und
von Andockstationen)
in 5 m über Grund

Auftraggeber:
EnBW Kernkraft GmbH

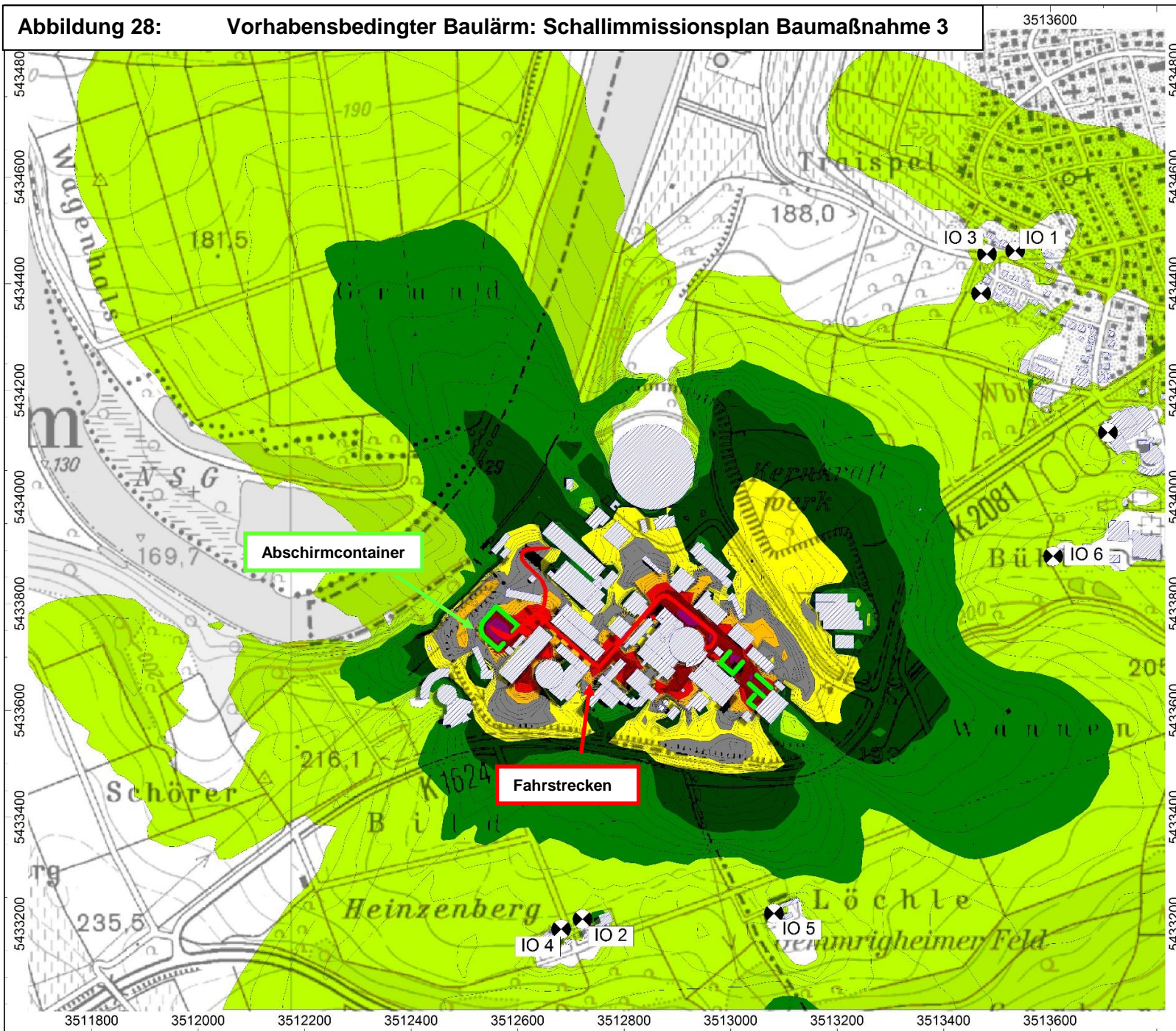
Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Tübingen, August 2017

Abbildung 28: Vorhabensbedingter Baulärm: Schallimmissionsplan Baumaßnahme 3



Projekt-Nr. 2007 - Anlage 3

Projekt:
EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim
Schallimmissionsbeiträge durch
Stilllegung und Abbau von
Anlagenteilen des
Kernkraftwerks Neckarwestheim
Block II (GKN II)

Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schallimmissionsplan
Baumaßnahme 3
(Transport von Anlagenteilen
zu den vorgesehenen
Lagerflächen
sowie zum RBZ)
in 5 m über Grund

Auftraggeber:
EnBW Kernkraft GmbH

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)

- > 30.0 dB
- > 35.0 dB
- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB
- > 80.0 dB
- > 85.0 dB

Tübingen, August 2017

8.5.3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Der überwiegende Teil des Abbaus von Anlagenteilen findet im Inneren der Gebäude der Anlage GKN II statt, so dass eine weitgehende Rückhaltung von Schall gewährleistet ist. Ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude findet in einem geringen Umfang statt. Sofern ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude durchgeführt wird, werden erforderlichenfalls geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Schallemissionen ergriffen.

Der Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen innerhalb von Gebäuden umfasst neben Transportvorgängen insbesondere die Bearbeitung und Behandlung von Stoffen, die beim Abbau von Anlagenteilen anfallen. Bei diesem Umgang werden Schallemissionen weitgehend im Gebäude zurückgehalten.

Darüber hinaus führt abbaubedingtes Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen und dem Neckar zu Schallemissionen. Während des Vorhabens erfolgen An- und Abfahrten von Personal und An- und Abtransporte von Stoffen über die Zufahrtstraße, welche über die K 1624 / K 2081 erreicht wird, oder den Neckar.

Das zu erwartende mittlere vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen (baubedingt und betriebsbedingt) auf öffentlichen Straßen während der Durchführung des Vorhabens beträgt weniger als 10 Transporte mit Schwerverkehrsfahrzeugen (Lkw) pro Tag sowie weniger als 1 Schiffstransport pro Monat. Dieses geringe vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen kann nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schallimmissionssituation in den schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Standortes GKN führen.

Die Schallemissionen, hervorgerufen durch den Betrieb von Lüftungstechnischen Anlagen sowie weiteren Versorgungssystemen, werden vorhabensbedingt im Vergleich zum Leistungsbetrieb nicht zunehmen. Mit zunehmender Dauer des Vorhabens ist ein Rückgang dieser Schallemissionen zu erwarten.

Insgesamt führen betriebsbedingte Immissionsbeiträge des hier zu betrachtenden Vorhabens nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit.

8.5.4 Bewertung der Gesamtbelastung

Nachfolgend wird eine mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebslärm am Standort GKN) der Vor- und Zusatzbelastung gemäß überschlägigem Ansatz ermittelt, beschrieben und bewertet.

Hierzu werden:

- die nächstgelegenen schutzbedürftigen (Wohn-)Nutzungen im Einwirkungsbereich des Vorhabens definiert,
- ein Gesamtlärmszenario für eine mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen (Baulärm und Betriebslärm) am Standort GKN definiert. In einem konservativen Ansatz wird ein Worst-Case-Szenario, d.h. eine Überlagerung der jeweils lautesten Vorhaben und Maßnahmen unterstellt und
- die resultierenden Schallimmissionen an schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich des Vorhabens ermittelt und bewertet.

8.5.4.1 Mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen am Standort GKN

Am Standort GKN finden diverse schalltechnisch relevante Vorgänge (Bau- und Betriebslärm) statt. Sofern die Vorgänge zeitgleich stattfinden, können sich die Schallimmissionsbeiträge überlagern. Die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen von Schallimmissionen aufgrund von Abbautätigkeiten sowie aufgrund der Vorbelastung für die UVP zur SAG für GKN II besteht insgesamt aus 4 Modulen:

- (1) Modul 1 „Schallimmissionsbeiträge durch den Restbetrieb der Kraftwerksblöcke GKN I und GKN II sowie durch den Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente am Standort Neckarwestheim“ /62/
- (2) Modul 2 „Schallimmissionsbeiträge durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II)“ /33/
- (3) Modul 3 „Schallimmissionsbeiträge durch einen konventionellen Rückbau des restlichen Gebäudebestandes am Standort GKN“ /41/
- (4) Modul 4 „Mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen am Standort GKN (Gesamtlärm)“ /42/

Zur Ermittlung möglicher Gesamtlärmimmissionen sind im vorliegenden Fall zudem die Schallimmissionsbeiträge durch die Stilllegung und den Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block I (GKN I)“ /37/ sowie die Schallimmissionsbeiträge durch den Betrieb des Standort-Abfalllagers (SAL-N) und des Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ-N)“ /33/, die bereits in vorausgehenden Verfahren ermittelt und bewertet wurden, zu berücksichtigen.

In Tabelle 9 sind die schalltechnisch relevanten Vorgänge (Bau- und Betriebslärm) am Standort GKN zusammenfassend aufgeführt. Bauvorhaben umfassen in der Regel verschiedene Baumaßnahmen. In einem konservativen Ansatz wurde angenommen, dass sich jeweils die lautesten Baumaßnahmen eines Vorhabens überlagern (zeitgleich erfolgen). Im Ergebnis wird ein Gesamtlärmszenario für eine mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen (Baulärm und Betriebslärm) am Standort GKN entwickelt. Elemente des Gesamtlärmszenarios sind in der letzten Spalte der Tabelle 9 mit einem „X“ gekennzeichnet.

Die Festsetzung des Gesamtlärmszenarios erfolgt durch Prüfung, welche schalltechnisch relevanten Vorgänge sich mit der lautesten (dauerhaften) Phase des eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms am Standort GKN überlagern können.

Tabelle 9: Schalltechnisch relevante Vorgänge am Standort GKN und Überlagerung (X) zur Bildung eines Gesamtlärmszenarios

Schalltechnisch relevanter Vorgang am Standort GKN /Quelle/	Baumaßnahme (Anmerkung)	Mögliche zeitliche Überlagerung ¹	Nummerierung zur Überlagerung ¹
Restbetrieb der Kraftwerksblöcke GKN I und GKN II sowie Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente (GKN-ZL) /7/	Restbetrieb der Kraftwerksblöcke GKN I und GKN II sowie Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente (GKN-ZL) ³	X	1
Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) /8/	1: Erstellung von Durchbrüchen und Gebäudeöffnungen		
	2: Einbau einer Schleuse und von Andockstationen		
	3: Transport von Anlagenteilen zu den vorgesehenen Lagerflächen sowie zum RBZ	X	2
Konventioneller Rückbau des Gebäudebestandes am Standort GKN /9/	1: Rückbau Kühlturm und Aufbereitung des Materials	X	3
	2: Konventioneller Rückbau des Gebäudebestandes am Standort GKN (überschlägiger Ansatz)		
Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block I (GKN I) /11/	1: Erstellung von Durchbrüchen und Gebäudeöffnungen		
	2: Einbau einer Schleuse und von Andockstationen		
	3: Transport von Anlagenteilen zu den vorgesehenen Depot- und Pufferflächen	X	4
Betrieb des Standort-Abfalllagers (SAL-N) und des Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ-N) /12/	Betrieb des Standort-Abfalllagers (SAL-N) und des Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ-N)	X	5
Betrieb der Schiffsanlegestelle mit RoRo-Rampe am Standort GKN /13/	Betrieb der der Schiffsanlegestelle mit RoRo-Rampe am Standort GKN	X	6
Betrieb der Bahnstromumrichteranlage südlich des Standorts GKN (in: /14/)	Betrieb der Bahnstromumrichteranlage südlich des Standorts GKN	X	7

¹ Überlagerung zur Bildung des schalltechnisch maßgeblichen Gesamtlärmszenarios

² Maßnahme erfolgt zeitlich nach schalltechnisch maßgeblichem Gesamtlärmszenario

³ In der Berücksichtigung der Schallemissionen aus dem Restbetrieb sind in einem überschätzenden Ansatz Schallemissionen des Auslaufkanals mit einem Abflussvolumen des Hauptkühlwassers im Leistungsbetrieb berücksichtigt. Tatsächlich ist im Restbetrieb zu diesem Zeitpunkt mit einem deutlich geringeren Abflussvolumen (nur noch Nebenkühlwasser) zu rechnen.

Für das Gesamtlärmszenario (Bau- + Betriebslärm) wird in einem konservativen Ansatz ein Worst-Case-Szenario, d.h. eine Überlagerung der jeweils lautesten Vorgänge angenommen. Die im vorliegenden Fall veranschlagte Überlagerung der Schallimmissionsbeiträge stellt dementsprechend einen überschlägigen, überschätzenden Ansatz dar.

Da die Baumaßnahmen grundsätzlich lediglich im Tagzeitraum erfolgen sollen, stellt der Tagzeitraum den schalltechnisch maßgeblichen Beurteilungszeitraum dar. Im Tagzeitraum wird entsprechend eine Überlagerung der Schallimmissionsbeiträge aus den Vorgängen 1 bis 7 (Nummerierung siehe letzte Spalte in Tabelle 9) veranschlagt.

Im Nachtzeitraum ist lediglich eine Überlagerung der Schallimmissionsbeiträge aus dem Restbetrieb der Kraftwerksblöcke GKN I und GKN II sowie aus dem Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente (GKN-ZL) und der Schallimmissionsbeiträge aus dem Betrieb des SAL-N und des RBZ-N anzusetzen (siehe Nummern 1, 5 und 7 in der letzten Spalte in Tabelle 9).

8.5.4.2 Geräuschimmissionen im Gesamtlärmszenario

In der folgenden Tabelle 10 sind die Beurteilungspegel des Gesamtlärms (Bau- und Betriebslärm) für das entwickelte Gesamtlärmszenario im Tag- und Nachtzeitraum aufgeführt.

Tabelle 10: Beurteilungspegel des Gesamtlärms an den Immissionsorten (IO) (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge am Standort GKN)

Schalltechnisch relevanter Vorgang	IO 01: Mühlstr. 26	IO 02: Heizenberg 1	IO 03: Traispelweg 1	IO 04: Heizenberg 2	IO 05: Gemmrigheimer Feld 1	IO 06: Liebensteiner Straße 24	Beurteilungswerte Gesamtlärm ¹ tags / nachts [dB(A)]
	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts	
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	
Restbetrieb der Kraftwerksblöcke GKN I und GKN II sowie Betrieb des Zwischenlagers	30 / 28	39 / 39	31 / 28	39 / 38	35 / 34	31 / 30	70 / 60
Transport von Anlagenteilen zu den vorgesehenen Lagerflächen sowie zum RBZ-N	31 / -	33 / -	31 / -	35 / -	32 / -	31 / -	70 / 60
Rückbau Kühlturm und Aufbereitung des Materials	46 / -	52 / -	46 / -	54 / -	48 / -	47 / -	70 / 60
Transport von Anlagenteilen zu den vorgesehenen Depot- und Pufferflächen	35 / -	32 / -	32 / -	33 / -	29 / -	29 / -	70 / 60
Betrieb des SAL-N und des RBZ-N	41 / 26	39 / 27	41 / 26	38 / 27	37 / 28	33 / 24	70 / 60
Betrieb der Kaianlage mit RoRo-Rampe am Standort GKN	28 / -	29 / -	27 / -	28 / -	28 / -	25 / -	70 / 60

Schalltechnisch relevanter Vorgang	IO 01: Mühlstr. 26	IO 02: Heizenberg 1	IO 03: Traispelweg 1	IO 04: Heizenberg 2	IO 05: Gemmrigheimer Feld 1	IO 06: Liebensteiner Straße 24	Beurteilungswerte Gesamtlärm ¹
	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Betrieb der Bahnstromumrichteranlage südlich des Standorts GKN	31 / 29	31 / 31	24 / 22	33 / 33	40 / 40	30 / 30	70 / 60
Gesamtlärmszenario (Summe)	48 / 33	53 / 40	48 / 31	54 / 39	49 / 41	48 / 34	70 / 60

¹ Siehe Ausführungen zu Gesamtlärmimmissionen in → [Abschnitt 8.5.1.3](#).

Die Beurteilungswerte zur Bewertung möglicher Gesamtlärmimmissionen (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebslärm - am Standort GKN) sind an den maßgeblich betroffenen (Wohn-)Nutzungen gemäß überschlägigem Ansatz sicher unterschritten.

Die Untersuchungen ergaben weiterhin, dass die Beurteilungswerte zur Bewertung der möglichen Gesamtlärmimmissionen gemäß überschlägigem Ansatz auch an der Reblandstraße 31 (Reblandhalle) und der Holunderstraße 6 (am Ortsrand von Neckarwestheim) sicher unterschritten werden.

Der in dieser Untersuchung unterstellte Ansatz der Schallemissionen setzt den Betrieb der Baustelle nach dem Stand der Technik voraus. Für das Vorhaben ist eine immissionsschutzfachliche Planungs- und Baubegleitung zu empfehlen, mittels derer die Immissionsschutzanforderungen für bauausführende Unternehmen (bspw. in einem Immissionsschutzkonzept) vorab festgesetzt und in der Bauausführung überwacht werden.

In Abbildung 29 und Abbildung 30 sind die Schallimmissionen aus der Summe der schalltechnisch relevanten Vorgänge am Standort GKN flächenhaft für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt.

Der gesamte Umfang des Schallimmissionsplans für das betrachtete konservative Überlagerungsszenario (Abbildung 29) ist dem → [Anhang 4](#) zu entnehmen.

Insgesamt ergibt sich für die schalltechnische Bewertung der möglichen Gesamtlärmimmissionen (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebslärm am Standort GKN):

Die Beurteilungswerte zur Bewertung möglicher Gesamtlärmimmissionen (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebslärm – am Standort GKN) sind an den maßgeblich betroffenen (Wohn-)Nutzungen gemäß überschlägigem Ansatz sicher unterschritten.

Im Gesamtlärmszenario (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebslärm – am Standort GKN) sind zum Schutz der umliegenden (Wohn-)Nutzungen keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die Untersuchung zeigt weiterhin, dass auch die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm und der TA Lärm (wenngleich eine Anwendung der Verwaltungsvorschriften zur Bewertung von Gesamtlärmimmissionen nicht vorgesehen ist) gemäß überschlägig ermitteltem Gesamtlärm-szenario im Tag- und Nachtzeitraum nicht überschritten werden.

Die schalltechnische Untersuchung zu den möglichen Gesamtlärmimmissionen (Summe schall-technisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebslärm am Standort GKN) ergab:

Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung	Folgen
Die Beurteilungswerte zur Bewertung möglicher Gesamtlärmimmissionen (Summe schalltech-nisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebs-lärm – am Standort GKN) sind an den maßgeblich betroffenen (Wohn-)Nutzungen gemäß überschlä-gigem Ansatz sicher unterschritten.	Im Gesamtlärmszenario (Summe schalltech-nisch relevanter Vorgänge - Bau- und Be-triebslärm – am Standort GKN) sind zum Schutz der umliegenden (Wohn-)Nutzungen keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Die ermittelten Gesamtlärmimmissionen gehen dabei größtenteils auf die kumulierenden Auswirkungen aufgrund der (vorhabensunabhängigen) Baumaßnahmen am Standort zu-rück. Die diesbezüglich getroffenen Annahmen zu Zeitdauer und zur Gleichzeitigkeit der jeweiligen Baumaßnahmen sind konservativ. Die Immissionsbeiträge aufgrund der ins-gesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind gering (siehe →[Abschnitt 8.5.3](#)).

Erhebliche Geräuschbelästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft durch mögliche Gesamtlärmimmissionen (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebslärm am Standort GKN) sind demnach nicht zu erwarten.

Abbildung 29: Schallimmissionsplan: Gesamtlärm im Tagzeitraum (überschlägiger Ansatz)

13600



Projekt-Nr. 2121 - Anlage 1

Projekt:
EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim
Mögliche Überlagerung von
Schallimmissionsbeiträgen
am Standort GKN

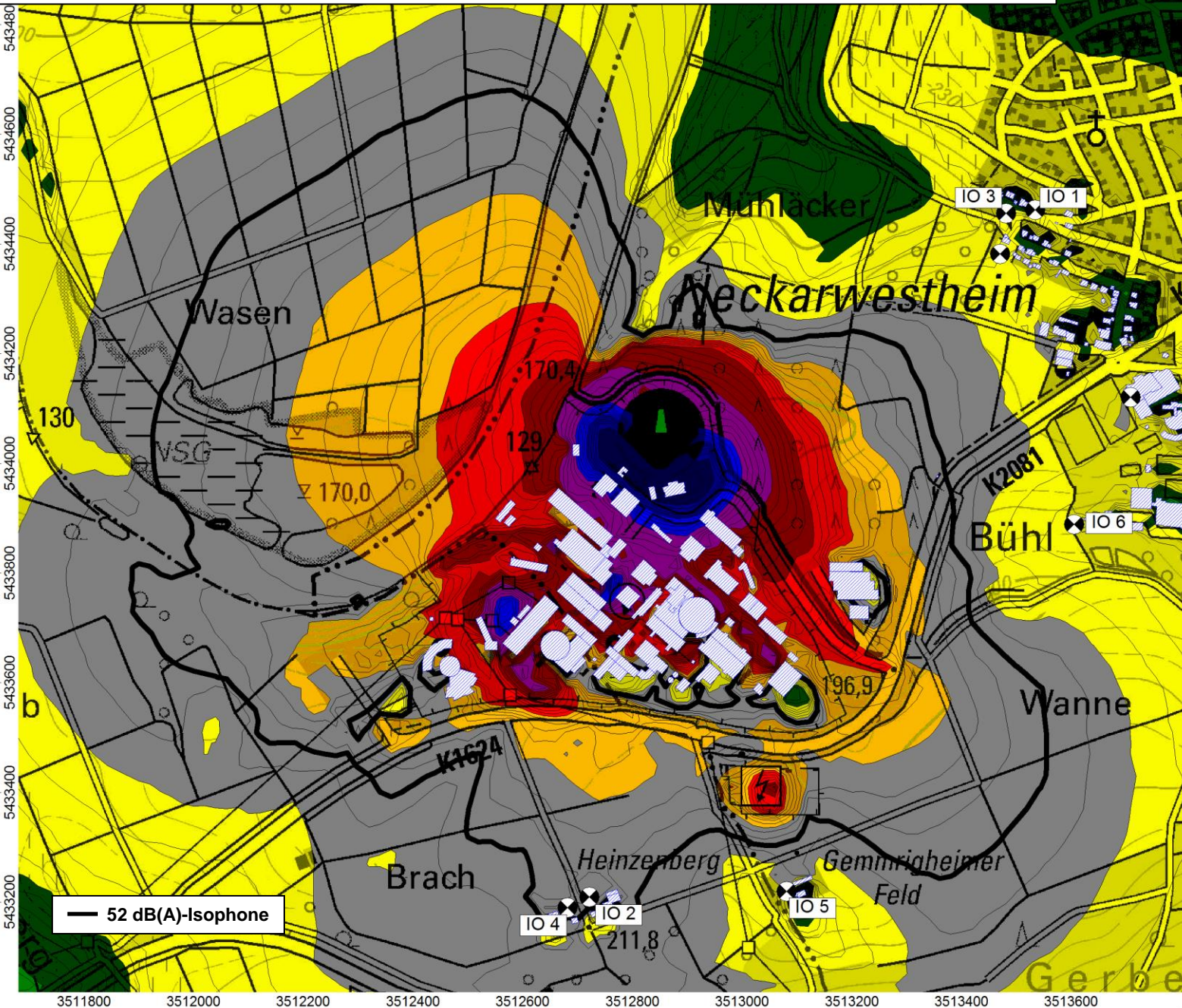
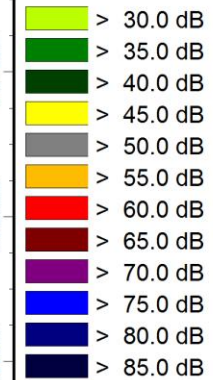
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schallimmissionsplan:
Gesamtlärm (Summe
schalltechnisch relevanter
Vorgänge am Standort GKN)
im Tagzeitraum
(überschlägiger Ansatz)
in 5 m über Grund

Auftraggeber:
EnBW Kernkraft GmbH

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Tübingen, August 2017

Abbildung 30: Schallimmissionsplan: Gesamtlärm im Nachtzeitraum (überschlägiger Ansatz)

Projekt-Nr. 2121 - Anlage 2

Projekt:
EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim
Mögliche Überlagerung von
Schallimmissionsbeiträgen
am Standort GKN

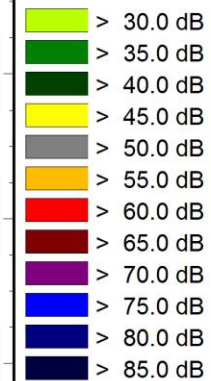
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schallimmissionsplan:
Gesamtlärm (Summe
schalltechnisch relevanter
Vorgänge am Standort GKN)
im Nachtzeitraum
(überschlägiger Ansatz)
in 5 m über Grund

Auftraggeber:
EnBW Kernkraft GmbH

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Tübingen, August 2017

8.6 Auswirkungen durch Erschütterungen, Licht und Wärme

8.6.1 Erschütterungen

8.6.1.1 Vorbelastung

Der Kühlturm am Standort wird eventuell vor dem Abbruch der übrigen Gebäudemassen am Standort rückgebaut und ist daher als kumulierende Auswirkung zu berücksichtigen.

8.6.1.2 Vorhabensbedingte Zusatzbelastung und Gesamtbelastung

Aufgrund der geringen vorhabensbedingten Erschütterungsemissionen der vorgesehenen Tätigkeiten sowie der möglichen technischen und organisatorischen Maßnahmen und insbesondere der großen Abstände der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen ist davon auszugehen, dass vorhabensbedingte Erschütterungen außerhalb des Betriebsgeländes nicht wahrgenommen werden können.

Aufgrund des geringen vorhabensbedingten Verkehrsaufkommens sind vorhabensbedingte (baubedingte und betriebsbedingte) straßenverkehrsbedingte Erschütterungen und deren Auswirkungen auf Schutzgüter nicht gesondert zu betrachten.

Insbesondere der Rückbau des Kühlturms ist mit dem Einsatz großer Baumaschinen verbunden. Bei diesen Baumaßnahmen, insbesondere beim Abbruch, können durch fallende Baumassen dynamische Erregungen in den Baugrund eingetragen werden. Die durch den Energieeintrag ausgelösten Erschütterungen des Baugrundes werden in die Umgebung übertragen.

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Ausbreitung der in den anstehenden Boden eingeleiteten Frequenzen und Amplituden wesentlich von den Untergrundverhältnissen abhängen.

Die Erschütterungen werden nur eine geringe Reichweite haben. Daher kann für die Bereiche außerhalb des Standortes davon ausgegangen werden, dass keine negativen Auswirkungen auf Menschen auftreten können.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit aufgrund von Emissionen von Erschütterungen sind nicht zu erwarten.

8.6.2 Licht

Für die Dauer des Vorhabens wird soweit erforderlich der Betrieb der Außenbeleuchtung aus dem Leistungsbetrieb fortgeführt. Im fortgeschrittenen Abbau von Anlagenteilen des GKN II kann die Beleuchtung unter Berücksichtigung der verbleibenden Anlagen und Einrichtungen am Standort (z.B. GKN-ZL und SAL-N) bedarfsgerecht reduziert werden. Wesentliche zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen sind für das Vorhaben nicht erforderlich.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit aufgrund von Emissionen von Licht sind auch unter Berücksichtigung der Immissionsvorbelastung nicht zu erwarten.

8.6.3 Wärme

Die Anlage GKN II emittiert Wärme z.B. über Kühlsysteme und über lufttechnische Anlagen. Während des Leistungsbetriebs emittiert die Anlage GKN II ca. 2.450 MW in die Umgebung. Die Anlage GKN II emittiert zu Beginn des Restbetriebs weniger als 10 MW Wärme. Dieser Wert reduziert sich mit zunehmender Dauer des Vorhabens.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit aufgrund von Emissionen von Wärme sind auch unter Berücksichtigung der Immissionsvorbelastung nicht zu erwarten.

8.7 Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle

Radiologische Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle sind im →**Abchnitt 8.2** im Zuge der Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Wasser und Direktstrahlung betrachtet.

8.8 Auswirkungen durch konventionelle Abfälle

Die während des Vorhabens anfallenden konventionellen Abfälle unterliegen den Regelungen des KrWG /30/ und werden demzufolge entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit aufgrund von konventionellen Abfällen sind nicht zu erwarten.

8.9 Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe

Im Rahmen des Vorhabens können in geringem Umfang toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe anfallen, wie PCB, PAK und Asbest. PCB- und PAK-haltige Stoffe (z.B. Teer) können z.B. bei der Entfernung von Farbanstrichen und Beschichtungen anfallen. Asbest- und mineralfaserhaltige Stoffe können z.B. bei der Demontage von Brandschutzschottungen und Isolierungen anfallen. Der sichere Umgang mit und die sichere Entsorgung von derartigen Gefahrstoffen ist über die Einhaltung der Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der Technischen Regeln für Gefahrstoffe gewährleistet.

Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung, wieder.

Für die verschiedenen Tätigkeiten im Rahmen des Vorhabens werden insbesondere nachfolgende TRGS beachtet:

- TRGS 500: Schutzmaßnahmen /13/
- TRGS 519: Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten /14/
- TRGS 520: Errichtung und Betrieb von Sammelstellen und Zwischenlagern für Kleinmengen gefährlicher Abfälle /15/
- TRGS 521: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle /16/

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit aufgrund von toxischen und karzinogenen Substanzen und Stoffen sind nicht zu erwarten.

9 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die derzeit vorhandenen Biotoptypen und Vegetationsstrukturen für das Betriebsgelände GKN werden auf Grundlage bestehender Biotoptypenkartierungen für den Vorhabensstandort erfasst. Die faunistische Bestandssituation wird auf der Basis vorliegender Informationen zur Lebensraumausstattung des Betriebsgeländes GKN und des Umgebungsbereiches dargestellt. Als Flächen oder Elemente mit besonderer naturschutzfachlicher Funktion werden Schutzgebiete, geschützte Biotope, schützenswerte Biotope der landesweiten Biotopkartierung, Biotopverbundflächen sowie Artvorkommen geschützter oder in ihrem Bestand gefährdeter Arten dargestellt.

Für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen wird auch auf den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zum Vorhaben (siehe →[Anhang 6](#)) Bezug genommen.

Eine Beurteilung, ob das Vorhaben zu Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele umliegender Natura 2000 - Gebiete führen kann, erfolgt in einer gesonderten Relevanzprognose (siehe →[Anhang 5](#)).

Als Untersuchungsräume für Pflanzen und Tiere einschließlich ihrer Lebensräume werden der Standort GKN als unmittelbares Vorhabensgebiet sowie der Umgebungsbereich der Anlage einschließlich der Zufahrtsstraße, der potenziell durch Immissionen betroffen sein kann, betrachtet.

Die Beurteilung der prognostizierten Vorhabenswirkungen erfolgt insbesondere auf der Basis folgender Beurteilungsgrundlagen:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) /26/
- Naturschutzgesetz (NatSchG) Baden-Württemberg /28/
- Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) /9/
- Europäische Vogelschutz-Richtlinie /70/
- Europäische Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie /71/
- Fachrechtliche Regelungen, insbesondere aus Immissionsschutzrecht und Wasserrecht

Eine wesentliche Bedeutung kommt dem besonderen Artenschutz zu, der u.a. in §§ 44 und 45 BNatSchG sowie in Art. 16 FFH-RL /71/ geregelt ist.

9.1 Naturschutzfachliche Ausweisungen

Im Umfeld des Vorhabensstandortes existieren folgende umwelt- und naturschutzbezogenen Schutzgebietsausweisungen:

Auf Grundlage der EU-Richtlinien 92/43/EWG und 79/409/EWG (Natura 2000-Gebiete) geschützt:

- FFH-Gebiete (nach Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen geschützte Gebiete)
- Vogelschutzgebiete (nach Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten /70/)

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG /26/) geschützt:

- Naturschutzgebiete nach § 23
- Landschaftsschutzgebiete nach § 26
- Naturdenkmale nach § 28
- geschützte Biotope nach § 30

In naturschutzfachlicher Hinsicht befinden sich ganz oder teilweise im 10 km-Umkreis (siehe →[Anhang 1](#)):

- 11 Natura 2000-Gebiete,
- 7 Naturschutzgebiete,
- 41 Landschaftsschutzgebiete,
- ca. 150 flächenhafte Naturdenkmale,
- ca. 70 punktuelle Naturdenkmale und
- mehrere hundert geschützte Biotope.

In unmittelbarer Nachbarschaft zum Standort GKN befinden sich ein Naturschutzgebiet (Naturschutzgebiet „Kirchheimer Wasen“) in einer Entfernung von ca. 0,5 km westlich des Vorhabensstandortes und ein FFH-Gebiet (FFH-Gebiet 7021-342 „Nördliches Neckarbecken“ weitgehend deckungsgleich mit der Abgrenzung des Naturschutzgebietes „Kirchheimer Wasen“).

Schutzziele des Naturschutzgebietes (NSG) „Kirchheimer Wasen“ sind:

- Der letzte Auwaldrest des Neckars soll erhalten bleiben.
- Ein wertvoller Lebensraum für zahlreiche gefährdete und bedrohte Tier- und Pflanzenarten soll gesichert werden.
- Insbesondere sollen die Wasserflächen wegen ihrer ökologischen Bedeutung erhalten und gesichert werden.
- Beeinträchtigungen und Störungen sollen von dem Gebiet ferngehalten werden.

Im Auwald konnten beispielsweise folgende Pflanzenarten festgestellt werden: Scharbockkraut (*Ficaria verna*), Bärlauch (*Allium ursinum*), Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*) sowie die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). Diese Geophyten werden im Jahresverlauf durch andere Arten überwachsen. Es existieren die beiden Auenwälder Silberweidenwald (Weichholzaue) und Eschen-Eichen-Ulmen-Auwald (Hartholzaue).

Zu weiteren Pflanzengesellschaften zählen die Gebüsche und Hecken, Wasserpflanzen, Röhrichte, Großseggenesellschaften, Uferpflanzenbestände, Saumgesellschaften, Neophytengesellschaften sowie die Pflanzengesellschaften der Auffüllflächen.

Die Vogelwelt im Naturschutzgebiet „Kirchheimer Wasen“ wurde als „artenreich“ eingestuft. Als Brutvögel konnten beispielsweise der Haubentaucher (*Podiceps cristatus*), das Rebhuhn (*Perdix perdix*), der Eisvogel (*Alcedo atthis*), der Neuntöter (*Lanius collurio*), der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*), der Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*), die Weidenmeise (*Parus montanus*) und der Pirol (*Oriolus oriolus*) festgestellt werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Arten und weitere auch heute noch dort brüten. Bei den Fischarten konnten mehrere der Roten Liste Baden-Württembergs, wie z.B. der Aal (*Anguilla anguilla*), der Dreistachlige Stichling (*Gasterosteus aculeatus*), der Schneider (*Alburnoides bipunctatus*) und weitere Arten beobachtet werden.

Ein weiteres NSG „Lauffener Neckarschlinge“ liegt in ca. 2,8 km Entfernung nordwestlich des Standortes GKN. Das Naturschutzgebiet hat eine Größe von 60,67 ha.

Als wesentlicher Schutzzweck wurden folgende Ziele festgelegt:

- Die vor ca. 5.000 Jahren vom Neckar verlassene Talschlinge soll als erdgeschichtliches Denkmal erhalten werden.
- Der ungewöhnlich reiche Pflanzenbestand in der naturnahen, größtenteils von Bruch- und Auwald bedeckten Talsohle sowie der noch kaum veränderte Klebwald auf Muschelkalk mit der typischen Flora und Fauna soll durch die Ausweisung als Naturschutzgebiet in seiner für das württembergische Unterland einmaligen Form erhalten und gefördert werden.

Diese beiden Naturschutzgebiete wurden gemäß der europäischen Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) als Teilgebiete des FFH-Gebiets „Neckar zwischen Freiberg und Heilbronn“ (EU-Gebiets-Nr. 7021342) an die EU gemeldet.

Das FFH-Gebiet umfasst eine Fläche von insgesamt 210 ha. Es liegt zu 75 % im Landkreis Ludwigsburg und zu 25 % im Landkreis Heilbronn. Das NSG „Lauffener Neckarschlinge“ liegt zu 67 % in dem genannten FFH-Gebiet und das NSG „Kirchheimer Wasen“ sogar bis zu 93 %.

Die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Neckar zwischen Freiberg und Heilbronn“ sind wie folgt beschrieben:

- Erhalt der gewässerbegleitenden Hochstaudenvegetation (LRT 6430), der Erlen-Eschenwälder (prioritärer Lebensraumtyp 91E0) sowie der Hartholzauwälder (LRT 91F0) durch Aufrechterhaltung des seitherigen Wasserregimes des Neckars.
- Erhalt strukturreicher Schlucht- und Hangmischwälder (prioritärer Lebensraumtyp 9180) an den Talhängen und Klängen.

- Erhalt strukturreicher Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (LRT 9170) mit ihrer Lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung.
- Erhalt von Kalkmagerrasen (LRT 6210) mit ihren typischen, durch extensive Nutzung geprägten Vegetation sowie der mit ihnen in Kontakt stehenden bzw. auf Felsköpfen und -bändern vorkommenden Kalkpionierrasen (prioritärer Lebensraumtyp 6110) und der Kalkfelsen mit ihrer Felsspaltenvegetation.

Der Standarddatenbogen des FFH-Gebiets „Nördliches Neckarbecken“ listet folgende Lebensraumtypen und Arten /52/:

Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

(Kurzbezeichnung nach LUBW 2008, prioritäre Lebensraumtypen mit * gekennzeichnet):

3150	Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranuncion fluitantis und des Callitricho-Batrachion
6110	Basenreiche oder Kalk-Pionierrasen
6210	Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (*orchideenreiche Bestände)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren
6510	Magere Flachland-Mähwiesen
7220	Kalktuffquellen
8210	Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation
8310	nicht touristisch erschlossene Höhlen
9130	Waldmeister-Buchenwälder
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder
9180	Schlucht- und Hangmischwälder
91E0	Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder
91F0	Hartholzaunenwälder

Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Fische

- Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*)

Amphibien

- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
- Kammmolch (*Triturus cristatus*)

Käfer

- Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)
- Eremit (*Osmoderma eremita*)

Schmetterlinge

- Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- Spanische Flagge (*Callimorpha quadripunctaria*)

Fledermäuse

- Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Pflanzen

- Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*)

MANAGEMENTPLAN

Für das FFH-Gebiet liegt ein Managementplan vor (Naturplan 2015). Das NSG Kirchheimer Wasen ist Teilgebiet 8 des FFH-Gebiets 7021-342 „Nördliches Neckarbecken“. Der erarbeitete Managementplan hat für die Teilfläche Kirchheimer Wasen Ziele formuliert.

Die Ziele sind der Anlage zum Formblatt für die FFH-Vorprüfung in →[Anhang 5](#) zu entnehmen.

Die naturschutzfachlichen Gebietsausweisungen sind in Abbildung 3 dargestellt. Eine Zusammenstellung der naturschutzrechtlichen Gebietsausweisungen im 10 km-Umkreis um den Standort GKN ist dem →[Anhang 1](#) zu entnehmen.

9.2 Charakterisierung des Standortes in Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für den Standort GKN und das Umfeld wurde 2016/2017 ein Biodiversitätskataster /3/ erstellt. Die wesentlichen Erkenntnisse aus dieser Bestandsaufnahme sind nachfolgend dargestellt.

9.2.1 Biotopbeschreibung und -bewertung

Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte im Rahmen der Erstellung des Biodiversitätskatasters /3/. Die kartographische Bestandsaufnahme und Bewertung sind dem →[Anhang 3](#) zu entnehmen.

Gewässer und Röhrichte

Gewässer und gewässertypische Biotoptypen sind im Untersuchungsgebiet im Bereich des Fließgewässers Neckar und den Altwässern im Naturschutzgebiet „Kirchheimer Wasen“ vorhanden. Zudem verläuft im Bereich des kleinen Bachtälchens am Ostrand des Kraftwerksgebiets ein temporäres Gewässer mit Röhrichtbeständen. Die gewässerbegleitenden Auwaldstreifen werden bei den Wäldern (siehe unten) beschrieben.

Mäßig ausgebauter Flussabschnitt - Neckar (ÖKVO 12.41)

Der das nordwestliche Untersuchungsgebiet durchquerende Neckar stellt einen mäßig ausgebauten Flussabschnitt dar. Die Ufer sind weitgehend begründet und festgelegt und dem Gewässer fehlt die gewässerspezifische Dynamik. Die biologische Gewässergüte wird nach LUBW (2004) mit Güteklasse II (mäßig belastet) angegeben. Eine Vegetation ist gering entwickelt und weist lediglich vereinzelt typische Pflanzenarten wie *Sparganium emersum* (Einfacher Igelkolben) auf.

Altarm (ÖKVO 13.30)

Arten- und strukturreicher sind die Altarmabschnitte im Naturschutzgebiet „Kirchheimer Wasen“ entwickelt. Die ehemals durch den Neckar geschaffenen Gewässer sind über einen Zulauf mit dem Neckar verbunden und weisen teilweise technisch gestaltete Uferbereiche auf. Die eutrophen Gewässer sind durch Wasserlinsendecken mit *Lemna minor* (Kleine Wasserlinse) und *Spirodela polyrrhiza* (Teichlinse) charakterisiert. Randlich stehen teilweise Röhrichte mit typischen Arten wie *Typha latifolia* (Breitblättriger Rohrkolben) und *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras). Im Bereich der Altarme wachsen vereinzelt auch die wertgebenden Arten *Nuphar lutea* (Gelbe Teichrose), *Typha angustifolia* (Schmalblättriger Rohrkolben), *Iris pseudacorus* (Gelbe Schwertlilie) und *Carex elata* (Steife Segge).

Die Altarme sind Teil des FFH-Gebiets 7021-342 „Nördliches Neckarbecken“ und weisen im Untersuchungsgebiet die FFH-Lebensraumtypen 3150 „Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften“ und 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“ auf. Es handelt sich um durchschnittlich arten- und strukturreiche Altarme mit standortsspezifischen und einzelnen wertgebenden Arten.

Röhricht (ÖKVO 34.50)

Im Bereich des kleinen Bachtälchens am Ostrand des Kraftwerksgeländes verläuft ein temporäres Gewässer. Hier sind in kleinräumiger Verzahnung mit den angrenzenden Grünlandbeständen („Fettwiese mittlerer Standorte“, Beschreibung siehe unten) Bachröhrichte entwickelt. Die Vegetation ist durch typische Arten wie *Nasturtium officinale* (Echte Brunnenkresse), *Typha latifolia* (Breitblättriger Rohrkolben), *Filipendula ulmaria* (Mädesüß), *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen), *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras) und *Agrostis stolonifera* (Weißes Straußgras) geprägt. Vereinzelt wächst die wertgebende Art *Iris pseudacorus* (Gelbe Schwertlilie) in den Beständen. Es handelt sich um durchschnittlich arten- und strukturreichen Röhricht mit standortsspezifischen Arten und einer einzelnen wertgebenden Art.

Offene Felsbildungen

Anthropogen freigelegte Felsbildungen (ÖKVO 21.12)

Das Kraftwerksgelände ist aufgrund seiner Lage in einem ehemaligen Steinbruch teilweise von älteren, offenen und bis ca. 15 m hohen Felswänden umgeben. Der Biotoptyp ist durch eine gering entwickelte Vegetation geprägt. Lediglich vereinzelt treten Ruderal- und Magerrasenarten und bis zu 3-5 m hohe Gehölze mit *Salix caprea* (Sal-Weide) und *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel) auf.

Als Besonderheit tritt im zentralen Teil der nordexponierten Felswände Sickerwasser aus, was zur Bildung fragmentarischer Kalkquellfluren führte. Neben typischen Moosarten wie *Cratoneuron filicinum* (Farnähnliches Starknervmoos) ist der Biotoptyp durch Bachröhricht-, Flutrasen-, Hochstauden- und Gestrüpparten wie *Nasturtium officinale* (Echte Brunnenkresse), *Agrostis stolonifera* (Weißes Straußgras), *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen), *Convolvulus sepium* (Zaunwinde), *Rubus fruticosus* (Brombeere) und *Rubus caesius* (Kratzbeere) gekennzeichnet. Die Felswände weisen einzelne standortsspezifische Arten auf. Wertgebende Arten sind nicht vorhanden.

Offene natürliche Gesteinshalde (ÖKVO 21.30)

Am Fuß der Felswände haben sich teilweise durch natürliche Erosionsprozesse Blockhalden gebildet. Die gut sortierten Halden weisen je nach Alter, Korngrößenzusammensetzung, Exposition und Dynamik eine lückige bis mäßig dichte Vegetation aus standortstypischen Arten auf. Die Vegetation wird dabei von typischen Arten wie *Tussilago farfara* (Huflattich) und *Linaria vulgaris* (Echtes Leinkraut) aufgebaut, zu denen sich weitere Arten wie *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Melilotus alba* (Weißer Steinklee) und *Pastinaca sativa* (Pastinak) gesellen. Regelmäßig sind bereits Gehölze wie *Salix caprea* (Sal-Weide), *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Fraxinus excelsior* (Esche), *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn), *Acer campestre* (Feld-Ahorn) und *Rosa canina* (Hunds-Rose) vorhanden. Häufig bilden Arten wie *Clematis vitalba* (Gewöhnliche Waldrebe), *Rubus fruticosus* (Brombeere) und *Rubus caesius* (Kratzbeere) undurchdringliche Gestrüppe. Die Blockhalden weisen eine mäßig artenreiche, standortsspezifische Vegetation auf, aber ohne wertgebende Arten.

Anthropogene Erdhalde temporär (ÖKVO 21.42)

Lokal sind auf dem Betriebsgelände im Zuge von Baumaßnahmen Erdhalden aufgeschüttet worden. Die Halden sind temporär angelegt und ohne Vegetation.

Grünland

Grünlandbestände nehmen im Untersuchungsgebiet nur kleinere Flächen ein:

Fettwiese mittlerer Standorte (ÖKVO 33.41)

Überwiegend kleinflächig sind im Bereich des Untersuchungsgebiets Fettwiesen mittlerer Standorte vorhanden. Ein größerer Bestand nimmt das kleine Bachtälchen am Ostrand des Kraftwerksgeländes ein. Dominant sind Arten wie *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Dactylis glomerata* (Knäuelgras) und *Galium album* (Weißes Labkraut). Dazu treten verbreitet Nährstoffzeiger wie *Taraxacum officinale* (Wiesen-Löwenzahn), *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau) und *Anthriscus sylvestris* (Wiesenkerbel). Regelmäßig sind Ruderalarten wie *Chrysanthemum vulgare* (Rainfarn) und *Elymus repens* (Gemeine Quecke) beigemischt. Auf wechselfeuchten Standorten im Bereich des kleinen Bachtälchens am Ostrand des Kraftwerksgeländes treten Feuchtezeiger wie *Juncus inflexus* (Graugrüne Binse), *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras) und *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß) auf. Es handelt sich um mäßig artenreiche Mähwiesen, in denen noch standortspezifische Arten vorkommen, aber wertgebende Arten fehlen.

Magerwiese mittlerer Standort ruderal (ÖKVO 33.43)

Im Bereich der Grünanlagen am Rand des Kraftwerksgeländes sind mehrfach artenreiche Magerwiesen vorhanden. Neben typischen Grünlandarten wie *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer), *Festuca rubra* (Rot-Schwingel), *Trifolium pratense* (Rot-Klee), *Lotus corniculatus* (Gewöhnlicher Hornklee) und *Centaurea jacea* (Wiesen-Flockenblume) treten regelmäßig Magerkeitszeiger wie *Festuca ovina* (Schaf-Schwingel), *Pimpinella saxifraga* (Kleine Bibernelle) und *Erigeron acris* (Rauhes Berufskraut) auf. Dazu wachsen in den Beständen zahlreiche Ruderal- und Saumarten wie *Pastinaca sativa* (Pastinak), *Melilotus alba* (Weißer Steinklee) und *Origanum vulgare* (Gewöhnlicher Dost). Die Mähwiesen sind artenreich, wobei wertgebende Arten fehlen.

Fettweide mittlerer Standorte (ÖKVO 33.52)

Im nördlichen Untersuchungsgebiet sind zwei beweidete Grünlandbestände vorhanden. Die Vegetation wird von verbreiteten Grünlandarten mittlerer Standorte wie *Lolium perenne* (Ausdauernder Lolch), *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich), *Trifolium repens* (Weiß-Klee), *Trifolium pratense* (Roter Wiesen-Klee) und *Taraxacum officinale* (Wiesen-Löwenzahn) gebildet. Auf weidebedingte Störstellen wachsen Arten wie *Polygonum aviculare* s.l. (Vogel-Knöterich), *Cichorium intybus* (Gewöhnliche Wegwarte) und *Capsella bursa-pastoris* (Hirtentäschelkraut). Die Beweidung erfolgt mäßig intensiv durch Rinder. Eine Teilfläche weist einen lückigen Baumbestand mit mäßig alten *Prunus avium* (Vogelkirsche) und *Malus domestica* (Kultur- Apfel) auf. Die Fettweiden sind durchschnittlich artenreich, teilweise mit Hochstämmen, in denen noch standortspezifische Arten vorkommen, aber wertgebende Arten fehlen.

Rasen (ÖKVO 33.80)

Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere repräsentative Flächen mit Zierrasen. Die Flächen sind durch eine intensive Pflege mit häufigem Schnitt und Düngung geprägt. Die dichtwüchsigen und artenarmen Zierrasen werden von wenigen dominanten Arten wie *Lolium perenne* (Ausdauernde Lolch) und *Trifolium repens* (Weiß-Klee) aufgebaut, zu denen verbreitete Arten wie *Prunella vulgaris* (Kleine Brunelle), *Bellis perennis* (Gänseblümchen) und *Taraxacum officinale* (Wiesen-Löwenzahn) treten. Als Ziergehölze wurden überwiegend nicht heimische, durch Pflegeschnitte geprägte Gehölzarten gepflanzt. Neben den intensiv gepflegten Zierrasen und Ziergehölzen sind auf dem Kraftwerksgelände und seinen Randbereichen mehrfach artenreiche Parkrasen und ältere Gehölze vorhanden. Bei extensiver Pflege sind die Parkrasen lückiger und weisen einen deutlich erhöhten Artenreichtum auf. Zu den Arten der Zierrasen treten häufig verbreitete Grünlandarten wie *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich), *Crepis capillaris* (Kleinköpfiger Pippau) und *Vicia sepium* (Zaun-Wicke) und Arten der mageren Wiesen wie *Festuca rubra* (Rot-Schwingel) und *Plantago media* (Mittlerer Wegerich).

Ruderalfluren

Ruderalfluren treten im Untersuchungsgebiet regelmäßig im Bereich des Kraftwerksgeländes und sonstiger Betriebsflächen und entlang von Straßen und Wegen auf.

Ausdauernde Ruderalflur trockenwarmer Standorte (ÖKVO 35.62)

Kleinflächig sind im Bereich des Kraftwerksgeländes mäßig artenreiche, trocken-warme Rohbodenstandorte mit lückigen Pionierrasen vorhanden. Die Vegetation setzt sich aus typischen Magerkeitszeigern wie *Vulpia myuros* (Mäuseschwanz-Federschwingel), *Festuca ovina* (Schaf-Schwingel), *Pimpinella saxifraga* (Kleine Bibernelle), *Sedum acre* (Scharfer Mauerpfeffer), *Hieracium pilosella* (Kleines Habichtskraut) und *Hieracium piloselloides* (Florentiner Habichtskraut) zusammen. Dazu treten Arten von Grünland-, Ruderal- und Trittpflanzengesellschaften wie *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich), *Leontodon hispidus* (Rauher Löwenzahn), *Chenopodium album* (Weißer Gänsefuß) und *Plantago major* (Breite Wegerich). Die Bestände werden teilweise gemäht und befahren. Wertgebende Arten wurden nicht festgestellt.

Ausdauernde Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (ÖKVO 35.63)

Im Untersuchungsgebiet sind auf nährstoffreichen, frischen Standorten vereinzelt Bestände mit ausdauernden Ruderalfluren vorhanden. Die Bestände sind je nach den edaphischen Verhältnissen, der Entwicklungszeit und der Art und Intensität anthropogener Einflussnahme differenziert und artenreich entwickelt.

Auf wenig befahrenen Wegeflächen am Rand des Kraftwerks und einer Lagerfläche im Bereich einer Fettweide sind lückige Ruderalfluren entwickelt. Die artenarmen Bestände werden von euryöken Arten wie *Polygonum aviculare* s.l. (Vogel-Knöterich), *Chenopodium album* (Weißer Gänsefuß), *Poa annua* (Einjähriges Rispengras) und *Digitaria sanguinalis* (Blut-Fingergras) gebildet.

In den älteren Beständen kommen neben den Arten der Ruderalfluren wie *Solidago canadensis* (Kanadische Goldrute), *Elymus repens* (Gemeine Quecke), *Cirsium vulgare* (Gewöhnliche

Kratzdistel) und *Cirsium arvense* (Acker-Kratzdistel) auch zahlreiche Arten der Säume, Mähwiesen, Ackerwildkraut- und Waldgesellschaften vor. Lokal sind auch Gehölze eingestreut. Die Flächen sind artenreich, aber ohne wertgebende Arten.

Grasreiche ausdauernde Ruderalfluren (ÖKVO 35.64)

Grasreiche ausdauernde Ruderalfluren sind im Untersuchungsgebiet entlang der K 1624 und den begleitenden Radwegen vorhanden. Die mäßig artenreichen Bestände setzen sich aus Grasarten wie *Dactylis glomerata* (Knäuelgras), *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer) und *Festuca rubra* (Rot-Schwingel) und Ruderal- und Saumarten wie *Coronilla varia* (Bunte Kronwicke), *Senecio erucifolius* (Raukenblättriges Greiskraut), *Cichorium intybus* (Gewöhnliche Wegwarte) und *Picris hieracioides* (Gewöhnliches Bitterkraut) zusammen. Dazu treten weitere Arten der Säume, Mähwiesen, Ackerwildkraut- und Waldgesellschaften. Vereinzelt wächst die wertgebende Art *Himantoglossum hircinum* (Bocks-Riemenzunge) in den Beständen. Die Flächen sind artenreich, aber ohne wertgebende Arten.

Äcker

Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation (ÖKVO 37.11)

Äcker sind der dominierende Biotoptyp im Süden des Untersuchungsraumes. Sie stellen sich als insgesamt sehr intensiv bewirtschaftete Flächen dar und werden als Getreide- und Hackfruchtäcker betrieben. Aufgrund der starken Düngung, des Herbizideinsatzes und der bodenverbessernden Maßnahmen findet sich eine fehlende bis stark verarmte Unkrautvegetation aus euryöken Arten.

In Getreideäckern wachsen dabei Arten wie z.B. *Veronica persica* (Persischer Ehrenpreis), *Elymus repens* (Gemeine Quecke) und *Convolvulus arvensis* (Acker-Winde), während die Hackfruchtäcker durch *Chenopodium* (Beifuß)-Arten, *Echinochloa crusgalli* (Hühner-Hirse) und *Mercurialis annua* (Einjähriges Bingelkraut) charakterisiert sind. Arten der Roten Liste bzw. Vorwarnliste konnten nicht nachgewiesen werden.

Gehölzbestände und Gebüsche

Gehölzbestände und Gebüsche sind mehrfach im östlichen Untersuchungsgebiet vorhanden.

Feldgehölze (ÖKVO 41.10) und Feldhecken mittlerer Standorte (ÖKVO 41.20)

Im Bereich der freien Feldflur des südöstlichen Untersuchungsgebiets wurde ein Feldgehölz und zwei Feldhecken kartiert. Die dichten Hecken wachsen entlang von Wegen, sind bis 4 m hoch und weisen bis 6 m hohe Überhälter auf. Als charakteristische Straucharten treten v.a. *Cornus sanguinea* (Rotem Hartriegel), *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Ligustrum vulgare* (Liguster) und *Corylus avellana* (Hasel) auf. Als Überhälter wachsen Baumarten wie *Acer campestre* (Feld-Ahorn) in den Hecken. Je nach Standortsbedingungen sind meso- bis nitrophile Gebüsche und Hecken mit entsprechenden Saumgesellschaften entwickelt. Typische Arten sind *Dactylis glomerata* (Knäuelgras), *Torilis japonica* (Gewöhnlicher Klettenkerbel), *Urtica dioica* (Brennnessel) und *Senecio erucifolius*

(Raukenblättriges Greiskraut). Feuchte Standorte in Grabennähe werden durch das Auftreten von *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen) und *Phragmites australis* (Schilfrohr) angezeigt.

Das Feldgehölz wird in der ca. 8 m hohen Baumschicht von *Acer campestre* (Feld-Ahorn) dominiert. Die dichte, bis 3 m hohen Strauchschicht wird von Arten wie *Corylus avellana* (Hasel), *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder) *Ligustrum vulgare* (Liguster) und *Rosa canina* (Hunds-Rose) aufgebaut. Randlich ist ein nitrophiler Saum mit Arten wie *Alliaria petiolata* (Knoblauchsrauke), *Urtica dioica* (Brennnessel) und *Dactylis glomerata* (Knäuelgras) entwickelt.

Gebüsch mittlerer Standorte (ÖKVO 42.20)

Auf der Hochfläche nordöstlich des Kraftwerksgeländes ist eine größere Fläche durch heterogene Gehölzpflanzungen geprägt. Die jungen, bis 4 m hohen Bestände sind teilweise dicht entwickelt und weisen zahlreiche Gehölzarten auf. Neben standortstypischen Gehölzarten wie *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn) und *Ligustrum vulgare* (Liguster) wurden auch nicht heimische Arten wie *Hippophae rhamnoides* (Sanddorn) und *Alnus cordata* (Herzblättrige Erle) gepflanzt. Dazu treten bis zu 6 m hohe Überhälter von *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) und *Acer campestre* (Feld-Ahorn). Die Bestände sind teilweise sehr dicht, teilweise aber auch lückig und durch Wildverbiss geprägt. In den Bestandslücken ist eine artenreiche Vegetation mit Grünland-, Saum- und Schlagflurarten entwickelt. Hier wurde als wertgebende Art *Orchis militaris* (Helm-Knabenkraut) in Einzelexemplaren nachgewiesen.

Baumbestand Kanada-Pappel (ÖKVO 45.10)

Im östlichen Untersuchungsgebiet finden sich zwei Gehölzbestände, die durch 15-20 m hohe *Populus x canadensis* (Kanadische Pappel) geprägt sind. Der Unterwuchs der licht, ein- bis zweireihig stehenden Kanada-Pappeln ist unterschiedlich differenziert. So ist in dem Bestand auf dem Kraftwerksgelände eine artenreiche Magerwiese (Beschreibung siehe oben) entwickelt und in dem Bestand am Ostrand des Untersuchungsgebiets eine ruderale Grasflur (Beschreibung siehe oben).

Streuobstbestand (ÖKVO 45.40)

Im östlichen Untersuchungsgebiet finden sich zwei Gehölzbestände, die durch 15-20 m hohe *Populus x canadensis* (Kanadische Pappel) geprägt sind. Der Unterwuchs der licht, ein- bis zweireihig stehenden Kanada-Pappeln ist unterschiedlich differenziert. So ist in dem Bestand auf dem Kraftwerksgelände eine artenreiche Magerwiese (Beschreibung siehe oben) entwickelt und in dem Bestand am Ostrand des Untersuchungsgebiets eine ruderale Grasflur (Beschreibung siehe oben).

Am westlichen Untersuchungsgebietsrand liegt ein Streuobstbestand, der im Unterwuchs den Biotoptyp „Fettwiese mittlerer Standorte“ (vgl. oben) aufweist. Das Streuobst besteht aus überwiegend hochstämmigen (Stammhöhe > 1,80 m), z. T. auch mittelstämmigen Obstbäumen in weitem Stand. Der Bestand ist mittelalt und weist vereinzelt kleinere Höhlen und Spalten in den Stämmen und dickeren Ästen auf.

Am nordwestlichen Untersuchungsgebietsrand wird eine artenreiche Fettwiese mittlerer Standorte als Kirsch-Niederstammlantage genutzt.

Wälder

Waldbestände finden sich im Untersuchungsgebiet einerseits entlang des Neckars und im Bereich der angrenzenden Hanglagen. Zudem nimmt ein lückiger Sukzessionswald die Steilwandbereiche des ehemaligen Steinbruchs ein.

Gewässerbegleitender Auwaldstreifen (ÖKVO 52.33)

Entlang des Neckars ist der ursprüngliche Auwald auf einen wenige Meter breiten Streifen beschränkt. Zudem ist entlang des kleinen Bachs im östlichen Untersuchungsgebiet ein fragmentarischer Auwald vorhanden.

In der bis 20 m hohen Baumschicht treten Arten wie *Fraxinus excelsior* (Esche), *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn), *Salix alba* (Silber-Weide), *Quercus robur* (Stiel-Eiche) und *Prunus avium* (Vogelkirsche) auf. Teilweise sind in den Beständen die naturraumfremden Baumarten *Robinia pseudacacia* (Robinie) und *Populus x canadensis* (Kanadische Pappel) häufig. Die Strauchschicht ist durch Arten wie *Prunus spinosa* (Schlehe), *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder) und *Crataegus monogyna* (Eingrifflicher Weißdorn) geprägt. Diese sind häufig von Arten wie *Rubus fruticosus* (Brombeere) und *Clematis vitalba* (Gewöhnliche Waldrebe) durchwoben.

Die Krautschicht wird von Ruderal- und Saumarten wie *Chrysanthemum vulgare* (Rainfarn), *Chaerophyllum bulbosum* (Rüben-Kälberkropf), *Elymus repens* (Gemeine Quecke) und *Artemisia vulgaris* (Gemeine Beifuß) dominiert. Feuchtezeiger wie *Mentha longifolia* (Ross-Minze) treten nur vereinzelt auf.

Teilweise sind die Bestände am Neckar stark durch Angelnutzung gestört. Im Bereich des kleinen Bachs im östlichen Untersuchungsgebiet werden die vorhandenen Kopfweiden teilweise im Rahmen von Pflegemaßnahmen auf den Stock gesetzt. Totholz und Höhlenbäume fehlen weitgehend. Die Bestände unterliegen aufgrund des starken Gewässerausbaus nur einer eingeschränkten Aue-typischen Gewässerdynamik.

Die Auwaldstreifen sind teilweise als geschütztes Biotop Nr. 169211182336 „Robinien- Feldgehölze am Neckar“ und Nr. 169211250306 „Auwald am Seebrunnenbach“ ausgewiesen.

Insgesamt weisen die Gehölzbestände einen teilweise hohen Anteil an naturraumfremden Baumarten auf, in denen noch standortsspezifische Arten vorkommen. Wertgebende Arten fehlen.

Weichholz-Auwald (ÖKVO 52.40)

Die ehemals ausgedehnten Auwälder der Neckaraue sind im Untersuchungsgebiet auf Restbestände im Naturschutzgebiet „Kirchheimer Wasen“ beschränkt.

Der Auwald im Bereich der Altarme des Naturschutzgebiets weist eine lichte, 20-30 m hohe Baumschicht aus *Salix alba* (Silber-Weide) und *Populus x canadensis* (Kanadische Pappel) auf,

zu denen sich weitere Baumarten wie *Fraxinus excelsior* (Esche), *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn), *Prunus avium* (Vogelkirsche), *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle), *Alnus incana* (Grau-Erle), *Tilia cordata* (Winter-Linde) und *Quercus robur* (Stiel-Eiche) gesellen. Die lückige bis dichte Strauchschicht ist durch Arten wie *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Gewöhnliches Pfaffenhütchen), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Ligustrum vulgare* (Liguster) und *Corylus avellana* (Hasel) geprägt.

Die Krautschicht ist je nach Gehölzdeckung gering bis hoch deckend ausgebildet. Sie setzt sich aus Arten frischer bis feuchter, nährstoffreicher Standorte wie *Poa nemoralis* (Hain- Rispen-gras), *Lamium galeobdolon* (Goldnessel), *Stachys sylvatica* (Wald-Ziest), *Festuca gigantea* (Riesen-Schwengel), *Urtica dioica* (Brennnessel) und *Rubus caesius* (Kratzbeere) zusammen. Zu den Gewässerrändern hin treten gehäuft Hochstauden wie *Filipendula ulmaria* (Mädesüß), *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen) und *Solidago canadensis* (Kanadische Goldrute) auf. Teilweise prägen klimmende Arten wie *Hedera helix* (Efeu) und *Humulus lupulus* (Hopfen) die Vegetation. Vereinzelt wächst die wertgebende Art *Elymus caninus* (Hunds-Quecke) in den Waldbeständen.

Die Bestände sind mäßig alt, aber strukturreich. Sie weisen einen mittleren Reichtum an stehendem und liegendem starken Totholz auf. Vereinzelt sind Höhlenbäume vorhanden. An einer Stelle wurden kleinere Waldtümpel angelegt. Die Bestände werden bei stärkeren Hochwasserereignissen überschwemmt.

Der Auwald ist teilweise als geschütztes Biotop Nr. 269201182363 „Auewald NSG "Kirchheimer Wasen" ausgewiesen. Der Auwald ist Teil des FFH-Gebiets 7021-342 „Nördliches Neckarbecken“ und weist im Untersuchungsgebiet die FFH-Lebensraumtypen 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“, 91E0 „Erlen- Eschen- und Weichholzaunenwälder“ und 91F0 „Hartholzaunenwälder“ auf.

Die strukturreichen Laubmischwälder weisen eine standortstypische Vegetation und einzelne wertgebenden Arten auf.

Ahorn-Eschen-Hangwald (ÖKVO 54.10)

Die sehr steilen Standorte des Neckarprallhangs im Nordwesten des Untersuchungsgebiets werden von einem arten- und strukturreichen Hangwald eingenommen. Die nord- bis nordwest-exponierten Standorte weisen ein standörtliches Mikromosaik auf, das auf einem kleinräumigen Wechsel der edaphischen Faktoren beruht. Die Spanne reicht dabei von feinerde- und humusreichen, wechselfeuchten Standorten bis zu flachgründigen, felsigen und humusarmen Bereichen. Modifizierend wirkt der Beschattungsgrad in den dichten bis lückigen Beständen. Die Wälder sind mäßig alt, wobei teilweise Altbäume eingestreut vorhanden sind. Die Bestände sind dem Ahorn-Eschen-Schluchtwald (*Aceri-Fraxinetum*) und Übergangsstadien zu Eichen-Hainbuchen- bzw. Buchenwäldern zuzuordnen.

In der mäßig hohen und lichten Baumschicht dominieren regelmäßig *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn) und *Fraxinus excelsior* (Esche), denen weitere typische Arten wie *Prunus avium* (Vogelkirsche), *Acer platanoides* (Spitz-Ahorn), *Tilia cordata* (Winter-Linde) und *Ulmus glabra* (Berg-Ulme) beigemischt sind. Teilweise sind Altbäume von *Quercus robur* (Stiel- Eiche) und

Fagus sylvatica (Rotbuche) vorhanden. In der nördlichen Teilfläche tritt *Robinia pseudacacia* (Robinie) als Weinbergsrelikt truppweise auf.

Charakteristisch für die Bestände ist eine gut ausgebildete und entsprechend dem Auflichtungsgrad teilweise dichte Strauch-, Kraut- und Mooschicht. Die Strauchschicht wird dabei von verbreiteten Arten wie *Lonicera xylosteum* (Rote Heckenkirsche), *Crataegus laevigata* (Zweigriffli-ger Weißdorn), *Euonymus europaeus* (Gewöhnliches Pfaffenhütchen) und *Corylus avellana* (Hasel) aufgebaut.

Die Krautschicht der frischen Standorte ist mäßig artenreich und setzt sich aus Laubwaldarten wie *Galium odoratum* (Waldmeister), *Lamium galeobdolon* (Goldnessel), *Polygonatum multiflorum* (Vielblütige Weißwurz) und *Arum maculatum* (Gefleckter Aronstab) zusammen. Dazu treten nitrophytische Arten wie *Aegopodium podagraria* (Giersch), *Geranium robertianum* (Stinkender Storchschnabel) und *Alliaria petiolata* (Knoblauchsrauke). Zerstreut sind wertgebende Arten wie *Helleborus foetidus* (Stinkende Nieswurz), *Polystichum aculeatum* (Gelappter Schildfarn) und *Scilla bifolia* (Blaustern) vorhanden.

Die Bestände sind aufgrund der standörtlichen Heterogenität strukturreich und es ist regelmäßig Totholz vorhanden. In der nördlichen Teilfläche verweisen alte Weinbergsmauern auf die ehemalige Nutzung.

Der Hangwald ist teilweise als geschütztes Biotop Nr. 269201184013 „Hangwald am Neckar N Gemmrigheim“ ausgewiesen. Der standortsgerechte Wald ist mittleren Alters mit hohem Struktur- und Totholzreichtum und einem regelmäßigen Vorkommen wertgebender Arten.

Sukzessionswald aus Laubbäumen Salweide (ÖKVO 58.10)

Die Steilwandbereiche des ehemaligen Steinbruchs weisen auf älteren Sukzessionsflächen einen arten- und strukturreichen Laubmischwald auf. Entsprechend der standörtlichen Verhältnisse (Exposition, Bodenmächtigkeit, Humusreichtum, Wasserhaushalt, Alter etc.) sind die Bestände unterschiedlich entwickelt. In den Biotoptyp wird auch ein Sukzessionswald am Ostrand des Naturschutzgebiets „Kirchheimer Wasen“ einbezogen.

Die Waldentwicklung beginnt in den lichten Beständen mit *Salix caprea* (Sal-Weide), zu der sich als weitere Baumarten *Populus tremula* (Zitter-Pappel), *Acer pseudoplatanus* (Berg- Ahorn) und *Fraxinus excelsior* (Esche) gesellen. Als weitere Gehölzarten treten in den Beständen *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Acer platanoides* (Spitz-Ahorn), *Acer campestre* (Feld-Ahorn), *Salix alba* (Silber-Weide) und die Liane *Clematis vitalba* (Gewöhnliche Waldrebe) auf. Die Bestände erreichen Höhen von 10-15 m und bleiben insgesamt licht, so dass die Krautschicht gut entwickelt ist.

Die Krautschicht in den Beständen wird noch von der Vegetation der vorherigen Sukzessionsstadien dominiert und enthält damit Arten der Schutt- und Grusfluren, Pionierrasen, Säume und Ruderalfluren. Dabei sind Arten wie *Lotus corniculatus* (Gewöhnlicher Hornklee), *Origanum vulgare* (Gewöhnlicher Dost) und *Melilotus alba* (Weißer Steinklee) charakteristisch für die trockenwarmen Standorte, während Arten wie *Galium aparine* (Kletten-Labkraut), *Alliaria petiolata* (Knoblauchsrauke) und *Rubus caesius* (Kratzbeere) die frischen, nährstoffreichen Standorte kennzeichnen. Vereinzelt wächst die wertgebende Art *Orchis militaris* (Helm- Knabenkraut) in den Beständen.

Aufgrund des geringen Bestandsalters ist der Totholzanteil gering. Insgesamt handelt es sich um arten- und strukturreiche Laubmischwälder mit standortsspezifischen Arten und einer vereinzelt auftretenden, wertgebenden Art.

Gebäude, Betriebsanlagen, Straßen, Wege und Plätze

Überbaute Flächen prägen den überwiegenden Teil des Kraftwerksgeländes. Auch im sonstigen Untersuchungsgebiet sind mit dem gut ausgebauten Wegenetz und einzelnen Bauwerken überbaute Flächen vorhanden.

Gebäude und vollversiegelte Straßen Wege und Plätze (ÖKVO 60.10, 60.21):

Diese Flächen sind fast vollständig vegetationslos. Einzelne Pionierarten finden sich allenfalls in Spalten oder Schadstellen von Straßen und Wegen.

Wege und Plätze gepflastert, teilversiegelt (ÖKVO 60.22)

Bei den gepflasterten bzw. teilversiegelten Flächen (Rasengitter) handelt es sich um Bereiche, auf denen vor allem in den Fugen verbreitete Tritt-, Pionier- und Ruderalarten vorkommen. Ferner sind einzelne Arten der Wiesen eingestreut.

Wege und Plätze aus Schotter (ÖKVO 60.23)

Bei den Schotterwegen und -plätzen handelt es sich um Bereiche, auf denen nur wenige verbreitete Tritt- und Ruderalarten wie *Plantago major* (Breit-Wegerich) und *Polygonum aviculare* s.l. (Vogel-Knöterich) vorkommen.

Graswege (ÖKVO 60.25):

Bei den Graswegen handelt es sich um unterschiedliche bewachsene Fahrwege mit Störungszeigern, Ruderal- und Trittrasenarten. Neben den oben genannten Arten der Schotterflächen sind auch z.B. *Chenopodium album* (Weißer Gänsefuß), *Poa annua* (Einjähriges Rispengras) und *Digitaria sanguinalis* (Blut-Fingergras) vorhanden.

Lagerflächen temporär (ÖKVO 60.24)

Bei diesen Flächen handelt es sich um Bereiche, die zeitweise als Stellplätze und Lagerfläche, z.B. für Container genutzt werden. Die Flächen werden als unbefestigt eingestuft.

Gartengrün mit Zierrasen und Ziergehölzen (ÖKVO 60.60)

Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere repräsentative Flächen mit Zierrasen und Ziergehölzen. Die Flächen sind durch eine intensive Pflege mit häufigem Schnitt und Düngung geprägt. Die dichtwüchsigen und artenarmen Zierrasen werden von wenigen dominanten Arten wie *Lolium perenne* (Ausdauernde Lolch) und *Trifolium repens* (Weiß-Klee) aufgebaut, zu denen verbreitete Arten wie *Prunella vulgaris* (Kleine Brunelle), *Bellis perennis* (Gänseblümchen) und *Taraxacum officinale* (Wiesen-Löwenzahn) treten. Als Ziergehölze wurden überwiegend nicht heimische, durch Pflegeschnitte geprägte Gehölzarten gepflanzt.

9.2.2 Vögel

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden 53 Vogelarten festgestellt. Das angetroffene Arteninventar ist in Tabelle 11, die Betrachtungsräume sind in →[Anhang 3](#) dargestellt.

Von den angetroffenen Arten brüten 44 im Gebiet, acht sind als regelmäßige Nahrungsgäste zu betrachten und eine Art ist als Durchzügler eingestuft.

Das angetroffene Arteninventar spiegelt deutlich die vorhandenen Habitatstrukturen des Untersuchungsgebietes wider. Unter den nachgewiesenen Vogelarten bilden biotoptypische, gehölz-bewohnende Vogelarten der Siedlungsränder, Waldränder und Feldgehölze den größten Anteil. Die Gebäude und Bauwerke bieten Nistplätze für Hausrotschwanz, Straßentaube, Haussperling sowie Turm- und Wanderfalke. Der Neckar und die Stillgewässer im nahen Naturschutzgebiet sind Lebensraum von Wasservögeln bzw. an Wasser gebunden Arten wie Stockente und Teichhuhn. Die Vogelgemeinschaft der offenen Feldflur setzt sich aus Feldlerche und Schafstelze zusammen.

Mit Bluthänfling, Dorngrasmücke, Fitis, Gelbspötter, Goldammer, Nachtigall und Sumpfrohrsänger finden sich mehrere vergleichsweise anspruchsvolle Bewohner meist lichter staudenreicher Gehölzbestände im Gebiet. Die Arten besiedeln die Waldränder und jungen Waldbestände sowie die im Südosten gelegenen Feldgehölze, Hecken und Brachen. Vor allem die Goldammer erreicht dabei zum Teil eine hohe Siedlungsdichte.

Hervorzuheben sind ferner die Vorkommen von Trauerschnäpper und Star. Die Arten besiedeln die strukturreichen Baumbestände im Bereich des Hangwalds im Westen und eines Feldgehölzes im Südosten. Der Wald auf dem Talhang des Neckars ist ferner Brutlebensraum von Gartenrotschwanz und Grauschnäpper.

Im Bereich der untersuchten Flussufer nisten mit jeweils einzelnen Brutpaaren die an Gewässer gebundenen Vogelarten Gebirgsstelze, Höckerschwan, Stockente und Teichhuhn. Die Gebirgsstelze siedelt im Mündungsbereich des „Liebensteiner Bachs“ in den Neckar, die Stockente brütet am südlichen, der Höckerschwan am nördlichen Neckarufer. Das Teichhuhn ist Brutvogelart in der Uferzone des Kraftwerksgeländes am Standort der Schiffsanlegestelle.

Regelmäßiger Nahrungsgast im gesamten westlichen Neckarabschnitt ist der Eisvogel; die Niströhre der Art befindet sich vermutlich im Bereich des Naturschutzgebiets „Kirchheimer Wasen“. Der Eisvogel hat nach ÖPF (2014) auf dem Betriebsgelände gebrütet. Im Zuge der Baumaßnahmen zur RoRo-Rampe mussten im Umfeld zwei Ersatz-Niströhren eingebaut werden. Wo diese Röhren genau eingebaut wurden, ist nicht bekannt.

Die südlich des Kraftwerksgeländes und der Kreisstraße K 1624 / K 2081 gelegenen Ackerflächen sind Brutlebensraum für mehrere Paare von Feldlerche und Schafstelze, die Offenlandarten besiedeln dort Getreide-, Kartoffel- und Maisäcker. Auf dem Durchzug hielten sich im Sommer im Uferbereich des Neckars entlang des Kraftwerksgeländes mehrere Flussregenpfeifer auf.

Im Untersuchungsgebiet sind neben streng geschützten Arten bzw. nach Vogelschutzrichtlinie geschützte Arten auch gefährdete Arten sowie Arten der Vorwarnliste vorhanden.

Tabelle 11: Gesamtartenliste Vögel im Umfeld des Standortes GKN mit Angabe zu Status, Gefährdung und Schutz /3/

Vögel	Werksbereich	Umfeld
Gesamtartenzahl:	49	75
Anzahl Arten mit Brutverdacht:	30	44
Anzahl Nahrungsgäste:	16	23
Anzahl Durchzügler:	1	3
Anzahl reine Wintergäste:	2	5
Wertgebende Arten (Nur Brutvögel oder Wintergäste):		
Streng geschützt und/oder Schutzstatus nach VS-RL:	<ul style="list-style-type: none"> • Turmfalke • Wanderfalke 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittelspecht • Neuntöter • Schafstelze • Silberreiher • Turteltaube
Stark gefährdete Arten (Rote Liste 2):		<ul style="list-style-type: none"> • Bluthänfling • Trauerschnäpper • Turteltaube
Gefährdete Arten (Rote Liste 3):	<ul style="list-style-type: none"> • Fitis • Gelbspötter 	<ul style="list-style-type: none"> • Feldlerche • Feldschwirl • Fitis • Pirol • Star
Arten der Vorwarnliste:	<ul style="list-style-type: none"> • Gartenrotschwanz • Goldammer 	<ul style="list-style-type: none"> • Feldsperling • Gartenrotschwanz

9.2.3 Fledermäuse

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden auch Fledermäuse erfasst.

Das Untersuchungsgebiet weist eine durchschnittliche Artendichte von sieben Fledermausarten auf. Die Zwergfledermaus konnte hierbei als die häufigste im Gebiet erfasste Art über den gesamten Zeitraum der Begehungen meist mit einzelnen, gelegentlich mit bis zu zwei Individuen gleichzeitig nachgewiesen werden; dabei ließ sich die Art bevorzugt in einzelnen Gebietsabschnitten bei der Jagd beobachten.

Regelmäßig traten darüber hinaus vor allem im Frühjahr und Spätsommer Großer Abendsegler und Rauhaufledermaus auf, auch die Breitflügelfledermaus war während des Großteils der nächtlichen Begehungen im Gebiet zumindest vereinzelt nachweisbar. Großes Mausohr, Wasserfledermaus und der nicht weiter zu differenzierende Brandt-/Bartfledermaus-Komplex konnten während einzelner bis mehrerer Begehungen ebenfalls nur mit Einzeltieren erfasst werden.

Die Beobachtungen erfolgten fast ausschließlich im Umfeld des Kraftwerksgeländes, eine Häufung von Artnachweisen und Einzeltieren war dabei entlang der von Wald flankierten Neckarabschnitte möglich. Regelmäßig waren zudem Flugaktivitäten von Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus entlang der südlich des Betriebsgeländes im Bereich der Kreisstraße verlaufenden Gehölzreihen festzustellen; offensichtlich dienen diese als Leitlinien zum Einflug in das Gebiet beziehungsweise für Transferflüge. Weitere Nachweise von Fledermäusen erfolgten im Bereich der Parkplätze im Westen; die dort angetroffenen Arten Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler jagen regelmäßig im Umfeld von Straßenlaternen. Einzelnachweise auch weiterer Arten waren im Bereich der Waldränder des Untersuchungsgebiets möglich.

Auf den innerhalb des ehemaligen Steinbruchgeländes gelegenen zentralen Abschnitten der Betriebsflächen waren nur sehr vereinzelte Überflüge von Zwergfledermaus und Großem Abendsegler festzustellen. Entlang der randlich anstehenden Felswände und über dem unmittelbar an das Kraftwerksgelände angrenzenden Flussabschnitt waren keine Flugaktivitäten zu beobachten.

Im untersuchten Hangwald finden sich mehrere alte Bäume, deren Höhlungen zumindest einzelnen Fledermausarten als Tagesverstecke dienen könnten. Auch ist das Vorhandensein von Spaltenquartieren im Bereich der Felswände nicht auszuschließen. Diesbezügliche Hinweise konnten jedoch im Rahmen der Untersuchung nicht erbracht werden. Das Vorhandensein von Wochenstuben- oder Winterquartieren ist innerhalb der Abgrenzung des Untersuchungsgebiets weitgehend auszuschließen. Die Quartiere der im Gebiet nachgewiesenen Tiere befinden sich vermutlich in angrenzenden Wäldern und im nahen Siedlungsbereich. Rauhaufledermaus und Großer Abendsegler treten im Gebiet als Durchzügler auf.

Relevante Veränderungen ergeben sich auch im Umfeld des Kraftwerkes nicht. Es ist zwar aufgrund der Untersuchungsergebnisse unwahrscheinlich, dass tradierte Quartiere (Wochenstuben) vorhanden sind, gänzlich auszuschließen ist es aber nicht.

Ein Bestandsplan zum Vorkommen von Fledermäusen ist dem →[Anhang 3](#) zu entnehmen.

9.2.4 Amphibien

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden auch Amphibien erfasst.

Im Untersuchungsgebiet konnte im Frühjahr und Sommer 2016 keine als Laichbiotope genutzten Gewässer und keine Vorkommen von Amphibien erfasst werden.

Für die besonders und streng und nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie geschützte Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) stellen vegetationsarme Kleingewässer im Bereich des FFH-Gebiets (z.B. kleine Tümpel im Auwald) geeignete Laichhabitate dar. Potenziell könnten entsprechende Kleingewässer auch im Bereich des Kraftwerksgeländes (v.a. im Randbereich des ehemaligen Steinbruchs) entstehen und von der hochmobilen Art besiedelt werden. Bei den Begehungen 2016 wurde die Art zwar nicht festgestellt, sie geht aber aus konservativem Ansatz mit in die Betrachtung ein.

Für den besonders und streng und nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie geschützten Kammmolch (*Triturus cristatus*) bieten die Altarme des FFH-Gebiets potenziell geeigneten Lebensraum.

9.2.5 Reptilien

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden auch Reptilien erfasst.

Im Untersuchungsgebiet konnte im Frühjahr und Sommer 2016 mit der Zauneidechse insgesamt eine Reptilienart beobachtet werden.

Nachweise der Zauneidechse erfolgten im Gebiet nur entlang der ehemaligen Steinbruchwand nördlich des Kühlturms und östlich des Überwachungsbereichs. Die Art besiedelt dort geeignete Flächen unterhalb und oberhalb der Felsstrukturen.

Insgesamt konnten auf den zugänglichen Gebietsabschnitten an vier Standorten adulte Zauneidechsen, zumeist Männchen, erfasst werden. Zwei der Nachweise erfolgten nördlich vom Kühlturm, zwei weitere Beobachtungen waren auf Flächen im Randbereich der Hangoberkante östlich der Abgrenzung des Überwachungsbereichs möglich.

Nach Auskünften von Mitarbeitern des GKN konnten auf der Zufahrtsstraße für LKW in zurückliegenden Jahren einzelne Ringelnattern beobachtet werden. Im übrigen Gebiet waren keine Nachweise der Zauneidechse oder weiterer Reptilienarten möglich. Die abseits der ehemaligen Steinbruchwand gelegenen Abschnitte des Betriebsgeländes stellen sich als von Reptilien nicht besiedelbar dar.

Ein Bestandsplan zum Vorkommen von Reptilien sowie ein Bestandsplan zu den Biotopen sind dem →[Anhang 3](#) zu entnehmen.

9.2.6 Weitere Arten

Im Rahmen der Kartierung für das Biodiversitätskataster wurden auch weitere Arten erfasst.

Bei den Untersuchungen zum Managementplan des FFH-Gebiets ist der Bitterling (*Rhodeus sericeus amarus*) in den Stillgewässern des „Kirchheimer Wasens“ festgestellt worden.

Von den weiteren im Standarddatenbogen genannten Arten sind sowohl bei Untersuchungen des Managementplanes als auch bei den eigenen Untersuchungen 2016 keine Nachweise erbracht worden.

Für die nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützte Spanische Flagge (*Callimorpha quadripunctaria*) sind Vorkommen im Bereich der feuchten Hochstaudenfluren des FFH-Gebiets möglich.

Potenzielle Vorkommen der Holzkäferarten Hirschkäfer (*Lucanus cervus*; besonders geschützt, Anhang II der FFH-Richtlinie) und Eremit (*Osmoderma eremita*; besonders und streng, Anhang II und IV der FFH-Richtlinie) sind auf die Waldbestände des Untersuchungsgebiets mit größeren Alt- und Totholzanteilen beschränkt (Auwald des FFH-Gebiets, ältere Hangwaldteile).

Auch die nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützte Moosart Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*) ist mit potenziellen Vorkommen auf die altholzreicheren und luftfeuchten Waldbestände des Auwalds im FFH-Gebiet und der älteren Hangwaldteile beschränkt.

9.3 Schutzgutrelevante Vorhabenswirkung

Die folgenden schutzgutrelevanten Vorhabenswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe, Direktstrahlung sowie Störfälle und sehr seltene Ereignisse (siehe →[Abschnitt 9.4](#)),
- Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (siehe →[Abschnitt 9.5](#)),
- Auswirkungen durch Schallemissionen (siehe →[Abschnitt 9.6](#)),
- Auswirkungen durch Erschütterungen, Licht und Wärme (siehe →[Abschnitt 9.7](#)),
- Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme (siehe →[Abschnitt 9.8](#)),
- Auswirkungen durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie durch konventionelles Abwasser (siehe →[Abschnitt 9.9](#)),
- Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle (siehe →[Abschnitt 9.10](#)),
- Auswirkungen durch konventionelle Abfälle (siehe →[Abschnitt 9.11](#)),
- Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe (siehe →[Abschnitt 9.12](#)).

9.4 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe, Direktstrahlung sowie Störfälle und sehr seltene Ereignisse

In der Strahlenschutzverordnung sind Grenzwerte zum Schutz von Mensch und Umwelt vor radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung festgelegt. In Hinblick auf die Bewertung der Auswirkung durch Ableitungen radioaktiver Stoffe, Direktstrahlung sowie Störfälle und sehr seltene Ereignisse auf das Schutzgut Menschen (einschließlich der menschlichen Gesundheit) wird auf die Ausführung im →**Abschnitt 8.2 und 8.3** verwiesen. Dort wurde dargestellt, dass die Bestimmungen der Strahlenschutzverordnung während des Vorhabens eingehalten werden und keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu besorgen sind.

In Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wurden vom Ökoinstitut 2011 Untersuchungen zur hilfsweisen Anwendung der Bewertungskriterien für den Menschen auf Tiere und Pflanzen durchgeführt /64/. Im Rahmen der Untersuchungen wurden für Referenzorganismen überprüft, ob der Schutz von Flora und Fauna durch den Schutz für Menschen abgedeckt ist. Die Untersuchungen ergaben, dass die Bewertungskriterien für den Menschen bzgl. Ableitungen mit der Fortluft zum Schutz von Flora und Fauna genügen. Bei Ableitungen in Fließgewässer wurden dagegen, insbesondere für einige sehr kurzlebige Radionuklide, Überschreitungen des zugrunde gelegten Wertes (10 µGy/h) ermittelt, wenn die noch maximal mögliche Wasserkontamination unterstellt wird. Unter realistischeren Randbedingungen der Emission und Immission - insbesondere der Randbedingungen des hier zu betrachtenden Vorhabens - ist der Schutz von Flora und Fauna dagegen gewährleistet.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt liegen vor, wenn Schäden eine Population oder Populationsgemeinschaft so betreffen, dass dadurch deren Bestand gefährdet ist. Bei besonders geschützten Arten können erhebliche nachteilige Auswirkungen auch dann vorliegen, wenn einzelne Exemplare geschädigt werden, getötet werden oder der Erhaltungszustand der lokalen Population sich verschlechtert. Diese liegt je nach der Komplexität des zu betrachtenden Organismus im Bereich oberhalb einiger Sievert, bei Insekten auch bei einigen 10 bis einigen 100 Sievert.

Die potenzielle Strahlenexposition (effektive Dosis) für Einzelpersonen der Bevölkerung in der Umgebung des GKN II liegt unterhalb von 1 mSv im Jahr. Zum Schutz der belebten Natur werden international Dosisschranken empfohlen, die etwa im Bereich von 25 mGy/a bis 400 mGy/a für Landtiere und etwa im Bereich von 400 mGy/a bis 4000 mGy/a für Landpflanzen liegen. Auswirkungen auf eine ganze Population oder Populationsgemeinschaft sind nach heutigem Kenntnisstand bei einer solchen Dosis nicht zu unterstellen.

Innerhalb des Betriebsgeländes des Standortes GKN könnten einzelne Organismen (z.B. Insekten) höhere Dosen als o.g. 1 mSv im Jahr für Einzelpersonen der Bevölkerung erhalten, da sie sich unter Umständen dauerhafter auch in Bereichen aufhalten, die für Einzelpersonen der Bevölkerung aufgrund von Aufenthaltsbeschränkungen nicht frei zugänglich sind. In einzelnen Bereichen des Betriebsgeländes (außerhalb von Kontrollbereichen) können Personen im Kalenderjahr maximal einer effektiven Dosis von 6 mSv im Kalenderjahr ausgesetzt sein. Diese Dosis würde bezogen auf Landtiere und Landpflanzen selbst bei Daueraufenthalt auf dem Betriebsgelände zu keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen.

Im Rahmen der Sicherheitsbetrachtungen wurde nachgewiesen, dass die Strahlenexpositionen bei den zu unterstellenden Ereignissen und Ereignisabläufen unterhalb des vorgegebenen Störfallplanungswerts liegen.

Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe wurde gezeigt, dass die gemäß den Vorgaben der Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz ermittelte Strahlenexposition an den vorgesehenen Stellen in der Umgebung der Anlage GKN II den für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht überschreitet.

Insgesamt ergeben sich vorhabensbedingt keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Ableitungen radioaktiver Stoffe, Direktstrahlung sowie Störfälle und sehr seltene Ereignisse.

9.5 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen

9.5.1 Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen

In Hinblick auf die Bewertung der allgemeinen Luftqualität kann im Kontext der Schutzgutbeurteilung Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auf den Untersuchungsrahmen und auf die Beurteilungsquellen für das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zurück gegriffen werden (siehe →[Abschnitt 8.4.1](#)).

Darüber hinaus beurteilt die vorliegende Untersuchung die Relevanz der Immissionen anhand der Immissionsbeiträge zur Langzeitbelastung zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation, d.h. der Jahresmittelwerte für Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2) und Schwefeldioxid (SO_2) anhand des Immissionswertes der TA Luft Nr. 4.4.1 bzw. 39. BImSchV.

Diese Werte der TA Luft Nr. 4.4.1 bzw. 39. BImSchV sind jedoch grundsätzlich im vorliegenden Fall nicht anzuwenden, da die maßgeblichen Beurteilungspunkte zur Anwendung dieser Immissionswerte „... mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen ...“ entfernt liegen sollen (Nr. 4.6.2.6 Absatz 6 TA Luft /76/). Würden die Werte der TA Luft Nr. 4.4.1 bzw. 39. BImSchV zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation zugrunde gelegt, würde dies einen konservativen Bewertungsmaßstab darstellen.

Nachfolgend wird der Jahresmittelwert für Stickstoffoxide (NO_x), angegeben als Stickstoffdioxid (NO_2), hilfsweise als Orientierungswert für die Beurteilung von Auswirkungen herangezogen. Der Beurteilungswert ist in Tabelle 7 dargestellt.

Eine Beurteilung für Schwefeldioxid (SO_2) ist wie in →[Abschnitt 8.4.2](#) dargelegt, aufgrund der geringen Immissionsvorbelastung und in Anbetracht der geringen vorhabensbedingten Emissionen an SO_2 entbehrlich.

9.5.2 Ökologische Ausgangssituation

Die Immissionsgesamtbelastung setzt sich aus der Immissionsvorbelastung und den Immissionsbeiträgen durch das Vorhaben zusammen. Die Immissionsvorbelastung besteht aus der Immissionshintergrundbelastung, den Immissionsbeiträgen der bestehenden Anlagen am Standort GKN sowie aus Immissionsbeiträgen von planerischen festgelegten Vorhaben (z.B. das in Bau befindliche RBZ-N).

Immissionshintergrundbelastung

Die Zusammenstellung der Daten zur Immissionshintergrundbelastung in [→Abschnitt 8.4.2](#) zeigen, dass die Jahresmittelwerte für alle betrachteten Schadstoffkomponenten die Beurteilungswerte für die Langzeitbelastung der TA Luft bzw. der 39. BImSchV deutlich unterschreiten.

Für Stickstoffoxide NO_x liegen in Hinblick auf den Immissionswert zum Schutz der Ökosysteme keine für den Standort repräsentativen Daten für die Immissionshintergrundbelastung vor.

In auch schon gering durch Immissionsbeiträge durch Verkehr sowie Gewerbe und Industrie geprägten Bereichen ist eine sichere Unterschreitung des Beurteilungswertes zum Schutz der Ökosysteme von 30 µg/m³ im Allgemeinen nicht gegeben.

Die Beurteilungswerte der TA Luft Nr. 4.4.1 bzw. 39. BImSchV sind jedoch grundsätzlich im vorliegenden Fall wie oben beschrieben nicht anzuwenden.

Immissionsbeiträge der bestehenden Anlagen am Standort GKN

Am Standort GKN bestehen keine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie keine öl- oder gasbefeuereten Feuerungsanlagen, die zu relevanten Immissionsbeiträgen in den umliegenden naturschutzfachlich schutzbedürftigen Nutzungen führen können.

Aus dem Betrieb des GKN-ZL und der RoRo-Rampe ergeben sich ebenfalls keine relevanten Emissionen von Luftschadstoffen.

Für den Restbetrieb des GKN I ergeben sich Luftschadstoffemissionen beispielsweise aus dem anlagenbezogenen Verkehr (Beschäftigtenverkehr sowie betrieblicher Verkehr) oder dem Betrieb von Dieselaggregaten zur Notstromversorgung im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen. Der anlagenbezogene Verkehr kann nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen, da das Verkehrsaufkommen im Vergleich zum übergeordneten Verkehr auf dem öffentlichen Straßennetz untergeordnet ist. Emissionen der Dieselaggregate zur Notstromversorgung treten im Anforderungsfall kurzfristig und vorübergehend bei wiederkehrenden Prüfungen (derzeit monatlich, werktags im Tagzeitraum) auf und können daher ebenfalls nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen.

In der unmittelbaren Umgebung des GKN gibt es darüber hinaus keine größeren industriellen Emittenten, die im Rahmen der Immissionsvorbelastung als Immissionsbeiträge bestehender Anlagen zu betrachten sind.

Kumulierende Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort

Im Rahmen der Betrachtungen zu kumulierenden Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort geht insbesondere der eventuell vorgezogene Rückbau des Kühlturms, sowie der Betrieb des RBZ-N und SAL-N ein.

Die Angaben zur planerischen Vorbelastung sind den Ausführungen zur Ökologischen Ausgangssituation für Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen zum Schutzgut Menschen in →[Abschnitt 8.4](#) zu entnehmen.

Demnach sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Luft durch konventionelle Luftschadstoffe ausgeschlossen.

9.5.3 Vorhabensbedingte Auswirkungen

9.5.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Luftschadstoffemissionen können durch bauliche Änderungen der Anlage GKN II, die Herrichtung von Lagerflächen oder durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II und den diesbezüglichen Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen entstehen.

Die Immissionsbeiträge aufgrund der kleinräumigen Baumaßnahmen sind sowohl räumlich als auch zeitlich stark begrenzt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen, einschließlich der biologischen Vielfalt, sind hieraus nicht zu erwarten.

9.5.3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Luftschadstoffemissionen können sich durch das Verkehrsaufkommen (betriebsbedingt sowie Beschäftigtenverkehr) ergeben.

Wie in [→Abschnitt 8.4.3.2](#) dargelegt, tragen die vorhabensbedingten betriebsbedingten Immissionsbeiträge nicht relevant zur Immissionsgesamtbelastung bei und können daher nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt führen.

9.5.3.3 Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Insgesamt sind auch unter Berücksichtigung der Allgemeinen Hintergrundbelastung sowie für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Lufthygiene zu erwarten (siehe [→Abschnitt 8.4.4](#)).

Die ermittelten Immissionskonzentrationen gehen dabei nahezu vollständig auf die Allgemeine Hintergrundbelastung und die kumulierenden Auswirkungen aufgrund der (vorhabensunabhängigen) Baumaßnahmen am Standort zurück. Die Immissionsbeiträge aufgrund der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind vernachlässigbar.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch bau- und betriebsbedingte Emissionen von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind insbesondere in Hinblick auf die geringen vorhabensbedingten Beiträge nicht zu besorgen.

9.6 Auswirkungen durch Schallemissionen

9.6.1 Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen

In Hinblick auf die Bewertung der Schallimmissionssituation kann auch im Kontext der Schutzgutbetrachtung Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auf den Untersuchungsrahmen für das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zurückgegriffen werden (siehe →[Abschnitt 8.5.1](#)).

Grundsätzlich können durch Schallimmissionen negative Auswirkungen auf Tiere durch sehr hohe Schalldruckpegel hervorgerufen werden, die zu Schädigungen am Hörapparat führen oder die Kommunikation beeinträchtigen. Indirekt können auch geringere Schallimmissionen, vor allem kumulativ mit anderen Stressfaktoren, erhöhte Stressbelastung und damit langfristige Vitalitätsstörungen verursachen. Spezifische fachrechtliche Anforderungen mit festgelegten Grenzwerten existieren für die Bewertung von Lärmwirkungen auf Tiere bzw. FFH- oder Vogelschutzgebiete nicht.

Nach dem derzeitigen Wissensstand können Vögel als Indikatoren zur Wirkungsabschätzung herangezogen werden. In /17/ und /59/ wurde festgestellt, dass Verkehrslärm auf unterschiedliche Arten verschieden wirkt. Dabei kann Lärm insbesondere bei Partnerfindung, bei Revierverteidigung, Gefahrenwahrnehmung und Kontaktkommunikation zu erheblichen Störungen führen. Dies trifft insbesondere für lärmempfindliche Arten zu. Bei eher lärmunempfindlicheren Arten stellt Lärm nicht den entscheidenden Faktor dar, hier scheinen optische Störreize zur Beeinträchtigung zu führen. Deshalb wurde davon ausgegangen, dass eine Kombination aus Lärm (kritischer Schallpegel) und optischen Störreizen (kritische Effektdistanz) zwar je nach Art verschieden, jedoch insgesamt für die Vögel bzw. Tierwelt zur Beurteilung herangezogen werden muss.

In einem gemeinsamen Forschungsvorhaben der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) wurden in Bezug zu verschiedenen Vogelarten Bewertungsmaßstäbe für die Auswirkungen von Verkehrslärm auf u.a. Habitataignung untersucht und im Jahr 2010 veröffentlicht /17/. Die Arbeitshilfe enthält Hinweise zu 202 heimischen Brutvogelarten.

Grundsätzlich sind diese Bewertungsmaßstäbe auf den Straßenlärm bezogen und nicht auf Baulärmereignisse übertragbar. Baulärm ist - anders als Dauerlärm wie Straßenlärm - durch einzelne Schallereignisse mit größeren Variationsbreiten geprägt.

U.a. wurden folgende kritische Schallpegel für Brutvögel mit hoher Lärmempfindlichkeit, Brutvögel mit mittlerer Lärmempfindlichkeit sowie Brutvögel mit erhöhtem Prädationsrisiko (Gefahr, durch Überhören von Warnlauten einem Fressfeind zum Opfer zu fallen) durch Kartierungen näherungsweise bestimmt:

Kritischer Schallpegel 47 dB(A)_{nachts}

Als kritischer Schallpegel wird der Mittelungspegel bezeichnet, dessen Überschreitung eine ökologisch relevante Einschränkung der akustischen Kommunikation und damit von wesentlichen Lebensfunktionen einer Brutvogelart nach sich ziehen kann. Nach /17/ sind von den 202 betrachteten Brutvogelarten in Hinblick auf den kritischen Schallpegel von 47 dB(A)_{nachts} die Große Rohrdommel, der Wachtelkönig, der Rauhfußkauz, der Ziegenmelker und die Zwergdommel anzuführen.

Kritischer Schallpegel 52 dB(A)_{tags}

Nach /17/ sind von den 202 betrachteten Brutvogelarten in Hinblick auf den kritischen Schallpegel von 52 dB(A)_{tags} der Rohrschwirl, der Drosselrohrsänger, die Tüpfelralle, die Wachtel, das Birkhuhn und das Auerhuhn anzuführen.

Für alle weiteren betrachteten Arten sind höhere kritische Schallpegel dokumentiert.

9.6.2 Ökologische Ausgangssituation

Die Immissionsgesamtbelastung setzt sich aus der Immissionsvorbelastung und den Immissionsbeiträgen durch das Vorhaben zusammen.

Die Immissionsvorbelastung besteht aus den Immissionsbeiträgen der bestehenden Anlagen am Standort GKN sowie aus Immissionsbeiträgen von planerisch festgelegten Vorhaben.

Im Umfeld des GKN befindet sich eine Bahnstromumrichteranlage der DB Energie GmbH. Weitere gewerbliche Anlagen, die zu erheblichen Immissionsbeiträgen i.S. der TA Lärm und der AVV Baulärm führen können, sind nicht vorhanden.

Für eine Beurteilung der Schallemissionen und Schallimmissionen im Einwirkungsbereich des GKN ist der im wesentlichen unveränderter Restbetrieb des GKN I, der Betrieb des GKN-ZL, der Betrieb der RoRo-Rampe, der Betrieb der Bahnstromumrichteranlage /19/ weitere Anlagen und andere Vorhaben, die zu kumulierenden Auswirkungen führen (insbesondere Betrieb RBZ-N und SAL-N sowie der eventuell vorgezogene Rückbau des Kühlturms) zu betrachten.

Die Zusammenstellungen der Daten zur Immissionsvorbelastung in →[Abschnitt 8.5.2](#) und zur Gesamtlärmsituation in →[Abschnitt 8.5.4.2](#) geben Hinweise, dass Pegel von $\geq 47 \text{ dB(A)}_{\text{nachts}}$ (hilfsweise anzuwendender Schwellenwert für besonders lärmempfindliche Arten) im regelmäßigen Betrieb aller betrachteten bestehenden sowie geplanten Anlagen im Wesentlichen auf dem Kraftwerksgelände selbst zu erwarten sind.

Da auch das Verkehrsaufkommen auf den im Umfeld des Vorhabensstandortes gelegenen Straßen gering ist, sind derzeit im Umfeld des Vorhabensstandortes keine erheblichen schalltechnischen Beeinträchtigungen im Nachtzeitraum - auch nicht von besonders lärmempfindlichen Vogelarten - zu erwarten.

Im Tagzeitraum ergeben sich insbesondere während des eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms URA aufgrund des Einsatzes von Baugeräten und Maschinen zeitweise gegenüber dem Nachtzeitraum erheblich erhöhte Immissionen in der Vorbelastung.

Der gesamte Umgriff der Immissionsvorbelastungs-Pegel für das betrachtete konservative Überlagerungsszenario aus →[Abschnitt 8.5.4.2](#) (Abbildung 29) von $\geq 52 \text{ dB(A)}_{\text{tags}}$ (hilfsweise angewendeter Schwellenwert für besonders lärmempfindliche Arten) ist näherungsweise dem →[Anhang 4](#) zu entnehmen.

Dieser beinhaltet über die bestehende Vorbelastung und andere Vorhaben am Standort, die zu kumulierenden Umweltauswirkungen führen können hinaus die zeitlich möglicherweise überlagerte vorhabensbedingte Zusatzbelastung aufgrund des Transportes von Anlagenteilen zu den vorgesehenen Lagerflächen sowie zum RBZ-N. Da diese vorhabensbedingte Zusatzbelastung jedoch nur sehr gering zu den Gesamtimmissionen beiträgt, kann der Umgriff der Immissionsvorbelastungs-Pegel von $\geq 52 \text{ dB(A)}_{\text{tags}}$ (hilfsweise angewendeter Schwellenwert für besonders lärmempfindliche Arten) orientierend aus dieser Isophonendarstellung abgeleitet werden.

9.6.3 Vorhabensbedingte Auswirkungen

9.6.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Schallemissionen können durch bauliche Änderungen der Anlage GKN II, die Herrichtung von Lagerflächen oder durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II und den diesbezüglichen Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen entstehen.

Der überwiegende Teil des Abbaus von Anlagenteilen findet im Inneren der Gebäude der Anlage GKN II statt, so dass eine hinreichende Schalldämmung gewährleistet ist. Ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude findet in einem geringen Umfang und zeitlich befristet im Tagzeitraum statt.

Änderungen der Anlage GKN II, insbesondere die Errichtung einer Schleuse und von Andockstationen und die Herrichtung von Lagerflächen, führen zu Emissionen von Schall im Rahmen der Baumaßnahmen sowie zu verkehrsbedingten Emissionen im Rahmen des Transportes von Baustoffen. Diese Emissionen sind zeitlich befristet.

Die Schallimmissionsprognose zum Vorhaben /33/ und →[Abschnitt 8.5.3](#) zeigen, dass selbst bei den vorhabensbedingten Bautätigkeiten mit den höchsten Schallemissionen sich die Schallpegel von > 52 dB(A) weitestgehend auf Flächen innerhalb des Standortes GKN beschränken.

Bei den dauerhaften Abbautätigkeiten ergeben sich außerhalb des Standortes GKN keine Immissionspegel von > 52 dB(A) (vgl. Abbildung 28 in →[Abschnitt 8.5.3](#)).

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen aufgrund von baubedingten Schallemissionen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind nicht zu erwarten.

9.6.3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Schallemissionen können sich durch das Verkehrsaufkommen (betriebsbedingt sowie Beschäftigtenverkehr) ergeben. Wie in →[Abschnitt 8.5.3.2](#) dargestellt, können jedoch betriebsbedingte Immissionsbeiträge des hier zu betrachtenden Vorhabens insgesamt nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen. Für verschiedene betriebliche Schallemissionen (z.B. Lüftungstechnische Anlagen sowie weitere Versorgungssysteme) ist mit zunehmender Dauer des Vorhabens ein Rückgang der Schallemissionen zu erwarten.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen aufgrund von betriebsbedingten Schallemissionen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind nicht zu erwarten.

9.6.3.3 Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Die Bautätigkeiten können nach den Ergebnissen aus der fachgutachtlichen Untersuchung /33/ nicht maßgeblich zur Lärmsituation beitragen. Der überwiegende Teil des Abbaus von Anlagenteilen findet im Inneren der Gebäude der Anlage GKN II statt, so dass eine hinreichende

Schalldämmung gewährleistet ist. Ein Abbau von Anlagenteilen außerhalb der Gebäude findet in einem geringen Umfang und zeitlich befristet ausschließlich im Tagzeitraum statt. Änderungen der Anlage GKN II, insbesondere die Errichtung einer Schleuse und von Andockstationen, führen zu Emissionen von Schall im Rahmen der Baumaßnahmen sowie zu verkehrsbedingten Emissionen im Rahmen des Transportes von Baustoffen. Diese Emissionen sind zeitlich befristet.

Damit werden vorhabensbedingt keine Lärmwerte erreicht, die Arten erheblich beeinträchtigen können. Die innerartliche Kommunikation findet häufig abends und nachts statt (Amphibien) oder lautlos über Duftstoffe oder Bewegungen. Die Habitatstrukturen für diese Arten können durch die Wirkungen nicht beeinträchtigt werden.

Insgesamt ist vorhabensbedingt von geringen Wirkungen auszugehen. Insbesondere sind Schutz- und Erhaltungsziele vom Vorhaben nicht betroffen.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch bau- und betriebsbedingte Emissionen von Schall auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind nicht zu besorgen.

9.6.4 Bewertung der Gesamtbelastung

In →[Abschnitt 8.5.4](#) ist ein konservatives Szenario für eine mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen (Summe schalltechnisch relevanter Vorgänge - Bau- und Betriebslärm am Standort GKN) dargestellt.

Die Festsetzung des Gesamtlärmszenarios erfolgt durch Prüfung, welche schalltechnisch relevanten Vorgänge sich möglicherweise mit der lautesten (dauerhaften) Phase des Rückbaus des Kühlturms am Standort GKN überlagern können.

Für das Gesamtlärmszenario (Bau- und Betriebslärm) wird in einem konservativen Ansatz ein Worst-Case-Szenario, d.h. eine Überlagerung der jeweils lautesten Vorgänge angenommen. Die im vorliegenden Fall veranschlagte Überlagerung der Schallimmissionsbeiträge stellt dementsprechend einen überschlägigen, überschätzenden Ansatz dar.

Die Schallausbreitungsberechnungen wurden jeweils gemäß DIN ISO 9613-2 vorgenommen. In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen, da /42/:

- eine minimale Bodendämpfung (Bodenfaktor $G=0$ für schallharten Untergrund) angesetzt wurde,
- keine Dämpfung durch möglichen Pflanzenbewuchs veranschlagt wurde,
- keine meteorologische Korrektur trotz der teilweise großen Abstände zwischen Schallquelle und Immissionsort angesetzt wurde (Annahme einer ständigen Mitwindsituation zu jedem Immissionsort).
- i.d.R. jeweils die maximale Einsatzzeit der Maschinen und Aggregate von vollen 13 Stunden im Tagzeitraum (nach AVV Baulärm von 7:00 bis 20:00 Uhr – ohne Berücksichtigung von evtl. verkürzten arbeitstäglichen Bauzeiten sowie Pausen-, Stillstands- oder Wartungszeiten) veranschlagt wurde,
- die verwendeten Schallleistungspegel die Impulshaltigkeit überschätzen, da jede Quelle rechnerisch zur Impulshaltigkeit beiträgt und jeweils für sich einen 5 Sek.-Takt belegt. Es wird nicht berücksichtigt, dass tatsächlich teilweise mehrere Maximalpegele-reignisse unterschiedlicher Quellen in einem 5 Sek.-Takt zusammenfallen. Im Übrigen ist eine Impulshaltigkeit an den Immissionsorten zum Teil nicht mehr erkennbar.

Die konservativen Ansätze führen insbesondere in größeren Entfernungen von den Schallquellen (bspw. bei Schallimmissionen < 52 dB(A)) zu einer deutlichen Überschätzung der Schallimmissionen, so dass in größeren Entfernungen in Abhängigkeit von Bodendämpfung, Pflanzenbewuchs, Meteorologie (insbesondere Windrichtung) und Schallspektrum ca. 5 bis 8 dB(A) geringere Schallimmissionen zu erwarten sind. /42/

Der Schallimmissionsplan in Abbildung 29 in →[Abschnitt 8.5.4](#) enthält eine Darstellung der zu erwartenden Schallimmissionen im Gesamtlärmszenario.

→[Anlage 4](#) enthält die Ergebnisse der selben Schallimmissionsprognose für einen erweiterten räumlichen Umgriff.

In der Gesamtlärbetrachtung (Modul 4 „Mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen am Standort GKN (Gesamtlärm)“ /42/) zeigen sich die Lärmwirkungen aus

- dem Restbetrieb des GKN I und des GKN II und dem Betrieb des GKN -ZL (im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen),
- dem Betrieb des RBZ-N und SAL-N (im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen),
- dem Betrieb der Schiffsanlegestelle mit RoRo-Rampe am Standort GKN (im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen),
- dem Betrieb der Bahnstromumrichteranlage südlich des Standorts GKN (im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen),
- dem eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms URA (im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen),
- den Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN I (im Rahmen der Betrachtung kumulierender Umweltauswirkungen) und
- den vorhabensgegenständlichen Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II.

Schallpegel von 52 dB(A) liegen in der Gesamtlärbetrachtung /42/ tagsüber deutlich außerhalb des Betriebsgeländes. Lärmpausen werden während des Tages entstehen, nächtliche Lärmbelästigungen sind durch den Betrieb als Tagbaustelle nicht möglich.

In der Gesamtlärbetrachtung /42/, Anlage 1 wird die lärmintensivste Zeit aller Vorhaben und bestehenden Arbeiten auf dem Kraftwerksstandort dargestellt. Während dieser lautesten Phase reicht die 58-dB(A)-Isophone deutlich in das Umfeld und damit auch in das im Nordwesten vorhandene Naturschutzgebiet mit den Rast- und Wintergästen hinein. Die Isophone verläuft dabei in Süd-Nord-Richtung am Beginn der beiden großen Gewässer.

In der Gesamtlärbetrachtung kommt dem Vorhaben SAG GKN II keine nennenswerte Rolle zu. Die wenigen Tage mit Baulärm in größerem Ausmaß gehen im Lärm der anderen Schallemittenten unter und liefern keinen nennenswerten und gleichzeitig nur einen sehr kurzzeitigen Beitrag zur Lärmsituation während dieser Zeit. /5/

Die bau- und betriebsbedingten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II leisten keinen relevanten Beitrag zur Gesamtlärmsituation, da es nur sehr kurzzeitig und kleinräumig zu relevanten Lärmemissionen kommt. Dabei sind auch die Transporte zum RBZ-N und SAL-N prognostisch berücksichtigt.

Damit werden vorhabensbedingt keine Lärmwerte erreicht, die Arten erheblich beeinträchtigen können. Die innerartliche Kommunikation findet häufig abends und nachts statt (Amphibien) oder lautlos über Duftstoffe oder Bewegungen. Die Habitatstrukturen für diese Arten können durch die Wirkungen nicht beeinträchtigt werden.

Insgesamt ist vorhabensbedingt von geringen Wirkungen auszugehen. Schutz- und Erhaltungsziele sind vom Vorhaben nicht betroffen.

9.7 Auswirkungen durch Erschütterungen, Licht und Wärme

9.7.1 Erschütterungen

Im Rahmen der Berücksichtigung kumulierender Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort geht insbesondere der eventuell vorgezogene Rückbau des Kühlturms ein. Die Angaben zur planerischen Vorbelastung sind den Ausführungen zur Ökologischen Ausgangssituation für Auswirkungen durch Erschütterungen zum Schutzgut Menschen in [→Abschnitt 8.6](#) zu entnehmen.

Aufgrund der geringen vorhabensbedingten Erschütterungsemissionen der vorgesehenen Tätigkeiten sowie der möglichen technischen und organisatorischen Maßnahmen und insbesondere der großen Abstände der nächstgelegenen naturschutzfachlich schutzbedürftigen Nutzungen ist davon auszugehen, dass baubedingte und betriebsbedingte Erschütterungen außerhalb des Betriebsgeländes nicht wahrgenommen werden können.

Aufgrund des geringen vorhabensbedingten Verkehrsaufkommens sind vorhabensbedingte (baubedingte und betriebsbedingte) straßenverkehrsbedingte Erschütterungen und deren Auswirkungen auf Schutzgüter nicht gesondert zu betrachten.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund von Erschütterungen sind, auch unter Berücksichtigung der Vorbelastungen, nicht zu erwarten.

9.7.2 Licht

Für die Dauer des Vorhabens wird soweit erforderlich der Betrieb der Außenbeleuchtung aus dem Leistungsbetrieb fortgeführt. Im fortgeschrittenen Abbau von Anlagenteilen des GKN II kann die Beleuchtung unter Berücksichtigung der verbleibenden Anlagen und Einrichtungen am Standort (z.B. GKN-ZL und SAL-N) bedarfsgerecht reduziert werden. Wesentliche zusätzliche Beleuchtungseinrichtungen sind für das Vorhaben nicht erforderlich.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund von Emissionen von Licht sind, auch unter Berücksichtigung der Vorbelastungen, nicht zu erwarten.

9.7.3 Wärme

Die Anlage GKN II emittiert Wärme z.B. über Kühlsysteme und über lufttechnische Anlagen. Während des Leistungsbetriebs emittiert die Anlage GKN II ca. 2.450 MW in die Umgebung. Die Anlage GKN II emittiert zu Beginn des Restbetriebs weniger als 10 MW Wärme. Dieser Wert reduziert sich mit zunehmender Dauer des Vorhabens.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund von Emissionen von Wärme sind, auch unter Berücksichtigung der Vorbelastungen, nicht zu erwarten.

9.8 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

9.8.1 Ökologische Ausgangssituation

Am Standort besteht in Hinblick auf die Flächeninanspruchnahme mit dem eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms ein Vorhaben, das zu kumulierenden Auswirkungen führen kann. Dieser führt voraussichtlich zu einer Flächenentsiegelung. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind nicht gegeben.

9.8.2 Vorhabensbedingte Auswirkungen

9.8.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Im Rahmen des Vorhabens werden nur in geringem Umfang Baustelleneinrichtungsflächen benötigt (z.B. zur Errichtung einer Schleuse und von Andockstationen). Diese Flächen befinden sich vollumfänglich innerhalb des Kraftwerksgeländes ausschließlich auf versiegelten Flächen. Eine Flächenversiegelung zur Schaffung von Baustelleneinrichtungsflächen ist nicht erforderlich.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen aufgrund von baubedingten Flächeninanspruchnahmen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind nicht zu erwarten.

9.8.2.2 Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Vorhabensbedingt erfolgt zum einen für die Errichtung einer Schleuse bzw. von Andockstationen eine geringe Flächeninanspruchnahme. Da dies lediglich kleinräumig und ausschließlich in bereits versiegelten Kraftwerksbereichen erfolgt, ergeben sich keine erheblichen nachteiligen betriebsbedingten Auswirkungen.

Zudem sind zur Lagerung von und zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen außerhalb von Gebäuden vorgesehen. Hierbei ist auch die Herrichtung von Lagerflächen erforderlich. Die Lagerflächen werden weitgehend (zu 65 % der Gesamtfläche von 7.170 m²) auf bereits heute versiegelten Flächen eingerichtet. 35 % der geplanten Flächen befinden sich auf teilversiegelten Flächen, insbesondere mit Rasengittersteinen gepflasterten Wegen und Plätzen. Unversiegelte Flächen werden nicht in Anspruch genommen.

Für die Herrichtung der Lagerflächen wurde eine Eingriff-Ausgleichs-Bilanzierung nach BNatSchG erstellt (siehe →[Anhang 7](#)), für die auch die Flächengrößen ermittelt wurden. Die Flächengrößen sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Der Bestand der Biotoptypen im GKN und seiner Umgebung ist in Abbildung 31 dargestellt.

Nachfolgend sind die betroffenen Biotoptypen beschrieben (Quelle: /6/). Die in den Überschriften im Folgenden angegebenen Nummern beziehen sich auf die Biotoptypenliste der Ökokontoverordnung Baden-Württemberg.

Versiegelte Flächen (ÖKVO 60.20)

Bestehende Beton- und Asphaltflächen im Bereich der geplanten Lagerflächen sind komplett versiegelt und damit naturschutzfachlich nicht von Wert.

Wege und Plätze gepflastert, teilversiegelt (ÖKVO 60.22)

Bei den gepflasterten bzw. teilversiegelten Flächen (Rasengitter) handelt es sich um Bereiche, auf denen vor allem in den Fugen verbreitete Tritt-, Pionier- und Ruderalarten vorkommen. Ferner sind einzelne Arten der Wiesen eingestreut.

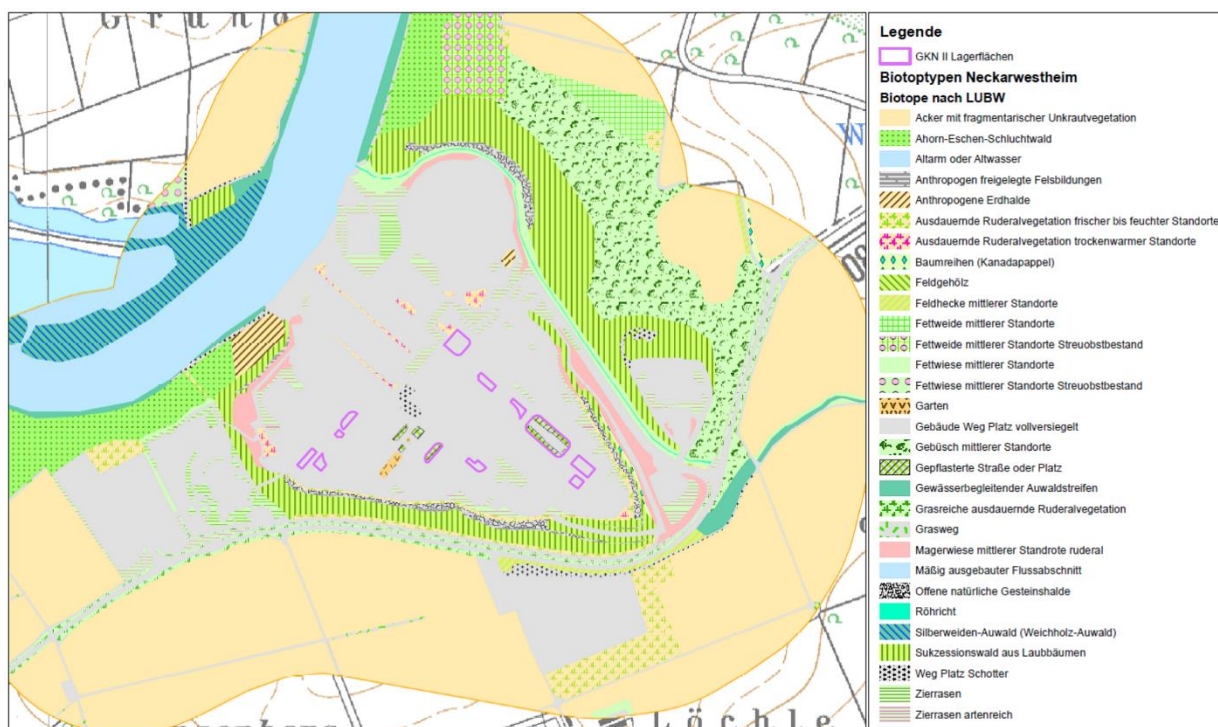


Abbildung 31: Biotope der vorgesehenen Lagerflächen (rot schraffierte Flächen) und der näheren Umgebung /6/

Die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung in Hinblick auf Biotoptypen ergab ein Defizit von 1.310 Ökopunkten. Da die Kompensation des Defizits auf der Fläche nicht möglich ist, soll der Ausgleich über den Zukauf externer Ökopunkte erreicht werden. Mit Anrechnung der Ökokontopunkte zum Eingriffsausgleich ist der Eingriff ausgeglichen (vgl. →Anhang 7).

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen aufgrund von Flächeninanspruchnahmen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind nicht zu erwarten.

9.8.2.3 Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Mit dem Ausgleich des Eingriffs sind erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahmen des Vorhabens auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt nicht zu besorgen.

9.9 Auswirkungen durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelle Abwässer

Im Rahmen der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnisse wird Kühlwasser aus dem Neckar zur betrieblichen Nutzung entnommen und wieder eingeleitet. Die bestehenden Erlaubnisse sind noch bis Ende 2018 (GKN II) bzw. Ende 2021 (GKN I) befristet. Deshalb hat die EnKK im Jahr 2017 eine neue wasserrechtliche Erlaubnis für den gesamten Standort Neckarwestheim beantragt. Mit dem Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis werden keine zusätzlichen Entnahme- oder Einleitmengen beantragt.

Die wasserrechtliche Erlaubnis ist nicht Gegenstand des Vorhabens zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II. Die in der Erlaubnis festgelegten Entnahme- und Einleitbedingungen sind auch auf den Restbetrieb anwendbar und werden während des Vorhabens eingehalten.

Die derzeit wasserrechtlich erlaubten Entnahme- (und Einleit-)mengen sowie die Einleitung von Betriebsabwässern in den Neckar sind in →[Abschnitt 6.7](#) dargestellt.

Die Wasserentnahmen und -einleitungen sowie die Einleitung von Betriebsabwässern sind Gegenstand eines wasserrechtlichen Verfahrens. Auswirkungen auf Schutzgüter werden soweit erforderlich im Rahmen dieses derzeit laufenden wasserrechtlichen Verfahrens betrachtet.

Die UVS /65/ für die Wasserentnahmen und -einleitungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zeigt:

Es gibt keine Hinweise auf Veränderungen der Pflanzen- und Tierwelt der Gewässerumgebung, die auf die Entnahme von Kühlwasser und die Einleitung von Kühl- und Abwasser durch das GKN zurückgeführt werden könnten.

Die am Standort GKN anfallenden häuslichen Schmutzwässer (z.B. aus sanitären Anlagen und der Kantine) werden gesammelt und zur Kläranlage Neckarwestheim geführt.

Zusätzliche Wasserentnahmen und -einleitungen im Zuge des Vorhabens sind nicht vorgesehen. Vorhabensbedingte Auswirkungen auf Schutzgüter durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie durch Abgabe konventioneller Abwässer sind im Rahmen dieses Verfahrens nicht gesondert zu betrachten.

Auswirkungen aufgrund von Strahlenexposition durch Ableitungen mit dem Abwasser sind in →[Abschnitt 8.2.3](#) dargestellt.

Erhebliche vorhabensbedingte nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelle Abwässer sind nicht zu besorgen.

9.10 Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle

Radiologische Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle sind in den →**Abschnitten 8.2 und 8.7** betrachtet.

Weitere vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle insbesondere auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt durch Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle sind nicht ersichtlich.

9.11 Auswirkungen durch konventionelle Abfälle

Die während des Vorhabens anfallenden konventionellen Abfälle unterliegen den Regelungen des KrWG /30/ und werden demzufolge entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund von konventionellen Abfällen sind nicht zu erwarten.

9.12 Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe

Im Rahmen des Vorhabens können im geringen Umfang toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe anfallen, wie PCB, PAK und Asbest. PCB- und PAK-haltige Stoffe (z.B. Teer) können z.B. bei der Entfernung von Farbanstrichen und Beschichtungen anfallen. Asbest- und mineralfaserhaltige Stoffe können z.B. bei der Demontage von Brandschutzschottungen und Isolierungen anfallen. Der sichere Umgang mit und die sichere Entsorgung von derartigen Gefahrstoffen ist über die Einhaltung der Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der Technischen Regeln Gefahrstoffe gewährleistet.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund von toxischen und karzinogenen Substanzen und Stoffen sind nicht zu erwarten.

9.13 Prüfung auf artenschutzrechtliche Zugriffsverbote

Für das Vorhaben wurde eine fachgutachtliche Prüfung in Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG /26/

- § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG („Fangen, Verletzten oder Töten besonders geschützter Tierarten“)
- § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG („Erhebliche Störung“)
- § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG („Zerstörung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“)
- § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG („Entnahme von Arten, Beschädigung oder Zerstörung von Arten oder deren Standorten“)

unter Berücksichtigung der weiteren am Standort geplanten Vorhaben durchgeführt.

Die vorkommenden nach § 7 Abs. 2 Nrn. 13, 14 BNatSchG besonders und streng geschützten Arten, die hinsichtlich der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG relevant sind, sind dem →[Abschnitt 9.2](#) zu entnehmen. Die Prüfung bezüglich der Zugriffsverbote erfolgt unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung.

Das Fachgutachten zeigt auf, dass die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nicht verletzt werden.

Eine Prüfung der Ausnahme von den Verboten des § 44 BNatSchG nach § 45 Abs. 7 Nr. 1 bis 5 BNatSchG sowie eine Prüfung auf eine Verschlechterung der Population sowie des günstigen Erhaltungszustandes ist nicht erforderlich.

Bei den Untersuchungen wurden auch, soweit relevant, Vorbelastungen und Summationswirkungen berücksichtigt.

Der Bericht zur fachgutachtlichen Prüfung in Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 BNatSchG ist dem →[Anhang 6](#) zu entnehmen.

9.14 Natura 2000-Vorprüfung

Für das Vorhaben wird eine Vorprüfung auf das Erfordernis einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung für das nächstgelegene FFH-Gebiet 7021-342 „Nördliches Neckarbecken“ durchgeführt. Grundlage für die behördliche Vorprüfung bilden Angaben der Antragstellerin zum Vorhaben und fachgutachtliche Untersuchungen auf einem Formblatt der LUBW samt Beilagen. /5/

Mit den Untersuchungen wird aufgezeigt, dass vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf das FFH-Gebiet 7021-342 „Nördliches Neckarbecken“ nicht zu besorgen sind. Dies gilt umso mehr für weiter entfernt gelegene Natura 2000-Gebiete.

Bei den Untersuchungen wurden auch, soweit relevant, Vorbelastungen und Summationswirkungen berücksichtigt.

Die Unterlagen der Antragstellerin zur Vorprüfung auf das Erfordernis einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung sind dem →[Anhang 5](#) zu entnehmen.

10 Schutzgüter Luft und Klima

Ausgehend von den Wirkungen des Vorhabens sind Auswirkungen auf die Schutzgüter Luft und Klima zu ermitteln, zu beschreiben und zu beurteilen.

10.1 Schutzgut Luft

10.1.1 Schutzgutrelevante Vorhabenswirkung

Die folgenden schutzgutrelevanten Vorhabenswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe (siehe →[Abschnitt 10.1.2](#)),
- Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (siehe →[Abschnitt 10.1.3](#)).

10.1.2 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe

Die Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft können zu einem Eintrag radioaktiver Stoffe in die Luft führen. Das Schutzgut Luft fungiert als Übertragungsmedium der verschiedenen vorhabensbedingten Emissionen hin zu anderen Schutzgütern (Wirkpfade).

Eine Beurteilung solcher Wirkpfade erfolgte in den Betrachtungen zum Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (siehe →[Abschnitt 8.2.2](#)). Es wurde insbesondere gezeigt, dass für Ableitungen radioaktiver Stoffe die Vorgaben der StrlSchV eingehalten werden.

Die Betrachtung der Luft als Übertragungsmedium und damit zusammenhängende Wechselwirkungen mit Flora und Fauna wird durch die Betrachtungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt abgedeckt.

Die Wirkungen radioaktiver Stoffe aus Emissionen im Rahmen des Vorhabens führen zu keiner relevanten Veränderung der stofflichen Eigenschaften von Luft.

Insgesamt ergeben sich vorhabensbedingt keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft.

10.1.3 Auswirkung durch Emissionen von Luftschadstoffen

10.1.3.1 Untersuchungsrahmen und Beurteilungsquellen

In Hinblick auf die Bewertung der Luftqualität wird auf den für das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit beschriebenen Untersuchungsrahmen sowie die Beurteilungsquellen zurückgegriffen (siehe →[Abschnitt 8.4.1](#)).

10.1.3.2 Ökologische Ausgangssituation - Immissionshintergrundbelastung durch (konventionelle) Luftschadstoffe

Allgemeine Hintergrundbelastung

Die Zusammenstellung der Daten zur Allgemeinen Hintergrundbelastung in →[Abschnitt 8.4.2](#) zeigt, dass die Jahresmittelwerte für alle betrachteten Schadstoffkomponenten die Beurteilungswerte für die Langzeitbelastung der TA Luft bzw. der 39. BImSchV deutlich unterschreiten.

Immissionsbeiträge der bestehenden Anlagen am Standort GKN

Am Standort GKN bestehen keine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie keine öl- oder gasbefeuelten Feuerungsanlagen, die zu relevanten Immissionsbeiträgen in den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen führen können.

Aus dem Betrieb des GKN-ZL und der RoRo-Rampe ergeben sich ebenfalls keine relevanten Emissionen von Luftschadstoffen.

Für den im Wesentlichen unveränderten Restbetrieb des GKN I ergeben sich Luftschadstoffemissionen beispielsweise aus dem anlagenbezogenen Verkehr (Beschäftigtenverkehr sowie betrieblicher Verkehr) oder den Betrieb von Dieselaggregaten zur Notstromversorgung im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen. Der anlagenbezogene Verkehr kann nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen, da das Verkehrsaufkommen im Vergleich zum übergeordneten Verkehr auf dem öffentlichen Straßennetz untergeordnet ist. Emissionen der Dieselaggregate zur Notstromversorgung treten im Anforderungsfall kurzfristig und vorübergehend bei wiederkehrenden Prüfungen (derzeit monatlich, werktags im Tagzeitraum) auf und können daher ebenfalls nicht erheblich zur Immissionsvorbelastung beitragen.

In der unmittelbaren Umgebung des GKN gibt es darüber hinaus keine größeren industriellen Emittenten, die im Rahmen der Immissionsvorbelastung als Immissionsbeiträge bestehender Anlagen zu betrachten sind.

Kumulierende Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort

Die Angaben zu kumulierenden Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort sind den Ausführungen zur Ökologischen Ausgangssituation für Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen zum Schutzgut Menschen in →[Abschnitt 8.4.2](#) zu entnehmen.

Im Rahmen der Betrachtungen zu kumulierenden Umweltauswirkungen gehen insbesondere der eventuell vorgezogene Rückbau des Kühlturms sowie der Betrieb des RBZ-N und SAL-N ein.

10.1.3.3 Vorhabensbedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Luft durch Luftschadstoffemissionen können durch bauliche Änderungen der Anlage GKN II oder durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II sowie den diesbezüglichen Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen entstehen.

Auswirkungen auf das Schutzgut Luft durch Schadstoffemissionen können sich durch den Abbau und das Verkehrsaufkommen (betriebsbedingt sowie Beschäftigtenverkehr) ergeben. Wie in →[Abschnitt 8.4.3.2](#) dargelegt, können jedoch insgesamt bau- und betriebsbedingte

Immissionsbeiträge des hier zu betrachtenden Vorhabens nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft führen.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch bau- und betriebsbedingte Emissionen von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Luft sind daher nicht zu besorgen.

10.1.3.4 Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Emissionen von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Luft sind insbesondere aufgrund der geringen Vorbelastung sowie vorhabensbedingter Beiträge unterhalb der Irrelevanzschwelle nicht zu besorgen. Dies gilt auch für Überlagerungen von baubedingten und betriebsbedingten Immissionsbeiträgen des Vorhabens einschließlich der Immissionsbeiträge der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort.

In Hinblick auf die Immissionsgesamtbelastung durch Luftschadstoffe ergeben sich aufgrund der irrelevanten Immissionsbeiträge des Vorhabens sowie aufgrund der geringen kumulierenden Immissionsbeiträge aufgrund von anderen Vorhaben am Standort, der geringen Immissionsbeiträge der bestehenden Anlagen am Standort GKN und einer Allgemeinen Hintergrundbelastung, die deutlich unterhalb der einschlägigen Beurteilungswerte zum Gesundheitsschutz liegen, ebenfalls keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen (siehe →[Abschnitt 8.4.4](#)).

10.2 Schutzgut Klima

Ein Vorhaben kann sich anlagenbedingt potenziell aufgrund von Veränderungen in der Flächenversiegelung auf das Schutzgut Klima auswirken.

Im Rahmen des Vorhabens erfolgt zum einen für die Errichtung einer Schleuse bzw. von Andockstationen eine geringe Flächeninanspruchnahme. Da dies lediglich kleinräumig und ausschließlich in bereits versiegelten Kraftwerksbereichen erfolgt, ergeben sich keine erheblichen nachteiligen betriebsbedingten Auswirkungen.

Zudem sind zur Lagerung von und zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen außerhalb von Gebäuden vorgesehen. Hierbei ist auch die Herrichtung von Lagerflächen erforderlich.

Die Lagerflächen werden weitgehend (zu 65 % der Gesamtfläche von 7.170 m²) auf bereits heute versiegelten Flächen eingerichtet. 35 % der geplanten Flächen befinden sich auf teilversiegelten Flächen, insbesondere mit Rasengittersteinen gepflasterten Wegen und Plätzen.

Unversiegelte Flächen werden nicht in Anspruch genommen. Da außerdem in Hinblick auf betriebliche Auswirkungen während des Restbetriebs und des Abbaus von Anlagenteilen nur in einem sehr geringen Umfang Abwärme an die umgebende Luft abgegeben wird, ist eine Betrachtung von Auswirkungen auf das Schutzgut Klima entbehrlich.

Daher sind Auswirkungen durch Änderung von Klimaelementen wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Nebel und Windgeschwindigkeit nicht abzuleiten.

Folglich kann davon ausgegangen werden, dass das Vorhaben keine relevanten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima hat. Daher wurden im Rahmen der UVU für dieses Schutzgut keine vertieften Untersuchungen durchgeführt.

11 Schutzgut Boden und Fläche

Ausgehend von den Wirkungen des Vorhabens sind Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche zu ermitteln, zu beschreiben und zu beurteilen.

11.1 Bodenkundliche Einordnung

Das Kernkraftwerk Neckarwestheim befindet sich in einem ehemaligen Steinbruch, in dem Kalkstein des Oberen Muschelkalk abgebaut wurde. Die Ablagerungen des Mittleren Muschelkalk befinden sich mehr als 20 m unter der Sohle des GKN. Die Schichten des Unteren Muschelkalk beginnen in über 100 m Tiefe.

Die vorherrschenden anstehenden geologischen Schichten entstammen der Zeit des Oberen oder Hauptmuschelkalks. Der Kalkstein dieser Formation ist relativ widerstandsfähig und bildet eine der Stufen des Süddeutschen Schichtstufenlandes aus, welche durch Hebungsvorgänge im Oberrheingebiet ihre typische, leichte Neigung nach Südosten erhielt. In der Umgebung blieben an manchen Stellen spätere Ablagerungen des Unteren Keupers (Lettenkeuper) erhalten, die am Standort GKN bereits abgetragen sind. Der Neckar hat sich in den Muschelkalk eingeschnitten. Dabei wurden Hochterrassen-Sande mit geringen Schluff- und Kies-Anteilen in einer Mächtigkeit von max. 5 m abgelagert. Vor allem auf den Hochflächen wurde während den Eiszeiten und ihren Wärmeperioden Löß aufgeweht, der in Schichten von bis zu 10 m und mehr ebenfalls den Muschelkalk überlagert.

Bei den Böden des Werksgeländes handelt es sich überwiegend um einen Teil einer Steilhangfläche der ehemaligen Steinbruchwand. Dort sind natürlich gewachsene Böden auf den geschütteten Halden kaum vorhanden. An den Hangschultern liegen zum einen lößreiche ehemalige Deckschichten bzw. jene, die beim Bau des GKN wieder aufgetragen wurden, um eine Bepflanzung mit Ziergehölzen zu ermöglichen.

Auf den Lößauflagen der umgebenden Flächen entwickeln sich vorwiegend Parabraunerden. In einem früheren Entwicklungsstadium können sie sich auch zu Pararendzinen entwickeln. Es sind meist lehmige Böden mit unterschiedlichen Schluffanteilen und sind damit ackerbaulich wertvollste Böden.

In dieser Umgebung stellt der Muschelkalk das Ausgangsmaterial der Bodenbildung dar, welcher sich zu Rendzinen, Terra fuscen, Braunerden und Pelosolen entwickeln. Die Hauptbodenart ist Lehm, mit oft deutlich erhöhten Tonanteilen sowie Grus- und Steingehalten. Sie sind oftmals mit Wäldern oder Streuobstwiesen bewachsen. Im Neckartal stehen kalkhaltige, z. T. verbrauchte Böden an. Diese Auelehme weisen ablagerungsbedingt unterschiedliche Anteile an Kiesen, Sanden und Schluffen auf.

In der Neckaraue finden sich kalkhaltige braune Auenböden aus Auenlehm. Darüber hinaus finden sich in Abhängigkeit von der standortspezifischen Ausprägung der bodenbildenden Faktoren diverse weitere Bodentypen.

Hinweise auf Altlasten oder Bodenverunreinigungen liegen auf dem Werksgelände nicht vor. Die bodenkundlichen Einheiten aus der bodenkundlichen Karte von Baden-Württemberg sind in nachfolgender Abbildung 32 dargestellt.

Weite Teile des Betriebsgeländes GKN sind durch Straßen und Gebäude versiegelt. Auf den übrigen Flächen sind die ursprünglichen natürlichen Böden nicht mehr vorhanden. Das umgelagerte und aufgeschüttete Substrat nimmt auf den nicht versiegelten und überbauten Flächen in eingeschränkter Form natürliche Bodenfunktionen wahr. Dies betrifft die Lebensraumfunktion für Pflanzen und Tiere sowie die Regelungs-, Filter- und Pufferfunktion.

Der Boden auf dem Vorhabensgebiet erfüllt nicht alle Funktionen i.S. des BBodSchG. /29/ Aufgrund der weitgehenden Versiegelung ist die Funktion als Lebensgrundlage nur noch von untergeordneter Bedeutung. Natur- und kulturgeschichtliche Denkmale und Rohstofflagerflächen sind auf dem Vorhabensstandort nicht bekannt.

Die Fläche des GKN gliedert sich in versiegelte, teilversiegelte und unversiegelte Flächen mit Freiflächen, bebauten Bereichen, geringversiegelten Parkplätzen und großflächigen Gehölzbeständen. Das Betriebsgelände GKN ist insgesamt als naturferner, zu über 50 % versiegelter und auf der Restfläche weit überwiegend gärtnerisch gestalteter und intensiv gepflegter Bereich einzustufen.

Aufgrund der weitgehenden Versiegelung ist die Funktion als Lebensgrundlage nur noch von untergeordneter Bedeutung. Natur- und kulturgeschichtliche Denkmale und Rohstofflagerflächen sind auf dem Vorhabensstandort nicht bekannt.

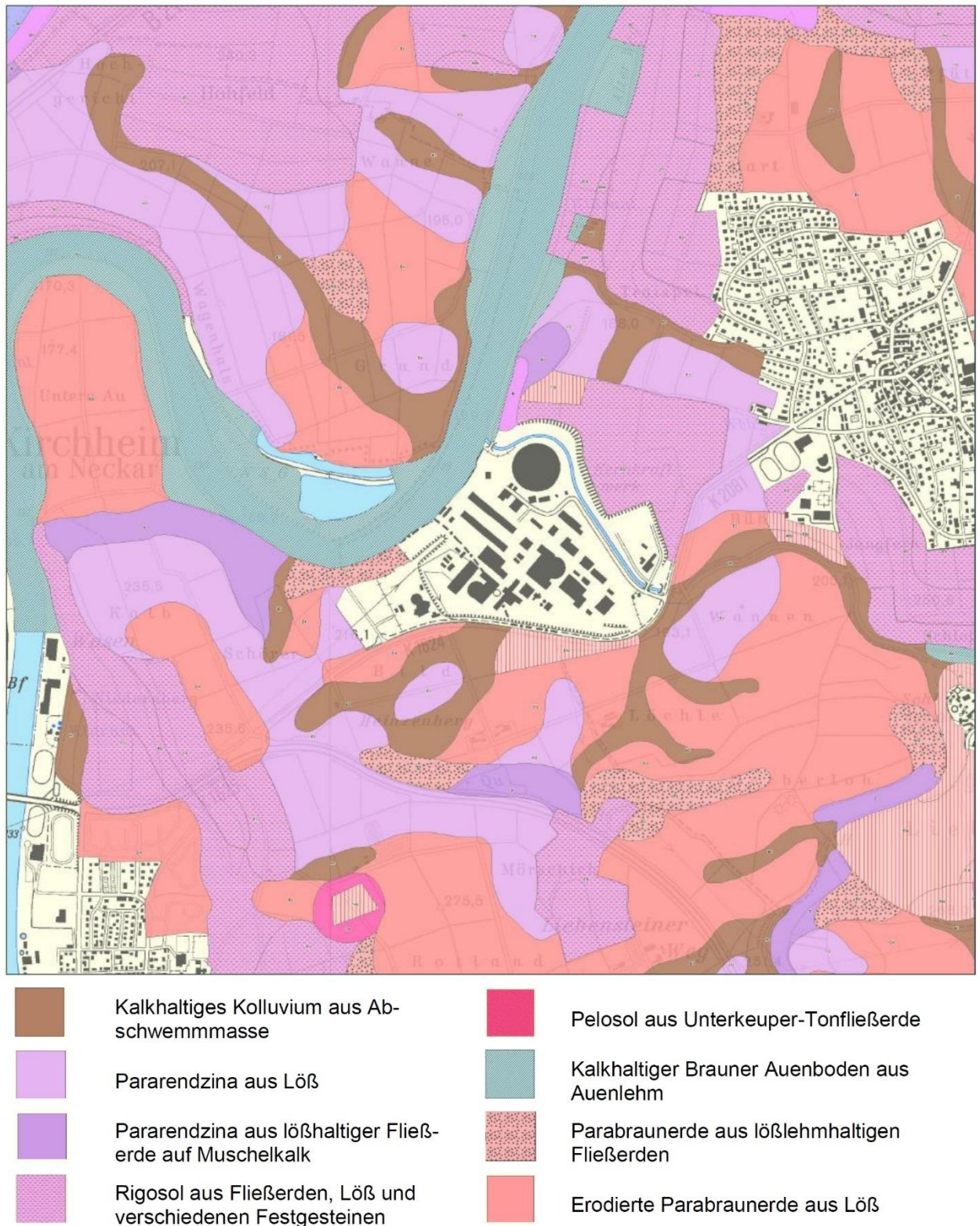


Abbildung 32: Bodenkundliche Karte BK 50 - Bodenkundliche Einheiten /46/

11.2 Schutzgutrelevante Vorhabenswirkungen

Die folgenden schutzgutrelevanten Vorhabenswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe (siehe →[Abschnitt 11.3](#)),
- Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme (siehe →[Abschnitt 11.4](#)),
- Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (siehe →[Abschnitt 11.5](#)),
- Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle (siehe →[Abschnitt 11.6](#)),
- Auswirkungen durch konventionelle Abfälle (siehe →[Abschnitt 11.7](#)),
- Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe (siehe →[Abschnitt 11.8](#)),
- Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe (siehe →[Abschnitt 11.9](#)).

11.3 Auswirkungen durch Ableitung radioaktiver Stoffe

Die Emissionen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft und mit dem Abwasser können zu einer Deposition radioaktiver Stoffe und damit zu einem Eintrag in Böden führen.

Eine Beurteilung solcher potenzieller Depositionen erfolgte in den Betrachtungen zum Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (siehe →[Abschnitt 8.2.3](#)). Es wurde insbesondere gezeigt, dass für Ableitungen radioaktiver Stoffe die Vorgaben der StrlSchV eingehalten werden.

Die Betrachtung der Bodenfunktion „Lebensraum“ und damit zusammenhängende Wechselwirkungen mit Flora und Fauna wird durch die Betrachtungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt abgedeckt.

Die Wirkungen radioaktiver Stoffe aus Emissionen im Rahmen des Vorhabens führen zu keiner relevanten Veränderung von Bodenbestandteilen. Sie hat keinen Einfluss auf Qualität oder Beschaffenheit von unbelebter Materie.

11.4 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Vorhabensbedingt erfolgt zum einen für die Errichtung einer Schleuse bzw. von Andockstationen eine geringe Flächeninanspruchnahme. Da dies lediglich kleinräumig und ausschließlich in bereits versiegelten Kraftwerksbereichen erfolgt, ergeben sich keine erheblichen nachteiligen betriebsbedingten Auswirkungen.

Zudem sind zur Lagerung von und zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen außerhalb von Gebäuden vorgesehen. Hierbei ist auch die Herrichtung von Lagerflächen erforderlich. In Hinblick auf die vorhabensbedingten Auswirkungen wurde für die Herrichtung der Lagerflächen eine Eingriff-Ausgleichs-Bilanzierung nach BNatSchG erstellt (siehe →[Anhang 7](#)).

Die Lagerflächen werden weitgehend (zu 65 % der Gesamtfläche von 7.170 m²) auf bereits heute versiegelten Flächen eingerichtet. 35 % der geplanten Flächen befinden sich auf teilversiegelten Flächen, insbesondere mit Rasengittersteinen gepflasterten Wegen und Plätzen.

Unversiegelte Flächen werden nicht in Anspruch genommen.

Die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung in Hinblick auf Boden ergab ein Defizit von 1.743 Ökopunkten. Da die Kompensation des Defizits auf der Fläche nicht möglich ist, soll der Ausgleich über den Zukauf externer Ökopunkte erreicht werden. Mit Anrechnung der Ökokontopunkte zum Eingriffsausgleich ist der Eingriff ausgeglichen.

Die Auswirkungen durch diese Flächeninanspruchnahme auf das Schutzgut Boden und Fläche sind unerheblich.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahmen des Vorhabens (unter Berücksichtigung kumulierender Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort) auf das Schutzgut Boden und Fläche sind nicht zu besorgen.

11.5 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen

Emissionen von Luftschadstoffen können zu Depositionen auf Böden (insbesondere Staubbiederschlag) führen.

11.5.1 Beurteilungsquellen und Untersuchungsraum

Als Grundlage für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Immissionsbeiträge werden im vorliegenden Fall hilfsweise die TA Luft herangezogen (siehe hierzu auch →[Abschnitt 8.4.1](#)).

Die TA Luft legt Irrelevanzschwellen zur Beurteilung der lufthygienischen Relevanz von Immissionsbeiträgen einzelner Anlagen fest. Die Irrelevanzschwellen sind so festgelegt, dass sie eine bereits vorhandene Vorbelastung oberhalb der Immissions(grenz)werte nicht maßgeblich beeinflussen können. In Bezug auf die erhebliche Belästigung durch Staubbiederschlag beträgt die Irrelevanzschwelle z.B. 3,0 % des Immissions(grenz)wertes für die Jahresmittelwerte. Der Beurteilungswert für Staubbiederschlag der TA Luft sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

Da das Vorhaben nicht mit erheblichen Emissionen von Staubinhaltsstoffen (Schwermetallen etc.) i.S. der Immissionswerte der Nr. 4.5.1 der TA Luft bzw. der §§ 6 und 10 der 39. BImSchV verbunden ist, kann nachfolgend auf eine Darstellung der Immissionswerte sowie eine Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der entsprechenden vorhabensbedingten Beiträge zur Deposition verzichtet werden.

Tabelle 12: Beurteilungswerte nach TA Luft Nr. 4.3.1 (Staubbiederschlag)

Luftgetragene Schadstoffe				
Stoff/ Stoffgruppe	Beurteilungsschwelle	Deposition		Mittelungszeitraum
Staubbiederschlag				
Staubbiederschlag SN (nicht gefährdender Staub) TA Luft	Immissionswert	350	mg/(m ² * d)	Jahr
	Irrelevanzschwelle	10,5	mg/(m ² * d)	Jahr

11.5.2 Ökologische Ausgangssituation

Der Staubniederschlag setzt sich aus der Immissionsvorbelastung und den Immissionsbeiträgen durch das Vorhaben zusammen. Die Immissionsvorbelastung besteht aus der Immissionshintergrundbelastung, den Immissionsbeiträgen der bestehenden Anlagen am Standort GKN sowie aus Immissionsbeiträgen von planerischen festgelegten Vorhaben.

11.5.2.1 Immissionshintergrundbelastung

Die Beurteilung der Luftbelastungssituation erfolgt anhand der Messergebnisse der Messstationen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). In nachfolgender Tabelle 13 sind die Ergebnisse des Depositionsmessnetzes der LUBW für die Jahre 2003 bis 2015 und für alle Stationen des Landes Baden-Württemberg dargestellt.

Die Zusammenstellung zeigt, dass im gesamten Depositionsmessnetz der LUBW der Immissionswert der TA Luft von 350 mg/(m²*d) über alle betrachteten Jahre von 2003 bis 2015 mit Anteilen von maximal 42 % deutlich unterschritten ist.

Tabelle 13: Staubniederschlag - Jahresmittelwert in mg/(m²*d)

Messtationen	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bad Wurzach	13%	7%	10%	10%	13%	7%	10%	8%	11%	10%	8%	9%	
Donaueschingen	22%	13%	21%	14%	13%	11%	19%	20%	22%	18%	9%	14%	
Eggenstein	20%	14%	22%	22%	31%	18%	10%	16%	17%	19%	19%	20%	17%
Eppingen	30%	29%	33%	38%	42%	29%	27%	29%	30%		17%	11%	
Gerabronn					9%	8%	9%	6%	11%	7%	7%	9%	
Heilbronn					23%	21%	23%	17%					20%
Hohlohsee	13%	13%											
Hornisgrinde	22%	21%	14%	27%	22%	16%	17%	11%	21%	17%			
Illmensee	11%	12%	18%	16%	14%	12%	22%	8%	11%	18%	15%	17%	
Isny	8%	12%	13%	10%	9%	7%	11%	6%	13%	6%	9%	6%	
Kaltenbronn										9%	6%	9%	6%
Karlsruhe Hertzstraße	26%	18%	23%	19%	16%	12%	15%	21%	20%	17%		14%	11%
Karlsruhe-West	31%	29%			18%	17%	20%	20%					
Kehl Kinzigallee					17%	12%	14%	15%	14%	12%	16%	11%	
Lauda	11%	14%	14%	16%	19%	21%	12%	11%	11%				
Lauda-Beckstein										10%	5%	6%	
Mannheim Grassmannstraße	36%	42%											
Mannheim-Nord	16%	30%	32%	25%	33%	11%	16%	14%	21%	14%	20%	20%	14%
Mannheim-Süd					25%	20%	19%	28%	20%				
Mudau	7%	10%	10%	10%	9%	17%	11%	11%	10%	9%	7%	14%	
Pforzheim					16%	19%	20%	19%	21%	21%	21%	17%	20%
Plochingen					20%	16%	19%	17%	16%	16%	20%	17%	20%
Reichenau	24%	16%	34%	25%	15%	30%	18%	10%	13%	12%	11%	11%	
Schauinsland	11%	15%	11%	11%	11%	9%	10%	8%	12%		7%		
Schwäbische Alb	18%	7%	12%	9%	9%	6%	23%	9%	9%	6%	9%	6%	9%
Schwarzwald-Süd										7%	11%	9%	
Stötten	11%	8%	8%	11%	8%	7%	7%	6%	9%	9%	6%	9%	
Vogtsburg	11%	14%	24%	15%	14%	11%	24%	9%	15%			11%	
Welzheimer Wald	20%	19%	32%	27%	16%	11%	11%	12%	17%		11%		
Wildsee	9%	13%	9%	13%	15%	12%	10%	8%	17%				

- < 25 % des Immissionswertes
- ≥ 25 % des Immissionswertes
- ≥ 75 % des Immissionswertes

An der dem Standort GKN nächstgelegenen Messstation Heilbronn beträgt der Staubniederschlag im Jahr 2015 70 mg/(m²*d).

11.5.2.2 Immissionsbeiträge der bestehenden Anlagen am Standort GKN

Am Standort GKN bestehen keine immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie keine Feuerungsanlagen, die zu relevanten Beiträgen zum Staubniederschlag in den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen führen können.

Aus dem Betrieb des GKN-ZL und dem Betrieb der RoRo-Rampe ergeben sich ebenfalls keine relevanten Beiträge zum Staubniederschlag.

Für den Restbetrieb des GKN I ergeben sich Staubemissionen beispielsweise aus dem anlagenbezogenen Verkehr (Beschäftigtenverkehr sowie betrieblicher Verkehr) oder den Betrieb von Dieselaggregaten zur Notstromversorgung im Rahmen von wiederkehrenden Prüfungen. Der anlagenbezogene Verkehr kann nicht erheblich zum Staubniederschlag beitragen, da das Verkehrsaufkommen im Vergleich zum übergeordneten Verkehr auf dem öffentlichen Straßennetz untergeordnet ist. Emissionen der Dieselaggregate zur Notstromversorgung treten im Anforderungsfall kurzfristig und vorübergehend bei wiederkehrenden Prüfungen (derzeit monatlich, werktags im Tagzeitraum) auf und können daher ebenfalls nicht erheblich zum Staubniederschlag beitragen.

In der unmittelbaren Umgebung des GKN gibt es darüber hinaus keine größeren industriellen Emittenten, die im Rahmen der Immissionsvorbelastung zu betrachten wären.

11.5.2.3 Kumulierende Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort

Die Angaben zu kumulierenden Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort sind den Ausführungen zur Ökologischen Ausgangssituation für Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen zum Schutzgut Menschen in →[Abschnitt 8.4.2](#) zu entnehmen.

Insbesondere gehen die Wirkungen des eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms, die baulichen Maßnahmen sowie der Betrieb des RBZ-N und SAL-N ein.

11.5.3 Vorhabensbedingte Auswirkungen

11.5.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche durch Luftschadstoffemissionen können durch bauliche Änderungen der Anlage GKN II, die Herrichtung von Lagerflächen oder durch den Abbau von Anlagenteilen des GKN II und den diesbezüglichen Umgang mit benötigten und angefallenen Stoffen entstehen.

Die Immissionsbeiträge aufgrund der kleinräumigen Baumaßnahmen sind sowohl räumlich als auch zeitlich stark begrenzt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche, sind hieraus nicht zu erwarten (siehe auch →[Abschnitt 8.4.3.1](#)).

11.5.3.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche durch Luftschadstoffemissionen können sich durch den Abbau und das Verkehrsaufkommen (betriebsbedingt sowie Beschäftigtenverkehr) ergeben. Wie in →[Abschnitt 8.4.3.2](#) dargelegt, können jedoch insgesamt betriebsbedingte Immissionsbeiträge des hier zu betrachtenden Vorhabens nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche führen.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen durch bau- und betriebsbedingte Emissionen von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind daher nicht zu besorgen.

11.5.3.3 Bewertung der vorhabensbedingten Auswirkungen

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Emissionen von Luftschadstoffen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind daher nicht zu besorgen.

Dies gilt auch für Überlagerungen von baubedingten und betriebsbedingten Immissionsbeiträgen des Vorhabens einschließlich der Immissionsbeiträge der anderen bestehenden und geplanten Anlagen am Standort.

11.5.4 Bewertung der Gesamtbelastung - Staubbiederschlag

Die folgende Abbildung 33 zeigt die überlagerten Immissionsbeiträge zum Jahresmittelwert für Staubbiederschlag einschließlich der planerischen Vorbelastung und der Allgemeinen Hintergrundbelastung in ihrer flächenhaften Verbreitung.

Die Immissionsprognose für Staubbiederschlag hat zum Ergebnis:

- An allen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Standortes GKN, insbesondere auch an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 und in den umliegenden Ortslagen, beträgt der Beitrag zum Staubbiederschlag im Jahresmittel jeweils $< 10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$. Die Irrelevanzschwelle der TA Luft ($10,5 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$) ist unterschritten. Die Immissionsbeiträge zur Langzeitbelastung sind an allen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld somit irrelevant i.S. der TA Luft.

Die ermittelten Gesamtbelastungen für Staubbiederschlag gehen dabei nahezu vollständig auf die Allgemeine Hintergrundbelastung und die kumulierenden Auswirkungen aufgrund der (vorhabensunabhängigen) Baumaßnahmen am Standort zurück.

Die Immissionsbeiträge aufgrund der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II sind vernachlässigbar (siehe auch →[Abschnitt 11.5.3.3](#)).

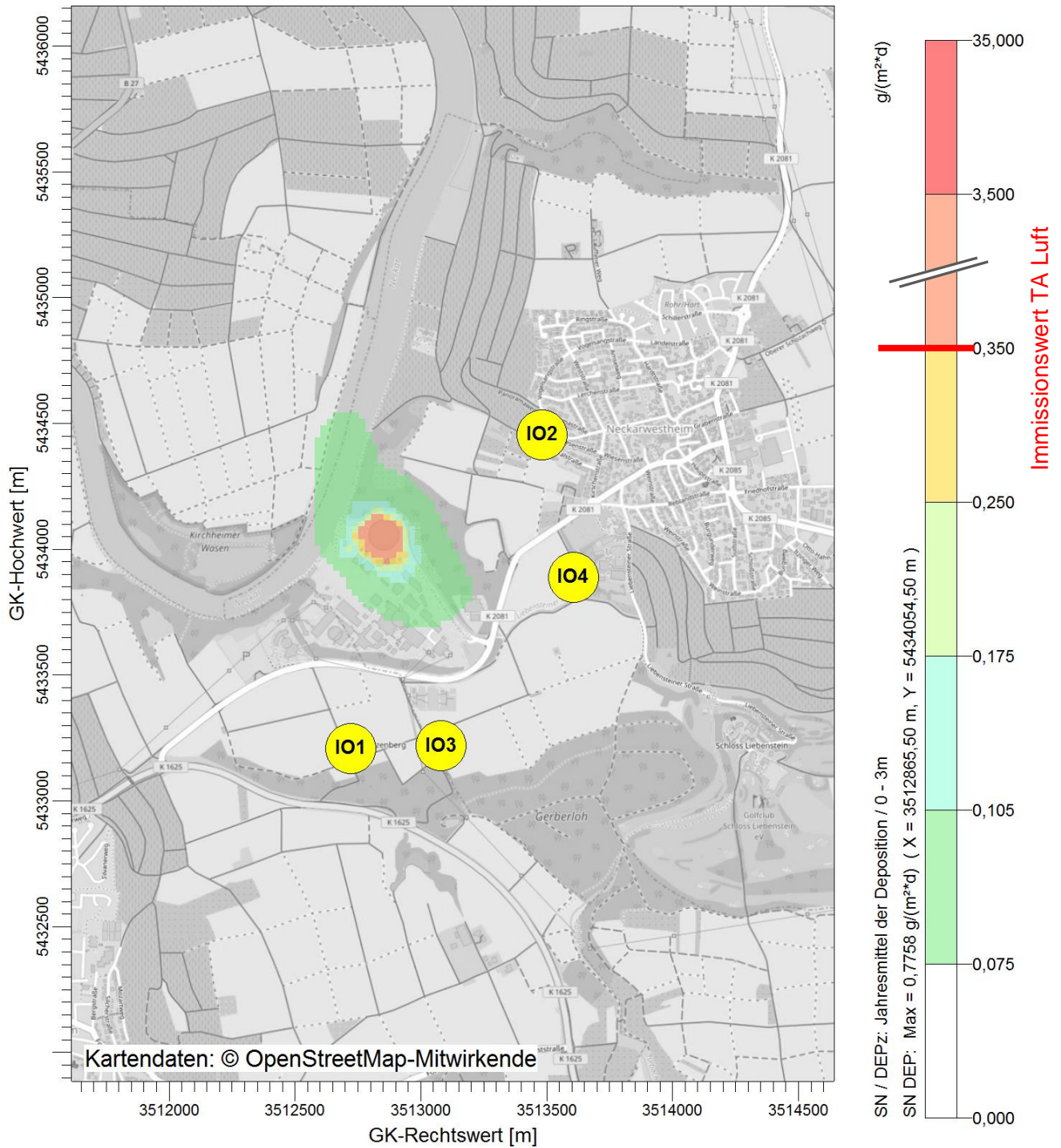


Abbildung 33: Zeitraum der insgesamt geplanten Maßnahmen am Standort einschließlich eventuell vorgezogenem Rückbau des Kühlturms - Immissionsgesamtbelastung - Staubniederschlag in g/(m²*d) als Jahresmittelwerte

11.6 Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle

Radiologische Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle sind in den →**Abschnitten 8.2 und 8.7** betrachtet. Weitere vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle sind nicht ersichtlich.

11.7 Auswirkungen durch konventionelle Abfälle

Die während des Vorhabens anfallenden konventionellen Abfälle unterliegen den Regelungen des KrWG /30/ und werden demzufolge entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche aufgrund von konventionellen Abfällen sind nicht zu erwarten.

11.8 Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe

Beim Vorhaben können ggf. auch gefährliche Abfälle anfallen, die evtl. toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe enthalten (z.B. Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Bitumenanstrichen am unterirdischen oder wasserführenden Gebäudeteilen, Polychlorierte Biphenyle (PCB) in Dichtmassen und Asbest).

Der Umgang mit allen anfallenden Abfällen erfolgt nach den einschlägigen abfallrechtlichen Anforderungen und arbeitsschutzrechtlichen Richtlinien. Bei Einhaltung dieser Vorschriften und Richtlinien sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche zu besorgen.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche aufgrund von toxischen und karzinogenen Substanzen sind nicht zu erwarten.

11.9 Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe

Für die Fortführung des Restbetriebs und für die Durchführung von Tätigkeiten im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen sind Betriebsstoffe erforderlich. Während des Restbetriebs sind z.B. Kraftstoffe für den Betrieb von Dieselaggregaten und Heizungsanlagen auf dem Anlagen-gelände vorhanden. Für den Betrieb von Anlagenteilen, Transportfahrzeugen und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen werden unter anderem Schmierstoffe verwendet. Für das Reinigen von Systemen und die Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen werden u.a. Oxidations-, Reduktions- und Lösungsmittel eingesetzt.

Durch Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an den Umgang und die Lagerung von boden- oder wassergefährdenden Stoffen (Wasserhaushaltsgesetz, Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) wird sichergestellt, dass der Vorhabensträger Vorsorge gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen entsprechend dem Stand der Technik trifft. Es erfolgen keine Freisetzungen in den Boden.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche durch wassergefährdende Stoffe sind nicht zu erwarten.

12 Schutzgut Wasser

Nach § 1a des Wasserhaushaltsgesetzes - WHG /31/ sind Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Pflanzen und Tiere zu sichern und so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dienen und vermeidbare Beeinträchtigungen ihrer ökologischen Funktionen unterbleiben.

12.1 Oberflächengewässer

Das GKN befindet sich direkt am Neckar bei Flusskilometer 129 im Oberwasser der Staustufe Lauffen. Der Normalwasserstand des Neckars vor der Staustufe Lauffen liegt bei 169,7 m ü. NN. Das 100-jährliche Neckarhochwasser liegt bei 171,3 m ü. NN, das 1.000-jährliche Hochwasser bei 172,0 m ü. NN und das 10.000-jährliche bei 172,7 m ü. NN.

Am nordöstlichen Rand des Werksgeländes fließt der Liebensteiner Bach dem Neckar zu.

Innerhalb des Naturschutzgebiets Kirchheimer Wasen auf der dem GKN gegenüberliegenden Neckarseite befinden sich zwei durch Auskiesung entstandene Stillgewässer. Der sogenannte Große See hat eine Tiefe > 1,5 m und hat überwiegend steile Uferbereiche. Er besitzt eine Verbindung zum Neckar und ist als eutrophes Gewässer einzustufen. Der schmale, langgestreckte Blatt-See ist ein eutropher Baggersee mit steilen Ufern und einer Wassertiefe von ca. 1,5 bis 2,5 m. Des Weiteren befinden sich im Kirchheimer Wasen mehrere temporäre Kleingewässer von geringer Wassertiefe.

Für den Standort sind die Messwerte des Pegels „Lauffen“ repräsentativ. Hochwasserabflüsse wurden vorwiegend im Winterzeitraum (Dezember-März) beobachtet, während Niedrigwasserstände im Sommer (Juli-September) verzeichnet werden konnten. Tabelle 14 zeigt die statistischen Werte des Pegels Lauffen a.N.

Tabelle 14: Abflüsse am Pegel Lauffen a.N.

Kenngroße Pegel Lauffen a. N.		
Niedrigster Abfluss der Jahre 1970-2010:21.09.2003	16,70	m ³ /s
Mittelwert niedrigster Abfluss	28,10	m ³ /s
Mittelwert Abfluss	91,1	m ³ /s
2-jährlicher HW-Wasserabfluss	672	m ³ /s
10-jährlicher HW-Wasserabfluss	1210	m ³ /s
20-jährlicher HW-Wasserabfluss	1415	m ³ /s
50-jährlicher HW-Wasserabfluss	1679	m ³ /s
100-jährlicher HW-Wasserabfluss	1877	m ³ /s

12.2 Grundwasser

Der geologische Untergrund besitzt als Lieferant des anorganischen Ausgangsmaterials für die Bodenbildung, als Puffer und Filter für das Sickerwasser, als Schutzbarriere für das Grundwasser, als Grundwasserreservoir und als Ressource an Rohstoffen eine hohe Schutzwürdigkeit.

Die Gesteinsformationen des Untergrundes beherbergen das Grundwasser, das insbesondere als Trinkwasserspender von Bedeutung ist. Das hydrogeologische System reagiert auf Einwirkungen durch Grundwasserentnahmen, Schadstoffeinträge, Flächenversiegelungen und darüber hinaus auf Veränderungen der hydraulischen Durchlässigkeit durch Setzungs- oder Umlagerungsprozesse sowie Veränderungen des Fließregimes durch bauliche Einflussnahmen.

Das Kernkraftwerk Neckarwestheim liegt im Verbreitungsgebiet des Oberen Muschelkalkes. Dieser wird örtlich von quartären Lockergesteinsschichten (Neckarschotter, Löss) überlagert. Die stratigraphische Schichtabfolge am Standort Neckarwestheim ist aus Abbildung 34 ersichtlich. Im Steinbruch des Württembergischen Portland Cement Werkes (WPCW) nahe dem Neckar, dem heutigen Standort von GKN, wurden seinerzeit Blaukalke des Oberen Muschelkalkes (Hauptmuschelkalk) abgebaut.

In rund 40-60 m Tiefe unter dem heutigen Kraftwerksgelände folgt die Gips-Anhydrit-Gruppe des Mittleren Muschelkalkes. Dabei handelt es sich um Ton- und Dolomitsteinlagen in Wechsellagerung mit Gips oder Anhydrit. Über dem Sulfatgestein liegt in der Regel eine wenige Meter mächtige Schicht bestehend aus Gipsauslaugungsrückständen (GAR). Die GAR sind die nicht löslichen, tonig-schluffigen Überreste des ursprünglichen Gipsgesteins, welche sich im Laufe geologischer Zeiträume gebildet haben. Im konsolidierten Zustand sind die GAR praktisch wasserundurchlässig und schützen die darunter liegenden, löslichen Sulfatgesteine vor direkter Auslaugung.

Vor der Errichtung der Kernkraftwerksblöcke wurde der Untergrund des heutigen Kernkraftwerksgeländes umfassend (u.a. durch zahlreiche Erkundungsbohrungen) untersucht. Für die Errichtung der Kernkraftwerksblöcke wurde das ehemalige Steinbruchgelände mit Magerbeton bzw. Lockergestein aufgefüllt.

Grundwasser wird in der Umgebung des Vorhabensbereiches durch Versickerung von Niederschlagswasser und temporär durch Einspeisung aus den Oberflächengewässern gebildet.

Der nachfolgenden Abbildung 34 ist ein stratigraphisches Übersichtsprofil für den Standort GKN zu entnehmen.

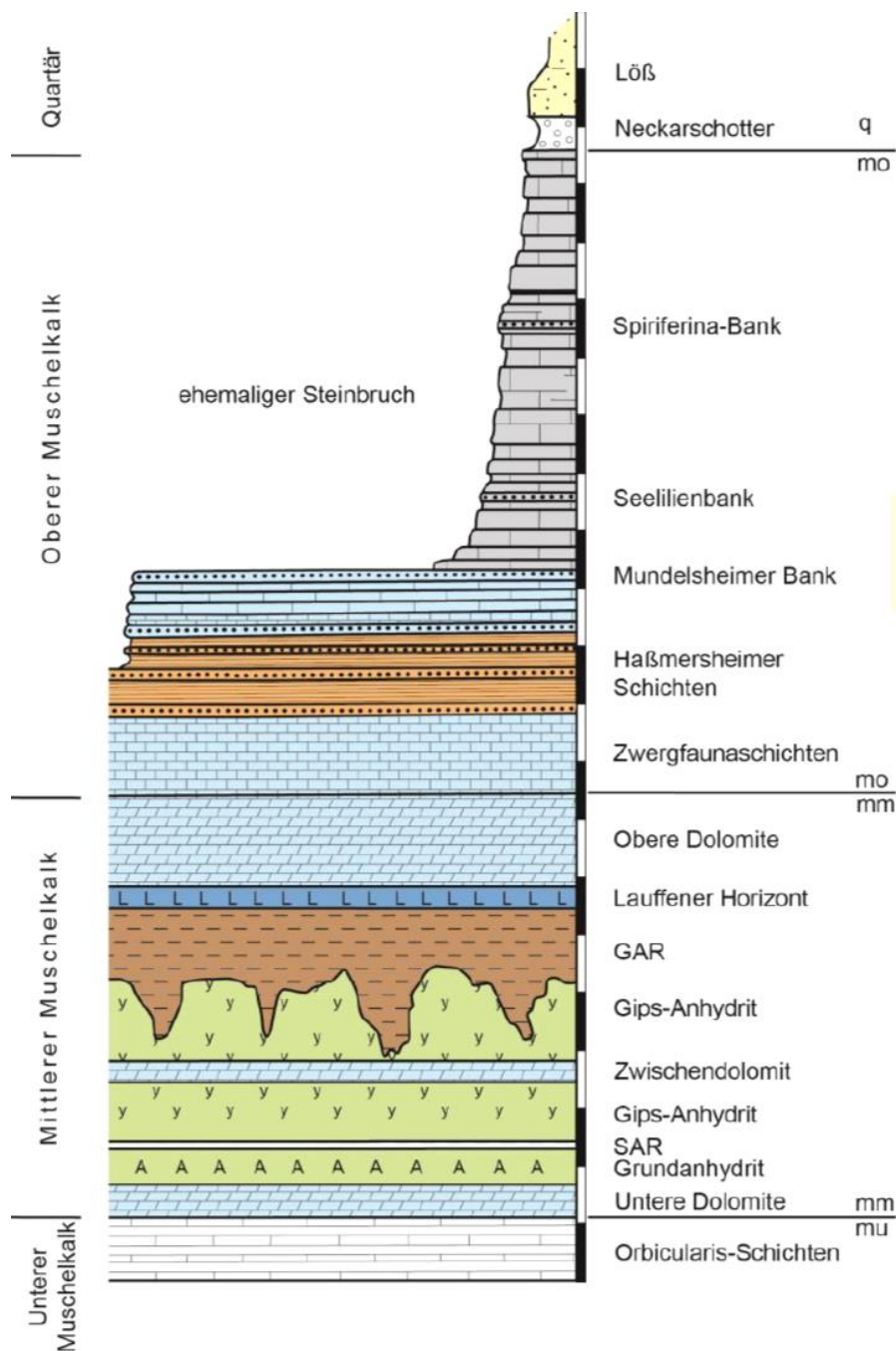


Abbildung 34: Stratigraphisches Übersichtsprofil am Standort GKN

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) betreibt am Standort Neckarwestheim eine Wasserstandshaltung des Grundwassers zum Schutz der Gebäude und Anlagen vor Wassereintrich. Die Hauptaufgabe der Grundwasserförderung am Standort Neckarwestheim liegt in der Grundwasserhaltung des Standortes. Die Grundwasserhaltung am Standort Neckarwestheim ist erforderlich um die Gebäude auf dem Kraftwerksgelände vor Wassereintrich zu schützen. Durch geregeltes Abpumpen des anfallenden Grundwassers wird der Grundwasserspiegel am Standort GKN für Brunnen I bei 166 m ü. NN und für Brunnen II bei 168 m ü. NN gehalten.

Das abgepumpte Wasser wird entweder als sogenanntes Verwerfwasser wieder über den Liebensteiner Bach, über das Regenwassersystem, über den Kühlwasserrücklaufkanal und über das Feuerlöschsystem über eine Rohrleitung in den Neckar abgegeben oder für die Versorgung anderer Systeme als Rohwasser weiter genutzt.

Die geklüfteten und z.T. verkarsteten Kalk- und Dolomitsteine des Oberen Muschelkalkes stellen einen gut durchlässigen Grundwasserleiter dar. Die Fließverhältnisse innerhalb des Muschelkalk-Aquifers werden dabei maßgeblich durch die schichtweise und lokal zum Teil stark wechselnden Durchlässigkeiten und Speichervolumina bestimmt. Der Untere Muschelkalk weist eine sehr geringe Wasserdurchlässigkeit auf. Die stauenden Tonmergellagen innerhalb der Schichten können niederschlagsabhängig auch zur lokalen und temporären Ausbildung geringmächtiger Wasservorkommen oberhalb des Grundwasserspiegels führen.

Die Fließbewegung des Grundwassers im Muschelkalk erfolgt von den seitlichen Randhöhen im Osten und Westen in Richtung des Neckars, welcher die natürliche Vorflut für das Grundwasser bildet. Einzig im Oberwasser von Staustufen wirkt der Neckar infolge der Stauhaltungen jeweils als Infiltrant und trägt dort zur Anreicherung des Grundwassers bei.

Die Grundwasserneubildung erfolgt durch Niederschlag, durch Zustrom aus den liegenden und angrenzenden Grundwasserleitern und durch Uferfiltrat. Das Grundwassergefälle bzw. Druckspiegelgefälle ist zwar generell zum Vorfluter gerichtet im Nahbereich des Kraftwerks allerdings kommt es aufgrund der Grundwasserentnahme zu einer entgegengesetzten Grundwasserfließrichtung zunächst vom Uferbereich ins Hinterland in Richtung Osten und lenkt dann nach Südosten um. Dabei dringt Neckarwasser zunächst in den Talschotteraquifer und anschließend in den Muschelkalkaquifer (Grundwasserentnahme des Kraftwerks) ein. /65/

Durch die Wasserstandshaltung wurden die in geologischen Zeiträumen natürlicherweise ablaufenden Lösungsvorgänge im Sulfatgestein intensiviert. Durch verschiedene Maßnahmen wurde der Gesamt-Sulfataustrag in der GKN-Wasserhaltung in den vergangenen Jahrzehnten erheblich verringert. Die umfangreichen hydrogeologischen Untersuchungen am Standort GKN, insbesondere auch die vertieften Abklärungen mit zahlreichen Bohrungen im Bereich des Kühlturms GKN II haben gezeigt, dass die erhöhte Sulfatfracht fast ausschließlich auf örtliche Lösung von Sulfatgestein in der unter dem Kühlturm verlaufenden Störungszone zurückzuführen ist. Im Rahmen der diesbezüglichen behördlichen Überwachung wird im Sinne einer Schadensvorsorge der Betrieb durch ein umfangreiches Mess- und Überwachungsprogramm begleitet. Nach übereinstimmender Einschätzung der Behördengutachter LGRB und KIT sind kritische oder schwer beherrschbare Auswirkungen durch die vorhandene Lösung von Sulfatgestein im Untergrund der kerntechnisch relevanten Teile des GKN nicht zu erwarten. /65/

Im Umfeld des Standortes GKN befinden sich einige Brunnen, die entweder zur Grundwasserbeobachtung, zur Gewinnung von Betriebswasser ohne Trinkwasserqualität durch einige Gewerbebetriebe oder zur Beregnung genutzt werden.

Die Lage sowie die Kenndaten der Brunnen sind den nachfolgenden Abbildungen und Tabellen für die Landkreise Ludwigsburg und Heilbronn zu entnehmen.

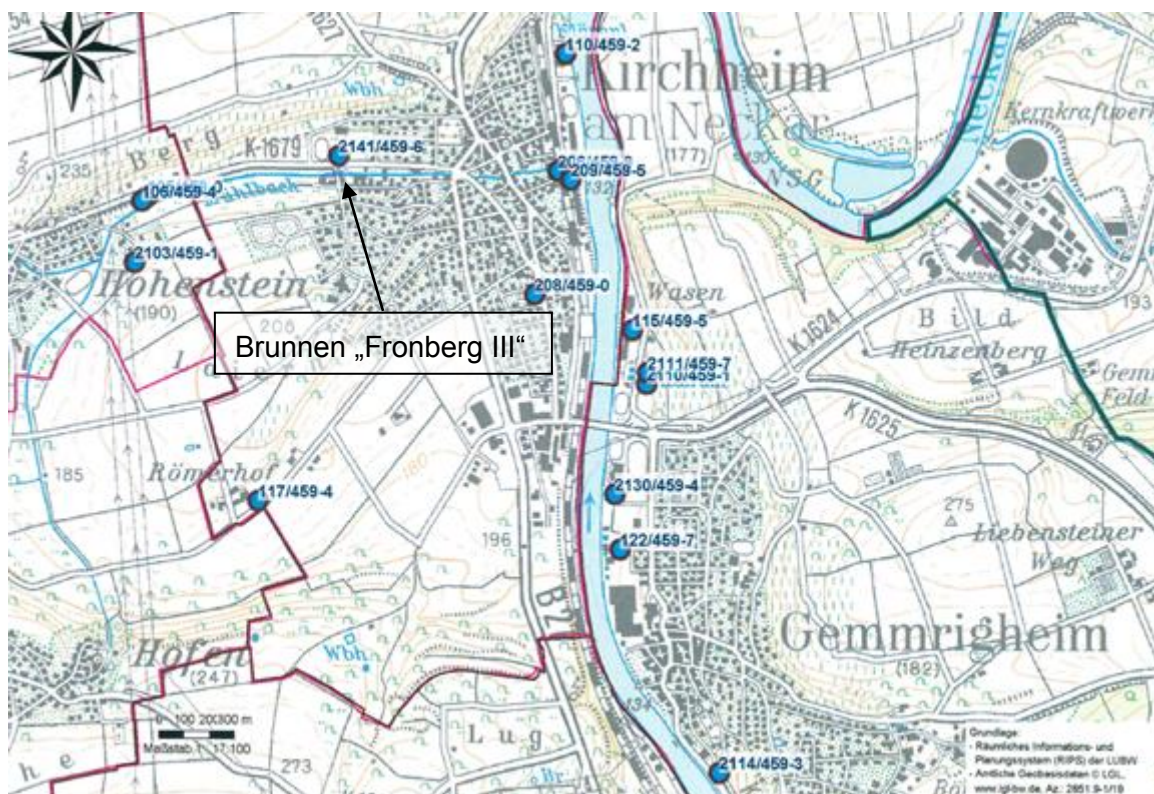


Abbildung 35: Lage der Brunnen im Umfeld des Standortes GKN (Landkreis Ludwigsburg)

Tabelle 15: Liste der in Abbildung 35 dargestellten Brunnen

GW-Nr.	Bauform	Bezeichnung	Teilgemeinde	Tiefe [m]	Nutzung
105/459-0	Beobachtungsrohr	GWM 15 PF, Hohenstein	Hohenstein	35	Beobachtungsstelle
106/459-4	Beobachtungsrohr	GWM 16 PT, Hohenstein	Hohenstein	57	Beobachtungsstelle
110/459-2	Schachtbrunnen	ZV Gruppenklärwerk Weidach-Flst. 3965- Schachtbrunnen	Kirchheim a.N.	6,55	Betriebswasser ohne TW-Qualität
115/459-5	Schachtbrunnen	Im Wasen 3- Flst. 536/11- Betonwerk Adolf Blatt- Schachtbrunnen	Gemmrigheim	4,5	Betriebswasser ohne TW-Qualität
117/459-4	Bohrbrunnen mit Filter	Römerhof- Gew. Holderland- Flst. 1892- Munz- Brunnen	Kirchheim a.N.	57,5	Beregnung
122/459-7	Bohrbrunnen mit Filter	Papierfabrik Betriebsgelände Steinbeis Temming Papier- Tiefbrunnen	Gemmrigheim	47,1	keine Nutzung
206/459-9	Schachtbrunnen	Flst. 216/2- Edelobstanlage Krümmling- Schachtbrunnen	Kirchheim a.N.	8,22	Beregnung
208/459-0	Bohrbrunnen mit Filter	Lindenstr.- Flst. 798- Gärtnerei Winter- Brunnen	Kirchheim a.N.	59	Beregnung
209/459-5	Schachtbrunnen	Adolf Blatt- Betonwerk- Flst. 151/1- Schachtbrunnen mit Pumpenhaus	Kirchheim a.N.	8,8	Betriebswasser ohne TW-Qualität
2103/459-1	Bohrbrunnen mit Filter	Feldbrückenstr.- Flst. 363- Wolfgang Händel- Brunnen	Hohenstein	53,3	Bewässerung
2110/459-1	Schachtbrunnen	Kläranlage Gemmrigheim- SBr. 1	Gemmrigheim	7,24	Betriebswasser ohne TW-Qualität
2111/459-7	Schachtbrunnen	Kläranlage Gemmrigheim- SBr. 2	Gemmrigheim	7,62	Betriebswasser ohne TW-Qualität
2114/459-3	Bohrbrunnen mit Filter	Bewässerungsgesellschaft GbR- Alte Besigheimer Str.- Flst. 108/2	Gemmrigheim	20	Beregnung
2130/459-4	Schachtbrunnen	Gelände des RÜB Mühlacker II- Schachtbrunnen	Gemmrigheim	9,8	Bewässerung
2141/459-6	Bohrbrunnen mit Filter	Gew. Fronberg- Flst. 2888 TB. III- öWv	Kirchheim a.N.	58,8	Öffentliche Wasserversorgung

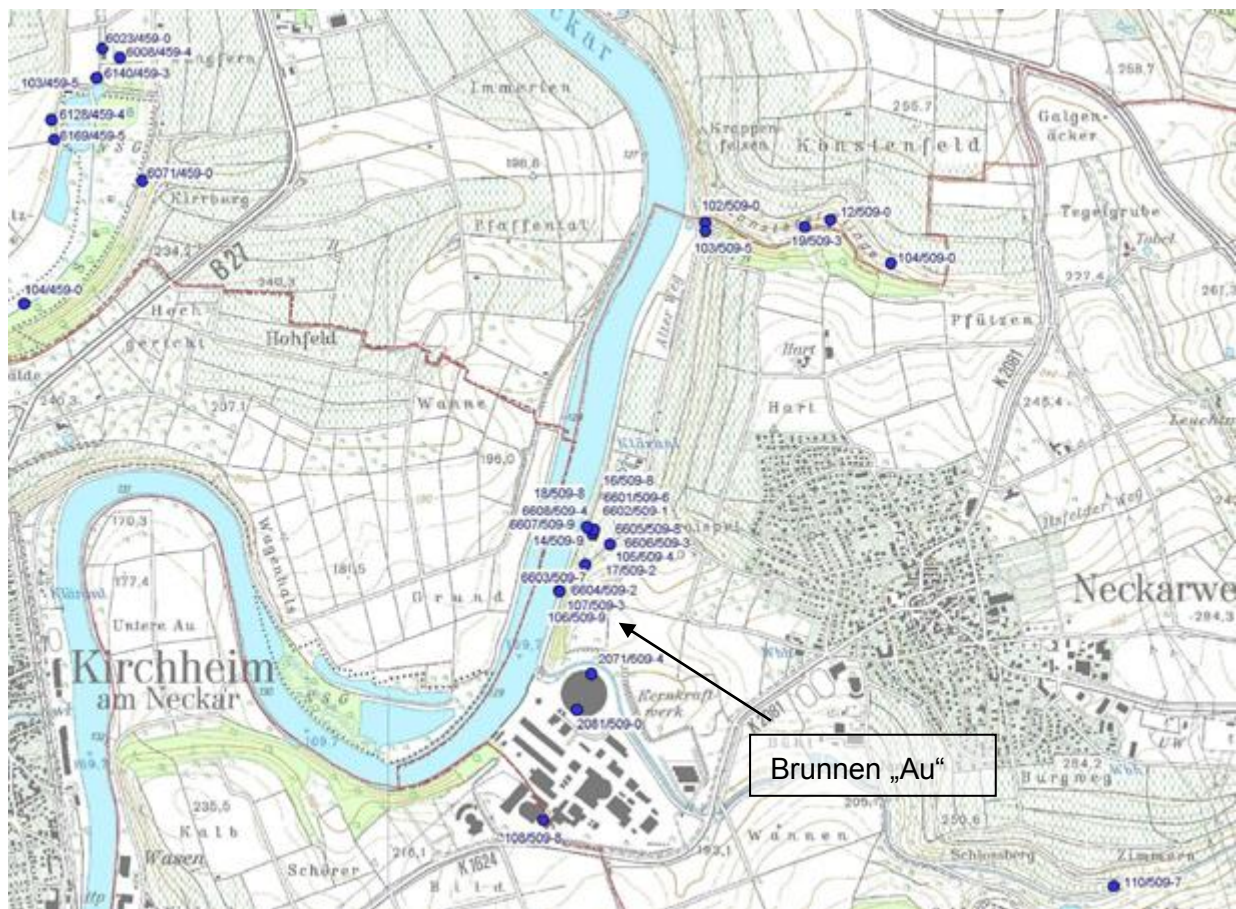


Abbildung 36: Lage der Brunnen im Umfeld des Standortes GKN (Landkreis Heilbronn)

Tabelle 16: Liste der in Abbildung 36 dargestellten Brunnen (ohne Beobachtungsröhre)

GW-Nr.	Bauform	Bezeichnung	Teilgemeinde	Tiefe [m]	Nutzung
14/509-9	Bohrbrunnen mit Filter	TB AU Neckarwestheim	Neckarwestheim	45,5	Beregnung + Reservetrinkwasser
2011/509-6	Bohrbrunnen mit Filter	BBR Ulrich Maile Flst.1156	Lauffen am Neckar	94	Beregnung
2032/509-4	Bohrbrunnen mit Filter	BBR 2 Baumschule Belsler & Scheuermann	Lauffen am Neckar	75	Beregnung
2062/509-3	Bohrbrunnen mit Filter	BBR Ursula Gaurieder Flst.1762	Lauffen am Neckar	116,5	Beregnung
6023/459-0	Bohrbrunnen mit Filter	BBR Fischereiverein Lauffen e. V. Flst.9603	Lauffen am Neckar	6	Brauchwasser
6071/459-0	Bohrbrunnen mit Filter	BBR Jürgen Wörthmann Flst.9712	Lauffen am Neckar	10,2	Beregnung
6169/459-5	Bohrbrunnen mit Filter	BBR 2 Albrecht Frank Flst.7499	Lauffen am Neckar		Beregnung
2063/509-9	Schachtbrunnen	BR Stadt Lauffen Flst.10523/3	Lauffen am Neckar	4	Brauchwasser
6008/459-4	Schachtbrunnen	SBR Martin Eberbach Flst.9604/2	Lauffen am Neckar	2,5	Beregnung
6128/459-4	Schachtbrunnen	SBR Albrecht Frank Flst.7499	Lauffen am Neckar	6,1	Beregnung
6140/459-3	Schachtbrunnen	SBR Erzeugergemeinschaft Wannenbergl Flst.9602	Lauffen am Neckar	5	Beregnung

Der Standort liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Das nächstgelegene Wasserschutzgebiet befindet sich unmittelbar nördlich des Kraftwerksstandortes (Wasserschutzgebiet Neckarwestheim (Zonen II und IIIa), Schutzgebietsnr. 125096, festgesetzt am 12.05.1969, (Brunnen „Au“) (siehe Abbildung 37) in ca. 500 m Entfernung von den beiden Brunnen am rechten Neckarufer. Sie dient der Gemeinde Neckarwestheim als Reserveranlage, da sie ihr Trinkwasser durch Fernversorgung bezieht.

Auf der gegenüberliegenden Neckarseite in Kirchheim/Neckar befindet sich in ca. 2 km Entfernung eine weitere Trinkwassergewinnungsanlage.

Es befinden sich keine Quellenschutzgebiete im Umfeld des Vorhabensstandortes.

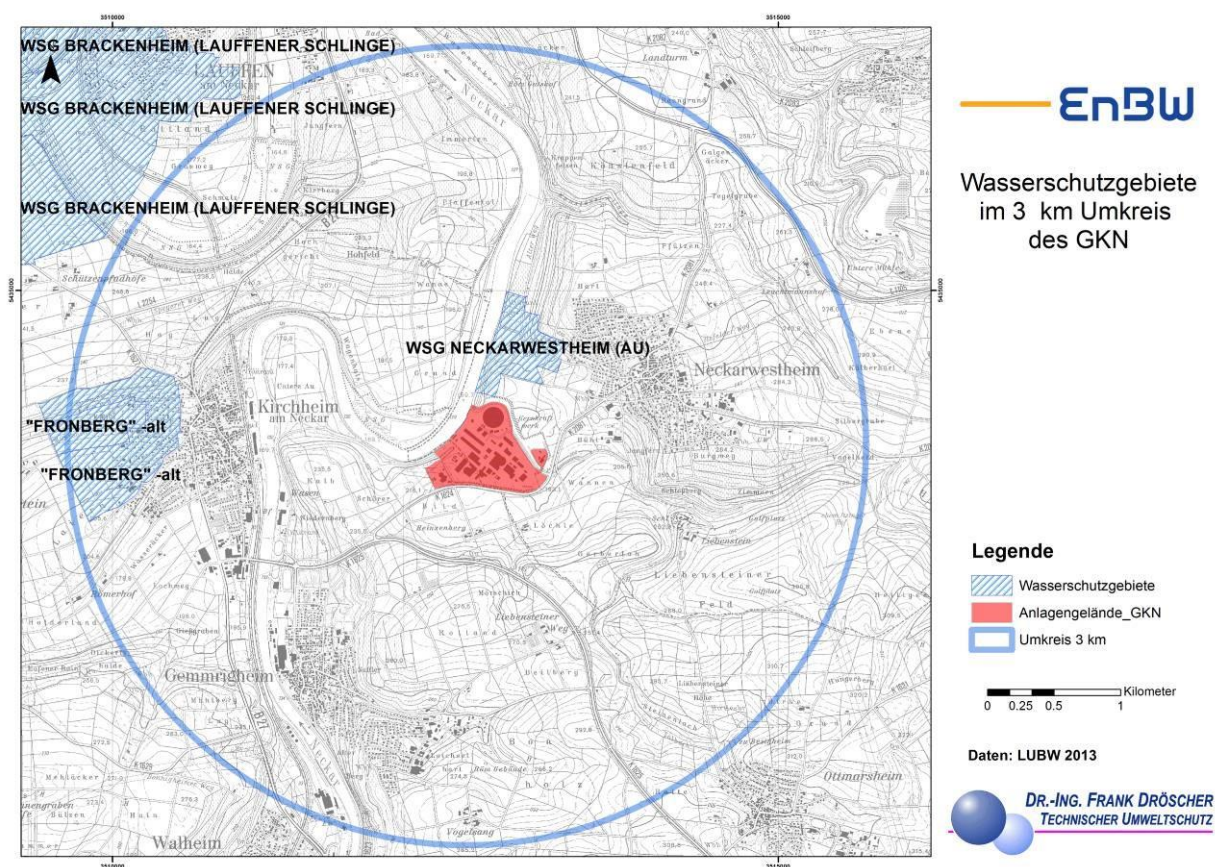


Abbildung 37: Wasserschutzgebiete in der Umgebung des GKN

Die Trinkwasserversorgung der Gemeinden im 10 km-Umkreis um die Anlage wird durch die Verknüpfung von örtlichen Wasserversorgungssystemen, überörtlichen Gruppenwasserversorgungen und der Fernwasserversorgung sichergestellt. Oberflächenwasser wird nicht zur Trinkwasserversorgung verwendet.

12.3 Schutzgutrelevante Vorhabenswirkungen

Ausgehend von den Wirkungen des Vorhabens sind folgende Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu untersuchen:

- Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe (siehe →[Abschnitt 12.4](#)),
- Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme (siehe →[Abschnitt 12.5](#)),
- Auswirkungen durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelles Abwasser (siehe →[Abschnitt 12.6](#)),
- Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle (siehe →[Abschnitt 12.7](#)),
- Auswirkungen durch konventionelle Abfälle (siehe →[Abschnitt 12.8](#)),
- Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe (siehe →[Abschnitt 12.9](#)),
- Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe (siehe →[Abschnitt 12.10](#)).

12.4 Auswirkungen durch Ableitungen radioaktiver Stoffe

Die Emissionen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser und mit der Fortluft können zu einem Eintrag radioaktiver Stoffe in Oberflächengewässer und Grundwasser führen.

Eine Beurteilung solcher potenzieller Einträge erfolgte in den Betrachtungen zum Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (siehe →[Abschnitt 8.2.3](#)). Es wurde insbesondere gezeigt, dass für Ableitungen radioaktiver Stoffe die Vorgaben der StrlSchV eingehalten werden.

Die Betrachtung der Wasserfunktion „Lebensraum“ und damit zusammenhängende Wechselwirkungen mit Flora und Fauna wird durch die Betrachtungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt abgedeckt.

Die Wirkungen radioaktiver Stoffe aus Emissionen im Rahmen des Vorhabens führen zu keiner relevanten Veränderung der stofflichen Eigenschaften von Wasser.

Insgesamt ergeben sich vorhabensbedingt keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

12.5 Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme

Flächeninanspruchnahmen können grundsätzlich zu Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung führen.

Vorhabensbedingt erfolgt zum einen für die Errichtung einer Schleuse bzw. von Andockstationen eine geringe Flächeninanspruchnahme. Da dies lediglich kleinräumig und ausschließlich in bereits versiegelten Kraftwerksbereichen erfolgt, ergeben sich keine erheblichen nachteiligen betriebsbedingten Auswirkungen.

Zudem sind zur Lagerung von und zum Umgang mit radioaktiven und nicht radioaktiven Stoffen Nutzungsänderungen von Gebäuden/Gebäudeteilen und von Flächen außerhalb von Gebäuden vorgesehen. Hierbei ist auch die Herrichtung von Lagerflächen erforderlich. Die Lagerflächen werden weitgehend (zu 65 % der Gesamtfläche von 7.170 m²) auf bereits heute versiegelten Flächen eingerichtet. 35 % der geplanten Flächen befinden sich auf teilversiegelten Flächen, insbesondere mit Rasengittersteinen gepflasterten Wegen und Plätzen. Unversiegelte Flächen werden nicht in Anspruch genommen.

Die vorhabensbedingten Wirkungen aufgrund von Flächenversiegelungen sind im Rahmen der Schutzgutbetrachtungen für die Schutzgüter Boden in →[Abschnitt 11.4](#) sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt in →[Abschnitt 9.8.2](#) beschrieben. Diese Betrachtung zeigen, dass aufgrund des geringen Umfangs der Flächeninanspruchnahme erhebliche nachteilige Auswirkungen nicht zu besorgen sind. Daher ergeben sich auch in Hinblick auf das Schutzgut Wasser keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen aufgrund von vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahmen.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahmen des Vorhabens (einschließlich der kumulierenden Umweltauswirkungen aufgrund von anderen Vorhaben am Standort) auf das Schutzgut Wasser sind nicht zu besorgen.

12.6 Auswirkungen durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelle Abwässer

Im Rahmen der bestehenden wasserrechtlichen Erlaubnisse wird Kühlwasser aus dem Neckar zur betrieblichen Nutzung entnommen und wieder eingeleitet. Die bestehenden Erlaubnisse sind noch bis Ende 2018 (GKN II) bzw. Ende 2021 (GKN I) befristet. Deshalb hat die EnKK im Jahr 2017 eine neue wasserrechtliche Erlaubnis für den gesamten Standort Neckarwestheim beantragt. Mit dem Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis werden keine zusätzlichen Entnahme- oder Einleitmengen beantragt.

Die wasserrechtliche Erlaubnis ist nicht Gegenstand des Vorhabens zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II. Die in der Erlaubnis festgelegten Entnahme- und Einleitbedingungen sind auch auf den Restbetrieb anwendbar und werden während des Vorhabens eingehalten.

Die derzeit wasserrechtlich erlaubten Entnahme- (und Einleit-)mengen sowie die Einleitung von Betriebsabwässern in den Neckar sind in →[Abschnitt 6.7](#) dargestellt.

Die Wasserentnahmen und -einleitungen sowie die Einleitung von Betriebsabwässern sind Gegenstand eines wasserrechtlichen Verfahrens. Auswirkungen auf Schutzgüter werden soweit erforderlich im Rahmen dieses derzeit laufenden wasserrechtlichen Verfahrens betrachtet.

Erhebliche vorhabensbedingte nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch Wasserentnahmen und -einleitungen sowie konventionelle Abwässer sind nicht zu besorgen.

12.7 Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle

Radiologische Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle sind in den →[Abschnitten 8.2 und 8.7](#) betrachtet. Weitere vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen durch radioaktive Reststoffe und radioaktive Abfälle sind nicht ersichtlich.

12.8 Auswirkungen durch konventionelle Abfälle

Die während des Vorhabens anfallenden konventionellen Abfälle unterliegen den Regelungen des KrWG /30/ und werden demzufolge entsprechend den geltenden Anforderungen entsorgt.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund von konventionellen Abfällen sind nicht zu erwarten.

12.9 Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe

Im Rahmen des Vorhabens können im geringen Umfang toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe anfallen, wie PCB, PAK und Asbest. PCB- und PAK-haltige Stoffe (z.B. Teer) können z.B. bei der Entfernung von Farbanstrichen und Beschichtungen anfallen. Asbest- und mineralfaserhaltige Stoffe können z.B. bei der Demontage von Brandschutzschottungen und Isolierungen anfallen. Der sichere Umgang mit und die sichere Entsorgung von derartigen Gefahrstoffen ist über die Einhaltung der Vorgaben der Gefahrstoffverordnung sowie der Technischen Regeln Gefahrstoffe gewährleistet.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser aufgrund von toxischen und karzinogenen Substanzen und Stoffen sind nicht zu erwarten.

12.10 Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe

Für die Fortführung des Restbetriebs und für die Durchführung von Tätigkeiten im Rahmen des Abbaus von Anlagenteilen sind Betriebsstoffe erforderlich. Während des Restbetriebs sind z.B. Kraftstoffe für den Betrieb von Dieselaggregaten und Heizungsanlagen auf dem Anlagen-gelände vorhanden. Für den Betrieb von Anlagenteilen, Transportfahrzeugen und Einrichtungen für den Abbau von Anlagenteilen werden unter anderem Schmierstoffe verwendet. Für das Reinigen von Systemen und die Durchführung von Dekontaminationsmaßnahmen werden u.a.

Oxidations-, Reduktions- und Lösungsmittel eingesetzt.

Durch Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an den Umgang und die Lagerung von boden- oder wassergefährdenden Stoffen (Wasserhaushaltsgesetz, Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) wird sichergestellt, dass der Vorhabensträger Vorsorge gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen entsprechend dem Stand der Technik trifft. Es erfolgen keine Freisetzungen in Oberflächengewässer oder Grundwasser.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser durch wassergefährdende Stoffe sind daher nicht zu besorgen.

13 Schutzgut Landschaft

Prägend für das Landschaftsbild ist eine vom Neckar in Mäandern durchzogene Agrarlandschaft mit Äckern und Weinbergen. Auf Grund der Topographie sind nur von den Höhenlagen weitreichende Sichtbeziehungen möglich. Im unmittelbaren Standortumfeld gliedert der Auwald des Kirchheimer Wasen das Landschaftsbild. Weiter wird das Landschaftsbild durch lineare Gehölzbestände sowie die Siedlungen geprägt. Der Naturnähe dieses Landschaftsbilds steht das Kernkraftwerk mit seinen Baukörpern gegenüber. Gleiches gilt für die Masten der Hochspannungstrasse, die vom Kernkraftwerk nach Südwesten abgeht.

Der Standort befindet sich im weiteren Umfeld der Wohnbebauung der angrenzenden Gemeinden. Daher dienen die umgebenden Flächen in geringem Maße auch der Erholung. Westlich von Neckarwestheim und nordöstlich von Gemmrigheim verlaufen zwei Wander- und Radwege, die in Teilen Einsicht auf das Gelände des GKN haben. Am Ufer des Neckars verläuft ein Wanderweg, der u.a. durch das Werksgelände des Kraftwerks führt. Der Weg wird jährlich von rund 200 Wanderern frequentiert.

Des Weiteren ist im Kirchheimer Wasen ein zeitweiser Aufenthalt von Naturbeobachtern zu unterstellen. Auf dem Neckar verkehren Fahrgastschiffe und Sportboote. Der Neckar sowie der Große See und der Blatt-See werden - neben Lastschiffen - von Anglern genutzt.

Im direkten Umfeld des Kraftwerkes befinden sich keine ständigen Erholungseinrichtungen wie z.B. Campingplätze, Sportanlagen und Rastplätze. Jedoch hat der Neckar eine Erholungsfunktion im Rahmen von Bootsverkehr. Die Gewässer im Kirchheimer Wasen werden u.a. zur Naturbeobachtung und zum Angeln genutzt.

Am Standort besteht in Hinblick auf das Schutzgut Landschaft eine Vorbelastung durch die baulichen Anlagen des RBZ-N sowie des SAL-N. Die Gebäude und Außenflächen des RBZ-N und SAL-N fügen sich untergeordnet in den Kraftwerkskomplex ein. Anlagenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch die baulichen Anlagen des RBZ-N sowie des SAL-N sind unerheblich.

Der Gebäudebestand des GKN wird sich vorhabensbedingt nicht wesentlich verändern. Insbesondere die baulichen Maßnahmen (z.B. die Schleusen) verändern das Erscheinungsbild des Anlagenstandorts nicht erheblich.

Im Rahmen des Vorhabens werden Lagerflächen außerhalb von Gebäuden genutzt, die je nach Belegung teilweise über den Kraftwerksstandort hinaus sichtbar sein können. Vorhabensbedingte Auswirkungen durch die Nutzung der Lagerflächen am anthropogen (industriell) überprägten Standort auf das Schutzgut Landschaft sind unerheblich.

Vorhabensbedingt kann es bei Transportvorgängen über die betriebseigene Schiffsanlegestelle (Schiffslände) zu vorübergehenden Sperrungen des Wanderweges kommen. Auswirkungen auf die Nutzung des Wanderweges sind unerheblich.

In Hinblick auf die Gesamtbelastung ist insbesondere der eventuell vorgezogene Rückbau des Kühlturms anzuführen. Der Rückbau des Kühlturms führt zu einer Verringerung des landschaftsprägenden Charakters des Gesamtstandortes.

Am Standort besteht in Hinblick auf das Schutzgut Landschaft zudem eine Vorbelastung durch die baulichen Anlagen des RBZ-N sowie des SAL-N. Die Gebäude und Außenflächen des RBZ-N und SAL-N fügen sich untergeordnet in den Kraftwerkskomplex ein. Anlagenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft durch die baulichen Anlagen des RBZ-N sowie des SAL-N sind unerheblich.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft können offensichtlich ausgeschlossen werden.

14 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

14.1 Kulturgüter

Im Sinne des § 1 des Denkmalschutzgesetzes des Landes Baden-Württemberg (DSchG BW /27/) sind Kulturdenkmale zu schützen und zu pflegen, insbesondere ist auf die Abwendung von Gefährdungen und die Bergung von Kulturdenkmalen hinzuwirken. Eigentümer und Besitzer von Kulturdenkmalen haben diese im Rahmen des Zumutbaren zu erhalten und pfleglich zu behandeln (§ 6 DSchG BW). Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung sind für ein geplantes Vorhaben die Auswirkungen aus Bau, Anlage und Betrieb auf die Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Am Standort des GKN sind keine Kultur- und sonstigen Sachgüter vorhanden. Im Umkreis des Standortes sind mehrere Bunker der Neckar-Enz-Stellung sowie verschiedene Villae rusticae und weitere römerzeitliche Befestigungen dokumentiert. Weiterhin befindet sich in ca. 1,6 km Entfernung die Burg Liebenstein.

Eine Anlage kann auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter, insbesondere durch Flächeninanspruchnahme, Auswirkungen haben.

Betriebsbedingt kann sich ein Vorhaben durch die Erzeugung von Erschütterungen und indirekt durch Luftverunreinigungen durch Emissionen gasförmiger Schadstoffe und Stäube negativ auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter auswirken.

Da, wie in den →[Abschnitten 8 bis 13](#) dargestellt, vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen durch diese Wirkpfade nicht zu besorgen sind, sind auch vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter offensichtlich auszuschließen.

14.2 Sachgüter – Land- und Forstwirtschaft

Das unmittelbare Umfeld des Standortes GKN ist insbesondere geprägt durch landwirtschaftliche Nutzungen.

Im Regionalplan des Regionalverbandes Heilbronn-Franken /69/ sind in den Darstellungen zur Freiraumstruktur schutzbedürftige Bereiche für die Land- und Forstwirtschaft dargestellt.

Die schutzbedürftigen Bereiche für die Land- und Forstwirtschaft sind der nachfolgenden Abbildung 38 zu entnehmen.

Das Vorhaben betrifft weder unmittelbar noch aufgrund von Emissionen und Immissionen land- oder forstwirtschaftlichen Nutzungen. Erhebliche vorhabensbedingte nachteilige Auswirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft sind nicht zu besorgen.

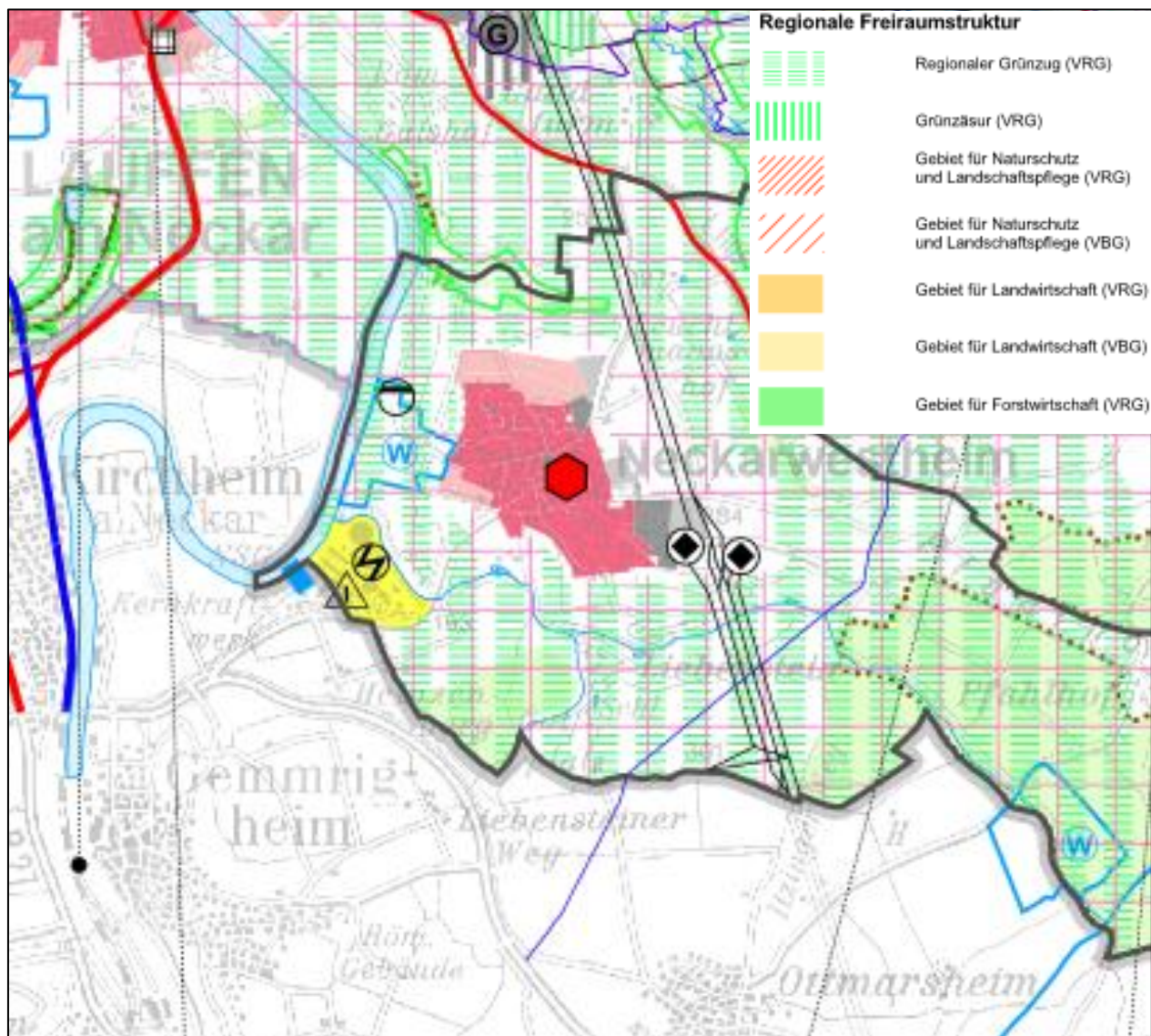


Abbildung 38: Freiraumstruktur Regionalplan – Schutzbedürftige Bereiche für die Land- und Forstwirtschaft

14.3 Schutzgutrelevante Vorhabenswirkungen und vorhabensbedingte Auswirkungen

Eine Anlage kann auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter, insbesondere durch Flächeninanspruchnahme, Auswirkungen haben. Betriebsbedingt kann sich ein Vorhaben durch die Erzeugung von Erschütterungen und indirekt durch Luftverunreinigungen durch Emissionen gasförmiger Schadstoffe und Stäube negativ auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter auswirken.

Vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter können offensichtlich ausgeschlossen werden.

15 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Unter Wechselwirkungen im Sinne des UVPG /23/ werden alle Auswirkungen des jeweiligen Vorhabens verstanden, die über ein einzelnes Schutzgut hinauswirken (oder aber von einem gut abgrenzbaren Bereich eines Schutzgutes in einen anderen hineinwirken).

Wirkpfade und Wirkungskette

Durch den Transfer eines Stoffes von einem Schutzgut zu einem anderen können sich Wechselwirkungen ergeben. Beispielsweise wirkt die Schadstoffbelastung der Luft direkt oder indirekt auf die Schutzgüter Wasser, Boden, Klima, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Kultur- und Sachgüter ein.

Solche direkten und indirekten Auswirkungen wurden in der hier vorliegenden UVU als Wirkpfade betrachtet und bei der Beurteilung berücksichtigt.

Die wesentlichen berücksichtigten Wirkpfade sind in Tabelle 17 dargestellt.

Tabelle 17: Übersicht Wechselwirkungen - berücksichtigte Wirkpfade

Wirkpfad	Berücksichtigt in Abschnitt
Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Fortluft	
Luft → Mensch	8.2
Luft → Pflanze → Mensch	8.2
Luft → Pflanze → Tier → Mensch	8.2, 9.4
Luft → Boden → Pflanze → Tier → Mensch	8.2, 9.4
Luft → Boden → Pflanze → Mensch	8.2
Oberflächenwasser → Grundwasser → Mensch	8.2
Boden → Grundwasser → Mensch	8.2
Ableitungen radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser	
Oberflächenwasser → Mensch	8.2
Oberflächenwasser → Tier → Mensch	8.2, 9.4
Oberflächenwasser → Pflanze → Mensch	8.2
Oberflächenwasser → Pflanze → Tier → Mensch	8.2, 9.4
Oberflächenwasser → Boden → Pflanze → Mensch	8.2, 9.4
Oberflächenwasser → Boden → Pflanzen → Tier → Mensch	8.2, 9.4
Direktstrahlung	
Pflanzen und Tiere → Mensch	8.2, 9.4
Emission von Luftschadstoffen	
Luft → Boden	8.4, 11.5
Luft → Boden → Pflanzen und Tiere	8.4, 11.5, 9.5
Luft → Boden → Pflanzen → Mensch	8.4, 11.5
Luft → Mensch	8.4

Wirkpfad	Berücksichtigt in Abschnitt
Flächeninanspruchnahme	
Boden → Pflanzen und Tiere	11.4
Boden → Pflanzen → Tiere	11.4
Boden → Wasser	11.4
Ableitung von konventionellem Abwasser	
Oberflächenwasser → Pflanzen → Tiere	9.9

Wirkpfadübergreifende Effekte

Nach Nr. 2.3.3 der UVPVwV /9/ ist eine wirkpfadübergreifende (medienübergreifende) Bewertung nur dann durchzuführen, wenn Eingriffe in Natur und Landschaft sowie Luftverunreinigungen, Abwässer und Abfälle dazu führen, dass rechtsverbindliche Grenzwerte oder fachliche, dem Stand der Technik und Wissenschaft entsprechende Orientierungshilfen jeweils gerade noch eingehalten werden. Dies kann vorhabensbedingt nur dann erfolgen, wenn Eingriffe und Immissionsbeiträge erheblich sind. Für die verschiedenen betrachteten Wirkpfade ist belegt, dass sie jeweils nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter führen. Daher tragen die Wirkpfade nicht erheblich zur Gesamtbelastung bei und können ungeachtet der jeweiligen ökologischen Ausgangssituation (Vorbelastung) auch nicht erheblich zu einer hochgradigen Ausschöpfung oder gar Überschreitung rechtsverbindlicher Grenzwerte oder fachlicher, dem Stand der Technik und Wissenschaft entsprechender Orientierungshilfen beitragen.

Eine Prüfung wirkpfadübergreifender (medienübergreifender) Wirkungen auf Schutzgüter (wie z.B. wirkpfadübergreifende Auswirkungen auf Lebensräume des Schutzgutes Tiere, Pflanzen einschließlich der biologischen Vielfalt bspw. aufgrund von Luftschadstoffimmissionen und Flächeninanspruchnahme) ist daher nicht erforderlich.

16 Darstellung der technischen Verfahrensalternativen

Für die UVP ist gemäß § 16 Abs. 1 Nr. 6 und Anlage 4 Nr. 2 UVPG /23/ eine Übersicht über die vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe vorzulegen.

Eine kerntechnische Anlage kann nach der Stilllegung entweder zeitnah abgebaut werden (Direkter Abbau) oder in den sogenannten Sicheren Einschluss überführt werden. Beim Sicheren Einschluss wird eine kerntechnische Anlage nicht direkt abgebaut, sondern für einen längeren Zeitraum in einen definierten Zustand überführt. Nach Beendigung des Sicheren Einschlusses kann die Anlage dann abgebaut werden.

Soll ein Sicherer Einschluss durchgeführt werden, sind zusätzliche Maßnahmen

- für die Herstellung des Sicheren Einschlusses (wie z.B. Trennen und Verschließen von Systemen und Verschließen von Gebäudeöffnungen),
- die Durchführung des Sicheren Einschlusses (z.B. Überwachung) sowie
- die Aufhebung des Sicheren Einschlusses mit Änderungen der Anlage (z.B. Wiederherstellung von Gebäudezugängen und Herstellung der für den Abbau notwendigen Infrastruktur)

erforderlich. Danach würde sich der Abbau von Anlagenteilen anschließen. Daraus resultiert u.a. eine insgesamt erheblich längere Vorhabensdauer (ca. 60-80 Jahre) im Vergleich zum Direkten Abbau.

Hieraus ergibt sich, dass der „Sichere Einschluss“ mit erheblich aufwändigeren Baumaßnahmen verbunden ist als der beantragte „Direkte Abbau“, der nicht mit erheblichen Baumaßnahmen verbunden ist. Wie ausgeführt, entbindet der „Sichere Einschluss“ nicht vom Abbau der Anlage. Dieser ist nur zeitlich verschoben.

Demgegenüber hat der Direkte Abbau den Vorteil, dass der Abbau bis zur Entlassung aus dem Atomrecht in einem wesentlich kürzeren und absehbaren Zeitraum erfolgt. Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf Mensch und Umwelt sind aufgrund der nur sehr begrenzten Baumaßnahmen deutlich geringer. Die betriebsbedingten Auswirkungen auf Mensch und Umwelt beschränken sich auf einen wesentlich kürzeren Zeitraum.

Ein Direkter Abbau hat zudem den Vorteil, dass die technische Ausstattung und die anlagen-spezifischen Kenntnisse der Mitarbeiter aus dem bisherigen Betrieb weiter genutzt werden können. Des Weiteren sind beim Direkten Abbau aufgrund der kürzeren Vorhabensdauer und dem geringeren Umfang der durchzuführenden Maßnahmen die Auswirkungen insgesamt günstiger zu beurteilen.

Der Vorhabensträger hat sich nach Prüfung für den Direkten Abbau entschieden und den Abbau von Anlagenteilen beantragt.

Bei den einzelnen Abbaumaßnahmen im Rahmen des Vorhabens werden industrieerprobte Verfahren angewandt. Hinsichtlich der in Betracht kommenden technischen Alternativen der einzelnen Abbaumaßnahmen und deren Reihenfolge besteht grundsätzlich kein qualitativer Unterschied in Hinblick auf Umweltauswirkungen.

17 Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben

Unter die Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben für die UVP können grundsätzlich insbesondere folgende Aspekte fallen:

- a) grundsätzlich mögliche, aber aus Gründen der Unzumutbarkeit unterlassene Untersuchungen (z.B. detaillierte Datenerhebung vor Ort),
- b) Angaben, für die bisher keine geeigneten Methoden zur Ermittlung vorliegen und/oder
- c) Angaben, die insgesamt mit hohen prognostischen Unsicherheiten behaftet sind.

In Hinblick auf unterlassene Untersuchungen (a)) ist festzustellen, dass für die UVP umfangreiche fachgutachtliche Untersuchungen zu den Emissionen und Immissionen von Lärm und Luftschadstoffen sowie der potenziellen Strahlenexposition für die Vor- und die vorhabensbedingte Zusatzbelastungen durchgeführt wurden. Zudem wurden für das Vorhaben eine Überprüfung auf artenschutzrechtliche Verbotstatbestände, ein Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung und Unterlagen für die Natura 2000-Vorprüfung bereitgestellt. Die naturschutzfachlichen Untersuchungen basieren auf aktuellen Kartierungen aus dem Zeitraum 2016/2017 im Rahmen der Erstellung eines Biodiversitätskatasters. Daher bestehen in Hinblick auf die verwendete Datenbasis für die UVU keine Schwierigkeiten.

Es wurden zudem keine wesentlichen Angaben verwendet, für die bisher keine geeigneten Methoden zur Ermittlung vorliegen.

Prognosen sind stets mit Unsicherheiten bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten verbunden, so auch die im vorliegenden Fall herangezogenen fachgutachtlichen Untersuchungen.

In den umweltbezogenen Fachgutachten sind jeweils die Randbedingungen zusammengestellt, auf denen die Prognosen basieren. In der Regel wurde dabei von sogenannten „Worst-Case“-Annahmen ausgegangen, d.h. es wurde die Variante mit den größtmöglichen Auswirkungen betrachtet.

Bei der Zusammenstellung der für die Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens „Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II“ erforderlichen Angaben traten daher insgesamt keine entscheidungserheblichen Schwierigkeiten auf.

18 Maßnahmen zum Ausgleich und/oder Ersatz von erheblichen nachteiligen Auswirkungen

Vorhabensbedingt sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter zu besorgen.

Für das Vorhaben wurde eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung durchgeführt (siehe →[Anhang 7](#)).

Demnach ist die Kompensation des Defizits auf der Fläche nicht möglich. Daher soll der Ausgleich über den Zukauf externer Ökopunkte erreicht werden. Mit Anrechnung der Ökokontopunkte zum Eingriffsausgleich ist der Eingriff ausgeglichen.

Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Auswirkungen auf Mensch und Umwelt insbesondere in radiologischer Hinsicht sind dem →[Abschnitt 4.7](#) zu entnehmen.

Darüber hinaus werden alle aufgrund von fachrechtlichen (z.B. abfallrechtliche, wasserrechtliche oder immissionsschutzrechtliche) Anforderungen erforderlichen Vermeidungs-, Minimierungs- und/oder Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik umgesetzt.

Zudem ergeben sich aus der immissionsschutz- und naturschutzfachlichen Prüfung des Vorhabens weitere Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen durch die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen. Insbesondere werden die Auswirkungen durch folgende technische und betriebliche Maßnahmen gemindert:

- Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen durch Lichtemissionen:
 - Vermeidung heller, weit reichender Lichtemissionen in die Landschaft, vor allem in den freien Himmel,
 - Lichtlenkung ausschließlich in die Bereiche, die künstlich beleuchtet werden müssen und
 - bei Baumaßnahmen: Beschränkung der täglichen Bauzeit von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr.
- Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen durch baubedingte Schalleinwirkungen:
 - Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
 - Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
 - Schallminderungsmaßnahmen beim Betrieb der Lagerflächen: Dauerhafte Sicherstellung der Nutzung der schallabschirmenden Wirkungen von Abschirmcontainern auf den Lagerflächen F1, F2, F65 und F71 (3-fache Stapelung von 20 Fuß-Containern mit einer Höhe von insgesamt ca. 7,8 m).
 - Schallminderungsmaßnahmen an den Baumaschinen,
 - Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

- Maßnahmen zur Verringerung der Auswirkungen durch baubedingte Staubfreisetzungen:
 - Einsatz emissionsarmer Bauverfahren und -maschinen sowie Anlagen,
 - Sauberhaltung und bedarfsgerechte Reinigung bituminös befestigter Zu- und Abfahrtswege (asphaltierte Baustellenstraßen auf dem Betriebsgelände und bei Bedarf öffentliche Straßen) von Verschmutzungen durch Transportfahrzeuge,
 - Vermeidung und Minimierung aufwirbelungsbedingter Staubentwicklungen auf befestigten Flächen und Straßen durch mobile Arbeitsmaschinen und Fahrzeuge durch Anpassung der Fahrgeschwindigkeiten.

Darüber hinaus ist für die nicht vorhabensgegenständlichen Baumaßnahmen, insbesondere für den eventuell vorgezogenen Rückbau des Kühlturms, die Erstellung einer immissionsschutzfachlichen Planungs- und Baubegleitung zu empfehlen, mittels derer die Immissionsschutzanforderungen für bauausführende Unternehmen (bspw. in einem Immissionsschutzkonzept) in Hinblick auf einen vorsorgenden Umweltschutz vorab festgesetzt und in der Bauausführung überwacht werden.

19 Mögliche Auswirkungen eines konventionellen Rückbaus des Gebäudebestandes am Standort GKN

Nach der Entlassung der Anlagen GKN I und GKN II oder von Anlagenteilen (z.B. Gebäude) des GKN I und GKN II aus dem Geltungsbereich des AtG können die Anlagen oder Anlagenteile entweder konventionell nachgenutzt oder konventionell rückgebaut werden.

Über mögliche Nachnutzungen liegen derzeit keine Planungen vor. Eine Nachnutzung oder ein Rückbau ist nicht Gegenstand der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II. Ein konventioneller Rückbau, der nicht dem Geltungsbereich des AtG unterliegt, würde anderen Rechtsregimen (z.B. WHG, Baurecht, KrWG) unterliegen. Mögliche Umweltauswirkungen wären im Rahmen des jeweiligen Verfahrens auf Basis des jeweiligen Rechtsregimes zu betrachten. In diesen Rahmen würden - soweit erforderlich - separate UVP durchgeführt.

Daher handelt es sich bei den Umweltwirkungen der Nachnutzung oder des Rückbaus nicht um vorhabensbedingte Auswirkungen im Rahmen der insgesamt geplanten Maßnahmen zu Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II.

Die konventionellen Rückbaumaßnahmen finden – mit Ausnahme eines eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms URA - nach den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II statt.

Daher handelt es sich bei diesen Maßnahmen auch nicht um eine mit den Auswirkungen der insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II zu überlagernde Vorbelastung.

Aufgrund der Vorgaben der „Unterrichtung über die nach § 1b AtVfV /79/ für die UVP voraussichtlich beizubringenden Unterlagen“ durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg werden im Rahmen der UVU dennoch Angaben zum konventionellen Rückbau - soweit insbesondere in Hinblick auf Prognoseunsicherheit möglich - gemacht.

Bei einem konventionellen Rückbau sind radiologische Aspekte nicht von Belang. Konventionelle Emissionen (z.B. Luftschadstoffe, Schall, Erschütterungen, Licht) können bei geeigneter Rückbaumethodik gering gehalten werden.

Die erste Konzeption bezüglich der Rückbaumethodik zielt auf die Realisierung eines kontrollierten Rückbaus des Kühlturms URA, der Gebäude und baulichen Anlagen nach den Standardempfehlungen des Deutschen Abbruchverbandes e.V., dem sogenannten selektiven Abbruch unter strikter Einhaltung der Regularien des KrWG /30/ sowie des WHG /31/. Der selektive Abbruch beinhaltet die vollständige Demontage eines Gebäudes.

Der Kühlturm am Standort GKN wird eventuell vor einem konventionellen Abbruch der Gebäudemassen am Standort rückgebaut (siehe → [Abschnitt 5.6](#)). Daher ist der Rückbau des Kühlturms in der vorliegenden UVU im Rahmen der Betrachtung von kumulierenden Umweltauswirkungen berücksichtigt worden.

Da jedoch der eventuell vorgezogene Rückbau des Kühlturms nicht abschließend planerisch sichergestellt ist, wird auch für die umweltfachliche Bewertung des konventionellen Rückbaus der Rückbau des Kühlturms mit berücksichtigt.

Für den weiteren Gebäudebestand wird davon ausgegangen, dass dieser nach der Entlassung der Anlagen aus der atomrechtlichen Überwachung noch vollständig besteht. Vermutlich sind zu diesem Zeitpunkt innere Teile der Gebäude bereits im Rahmen von Dekontaminationsmaßnahmen partiell entfernt worden.

Der herzustellende Endzustand nach einem potenziellen konventionellen Rückbau ist abhängig von der späteren Nachnutzung des Geländes. Fundamente können beispielweise entweder vollständig entfernt werden oder teilweise im Boden verbleiben und z.B. mit Bauschutt verfüllt werden.

Hauptzweck des selektiven Abbruchvorgehens ist die Wiederverwendung gut erhaltener Bauteile, die sortenreine Verwertung und Beseitigung der anfallenden Abbruchabfälle sowie die Entnahme von Stör- und Fremdstoffen aus den jeweiligen Abbruchabfallfraktionen.

Die Demontage der Gebäude erfolgt beim selektiven Abbruch zumeist in umgekehrter Reihenfolge des Auf- und Einbaus.

Erfahrungen zu Vorhaben mit Abbruch von Gebäuden zeigen, dass von einer geringen Anzahl gleichzeitig eingesetzter Geräte und Maschinen zum Abbruch ausgegangen werden kann, da ein sukzessiver Abbau vorgesehen ist.

19.1 Konzeption eines konventionellen Rückbaus

19.1.1 Rückbau des Kühlturms URA

Der Hybridkühlturm am Standort wird eventuell vor dem Rückbau der übrigen Gebäudemassen am Standort rückgebaut. Die Masse des ca. 50 m hohen Kühlturms beträgt ca. 38.000 t.

Für den Rückbau des Kühlturms besteht derzeit noch keine konkrete Planung. Es stehen dabei verschiedene Rückbauverfahren zur Auswahl. Dabei stellen ein Rückbau mittels auf dem Boden aufstehender Abbruchgeräte (Raupebagger und für geringere Höhen ab 25 m abwärts Longfrontbagger, jeweils mit Abbruchzange) und die Sprengung die verbreitetsten Verfahren dar.

Ein grundsätzliches Vorgehen für den Rückbau des Kühlturms ist dem [Abschnitt 5.6](#) zu entnehmen.

19.1.2 Entkernen von Gebäuden (Vordemontagen)

Vor dem eigentlichen Gebäudeabbruch werden durch den gezielten Ausbau und Demontage aller fest mit der Gebäudesubstanz verbundenen Objekte, wie beispielsweise Sanitärobjekte, Zwischendecken und abgehängte Decken, z. T. noch vorhandene Maschinen- und Anlagenteile, Lärmschutzwände, Bodenbeläge, fest verbundene Verwahrungen u.a. nichtmineralische Stoffe die Gebäude in einen rohbaunahen Zustand versetzt, um die Vermischung von Abbruchstoffen verschiedenster Art zu minimieren.

19.1.3 Schadstoffhaltige Baustoffe und Bauteile

Gebäude und bauliche Anlagen können schadstoffhaltige Baustoffe und Bauteile enthalten, die im Vorfeld der eigentlichen Abbrucharbeiten aus dem Gebäude zu entfernen sind. Demzufolge werden vor der eigentlichen Planung der Abbrucharbeiten gezielte Untersuchungen der Gebäudesubstanzen nach Maßgaben aus der Historie der damaligen Errichtung und den einschlägigen Erfahrungen beim Rückbau von Referenzobjekten zum Erkennen und Erfassen von Schad- und Gefahrstoffen (insbesondere Asbest, PAK z.B. in Anstrichen und Teer, PCB z.B. in Dichtstoffen) durchgeführt.

Soweit Gefahr- und Schadstoffe bereits vor oder während des Abbaus von Anlagenteilen lokalisiert und identifiziert werden, werden diese in einem Schadstoffkataster erfasst. Bei einem möglichen selektiven Abbruch wird das Schadstoffkataster im Rahmen der Genehmigungs- und Ausführungsplanungen herangezogen und bei Erfordernis fortgeführt.

Die Gefahr- und Schadstoffe werden analysiert und Sanierungskonzepte unter Zugrundelegung der gesetzlichen Regularien sowie den Vorschriften und Empfehlungen der BG Bau werden erstellt.

19.1.4 Selektiver Umgang mit Baustoffen

Das KrWG /30/ mit seinen untergesetzlichen Regelungen regelt die Entsorgung von konventionellen Abfällen. Gemäß den Regelungen hat dabei die Abfallvermeidung den Vorrang vor der Abfallverwertung und die Abfallverwertung hat wiederum Vorrang vor der Abfallbeseitigung.

Durch geeignete Planung und Durchführung der Abbruchtätigkeiten werden die verschiedensten Fraktionen an Abbruchstoffen schon während der Entkernungsarbeiten sowie während des Gebäudeabbruchs entsprechend separiert, getrennt gelagert, bei Erfordernis analysiert und der Wiederverwertung bzw. Entsorgung zugeführt.

19.1.5 Abbruch von Gebäuden und baulichen Anlagen

Die Abbrucharbeiten werden unter Einhaltung der bundes- und landesrechtlichen Regelungen, der geltenden DIN-Vorschriften und der Allgemeinen Technischen Vorschriften für Abbrucharbeiten des Deutschen Abbruchverbandes e.V. und der Richtlinien der BG Bau ausgeführt.

Während der einzelnen Abbruchzustände muss zu jeder Zeit die Standsicherheit der abzubrechenden und angrenzenden Bauteile gewährleistet sein. Bauteile, die ihren Halt verlieren können, sind wirksam durch Absteifen oder Unterfangungen zu sichern. Abzubrechende und daran angrenzende Bauteile sind vorab auf ihren baulichen Zustand, insbesondere auf die konstruktiven Gegebenheiten, statischen Verhältnisse, Art und Zustand der Bauteile und Baustoffe sowie Art und Lage der Leitungen zu untersuchen. Bei Erfordernis sind statische Nachweise für den sicheren Rückbau von tragenden Bauwerksteilen begleitend zu erstellen.

Gefahrenbereiche sind wirksam gegen unbefugten Zutritt abzusperren. Als Abbruchmethoden sind vorzugsweise das Abgreifen und Scherschneiden in Kombination vorzusehen. Diese Methoden sind vor allen auch beim Abbruch von Stahl- und Stahlbetonbauwerksteilen anzuwenden, um Erschütterungen und Lärmemissionen auf ein Mindestmaß zu begrenzen.

Des Weiteren kommen als untergeordnete Abbruchverfahren das Einschlagen, das Eindrücken, das Abtragen, das Stemmen, das Demontieren, das Brennschneiden, das Kernbohren und das Sägen von Stahlbetonbauteilen u.a. zum Einsatz.

Die Art und Weise des geplanten Abbruchs von Gebäuden und baulichen Anlagen werden durch die beauftragten Fachfirmen im Vorfeld in Rückbaukonzeptionen und Abbrucharweisungen objektspezifisch dokumentiert und mit dem Bauherrn und ggf. der Genehmigungsbehörde vor dem Ausführungsbeginn abgestimmt. Im Besonderen steht dabei die Reduzierung von technologisch bedingten Emissionen, die durch Abbrucharbeiten hervorgerufen werden, im Vordergrund. Die Reduzierung von abbruchtypischen Emissionen, wie Staub, Lärm und Erschütterungen (Vibrationen) erfolgt zum einen durch den Einsatz von Abbruchmaschinen und -geräten nach dem Stand der Technik im Zusammenspiel mit der Wahl von geeigneten schonenden Abbruchmethoden und zusätzlich begleitenden Maßnahmen. Dazu zählen das Befeuchten bei staubenden Trenn- und Zerkleinerungsmethoden (bspw. Betreiben von Sprüheinrichtungen, von Sprüheinrichtungen direkt an den Baggeranbaugeräten, wie Betonscheren und an Brecheranlagen).

19.2 Konzeptionelle Baubeschreibung und möglicher Einsatz von Geräten und Maschinen

Für einen konventionellen Rückbau liegt noch keine konkrete Abbauplanung vor. Daher wird im Folgenden von durchschnittlichen Materialdurchsätzen und einem durchschnittlichen Aufkommen von Geräten und Baumaschinen über eine Rückbauzeit von 5 Jahren ausgegangen.

In der schalltechnischen Untersuchung zum konventionellen Rückbau /41/ wird angenommen, dass der Gebäudebestand am Standort GKN insbesondere per Bagger (mit Beton-/Abbruchzange) zurückgebaut werden kann. Möglicherweise kommen zudem auch Seilsägen oder Bagger mit Meißelanbau zum Einsatz. Das abgebrochene Material wird per Radlader zu einer Bau-schutt-Zerkleinerungsanlage (Brecher mit Vor- und Nachzerkleinerer und ggf. Siebtechnik) transportiert, in den Brecher aufgegeben und aufbereitet (Zerkleinerungs- / Klassierungs- und Sortiertechnik). In einem konservativen Ansatz wird angenommen, dass das aufbereitete Material auf Lkw verladen und abtransportiert wird. Für die Rückbaumaßnahmen wird entsprechend folgender Maschineneinsatz veranschlagt:

- Kettenbagger mit Betonschere (Abbruch Gebäude),
- Bagger mit Meißelanbau (Abbruch Gebäude / Zerkleinerung größere Betonteile),
- Seilsäge (Sägen von schweren/starken Bauten),
- Radlader (Umschlag / Transport Abbruchmaterial),
- Brecher mit Vor- und Nachzerkleinerer und ggf. Siebtechnik (Manipulation von bis zu 300 Tonnen Abbruchmaterial/h),
- Bagger (Beladung Lkw),
- rückbaubedingtes Verkehrsaufkommen von Lkw, Pkw und ggf. Schiffen.

Auf der Baustelle wird weiterhin eine Anzahl von Kleingeräten benutzt. Diese werden an ständig wechselnden Stellen nach Bedarf eingesetzt. Schall- und Staubemissionen dieser Kleingeräte sind in Bezug auf die Gesamtemissionen nicht relevant und sind in den übrigen Ansätzen zu Schall- und Staubemissionen bereits abdeckend enthalten.

Die Baumaßnahmen sollen grundsätzlich lediglich im Tagzeitraum (gemäß AVV Baulärm von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr) an Werktagen durchgeführt werden. Höchst vorsorglich wird im schalltechnischen Modell der Betrieb über volle 13 Stunden im Tagzeitraum (von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr ohne Berücksichtigung von Pausen, Rüst- und Ruhezeiten) angesetzt.

Für einen potenziellen konventionellen Rückbau wären über mehrere Jahre Transporte von und zum Standort GKN erforderlich. Diese Transporte würden entweder über das öffentliche Straßennetz oder den Neckar durchgeführt. Die abzubauenen Gesamtmasse am Standort beträgt ca. 1,1 Mio. t.

Wird der Abtransport der Gesamtmassen eines konventionellen Rückbaus von ca. 1,1 Mio. t postuliert, würde sich bei einem Transport über die Straße mittels Lkw (ca. 20 t Zuladung) ein Gesamttransportaufkommen von rund ca. 60.000 Lkw ergeben. Wird zusätzlich eine kurze Rückbaudauer von 5 Jahren unterstellt, ergäben sich hieraus im Mittel ca. 60 Lkw pro Tag bei 200 Arbeitstagen pro Jahr. Die Andienung des Standortes GKN erfolgt unter weitestgehender Vermeidung von Ortsdurchfahrten.

Wird der Abtransport der Gesamtmasse der Anlagen GKN I und GKN II ausschließlich über den Neckar mittels Schiff postuliert, würde sich bei einem Schiffstransport (mindestens ca. 1.500 t Zuladung) ein Gesamttransportaufkommen von ca. 800 Schiffsladungen ergeben. Wird zusätzlich eine kurze Abrissdauer von 5 Jahren unterstellt, ergäben sich demnach im Mittel ca. 4 Schiffsladungen pro Woche.

19.3 Beschreibung der möglichen relevanten Wirkpfade eines konventionellen Rückbaus am Standort

Im Folgenden werden die Wirkpfade eines konventionellen Rückbaus am Standort beschrieben, auf denen grundsätzlich Auswirkungen auf die Umwelt denkbar sind. Die Darstellung hierzu umfasst die Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen eines konventionellen Rückbaus, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können. Diese Wirkungen werden unter Heranziehung der Erkenntnisse, Erfahrungen und Nachweise aus dem Leistungsbetrieb des GKN II in Hinblick darauf beurteilt, ob sie zu Umweltauswirkungen führen bzw. führen können, die für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen eines konventionellen Rückbaus bedeutsam sind. Auf die Erfahrungen aus anderen Stilllegungs- und Abbauvorhaben kerntechnischer Anlagen wurde zurückgegriffen.

Grundsätzlich sind bei UVP-pflichtigen Vorhaben bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen zu betrachten. Im Fall des hier betrachteten konventionellen Rückbaus sind lediglich baubedingte Wirkungen zu betrachten. Auf die Betrachtung von anlage- und betriebsbedingte Wirkungen kann verzichtet werden.

Der konventionelle Rückbau wird nach den insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II stattfinden und stellt somit keine zu überlagernde Vorbelastung dar, die zu kumulierenden Auswirkungen führen kann. Die Erkenntnisse werden als Ausblick über die Auswirkungen künftiger konventioneller Rückbaumaßnahmen auf die Schutzgüter nach UVPG bewertet.

Beim konventionellen Rückbau des verbleibenden Gebäudebestandes sind radiologische Aspekte nicht von Belang. Es ergeben sich daher auch keine radiologischen Wirkpfade, die zu potenziellen Auswirkungen auf Schutzgüter nach UVPG führen können.

19.3.1 Mögliche Grundwasserabsenkungen

Sollten beim selektiven Abbruch baubedingte Grundwasserabsenkungen, z.B. bei Entfernung von Fundamenten und Bodenplatten, erforderlich sein, werden diese - bei Bedarf - als genehmigungsbedürftige Gewässerbenutzung gemäß § 8 WHG bei der zuständigen unteren Wasserbehörde beantragt.

Dabei werden alle relevanten umweltseitigen Wirkungen berücksichtigt und entsprechende Schutz- und Minderungsmaßnahmen nach den rechtlichen Anforderungen vorgesehen.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Wasser.

19.3.2 Luftschadstoffemissionen

19.3.2.1 Baubedingte Luftschadstoffemissionen

Für einen potenziellen konventionellen Rückbau wären über mehrere Jahre Transporte von und zum Standort GKN erforderlich. Diese Transporte würden entweder über das öffentliche Straßennetz oder den Neckar durchgeführt (siehe →[Abschnitt 19.2](#)).

Baubedingte Emissionen weiterer Schadstoffe (z.B. Stickoxide NO_x) ergeben sich aus dem Einsatz motorbetriebener Geräte und Maschinen und sind untergeordnet. Erhebliche Auswirkungen auf die Immissionskonzentrationen von weiteren Schadstoffen (z.B. Stickoxide NO_x) sind nicht zu besorgen. Auf eine detaillierte Ermittlung der Immissionsbeiträge kann daher, auch aufgrund der geringen Allgemeinen Hintergrundbelastung (siehe →[Abschnitt 8.4.2.3](#)), verzichtet werden.

Die rückbaubedingten Emissionen und Immissionen von Staub am Standort GKN selbst aufgrund eines möglichen konventionellen Rückbaus des verbleibenden Gebäudebestandes am Standort wurden fachgutachtlich untersucht. /39/

Demnach ergeben sich für den konventionellen Rückbau des Kühlturms und der Gebäudemassen Staubemissionen insbesondere aus:

- Umschlag von Schüttgütern (Aufnahme und Abwurf von staubenden Gütern mit Geräten und Maschinen wie Radladern, Baggern, Bändern usw.),
- Brechen, Sieben, Klassieren und Nachbrechen von Baumassen,
- Aufwirbelungen aus Transportvorgängen durch Bagger, Radlader, Lkw auf befestigten und unbefestigten Fahrstrecken.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Luft/Klima.

19.3.3 Schallemission

19.3.3.1 Baubedingte Schallemissionen

Für einen potenziellen konventionellen Rückbau wären über mehrere Jahre Transporte von und zum Standort GKN erforderlich. Diese Transporte würden entweder über das öffentliche Straßennetz oder den Neckar durchgeführt. (siehe →[Abschnitt 19.2](#))

Baubedingte Emissionen von Schall für den konventionellen Rückbau des Kühlturms und der Gebäudemassen Staubemissionen resultieren aus dem Geräte- und Maschineneinsatz für die Rückbautätigkeiten (siehe →[Abschnitt 19.2](#)).

Die rückbaubedingten Emissionen und Immissionen von Schall aufgrund eines möglichen konventionellen Rückbaus des verbleibenden Gebäudebestandes am Standort GKN selbst wurden fachgutachtlich untersucht. /41/

Für die beschriebenen Maßnahmen wird eine Dauer von insgesamt 5 Jahren angenommen.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit und
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

19.3.4 Erschütterungen

Aus dem konventionellen Rückbau des Kühlturms und der Gebäude können sich baubedingte Erschütterungen ergeben.

Bei Rückbaumaßnahmen, insbesondere beim Abbruch, können durch fallende Baumassen dynamische Erregungen in den Baugrund eingetragen werden. Die durch den Energieeintrag ausgelösten Erschütterungen des Baugrundes werden in die Umgebung übertragen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Ausbreitung der in den anstehenden Boden eingeleiteten Frequenzen und Amplituden wesentlich von den Untergrundverhältnissen abhängen.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit und
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

19.3.5 Toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe

19.3.5.1 Toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe

Auch im Rahmen des konventionellen Rückbaus können toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe anfallen, wie PCB, PAK und Asbest.

Der sichere Umgang mit anfallenden Stoffen und die sichere Entsorgung von Abfällen erfolgen grundsätzlich nach denselben Maßgaben, wie sie beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II angewendet werden.

19.3.5.2 Wassergefährdende Stoffe

Im Rahmen des konventionellen Rückbaus werden wassergefährdende Stoffe verwendet, z.B. Schmierstoffe, Kraftstoffe, Säuren, Laugen, Frostschutzmittel und Reinigungsmittel. Durch Einhaltung der einschlägigen rechtlichen Vorschriften für den Umgang und die Lagerung wassergefährdender Stoffe (insbesondere Wasserhaushaltsgesetz (WHG /31/), Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV /78/)) wird Vorsorge gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen entsprechend dem Stand der Technik getroffen.

Die beim Umgang mit diesen Stoffen (Ab- und Befüllung, Umschlag, Lagerung) getroffenen Maßnahmen erfüllen den Besorgnisgrundsatz des WHG und die Anforderungen der AwSV. Des Weiteren erfolgt durch eine bedarfsgerechte Lagerhaltung eine Minimierung des Gefährdungspotenzials.

Darüber hinaus kann evtl. Grundwasser aus einer ggf. erforderlichen Grundwasserhaltung für das Entfernen unterirdischer Strukturen anfallen. Das geförderte Grundwasser kann in den Neckar eingeleitet werden.

Die Sanitärabwässer werden an die Kanalisation zur Kläranlage abgeleitet und dort ordnungsgemäß behandelt.

Der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen erfolgt grundsätzlich nach denselben Maßgaben, wie sie beim Abbau von Anlagenteilen des GKN II angewendet werden.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden und Fläche,
- Wasser.

19.3.6 Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs

Der konventionelle Rückbau verfolgt das Ziel des Abbaus der Gebäudemassen am Standort mit einer Reduzierung der Flächeninanspruchnahme. Ggf. kann durch die Schaffung von Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen eine temporäre Flächeninanspruchnahme erfolgen.

Über diesen Wirkpfad ergeben sich potenziell Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Boden und Fläche,
- Wasser,
- Landschaft.

19.4 Übersicht der Wirkpfade eines möglichen konventionellen Rückbaus am Standort

In der Wirkmatrix (Tabelle 18) sind mögliche relevante Wirkungen bzw. Wirkpfade eines möglichen konventionellen Rückbaus am Standort dargestellt und den Schutzgütern gemäß UVPG zugeordnet. Die mit „X“ gekennzeichneten Felder werden in den nachfolgenden Kapiteln näher betrachtet. Für diese Wirkungen bzw. Wirkpfade werden die Auswirkungen ermittelt, beschrieben und beurteilt.

Tabelle 18: Wirkmatrix eines möglichen konventionellen Rückbaus am Standort

	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Boden und Fläche	Wasser	Luft / Klima	Landschaft	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	Keine schutzgutspezifische Betrachtung
Grundwasserabsenkung		X	X	X				
Emissionen von Luftschadstoffen	X	X	X		X			
Schallemissionen	X	X						
Emissionen von Erschütterungen	X	X						
Toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe	X	X	X	X				
Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbaus			X	X		X		

19.5 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

19.5.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen

Die folgenden schutzgutrelevanten Auswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (siehe →[Abschnitt 19.5.2](#))
- Auswirkungen durch Schallemissionen (siehe →[Abschnitt 19.5.3](#))
- Auswirkungen durch Erschütterungen (siehe →[Abschnitt 19.5.4](#))
- Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wasser-gefährdende Stoffe (siehe →[Abschnitt 19.5.5](#))

19.5.2 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen

Als Grundlage für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Immissionsbeiträge werden im vorliegenden Fall hilfsweise die TA Luft bzw. die 39. BImSchV herangezogen (siehe hierzu auch →[Abschnitt 8.4.1](#)).

Die rückbaubedingten Emissionen und Immissionen von Luftschadstoffen am Standort GKN aufgrund eines möglichen konventionellen Rückbaus des verbleibenden Gebäudebestandes am Standort wurden auf Basis eines überschlägigen Ansatzes zum Geräte- und Maschineneinsatz (siehe →[Abschnitt 19.2](#)) fachgutachtlich untersucht. /39/

Die Abbildung 39 zeigt als Ergebnisse der Untersuchungen die Immissionsbeiträge zum Jahresmittelwert der Überlagerung der gesamten Maßnahmen am Standort für Schwebstaub PM10 in ihrer flächenhaften Verbreitung für die vertikale Schicht 0 m - 3 m über Grund.

Die folgende Abbildung 40 zeigt als Ergebnisse der Untersuchungen die überlagerten Immissionsbeiträge zum Jahresmittelwert der verschiedenen Baumaßnahmen für Staubniederschlag in ihrer flächenhaften Verbreitung.

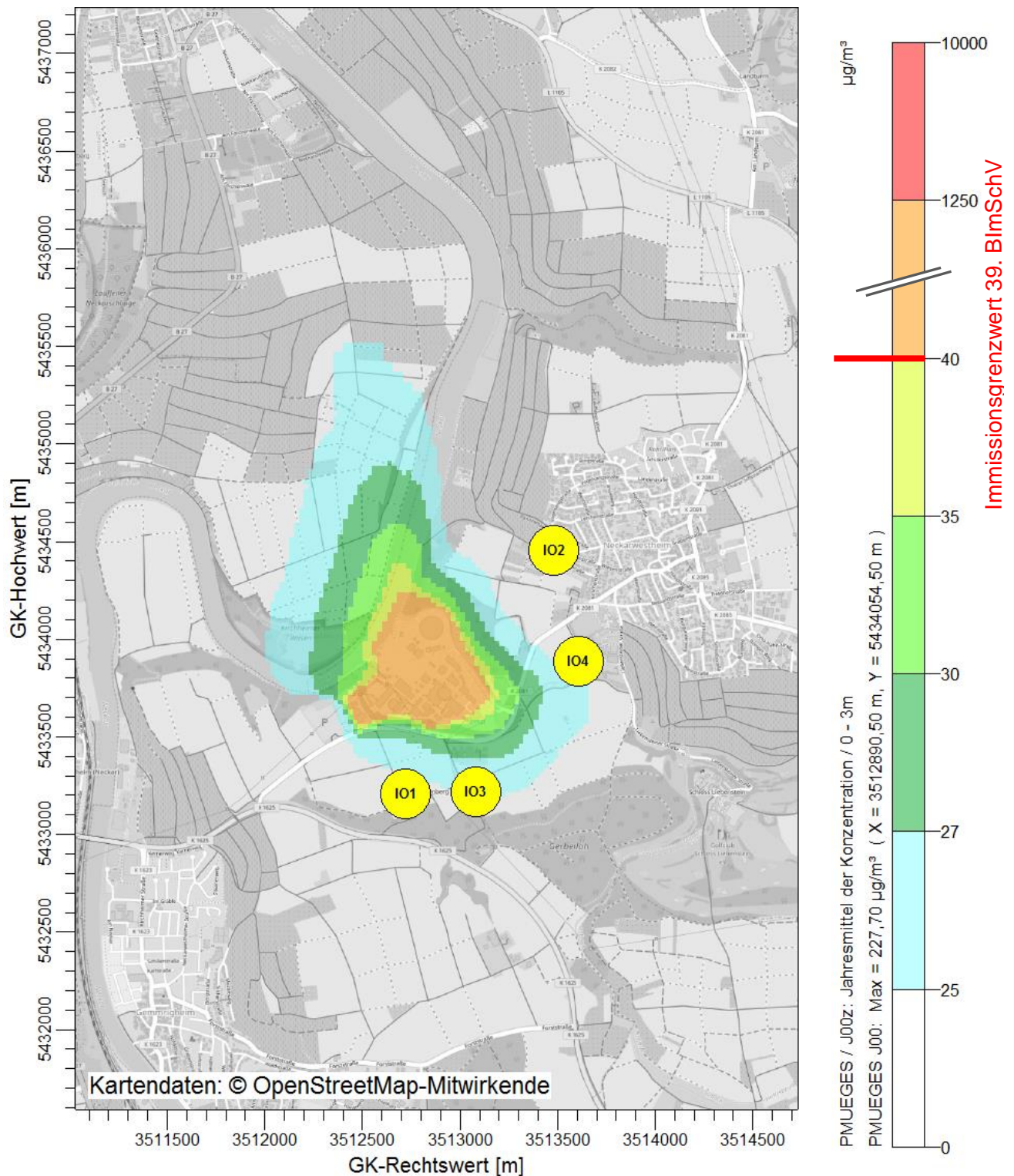


Abbildung 39: Maßnahmen eines konventionellen Rückbaus des Gebäudebestandes einschließlich Rückbau Kühlturm am Standort GKN - Schwebstaub-Konzentration (PM10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Jahresmittelwerte

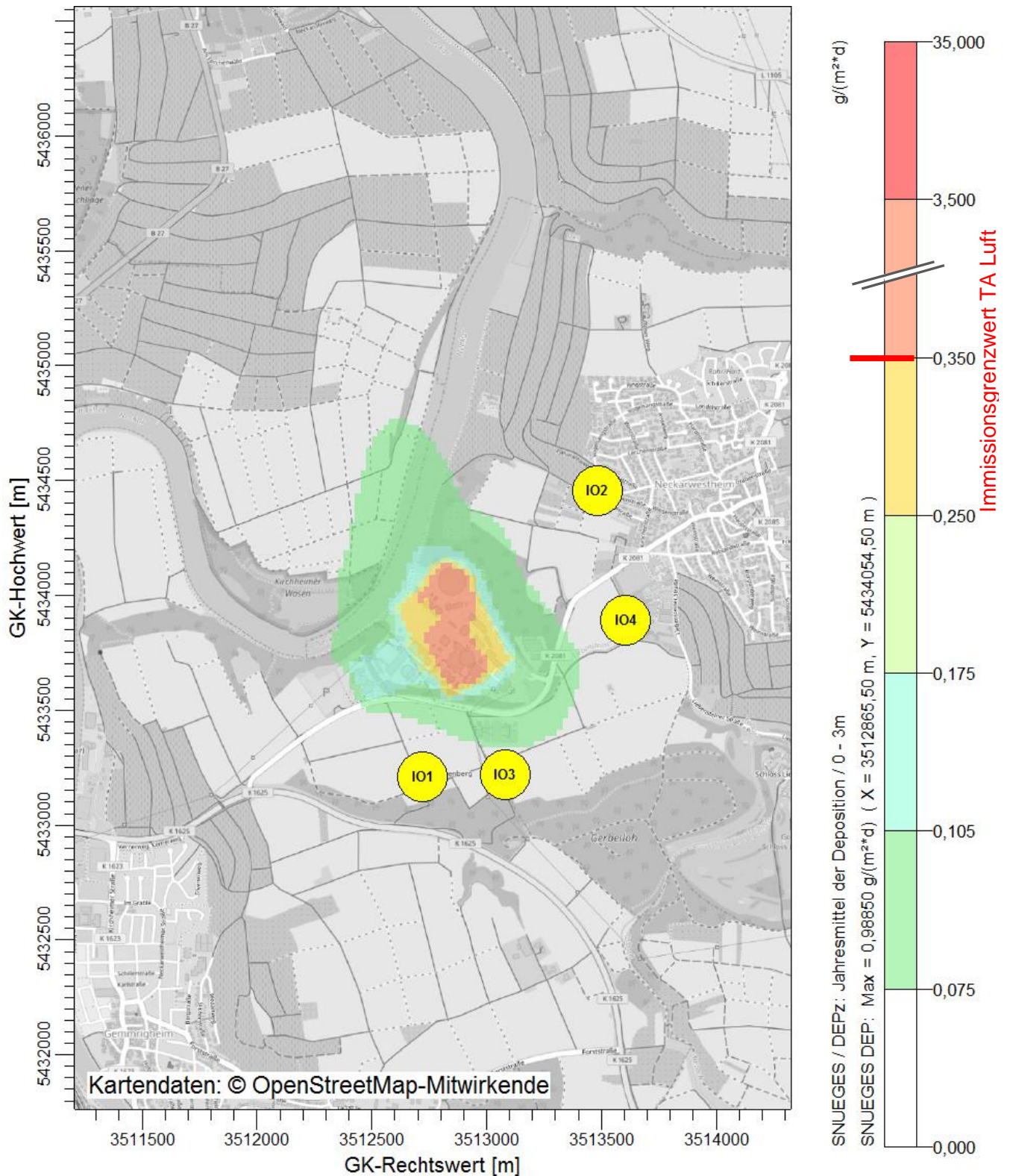


Abbildung 40: Maßnahmen eines konventionellen Rückbaus des Gebäudebestandes am Standort GKN einschließlich Rückbau Kühlturm - Staubniederschlag in g/(m²*d) als Jahresmittelwerte

Die Untersuchungen ergaben:

Langzeitbelastung Schwebstaub – Jahresmittel

Die Immissionsprognose für den Zeitraum der insgesamt geplanten Maßnahmen am Standort einschließlich des eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms für die Jahres-Zusatzbelastung für Schwebstaub PM10 und PM2,5 hat zum Ergebnis:

- An allen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Standortes GKN beträgt der Immissionsbeitrag zur Langzeitbelastung für PM10 im Jahresmittel jeweils $\leq 1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Irrelevanzschwelle der TA Luft ($1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ist unterschritten. Die Immissionsbeiträge zur Langzeitbelastung sind an allen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld somit irrelevant i.S. der TA Luft.

Die Immissionskonzentration für PM10 im Jahresmittel für die Maßnahmen zu einem Rückbau des Gebäudebestandes unter Berücksichtigung der Allgemeinen Hintergrundbelastung beträgt an allen Immissionsorten $< 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

- In Hinblick auf PM2,5 wird der Immissionswert sicher eingehalten, da selbst unter der Prämisse, dass der Immissionsbeitrag von PM10 vollumfänglich der Fraktion PM2,5 zugeordnet wird, die Gesamtbelastung für PM10 den Immissionswert für PM2,5 von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ unterschreitet.

Staubniederschlag

Die Immissionsprognose für den Zeitraum der insgesamt geplanten Maßnahmen am Standort einschließlich des eventuell vorgezogenen Rückbaus des Kühlturms für die Jahres-Zusatzbelastung für Staubniederschlag hat zum Ergebnis:

- An allen schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld des Standortes GKN, insbesondere auch an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 und in den umliegenden Ortslagen, beträgt der Staubniederschlag im Jahresmittel in der Gesamtbelastung jeweils $\leq 75 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$. Der Immissionswert der TA Luft von $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ist deutlich unterschritten.

Kurzzeitbelastung Staub – Tagesmittelwerte

Zur Prüfung der Einhaltung des Immissionswertes für die Kurzbelastung der TA Luft bzw. der 39. BImSchV wird hilfsweise auf das sogenannte Tagesgrenzwert-Äquivalent für PM10 zurückgegriffen. Die Angaben zur Höhe des empirisch ermittelten PM10-Tagesgrenzwert-Äquivalents variieren in Deutschland daher im statistischen Mittel zwischen $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Danach ergibt sich für die Bewertung der Kurzzeitbelastung durch Schwebstaub PM10:

- Für die Gesamtbelastung ergibt sich für die Immissionsorte in beiden Phasen des Rückbaus eine Immissionskonzentration im Jahresmittel für PM10 von max. $25,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (s. [Kapitel 8.4.4.1](#)).

Das Tagesgrenzwert-Äquivalent für Schwebstaub PM10 von 30 µg/m³ wird somit sicher eingehalten. Selbst das konservative PM10-Tagesgrenzwert-Äquivalent von 28 µg/m³ wird sicher eingehalten.

Es ist daher davon auszugehen, dass der Immissionsgrenzwert der Kurzzeitbelastung PM10 an allen Immissionsorten sicher eingehalten ist.

Insgesamt ergeben sich daher nach bisherigem Kenntnisstand auf Basis der getroffenen Annahmen zum konventionellen Rückbau keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Lufthygiene.

Die getroffenen Annahmen der Immissionsprognose setzen Staubminderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik voraus. Für einen konventionellen Rückbau ist daher eine immissionsschutzfachliche Planungsbegleitung im Rahmen eines Immissionsschutzkonzeptes als Grundlage für die Bauausschreibung und eine Baubegleitung zu empfehlen, mit der die aufgeführten Maßnahmen zur Emissionsminderung nach dem Stand der Technik sowie weitere Maßnahmen definiert und in der Bauphase überwacht werden.

19.5.3 Auswirkungen durch Schallemissionen

Als Grundlage für die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Immissionsbeiträge wird im vorliegenden Fall hilfsweise die AVV Baulärm herangezogen (siehe hierzu auch [→Abschnitt 8.5.1](#)).

Die rückbaubedingten Schallemissionen und -immissionen am Standort GKN selbst aufgrund eines möglichen konventionellen Rückbaus des Kühlturms und des verbleibenden Gebäudebestandes am Standort wurden auf Basis eines überschlägigen Ansatzes zum Geräte- und Maschineneinsatz fachgutachtlich untersucht. /41/

Aus schalltechnischer Sicht lässt sich ein Rückbau des Gebäudebestands am Standort Neckarwestheim entsprechend in 2 Baumaßnahmen gliedern:

1. Rückbau Kühlturm und Aufbereitung des Materials
2. Konventioneller Rückbau des Gebäudebestandes am Standort GKN

Die Schallemissionen der Baustelle werden maßgeblich über die Anzahl und Einsatzdauer der Baumaschinen bestimmt. Je nach Anforderung kommen unterschiedliche Baumaschinen und Fahrzeuge zum Einsatz. Gemäß der Planung sollen die Bauarbeiten grundsätzlich lediglich im Tagzeitraum (gemäß AVV Baulärm von 7:00 bis 20:00 Uhr) an Werktagen erfolgen. Höchst vorsorglich wird im schalltechnischen Modell der Betrieb über volle 13 Stunden im Tagzeitraum (von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr) angesetzt.

In der folgenden Abbildung 41 ist der Schallimmissionsplan zu den ermittelten überschlägigen Beurteilungspegeln aufgrund der Baumaßnahme 1: Rückbau Kühlturm und Aufbereitung des Materials. In der Abbildung 42 ist der Schallimmissionsplan zu den ermittelten überschlägigen Beurteilungspegeln aufgrund der Baumaßnahme 2: Konventioneller Rückbau des Gebäudebestandes am Standort GKN aufgeführt.

In Anbetracht verschiedener konservativer Ansätze ist von einer Überschätzung der Schallimmissionen auszugehen (siehe hierzu auch → **Abschnitt 8.5.4.2**). Die konservativen Ansätze führen insbesondere in größeren Entfernungen von den Schallquellen (bspw. bei Schallimmissionen < 52 dB(A)) zu einer deutlichen Überschätzung der Schallimmissionen, so dass in größeren Entfernungen in Abhängigkeit von Bodendämpfung, Pflanzenbewuchs, Meteorologie (insbesondere Windrichtung) und Schallspektrum ca. 5 bis 8 dB(A) geringere Schallimmissionen zu erwarten sind.

Die schalltechnische Untersuchung zu den Schallimmissionsbeiträgen eines konventionellen Rückbaus des Gebäudebestandes am Standort GKN ergab:

Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung	Folgen
Die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sind an den maßgeblich betroffenen (Wohn-)Nutzungen bei einem konventionellen Rückbau des Gebäudebestandes am Standort GKN gemäß überschlägiger Prognose unterschritten.	Bei einem konventionellen Rückbau des Gebäudebestandes am Standort GKN sind zum Schutz der umliegenden (Wohn-)Nutzungen keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Erhebliche Geräuschbelästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft durch einen konventionellen Rückbau des Gebäudebestandes am Standort GKN sind nach bisherigem Kenntnisstand auf Basis der getroffenen Annahmen zum konventionellen Rückbau nicht zu erwarten.

Abbildung 41: Schallimmissionsplan Baumaßnahme 1: Rückbau Kühlturm und Aufbereitung Material

Projekt-Nr. 2208 - Anlage 1

Projekt:
EnBW Kernkraft GmbH
Kernkraftwerk Neckarwestheim
Schallimmissionsbeiträge
durch einen konventionellen
Rückbau des Gebäude-
bestandes am Standort GKN

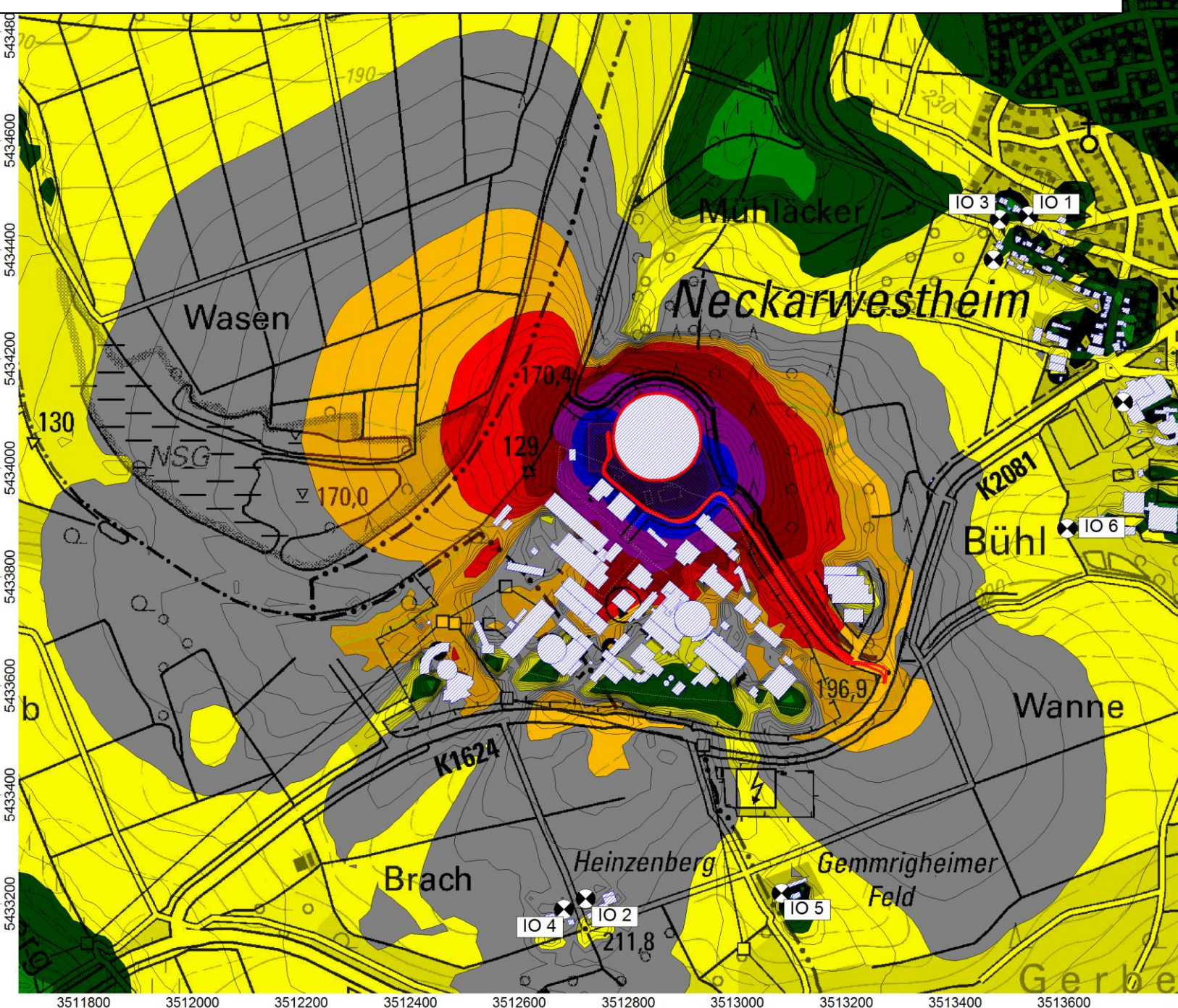
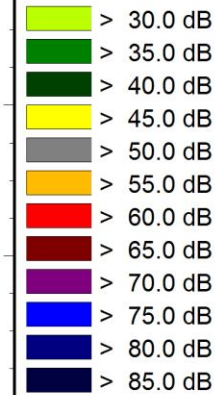
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
Schallimmissionsplan
Baumaßnahme 1
(Rückbau Kühlturm und
Aufbereitung des Materials)
in 5 m über Grund

Auftraggeber:
EnBW Kernkraft GmbH

Erstellt durch:
Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Tübingen, August 2017

Abbildung 42: Schallimmissionsplan Baumaßnahme 2: Konventioneller Rückbau des Gebäudebestandes

Projekt-Nr. 2208 - Anlage 2

Projekt:
 EnBW Kernkraft GmbH
 Kernkraftwerk Neckarwestheim
 Schallimmissionsbeiträge
 durch einen konventionellen
 Rückbau des Gebäude-
 bestandes am Standort GKN

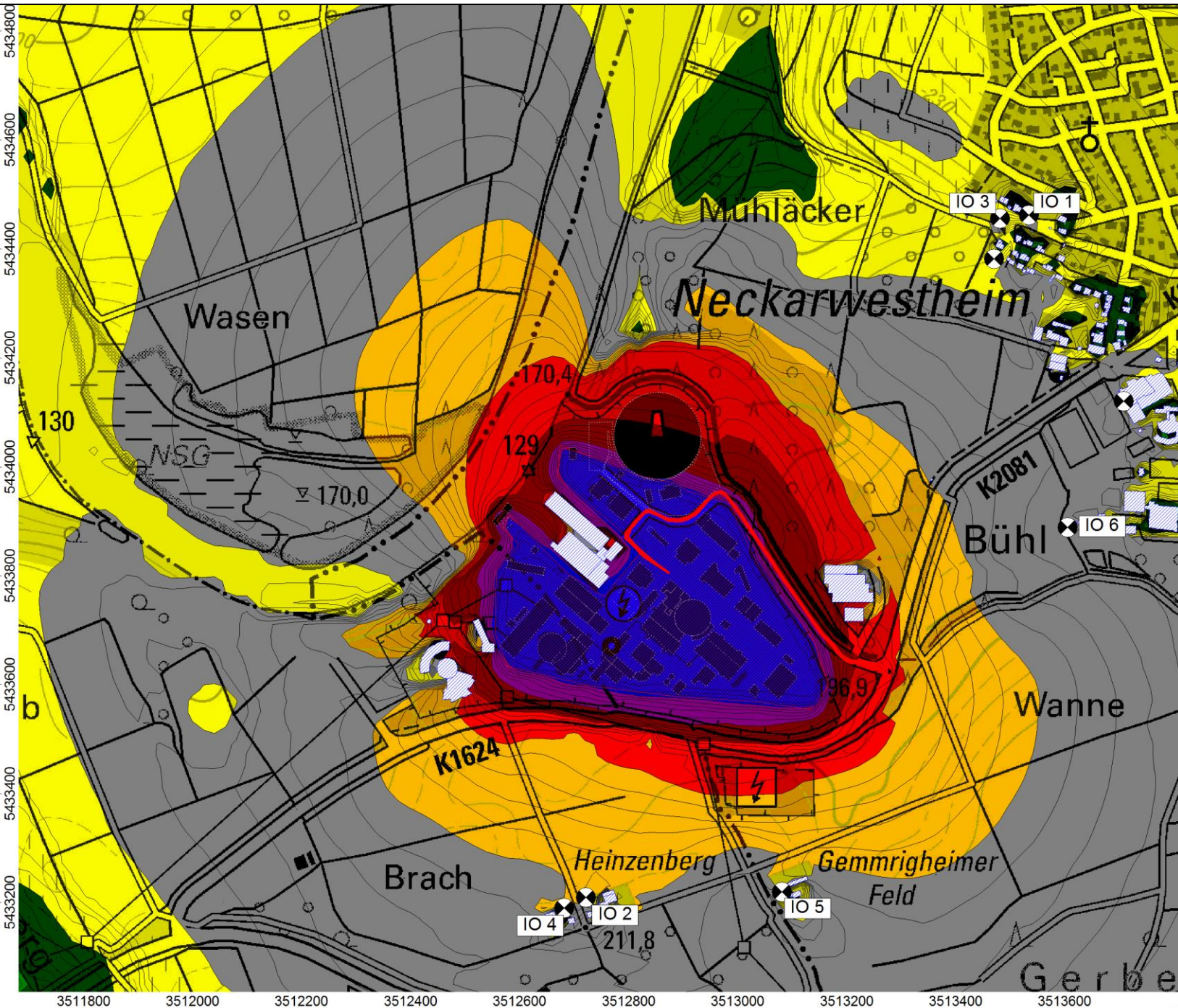
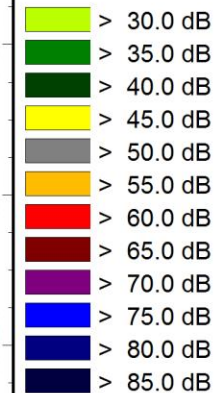
Schalltechnische Untersuchung

Planinhalt:
 Schallimmissionsplan
 Baumaßnahme 2
 (Rückbau des
 Gebäudebestandes
 am Standort GKN:
 überschlägiger Ansatz)
 in 5 m über Grund

Auftraggeber:
 EnBW Kernkraft GmbH

Erstellt durch:
 Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher

Pegel in dB(A)



Tübingen, August 2017

19.5.4 Auswirkungen durch Erschütterungen

Erschütterungen können grundsätzlich durch den Einsatz von großen Baumaschinen entstehen. Bei Baumaßnahmen, insbesondere beim Abbruch, können durch fallende Baumassen dynamische Erregungen in den Baugrund eingetragen werden. Die durch den Energieeintrag ausgelösten Erschütterungen des Baugrundes werden in die Umgebung übertragen.

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Ausbreitung der in den anstehenden Boden eingeleiteten Frequenzen und Amplituden wesentlich von den Untergrundverhältnissen abhängen.

Aufgrund der geringen Erschütterungsemissionen der vorgesehenen Tätigkeiten sowie der möglichen technischen und organisatorischen Maßnahmen und insbesondere der großen Abstände der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen ist nach bisherigem Kenntnisstand auf Basis der getroffenen Annahmen zum konventionellen Rückbau davon auszugehen, dass baubedingte und betriebsbedingte Erschütterungen außerhalb des Betriebsgeländes nicht wahrgenommen werden können.

19.5.5 Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe

Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe führen bei einem Rückbau entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und sonstigen Regelungen (z.B. allgemeine technische Vorschriften für Abbrucharbeiten des deutschen Abbruchverbandes) nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit.

19.6 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

19.6.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen

Die folgenden schutzgutrelevanten Auswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen (siehe →[Abschnitt 19.6.2](#)),
- Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (siehe →[Abschnitt 19.6.3](#)),
- Auswirkungen durch Schallemissionen (siehe →[Abschnitt 19.6.4](#)),
- Auswirkungen durch Erschütterungen (siehe →[Abschnitt 19.6.5](#)),
- Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wasser-gefährdende Stoffe (siehe →[Abschnitt 19.6.6](#)).

19.6.2 Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) betreibt am Standort Neckarwestheim eine Wasserstandshaltung des Grundwassers zum Schutz der Gebäude und Anlagen vor Wassereinbruch. Die Hauptaufgabe der Grundwasserförderung am Standort Neckarwestheim liegt in der Grundwasserhaltung des Standortes. Die Grundwasserhaltung am Standort Neckarwestheim ist erforderlich um die Gebäude auf dem Kraftwerksgelände vor Wassereinbruch zu schützen. Durch geregeltes Abpumpen des anfallenden Grundwassers wird der Grundwasserspiegel am Standort GKN für Brunnen I bei 166 m ü. NN und für Brunnen II bei 168 m ü. NN gehalten.

Das abgepumpte Wasser wird entweder als sogenanntes Verwerfwasser wieder über den Liebensteiner Bach, über das Regenwassersystem, über den Kühlwasserrücklaufkanal und über das Feuerlöschsystem über eine Rohrleitung in den Neckar abgegeben oder für die Versorgung anderer Systeme als Rohwasser weiter genutzt.

Sofern beim konventionellen Rückbau zusätzliche Grundwasserhaltungen erforderlich werden (z.B. für den Ausbau von Fundamenten o.ä.), sind ggf. wassertechnische Verbaumaßnahmen (Spundwände o.ä.) und Wasserhaltungen erforderlich. In diesem Fall sind auch entsprechende wasserrechtliche Zulassungen erforderlich. Die Praxis zeigt, dass bei Berücksichtigung von technischen, betrieblichen und organisatorischen Maßnahmen nach dem Stand der Technik Grundwasserhaltungen bzw. -absenkungen ohne erhebliche nachteilige Auswirkungen umgesetzt werden können.

Inwieweit die Wasserstandshaltung des Grundwassers zum Schutz der Gebäude und Anlagen vor Wassereinbruch nach einem konventionellen Rückbau des Gebäudebestandes angepasst oder eingestellt werden kann, ist derzeit noch nicht absehbar. Es verbleiben am Standort nach einem konventionellen Rückbau und in Abhängigkeit von den Folgenutzungen insbesondere noch Einzelbauten aus dem seitherigen Gebäudebestand, z.B. das GKN-ZL sowie das SAL-N.

Die Fließbewegung des Grundwassers im Muschelkalk erfolgt von den seitlichen Randhöhen im Osten und Westen in Richtung des Neckars, welcher die natürliche Vorflut für das Grundwasser bildet. Einzig im Oberwasser von Staustufen wirkt der Neckar infolge der Stauhaltungen jeweils als Infiltrant und trägt dort zur Anreicherung des Grundwassers bei (siehe

→**Abschnitt 12.2**).

Die Grundwasserneubildung in den Talfüllungen erfolgt durch Niederschlag, durch Zustrom aus den liegenden und angrenzenden Grundwasserleitern und durch Uferfiltrat. Das Grundwassergefälle bzw. Druckspiegelgefälle in den Talfüllungen ist zwar generell zum Vorfluter gerichtet im Nahbereich des Kraftwerks allerdings kommt es aufgrund der Grundwasserentnahme zu einer entgegengesetzten Grundwasserfließrichtung zunächst vom Uferbereich ins Hinterland in Richtung Osten und lenkt dann nach Südosten um. Dabei dringt Neckarwasser zunächst in den Talschotteraquifer und anschließend in den Muschelkalkaquifer (Grundwasserentnahme des Kraftwerks) ein. /65/

Nach einer hypothetischen Beendigung des Pumpbetriebes würde das Grundwasser seine natürliche Fließrichtung einnehmen und in etwa nach Norden dem Neckar zufließen.

Durch die Wasserstandshaltung wurden die in geologischen Zeiträumen natürlicherweise ablaufenden Lösungsvorgänge im Sulfatgestein intensiviert. Durch verschiedene Maßnahmen wurde der Gesamt-Sulfataustrag in der GKN-Wasserhaltung in den vergangenen Jahrzehnten erheblich verringert.

Die umfangreichen hydrogeologischen Untersuchungen am Standort GKN, insbesondere auch die vertieften Abklärungen mit zahlreichen Bohrungen im Bereich des Kühlturms GKN II haben gezeigt, dass die erhöhte Sulfatfracht fast ausschließlich auf örtliche Lösung von Sulfatgestein in der unter dem Kühlturm verlaufenden Störungszone zurückzuführen ist.

Im Rahmen der diesbezüglichen atomrechtlichen Überwachung wird im Sinne einer Schadensvorsorge der Betrieb durch ein umfangreiches Mess- und Überwachungsprogramm begleitet. Nach übereinstimmender Einschätzung der Behördengutachter LGRB und KIT sind kritische oder schwer beherrschbare Auswirkungen durch die vorhandene Lösung von Sulfatgestein im Untergrund der kerntechnisch relevanten Teile des GKN nicht zu erwarten.

Soweit im Zuge des Rückbaus sowie auch für evtl. Planungen für Folgenutzungen auch künftig eine Grundwasserhaltung erforderlich ist, ist den geologischen Verhältnissen bedarfsgerecht Rechnung zu tragen. Sofern Grundwasserhaltungen bzw. Absenkungen erforderlich sein sollten, ist ggf. ein wasserrechtliches Verfahren nach § 8 WHG erforderlich, in dem diese Sachverhalte umfassend zu prüfen sind.

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind daher nicht zu erwarten.

19.6.3 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen

In Hinblick auf die Bewertung der Auswirkungen des konventionellen Rückbaus aufgrund von Luftschadstoffemissionen kann im Kontext der Schutzgutbetrachtung Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auf den Untersuchungsrahmen und auf die Beurteilungsquellen für das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zurückgegriffen werden (siehe →**Abschnitt 19.5.2**).

Die Ergebnisse der orientierenden Immissionsprognose /39/ weisen darauf hin, dass außerhalb des Standortes GKN aufgrund der Baumaßnahmen zum konventionellen Rückbau unmittelbar am Rand des Betriebsgeländes baubedingte Immissionsbeiträge für Schwebstaub von $> 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel möglich sind. Der Immissionswert der 39. BImSchV für die Gesamtbelastung für PM10 von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel wird außerhalb des Standortes GKN auf Basis der getroffenen Annahmen (bei einer Allgemeinen Hintergrundbelastung von $20 - 23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /38/) nicht überschritten (siehe Abbildung 39).

Die Beiträge zum Staubniederschlag aufgrund der Baumaßnahmen zum konventionellen Rückbau unmittelbar am Rand des Betriebsgeländes betragen auf Basis der getroffenen Annahmen bis zu $< 100 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ im Jahresmittel /39/. Der Immissionswert der TA Luft für die Gesamtbelastung für Staubniederschlag von $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ im Jahresmittel wird außerhalb des Standortes GKN auf Basis der getroffenen Annahmen (bei einer Allgemeinen Hintergrundbelastung von ca. $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ /38/) nicht überschritten (siehe Abbildung 40).

Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Staubemissionen und -immissionen (siehe →[Abschnitt 19.11](#)) sind nach bisherigem Kenntnisstand auf Basis der getroffenen Annahmen zum konventionellen Rückbau erhebliche Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund der rückbaubedingten Emissionen von Staub nicht zu besorgen.

Baubedingte Emissionen weiterer Schadstoffe (z.B. Stickoxide NO_x) ergeben sich aus dem Einsatz motorbetriebener Geräte und Maschinen, sind jedoch in Anbetracht des relativ geringen zu erwartenden Geräte- und Maschineneinsatzes sowie des relativ geringen Verkehrsaufkommens von im Mittel 60 Lkw/Tag bzw. im Mittel 4 Schiffsladungen pro Woche untergeordnet.

19.6.4 Auswirkungen durch Schallemissionen

In Hinblick auf die Bewertung der Auswirkungen des konventionellen Rückbaus aufgrund von Schallemissionen kann im Kontext der Schutzgutbetrachtung Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt auf den Untersuchungsrahmen und auf die Beurteilungsquellen für das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zurückgegriffen werden (siehe →[Abschnitt 19.5.2](#)).

Die Ergebnisse der orientierenden Immissionsprognose weisen darauf hin, dass außerhalb des Standortes GKN aufgrund der Baumaßnahmen zum konventionellen Rückbau unmittelbar am Rand des Betriebsgeländes baubedingte Schallemissionen $> 60 \text{ dB(A)}$ im Tagzeitraum möglich sind (siehe Abbildung 42). Lärmpausen werden während des Tages entstehen, nächtliche Lärmbelastungen sind durch den Betrieb als Tagbaustelle nicht möglich.

Während dieser lautesten Phase reicht die 58-dB(A)-Isophone deutlich in das Umfeld und damit auch in das im Nordwesten vorhandene Naturschutzgebiet mit den Rast- und Wintergästen hinein.

In Hinblick auf die Maßnahmen zum konventionellen Rückbau des verbleibenden Gebäudebestandes ist im Rahmen der Verfahren für die diesbezüglich erforderlichen Zulassungen und Genehmigungen zu prüfen, ob aufgrund der entstehenden Lärmimmissionen erhebliche Auswirkungen auf die Fauna zu erwarten sind und ob Schutz- oder Erhaltungsziele von Arten oder Lebensräumen nach FFH-Richtlinie berührt werden.

19.6.5 Auswirkungen durch Erschütterungen

Erschütterungen können grundsätzlich durch den Einsatz von großen Baumaschinen entstehen. Bei Baumaßnahmen, insbesondere beim Abbruch, können durch fallende Baumassen dynamische Erregungen in den Baugrund eingetragen werden. Die durch den Energieeintrag ausgelösten Erschütterungen des Baugrundes werden in die Umgebung übertragen.

Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Ausbreitung der in den anstehenden Boden eingeleiteten Frequenzen und Amplituden wesentlich von den Untergrundverhältnissen abhängen.

Da die Erschütterungen nur eine geringe Reichweite haben, kann für die Bereiche außerhalb des Standortes davon ausgegangen werden, dass keine negativen Auswirkungen auf Tiere auftreten können.

Ggf. könnten innerhalb des Standortes GKN leerstehende Gebäude nach der Freigabe bis zum Abbruch verstärkt von Fledermäusen als Quartiere und Wochenstuben oder durch andere geschützte Arten genutzt werden. Eine Beeinträchtigung könnte in diesem Fall unmittelbar vorliegen, wenn Gebäude abgerissen werden, in denen sich Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Fledermäusen oder Brutstätten von Vögeln befinden. Eine Beeinträchtigung könnte mittelbar vorliegen, wenn Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Fledermäusen oder Brutstätten von streng geschützten Vogelarten erheblichem Lärm und/oder erheblichen Erschütterungen durch Abriss eines Gebäudes in ihrer Nachbarschaft ausgesetzt sind.

Daher sollten bei den konkreten Planungen für den konventionellen Abriss Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Vögel und Fledermäuse definiert werden.

19.6.6 Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe

Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe führen bei einem Rückbau entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und sonstigen Regelungen (z.B. allgemeine technische Vorschriften für Abbrucharbeiten des deutschen Abbruchverbandes) nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

19.7 Schutzgut Boden und Fläche

19.7.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen

Die folgenden schutzgutrelevanten Auswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen (siehe →[Abschnitt 19.7.2](#))
- Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (siehe →[Abschnitt 19.7.3](#))
- Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wasser-gefährdende Stoffe (siehe →[Abschnitt 19.7.4](#))
- Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbaus (siehe →[Abschnitt 19.7.5](#))

19.7.2 Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) betreibt am Standort Neckarwestheim eine Wasserstandshaltung des Grundwassers zum Schutz der Gebäude und Anlagen vor Wassereintrich. Die Hauptaufgabe der Grundwasserförderung am Standort Neckarwestheim liegt in der Grundwasserhaltung des Standortes (siehe →[Abschnitt 6.7.2.3](#)). Entsprechende wasserrechtliche Zulassungen liegen vor.

Inwieweit die Wasserstandshaltung des Grundwassers zum Schutz der Gebäude und Anlagen vor Wassereintrich nach einem konventionellen Rückbau des Gebäudebestandes angepasst oder eingestellt werden kann, ist derzeit noch nicht absehbar. Es verbleiben am Standort nach einem konventionellen Rückbau und in Abhängigkeit von den Folgenutzungen insbesondere noch Einzelbauten aus dem seitherigen Gebäudebestand, z.B. das GKN-ZL sowie das SAL-N.

Soweit im Zuge des Rückbaus sowie auch für evtl. Planungen für Folgenutzungen auch künftig eine Grundwasserhaltung erforderlich ist, ist den geologischen Verhältnissen bedarfsgerecht Rechnung zu tragen. Sofern Grundwasserhaltungen bzw. Absenkungen erforderlich sein sollten, ist ggf. ein wasserrechtliches Verfahren nach § 8 WHG erforderlich, in dem diese Sachverhalte umfassend zu prüfen sind. (siehe auch →[Abschnitt 19.6.2](#))

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche sind nach bisherigem Kenntnisstand auf Basis der getroffenen Annahmen zum konventionellen Rückbau nicht zu erwarten.

19.7.3 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen

In Hinblick auf die Bewertung der Auswirkungen des konventionellen Rückbaus aufgrund von Luftschadstoffemissionen kann im Kontext der Schutzgutbetrachtung für Boden und Fläche auf den Untersuchungsrahmen, Beurteilungsquellen und Ergebnisse der Untersuchungen für die Schutzgüter Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zurückgegriffen werden (siehe →[Abschnitte 19.5.2 und 19.6.3](#)).

Demnach sind unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Staubemissionen und -immissionen (siehe →[Abschnitt 19.11](#)) nach bisherigem Kenntnisstand auf Basis der getroffenen Annahmen zum konventionellen Rückbau erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche aufgrund der rückbaubedingten Emissionen von Staub nicht zu besorgen.

19.7.4 Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe

Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe führen bei einem Rückbau entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und sonstigen Regelungen (z.B. allgemeine technische Vorschriften für Abbrucharbeiten des deutschen Abbruchverbandes) nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche.

19.7.5 Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs

Der Standort GKN weist derzeit einen hohen Versiegelungsgrad auf.

Die verbleibenden Gebäudekomplexe des Kernkraftwerkes, wie insbesondere der Gebäudekomplex der Anlagen GKN I und GKN II mit Verkehrsflächen und Parkplätzen, werden im Zuge des konventionellen Rückbaus abgerissen.

Es verbleiben danach am Standort und in Abhängigkeit von den Folgenutzungen insbesondere noch Einzelbauten aus dem seitherigen Gebäudebestand, z.B. das GKN-ZL sowie das SAL-N.

Der Standort wird auch nach dem konventionellen Rückbau noch einen technisch überprägten Charakter aufweisen, jedoch können der Versiegelungsgrad und die Baumassen aufgrund des Rückbaus der großen Gebäudestrukturen und in Abhängigkeit von Folgenutzungen erheblich vermindert werden.

Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs führen nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche.

19.8 Schutzgut Wasser

19.8.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen

Die folgenden schutzgutrelevanten Auswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen (siehe →[Abschnitt 19.8.2](#))
- Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wasser-gefährdende Stoffe (siehe →[Abschnitt 19.8.3](#))
- Auswirkungen durch Flächen und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbaus (siehe →[Abschnitt 19.8.4](#))

19.8.2 Auswirkungen durch Grundwasserabsenkungen

Die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) betreibt am Standort Neckarwestheim eine Wasserstandshaltung des Grundwassers zum Schutz der Gebäude und Anlagen vor Wassereinbruch. Die Hauptaufgabe der Grundwasserförderung am Standort Neckarwestheim liegt in der Grundwasserhaltung des Standortes.

Inwieweit die Wasserstandshaltung des Grundwassers zum Schutz der Gebäude und Anlagen vor Wassereinbruch nach einem konventionellen Rückbau des Gebäudebestandes angepasst oder eingestellt werden kann, ist derzeit noch nicht absehbar. Es verbleiben am Standort nach einem konventionellen Rückbau und in Abhängigkeit von den Folgenutzungen insbesondere noch Einzelbauten aus dem seitherigen Gebäudebestand, z.B. das GKN-ZL sowie das SAL-N.

Durch die Wasserstandshaltung wurden die in geologischen Zeiträumen natürlicherweise ablaufenden Lösungsvorgänge im Sulfatgestein intensiviert. Durch verschiedene Maßnahmen wurde der Gesamt-Sulfataustrag in der GKN-Wasserhaltung in den vergangenen Jahrzehnten erheblich verringert. Nach übereinstimmender Einschätzung der Behördengutachter LGRB und KIT sind kritische oder schwer beherrschbare Auswirkungen durch die vorhandene Lösung von Sulfatgestein im Untergrund der kerntechnisch relevanten Teile des GKN nicht zu erwarten.

Soweit im Zuge des Rückbaus sowie auch für evtl. Planungen für Folgenutzungen auch künftig eine Grundwasserhaltung erforderlich ist, ist den geologischen Verhältnissen bedarfsgerecht Rechnung zu tragen. Sofern Grundwasserhaltungen bzw. Absenkungen erforderlich sein sollten, ist ggf. ein wasserrechtliches Verfahren nach § 8 WHG erforderlich, in dem diese Sachverhalte umfassend zu prüfen sind. (siehe auch →[Abschnitt 19.6.2](#))

Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nach bisherigem Kenntnisstand auf Basis der getroffenen Annahmen zum konventionellen Rückbau nicht zu erwarten.

19.8.3 Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe

Auswirkungen durch toxische und karzinogene Substanzen und Stoffe sowie wassergefährdende Stoffe führen bei einem Rückbau entsprechend den gesetzlichen Vorgaben und sonstigen Regelungen (z.B. allgemeine technische Vorschriften für Abbrucharbeiten des deutschen Abbruchverbandes) nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

19.8.4 Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs

Der Standort GKN weist derzeit einen hohen Versiegelungsgrad auf.

Die verbleibenden Gebäudekomplexe des Kernkraftwerkes, wie insbesondere der Gebäudekomplex der Anlagen GKN I und GKN II mit Verkehrsflächen und Parkplätzen, werden im Zuge des konventionellen Rückbaus abgerissen.

Es verbleiben am Standort danach und in Abhängigkeit von den Folgenutzungen insbesondere noch Einzelbauten aus dem seitherigen Gebäudebestand, z.B. das GKN-ZL sowie das SAL-N.

Der Standort wird auch nach dem konventionellen Rückbau noch einen technisch überprägten Charakter aufweisen, jedoch können der Versiegelungsgrad und die Baumassen aufgrund des Rückbaus der großen Gebäudestrukturen und in Abhängigkeit von Folgenutzungen erheblich vermindert werden.

Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs führen nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

19.9 Schutzgut Luft / Klima

19.9.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen

Die folgenden schutzgutrelevanten Auswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen (siehe →[Abschnitt 19.9.2](#))

19.9.2 Auswirkungen durch Emissionen von Luftschadstoffen

In Hinblick auf die Bewertung der Auswirkungen des konventionellen Rückbaus aufgrund von Luftschadstoffemissionen kann im Kontext der Betrachtungen für das Schutzgut Luft auf den Untersuchungsrahmen, Beurteilungsquellen und Ergebnisse der Untersuchungen für die Schutzgüter Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt zurückgegriffen werden (siehe →[Abschnitte 19.5.2 und 19.6.3](#)).

Demnach sind unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Staubemissionen und -immissionen (siehe →[Abschnitt 19.11](#)) nach bisherigem Kenntnisstand auf Basis der getroffenen Annahmen zum konventionellen Rückbau erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Luft aufgrund der rückbaubedingten Emissionen von Staub nicht zu besorgen.

19.10 Schutzgut Landschaft

19.10.1 Schutzgutrelevante Auswirkungen

Die folgenden schutzgutrelevanten Auswirkungen werden betrachtet:

- Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbaus (siehe → [Abschnitt 19.10.2](#))

19.10.2 Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs

Wesentliches landschaftsbildprägendes Element des Standortes GKN ist der Kühlturm des GKN II. Die weiteren landschaftsbildprägenden Elemente des Kernkraftwerkes, wie insbesondere der Gebäudekomplex der Anlagen GKN I und GKN II mit Verkehrsflächen und Parkplätzen werden im Zuge des konventionellen Rückbaus abgerissen.

Es verbleiben am Standort danach und in Abhängigkeit von den Folgenutzungen insbesondere noch Einzelbauten aus dem seitherigen Gebäudebestand, z.B. das GKN-ZL sowie das SAL-N.

Der Standort wird auch nach dem konventionellen Rückbau noch einen technisch überprägten Charakter aufweisen, jedoch können der Versiegelungsgrad und die Baumassen aufgrund des Rückbaus der großen Gebäudestrukturen und in Abhängigkeit von Folgenutzungen erheblich vermindert werden.

Auswirkungen durch Flächen- und Kubaturveränderungen aufgrund eines vollständigen Gebäudeabbruchs führen nicht zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.

19.11 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für einen konventionellen Rückbau

Zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen durch einen konventionellen Rückbau sind voraussichtlich verschiedene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nach dem Stand der Technik zu empfehlen. Insbesondere können die Auswirkungen durch folgende technische und betriebliche Maßnahmen gemindert werden:

- Einsatz emissionsarmer Bauverfahren und -maschinen sowie Anlagen
- Staub- und schallintensive Arbeitsgeräte und Anlagen sollten so aufgestellt werden, dass sie sich möglichst weit von den nächstgelegenen Immissionsorten / Gebäuden entfernt befinden. Soweit möglich sind Abschirmungen durch Geländeerhebungen bzw. Materialhalden als Wind- bzw. Schallschutz zu nutzen.
- Bituminös befestigte Zu- und Abfahrtswege sollten von Verschmutzungen durch die Transportfahrzeuge (asphaltierten Baustellenstraßen auf dem Betriebsgelände und bei Bedarf öffentliche Straßen) mit Nasskehrmaschinen bei Gefahr von Staubentwicklung (kein stark sichtbarer Staubbelag während der Arbeitszeiten) sauber gehalten werden.
- Die Fahrwege der Lkw innerhalb der Baustelle sollten mit einer Sauberkeitsschicht (z.B. Schotterfläche) versehen werden, anderenfalls sollten mit bindigem Boden verschmutzte Reifen in einer Reifenwaschanlage vor Verlassen der Baustelle gründlich gereinigt werden. Baustraßen mit hydraulisch gebundener oder ohne Deckschicht sollten mit Wasserwagen bedarfsweise feucht gehalten werden, um deutlich sichtbare Staubentwicklung von Baustraßen zu vermeiden.
- Fahrgeschwindigkeiten auf befestigten Flächen und Straßen der mobilen Arbeitsmaschinen und Fahrzeuge sollten so angepasst werden, dass eine deutlich sichtbare Staubentwicklung vermieden wird.
- Zur Reduzierung des Transportaufkommens können beispielsweise wiederverwertbare mineralische Abbruchmaterialien, wie Beton und Mauerwerk, aufbereitet und z.B. als Auffüllmaterial am Standort GKN verwendet werden.
- Lärmoptimierte Zeitplanung einzelner Abbruchphasen (z.B. Berücksichtigung von Brutphasen)

20 Zusammenfassung

Am Standort Neckarwestheim befindet sich das Kernkraftwerk Neckarwestheim Block II (GKN II). Die Errichtung und der Betrieb des Kernkraftwerks wurden nach § 7 Abs. 1 Atomgesetz (AtG) genehmigt. GKN II befindet sich im Leistungsbetrieb.

Gemäß AtG wird die Berechtigung zum Leistungsbetrieb für GKN II spätestens mit Ablauf des 31.12.2022 erlöschen. Die Betreiberin des GKN II, die EnBW Kernkraft GmbH (EnKK), hat beschlossen, GKN II nach der Einstellung des Leistungsbetriebs unverzüglich stillzulegen und direkt abzubauen.

Die EnKK hat einen Antrag gemäß § 7 Abs. 3 AtG auf Erteilung einer Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) für GKN II gestellt.

Für die insgesamt geplanten Maßnahmen zur Stilllegung und zum Abbau von Anlagenteilen des GKN II ist gemäß der gesetzlichen Bestimmung der Nr. 11.1 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG /23/) eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach § 2a AtG /23/ und § 19b AtVfV /7/ erforderlich.

Die UVP umfasst nach § 1a AtVfV die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Zulassungsvoraussetzungen bedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tieren, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Boden,
- Wasser,
- Luft und Klima,
- Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Grundlage der UVP ist die UVU, die im Auftrag der EnKK durchgeführt wurde. Sie enthält insbesondere eine detaillierte Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die oben genannten Schutzgüter einschließlich ihrer Wechselwirkungen untereinander.

Im Rahmen der Betrachtung zur UVU wurden auch weitere am Standort bestehende Anlagen und geplante Vorhaben und deren Auswirkungen auf die oben genannten Schutzgüter berücksichtigt.

20.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.

Die Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser führen zu potenziellen Strahlenexpositionen in der Umgebung, die unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung jeweils unterhalb des Grenzwerts von 0,3 mSv (effektive Dosis) für Einzelpersonen der Bevölkerung im Kalenderjahr gemäß § 47 Abs. 1 StrlSchV /80/ liegen. Die Berechnungen ergeben auch, dass die Grenzwerte für die jeweiligen Organdosen eingehalten werden.

Die Gesamtstrahlenexposition ist die Summe der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung und der potenziellen Strahlenexposition aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft und dem Abwasser unter Berücksichtigung der radiologischen Vorbelastung insbesondere durch die Anlagen GKN I, GKN-ZL sowie durch die Anlagen RBZ-N und SAL-N.

Für Einzelpersonen der Bevölkerung überschreitet diese Gesamtstrahlenexposition den Grenzwert für die effektive Dosis von 1 mSv im Kalenderjahr an keiner Stelle außerhalb des Betriebsgeländes (§ 46 Abs. 1 StrlSchV).

In der Sicherheitsbetrachtung wurden Störfälle und sehr seltene Ereignisse betrachtet. Es wurde gezeigt, dass die nach dem Stand von Wissenschaft und Technik erforderliche Vorsorge gegen Schäden getroffen ist. Im Rahmen der Betrachtungen wurde nachgewiesen, dass die Strahlenexpositionen bei den zu unterstellenden Ereignissen und Ereignisabläufen unterhalb des vorgegebenen Störfallplanungswerts liegen. Für zu unterstellende sehr seltene Ereignisse und Ereignisabläufe wurde gezeigt, dass die gemäß den Vorgaben der Rahmenempfehlungen für den Katastrophenschutz ermittelte Strahlenexposition an den vorgesehenen Stellen in der Umgebung der Anlage GKN II den für sehr seltene Ereignisse maßgeblichen Eingreifrichtwert für einschneidende Maßnahmen des Katastrophenschutzes nicht überschreitet.

Der überwiegende Teil der Tätigkeiten im Rahmen des Vorhabens wird innerhalb von Gebäuden der Anlage GKN II durchgeführt. Daher können nachteilige Auswirkungen durch Luftschadstoff-, Schall- und Lichtemissionen ausgeschlossen werden. Bei Tätigkeiten außerhalb von Gebäuden werden, soweit erforderlich, geeignete Maßnahmen ergriffen.

Die Emissionen von Luftschadstoffen, Schall und Licht ändern sich im Vergleich zum Leistungsbetrieb nicht maßgeblich. Auch Erschütterungen werden außerhalb des Betriebsgeländes nicht spürbar sein. Die Schall- und Schadstoffemissionen durch den vorhabensbedingten Verkehr sind so gering, dass sie die bestehende Situation entlang der genutzten Verkehrswege nicht wesentlich verändern.

20.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt.

Die Bestimmungen der StrlSchV werden während des Vorhabens eingehalten. Es ist davon auszugehen, dass der Schutz von Lebensgemeinschaften vor den Folgen von vorhabensbedingten potenziellen Strahlenexpositionen sichergestellt ist.

Die Auswirkungen durch Wärme-, Luftschadstoff-, Schall- und Lichtemissionen infolge des Vorhabens sind so gering, dass keine Beeinträchtigungen von Tieren, Pflanzen und der biologischen Vielfalt zu erwarten sind.

Eine zusätzliche Flächenversiegelung erfolgt nur kleinräumig aufgrund der Errichtung einer Schleuse bzw. von Andockstationen und der Herrichtung von Lagerflächen. Bei den bisher unversiegelten Flächen, die ggf. als Lagerflächen in Anspruch genommen werden, handelt es sich überwiegend um bereits heute versiegelte Flächen und teilversiegelte Flächen, insbesondere mit Rasengittersteinen gepflasterte Wege und Plätze mit geringer Bedeutung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Für das Vorhaben wurde eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung durchgeführt. Der Ausgleich für die zusätzlichen Versiegelungen wird sichergestellt.

Unter naturschutzrechtlichen Gesichtspunkten sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Natur- und Landschaftsschutzgebiete in der Umgebung des GKN II zu erwarten.

Auch sind vorhabensbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf umliegende Natura 2000-Gebiete, insbesondere auch auf das nahe gelegene FFH-Gebiet 7021-342 „Nördliches Neckarbecken“ nicht zu besorgen.

In Hinblick auf streng und besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten nach § 44 BNatSchG werden die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nicht verletzt.

20.3 Schutzgut Boden und Fläche

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden und Fläche.

Die Lagerflächen werden weitgehend (zu 65 % der Gesamtfläche von 7.170 m²) auf bereits heute versiegelten Flächen eingerichtet. 35 % der geplanten Flächen befinden sich auf teilversiegelten Flächen, insbesondere mit Rasengittersteinen gepflasterten Wegen und Plätzen. Unversiegelte Flächen werden nicht in Anspruch genommen. Für das Vorhaben wurde eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung durchgeführt. Der Ausgleich für die zusätzlichen Versiegelungen wird sichergestellt.

Eine Errichtung neuer Gebäude ist im Rahmen des Vorhabens nicht vorgesehen. Die vorgesehenen Lagerflächen werden in bereits bestehenden Gebäuden oder auf Flächen innerhalb des Betriebsgeländes eingerichtet.

Im Rahmen des Vorhabens finden keine relevanten Ablagerungen von radioaktiven Stoffen in Böden statt. Die Bestimmungen der StrlSchV werden während des Vorhabens eingehalten. Es ist davon auszugehen, dass der Schutz des Bodens vor den Folgen von vorhabensbedingten potenziellen Strahlenexpositionen sichergestellt ist.

Der Umgang mit anfallenden Abfällen erfolgt nach den einschlägigen abfallrechtlichen Anforderungen und arbeitsschutzrechtlichen Richtlinien. Durch Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an den Umgang mit und die Lagerung von bodengefährdenden Stoffen (z.B. Verordnung über brennbare Flüssigkeiten) wird sichergestellt, dass Schutzmaßnahmen gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen getroffen sind.

Auch weitere erhebliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens, insbesondere in Form von Beeinträchtigungen des Bodens durch Eintrag von Luftschadstoffen, sind auszuschließen. Die Luftschadstoffemissionen durch den vorhabensbedingten Verkehr sind so gering, dass sie die bestehende Situation entlang der genutzten Verkehrswege nicht wesentlich verändern.

20.4 Schutzgut Wasser

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.

Die Bestimmungen der StrlSchV werden während des Vorhabens eingehalten. Es ist davon auszugehen, dass der Schutz des Grund- und Oberflächenwassers vor den Folgen von vorhabensbedingten potenziellen Strahlenexpositionen sichergestellt ist.

Der Umgang mit anfallenden Abfällen erfolgt nach den einschlägigen abfallrechtlichen Anforderungen und arbeitsschutzrechtlichen Richtlinien. Durch Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben an den Umgang mit und die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen (z.B. Wasserhaushaltsgesetz, Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) wird sichergestellt, dass Schutzmaßnahmen gegen mögliche schädliche Umweltauswirkungen getroffen sind.

20.5 Schutzgüter Luft und Klima

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Luft.

Die für die Schutzgüter Menschen (einschließlich der menschlichen Gesundheit), Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Wasser vorgenommenen Beurteilungen der Auswirkungen insbesondere durch Strahlenexposition, Luftschadstoffe sowie durch Wärmeemissionen haben ergeben, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben auf die genannten Schutzgüter auszuschließen sind. Da das Schutzgut Luft als Übertragungsmedium der vielfältigen vorhabensbedingten Emissionen hin zu anderen Schutzgütern fungiert, sind die Beurteilungen auch auf das Schutzgut Luft übertragbar.

Das Vorhaben hat keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Klima.

Die zu erwartenden vorhabensbedingten Wärmeemissionen und Emissionen klimarelevanter Luftschadstoffe sind so gering, dass sie im Einwirkungsbereich des Vorhabens keine

Veränderungen der lokalklimatischen Bedingungen (z.B. Temperatur, Windgeschwindigkeit, Luftfeuchtigkeit) hervorrufen.

20.6 Schutzgüter Landschaft, Kulturgüter und Sachgüter

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu erwarten.

20.7 Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern wurden im Rahmen der Wirkungsbetrachtungen berücksichtigt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Schutzgüter sind nicht zu erwarten.

20.8 Verfahrensalternativen

Für die UVP wurden technische Verfahrensalternativen geprüft. Hinsichtlich der in Betracht kommenden technischen Alternativen der einzelnen Abbautätigkeiten besteht grundsätzlich kein qualitativer Unterschied in Hinblick auf die Umweltauswirkungen.

Vor der Entscheidung für den „Direkten Abbau“ wurde die Alternative „Sicherer Einschluss“ untersucht. Bei der gewählten Alternative „Direkter Abbau“ sind insbesondere aufgrund der kürzeren Vorhabensdauer und des geringeren Umfangs der durchzuführenden Maßnahmen die Auswirkungen insgesamt günstiger zu beurteilen.

20.9 Fazit

Die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) zeigen, dass erhebliche nachteilige Auswirkungen durch das Vorhaben „Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des GKN II“ auf die Schutzgüter nach AtVfV bzw. UVPG aus allen zu betrachtenden Wirkungen, Wirkungspfaden und Wechselwirkungen nicht zu erwarten sind.

Ingenieurbüro Dr. Dröscher



Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Immissionsschutz
- Ermittlung und Bewertung von
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen -



Dipl.-Geogr. Markus Faiß



Dr. rer. nat. Christian Geißler

21 Literatur- und Quellenverzeichnis

- /1/ 32. BImSchV - Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung) vom 29. August 2002.
- /2/ 39. BImSchV - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 2. August 2010.
- /3/ AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle - Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement: Biodiversitätskataster für die EnBW Kernkraft GmbH, Standort Neckarwestheim (GKN). Blaubeuren. März 2018.
- /4/ AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle - Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement: Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für die besonders und streng geschützten Tierarten im Rahmen der SAG GKN (GKN II). Blaubeuren. November 2017.
- /5/ AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle - Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement: Abarbeitung des Formblattes zur Natura 2000 - Vorprüfung in Baden-Württemberg. Blaubeuren. November 2017.
- /6/ AG.L.N. Dr. Ulrich Tränkle - Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung SAG GKN II. Blaubeuren. Januar 2018.
- /7/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 47 Strahlenschutzverordnung: Ermittlung der Strahlenexposition durch die Ableitung radioaktiver Stoffe aus Anlagen oder Einrichtungen vom 28. August 2012.
- /8/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen vom 19. August 1970.
- /9/ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18. September 1995.
- /10/ Brenk Systemplanung GmbH, Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich technischen Umweltschutz: Endbericht Berechnung der potenziellen Strahlenexposition während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II infolge von Ableitungen radioaktiver Stoffe mit der Luft, BS-Projekt-Nr. 1511-03B. Aachen 17. Juni 2016.
- /11/ Brenk Systemplanung GmbH, Ingenieurgesellschaft für wissenschaftlich technischen Umweltschutz: Bericht Kernkraftwerk Neckarwestheim Berechnung der potenziellen Strahlenexposition während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II infolge der Ableitung radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser (Unterlage zur Stilllegungs- und Abbaugenehmigung GKN II), BS-Projekt-Nr. 1511-04B / SAG. Aachen, 31. Mai 2016.
- /12/ Bundesamt für Naturschutz (BfN) (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde Heft 28. 744 S.
- /13/ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 500: Schutzmaßnahmen. Ausgabe Januar 2008.

- /14/ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 519: Asbest - Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten. Ausgabe März 2014.
- /15/ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 520: Errichtung und Betrieb von Sammelstellen und Zwischenlagern für Kleinmengen gefährlicher Abfälle, Ausgabe Januar 2012.
- /16/ Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) 521: Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle. Ausgabe Februar 2008.
- /17/ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr.
- /18/ DSR Ingenieurgesellschaft mbH: Technischer Bericht: Berechnung der potenziellen Strahlenexposition aus Direktstrahlung vom Standort Neckarwestheim im Zusammenhang mit Tätigkeiten während der Stilllegung und des Abbaus von Anlagenteilen des GKN II Doku.-Kennz.: DSR/03/16. Berlin, 13. November 2017.
- /19/ Düring I., Bösing, R. und Lohmeyer, A., Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, PM10-Emissionen an Außerortsstraßen - mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM10-Konzentrationen aus Messungen an der A1 Hamburg und Ausbreitungsberechnungen. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik (BAST-Bericht V 125). Radebeul/Karlsruhe 2005.
- /20/ Empfehlung der Entsorgungskommission (ESK): Leitlinien zur Stilllegung kerntechnischer Anlagen vom 16.03.2015.
- /21/ EnBW Kernkraft GmbH (EnKK) - Unterlage zur SAG: Sicherheitsbericht „Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II) vom Mai 2018.
- /22/ EnBW Kernkraft GmbH: Erläuterungsbericht Nr. 5, Radiologische Charakterisierung der Anlage GKN II sowie Strahlenexposition der Bevölkerung vom Mai 2017.
- /23/ Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz - AtG). Vom 23. Dezember 1959.
- /24/ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08. September 2017 (BGBl. I S. 3370) geändert worden ist.
- /25/ Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der vor der Änderung durch Artikel 2 Absatz 14b des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geltenden Fassung.
- /26/ Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009.
- /27/ Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale - Denkmalschutzgesetz (DSchG) Baden-Württemberg vom 06. Dezember 1983.
- /28/ Gesetz zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG Baden-Württemberg) vom 23. Juni 2015.

- /29/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG - Bundes-Bodenschutzgesetz) in der Fassung vom 17. März 1998.
- /30/ Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz - KrWG) vom 24. Februar 2012.
- /31/ Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) vom 31. Juli 2009.
- /32/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher (2014): EnBW Kernkraft GmbH, Gemeinschaftskernkraftwerk Neckar (GKN), Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen in Bauphase und Betrieb einer Kaianlage mit RoRo-Rampe, Berichtsnr. 1801, Tübingen 6. November 2014.
- /33/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher (2017): EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN), Modul 2 "Schallimmissionsbeiträge durch Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block II (GKN II)", Berichtsnr. 2007, Tübingen August 2017.
- /34/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher: EnBW Kernkraft GmbH Kernkraftwerk Neckarwestheim Stilllegungs- und Abbaugenehmigung (SAG) Neckarwestheim - Schalltechnische Untersuchung nach SAG Projektnummer: 1467.4. Tübingen, Mai 2014.
- /35/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher: EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN), Ermittlung und Bewertung der Lärmemissionen in Bauphase und Betrieb des Standort-Abfalllagers (SAL-N) und des Reststoffbearbeitungszentrums (RBZ-N), Berichtsnr. 1567. Tübingen Mai 2014.
- /36/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher: Errichtung und Betrieb des Standort-Abfalllagers Neckarwestheim (SAL-N). Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c UVPG - Umwelterheblichkeitsstudie UES. Tübingen, Mai 2014.
- /37/ Ingenieurbüro Dr. Dröscher: Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks Neckarwestheim Block I (GKN I), Schalltechnische Untersuchung, Berichtsnr. 1467.8, Tübingen 15. August 2014.
- /38/ Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher: EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN) - Schwebstaub und Staubniederschlag - Modul 1 – Allgemeine Hintergrundbelastung des Schwebstaubs und Staubniederschlags im Umfeld des Standorts GKN. Projektnr. 1974. Tübingen August 2017.
- /39/ Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher: EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN) – Schwebstaub und Staubniederschlag – Modul 2 – Konventioneller Rückbau des gesamten Gebäudebestandes am Standort GKN“. Projektnr. 2208. Tübingen August 2017.
- /40/ Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher: EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN) – Schwebstaub und Staubniederschlag - Modul Staub 3 – Summarische Beurteilung der Staubimmissionsbeiträge am Standort GKN. Projektnr. 2122-Ü GKN. Tübingen August 2017.

- /41/ Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher: EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN), Modul 3 „Schallimmissionsbeiträge durch einen konventionellen Rückbau des Gebäudebestandes am Standort GKN“, Berichtsnr. 2208, Tübingen August 2017.
- /42/ Ingenieurbüro Dr.-Ing. Dröscher: EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN) – Schalltechnische Untersuchung - Modul 4 – Mögliche Überlagerung von Schallimmissionsbeiträgen am Standort GKN (Gesamtlärm). ProjektNr. 2121. Tübingen, August 2017.
- /43/ IVU Umwelt GmbH: Handbuch IMMISem/luft/lärm. Freiburg, März 2011.
- /44/ IVU Umwelt GmbH: Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit – Forschungsbericht 204 42 222 UBA-FB 000981 Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstaub und Stickstoffdioxid. Dessau, 2007.
- /45/ Landesamt für Umwelt Bayern: Auswertungen an Stationen des Lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB).
- /46/ Landesanstalt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg LGRB: Bodenkundliche Karte BK 50 - Bodenkundliche Einheiten - https://produkte.lgrb-bw.de/catalog/list?i=&wm_group_id=24, abgerufen am 16. August 2017.
- /47/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (2012): Umweltdaten 2012 Baden-Württemberg.
- /48/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Daten zur Luftqualität, http://mnz.lubw.baden-wuerttemberg.de/messwerte/langzeit/history_data/hfdiDLaQxJW.htm. Abgerufen am 14.09.2017.
- /49/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Umgebungslärmkartierungen 2012 und 2017, <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>. Abgerufen am 14.09.2017.
- /50/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: Umweltdatenbanken und Karten online, <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>. Abgerufen am 14.09.2017.
- /51/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Kenngrößen der Luftqualität.
- /52/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg - LUBW (2007): FFH-Gebiete, Standarddatenbogen „Nördliches Neckarbecken“. Stand Mai 2016
- /53/ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg - LUBW (2007): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. Bearbeitung: J. Hölzinger, H.-G. Bauer, P. Berthold, M. Boschert, U. Mahler. LUBW, Fachdienst Naturschutz. 172 S.
- /54/ Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) vom 21. November 2017.
- /55/ Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (LUVPG) Baden-Württemberg vom 20. Juli 2017.

- /56/ Landratsamt Vogtlandkreis: Luftreinhalteplan für die Stadt Plauen vom 24. September 2009.
- /57/ Leitfaden zur Stilllegung, zum sicheren Einschluss und zum Abbau von Anlagen oder Anlagenteilen nach § 7 Atomgesetz (Stilllegungsleitfaden) vom 23. Juni 2016.
- /58/ Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands, Stand: Oktober 2008. In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (1): 115-153, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn - Bad Godesberg.
- /59/ Mierwald, U. (2009): Der neue Handlungsleitfaden „Vögel und Straßenverkehr“, Präsentation im Rahmen des Fachgesprächs Straßen. NRW am 16.09.2009 in Gelsenkirchen.
- /60/ Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: „Unterrichtung über die nach § 1b AtVfV für die Umweltverträglichkeitsprüfung voraussichtlich beizubringenden Unterlagen“ Schreiben des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 30.01.2017, Aktenzeichen 4651.32-31.
- /61/ Müller-BBM GmbH (2013): EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim, Schalltechnische Gesamtbewertung der Schallemissionen und Schallimmissionen im Einwirkungsbereich des GKN, Berichtsnr. M112202/01, 17. Dezember 2013.
- /62/ Müller-BBM GmbH (2017): EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim (GKN), Modul 1 - Schallimmissionsbeiträge durch den Restbetrieb der Kraftwerksblöcke GKN I und GKN II sowie durch den Betrieb des Zwischenlagers für Brennelemente am Standort Neckarwestheim. Bericht Nr. M127890/01, 24. Oktober 2017.
- /63/ Öko Institut, Institut für Angewandte Ökologie e.V.: Gutachten zur FFH- und Umweltverträglichkeit im Genehmigungsverfahren § 7 Abs. 3 AtG zu Stilllegung und Abbau von Anlagenteilen des Kernkraftwerks GKN I. Darmstadt/Neuherberg, August 2015.
- /64/ Öko-Institut, Institut für Angewandte Ökologie e.V.: Systematische Untersuchung der Exposition von Flora und Fauna bei Einhaltung der Grenzwerte der StrlSchV für den Menschen. Abschlussbericht FKZ 3609S70006 Darmstadt/Neuherberg, 11.10.2011.
- /65/ Planung + Umwelt, Planungsbüro Prof. Dr. Michael Koch: EnBW Kernkraft GmbH, Kernkraftwerk Neckarwestheim – GKN: Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis zur Entnahme und Wiedereinleitung von Wasser zu Kühlzwecken und zur Einleitung von Betriebsabwasser für die Anlagen GKN I und GKN II am Standort Neckarwestheim – Umweltverträglichkeitsstudie, Unterlage nach § 6 UVPG. Stuttgart, August 2017.
- /66/ Reck, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biotdeskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. - Schr.R. Landschaftspf. Naturschutz 32: 99-119, Bonn.
- /67/ Reck, H. (1996): Flächenbewertung für die Belange des Arten- und Biotopschutzes.

- /68/ Regierungspräsidium Tübingen - Landesstelle für Straßentechnik: Automatische Straßenverkehrszählungen in Baden-Württemberg– <http://www.svz-bw.de/verkehrszaehlung.html>. Abgerufen am 24.10.2017.
- /69/ Regionalverband Heilbronn-Franken: Regionalplan, Textteil, Raumnutzungskarte (Maßstab 1:80.000) und Strukturkarte (Maßstab 1:200.000).
- /70/ Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Europäische Vogelschutz-Richtlinie) vom 2. April 1979.
- /71/ Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen - Europäische Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie vom 21. Mai 1992.
- /72/ S. Hölzinger, J. et al. (1987): Die Vögel Baden - Württembergs, Gefährdung und Schutz; Artenhilfsprogramme. Avifauna Bad.-Württ. Bd 1.1 und 1.2; Karlsruhe.
- /73/ SSK-Heft 13 (1999): Wissenschaftliche Begründung zur Anpassung des Kapitels 4 "Berechnung der Strahlenexposition" der Störfallberechnungsgrundlagen für Kernkraftwerke mit Druckwasserreaktor.
- /74/ Statistische Berichte Baden-Württemberg – Bevölkerung und Erwerbstätigkeit: Bevölkerungsentwicklung in den Gemeinden Baden-Württembergs 2015. Artikel-Nr. 3126 15001, A I 1 – j/15 (2) vom 06.Oktober 2016.
- /75/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998.
- /76/ TA Luft - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 24. Juli 2002.
- /77/ Verband Region Stuttgart: Regionalplan Stuttgart <https://www.region-stuttgart.org/regionalplan/>, abgerufen am 27. November 2017.
- /78/ Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017.
- /79/ Verordnung über das Verfahren bei der Genehmigung von Anlagen nach § 7 des Atomgesetzes (Atomrechtliche Verfahrensverordnung - AtVfV) vom 18. Februar 1977.
- /80/ Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 20. Juli 2001.
- /81/ Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße, mit Eisenbahnen und auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnengewässer - GGVSEB) vom 17. Mai 2009.
- /82/ Waldgesetz für Baden-Württemberg (Landeswaldgesetz - LWaldG BW) vom 31. August 1995.