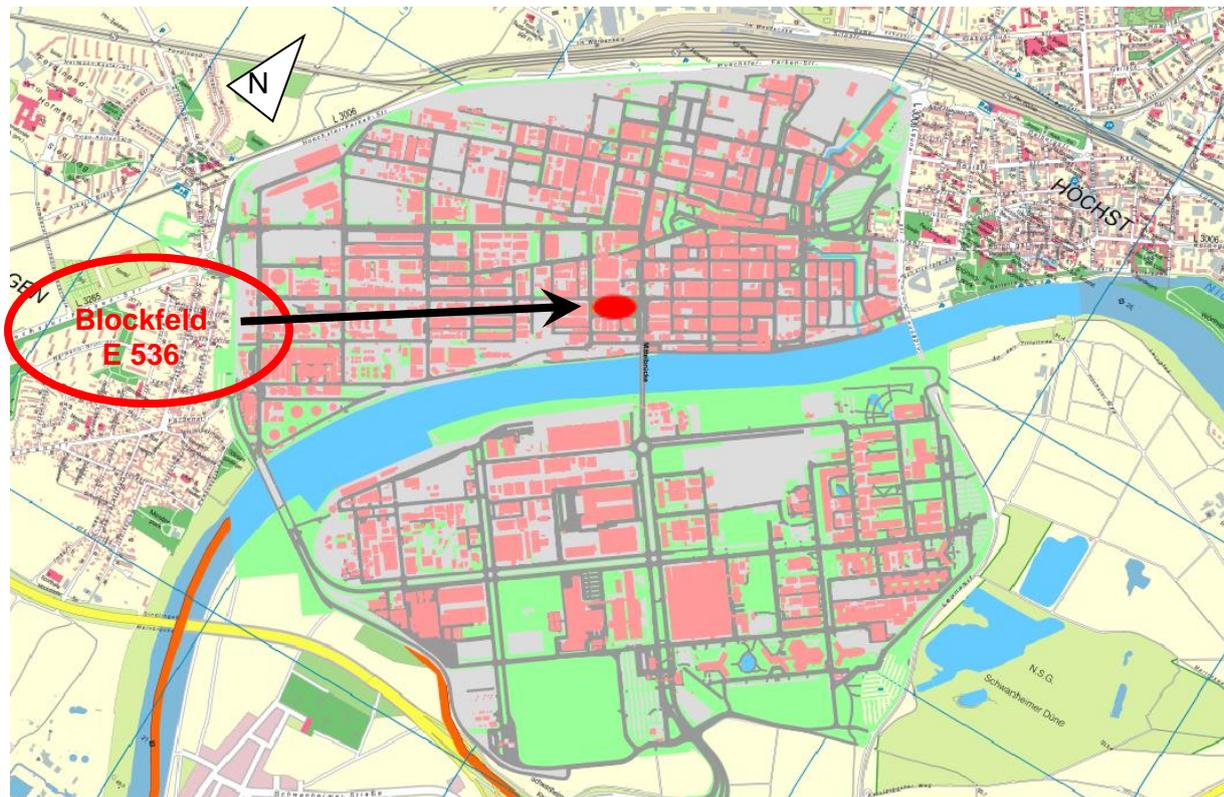


UVP-Bericht Gasturbinen-Neubau E 536 im Industriepark Höchst



UVP-Bericht Gasturbinen-Neubau E 536 im Industriepark Höchst

Stand:19.08.2019

Auftraggeber:



Projektleitung: Dr. Dietrich Nährig
Bearbeiter: Dipl.-Biol. Claudia Wein
M. Sc. Geowiss. Kai-Uwe Kaeser

GefaÖ Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH

In den Weinäckern 4

69168 Wiesloch

Telefon: 06222/97 17 5-0

Telefax: 06222/97 17 5-20

E-Mail: info@gefaoe.de

www.gefaoe.de

August 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	1
1.1	Einführung	1
1.2	Rechtliche Vorgaben und Grundlagen	3
1.3	Methodisches Vorgehen	3
1.4	Standortbeschreibung und Festlegung des Untersuchungsraums	5
1.5	Beschreibung des Vorhabens (Projektanalyse)	7
1.6	Beschreibung der Umwelt (Raumanalyse)	20
1.7	Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen (Wirkungsanalyse)	24
1.8	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen bei bestimmungsgemäßem Betrieb	30
1.9	Gutachterliche Gesamtbewertung und Empfehlung.....	31
1.10	Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	31
2	Einführung.....	32
2.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	32
2.2	Antragsgegenstand	34
2.3	Rechtliche Vorgaben und Grundlagen	35
3	Methodisches Vorgehen	41
3.1	Arbeitsschritte.....	41
3.2	Bewertungssystem	42
4	Standortbeschreibung und Festlegung des Untersuchungsraums	44
4.1	Lage des Standorts	44
4.2	Standortauswahl und Standorteignung.....	45
4.3	Festlegung des Untersuchungsraums.....	48
4.4	Planungsrechtliche Ausweisung	50

5	Beschreibung des Vorhabens (Projektanalyse).....	58
5.1	Technische Anlagenbeschreibung und physische Merkmale	58
5.1.1	Kraftwerkstyp, Bestandteile und Leistung	58
5.1.2	Funktionsprinzip der neuen Gasturbinenanlage	64
5.1.3	Energienutzungsgrad und Flexibilität der Dampf- und Stromversorgung des Industrieparks Höchst	65
5.1.4	Aufbau und Größe des Gasturbinen-Neubaus E 536.....	66
5.1.5	Kapazität und Leistung der Gasturbinenanlage.....	69
5.2	Anbindung des Gasturbinen-Neubaus E 536.....	69
5.3	Versorgung des Gasturbinen-Neubaus E 536	71
5.3.1	Versorgung mit Brenn- und Hilfsstoffen.....	71
5.3.2	Dampfversorgung	73
5.3.3	Stromversorgung	73
5.3.4	Wasserversorgung	74
5.3.5	Luftversorgung	75
5.4	Entsorgung des Gasturbinen-Neubaus E 536	75
5.4.1	Abwässer	75
5.4.2	Abfälle	78
5.5	Emissionen der Anlage während der Betriebsphase	80
5.5.1	Luftschadstoff-Emissionen.....	80
5.5.2	Geruchsemissionen.....	86
5.5.3	Schallemissionen/ -immissionen	86
5.5.4	Erschütterungen.....	88
5.5.5	Elektrische und Magnetische Felder	88
5.5.6	Licht- und Wärmeemissionen.....	88
5.6	Sicherheit und Überwachung	88
5.6.1	Sicherheit für Anwohner und Mitarbeiter während des Betriebs	88
5.6.2	Überwachung des GTN	90
5.6.3	Brandschutz.....	91
5.6.4	Explosionsschutz	93
5.7	Technischer Betrieb des Gasturbinen-Neubaus E 536.....	94
5.7.1	Probetrieb/ Inbetriebnahmephase/ Übergangsphase	95
5.7.2	Normalbetrieb/ Endzustand	95
5.7.3	Sonderbetrieb.....	95
5.7.4	Betriebsorganisation	96
5.8	Bau und Rückbau der GT-Anlage	96
5.9	Geprüfte vernünftige technische Verfahrensalternativen	99
5.10	Anfälligkeit des Projektes für Risiken schwerer Unfälle und /oder Katastrophen	100
6	Beschreibung der Umwelt (Raumanalyse)	101

6.1	Naturräumliche Gegebenheiten	101
6.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	102
6.2.1	Siedlungsstruktur und Bebauung.....	102
6.2.2	Beschäftigungssituation.....	103
6.2.3	Sicherheitsaspekte	104
6.2.4	Erholungssituation.....	105
6.2.5	Gesundheitsrelevante Luftbelastung im Untersuchungsraum	105
6.2.6	Lärmsituation.....	106
6.2.7	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	107
6.3	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	108
6.3.1	Potenzielle natürliche Vegetation.....	108
6.3.2	Aktuelle Vegetation und Flora	108
6.3.3	Fauna	110
6.3.4	Schutzgebiete, Bann- und Schutzwälder, Naturdenkmale und Biotope	112
6.3.5	Belastung von Lebensräumen mit Luftschadstoffen	118
6.3.6	Lärmbelastung im Untersuchungsraum.....	118
6.3.7	Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	118
6.4	Schutzgüter Fläche und Boden.....	120
6.4.1	Fläche und Versiegelung	120
6.4.2	Geologie	120
6.4.3	Bodenverhältnisse	122
6.4.4	Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Fläche und Boden	127
6.5	Schutzgut Wasser	129
6.5.1	Oberflächengewässer.....	129
6.5.2	Überschwemmungsgebiete und Hochwasserschutz	132
6.5.3	Grundwasser.....	134
6.5.4	Wasserschutzgebiete	135
6.5.5	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser	137
6.6	Schutzgüter Klima und Luft.....	139
6.6.1	Klimatische Verhältnisse.....	139
6.6.2	Luftqualität.....	142
6.6.3	Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Klima und Luft.....	144
6.7	Schutzgut Landschaft.....	145
6.7.1	Landschaftsbild	145
6.7.2	Landschaftsschutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile.....	147
6.7.3	Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft	149
6.8	Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	150
6.8.1	Kulturelles Erbe.....	150
6.8.2	Sonstige Sachgüter	153
6.8.3	Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	155

7	Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen (Wirkungsanalyse)	156
7.1	Wirkungsanalyse Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	156
7.1.1	Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs	156
7.1.2	Anlagebedingte Auswirkungen	171
7.1.3	Auswirkungen während der Bauphase	172
7.1.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	177
7.2	Wirkungsanalyse Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	178
7.2.1	Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs	178
7.2.2	Anlagebedingte Auswirkungen	185
7.2.3	Auswirkungen während der Bauphase	185
7.2.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	188
7.3	Wirkungsanalyse Schutzgüter Fläche und Boden	189
7.3.1	Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs	189
7.3.2	Anlagebedingte Auswirkungen	192
7.3.3	Auswirkungen während der Bauphase	193
7.3.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden	196
7.4	Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser	196
7.4.1	Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs	197
7.4.2	Anlagebedingte Auswirkungen	200
7.4.3	Auswirkungen während der Bauphase	201
7.4.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser	203
7.5	Wirkungsanalyse Schutzgüter Klima und Luft	204
7.5.1	Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs	204
7.5.2	Anlagebedingte Auswirkungen	207
7.5.3	Auswirkungen während der Bauphase	208
7.5.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft	208
7.6	Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft	209
7.6.1	Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs	209
7.6.2	Anlagebedingte Auswirkungen	209
7.6.3	Auswirkungen während der Bauphase	210
7.6.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	211
7.7	Wirkungsanalyse Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	211
7.7.1	Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs	211
7.7.2	Anlagebedingte Auswirkungen	212
7.7.3	Auswirkungen während der Bauphase	213
7.7.4	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	214
7.8	Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs	214

7.9	Auswirkungen in der Stilllegungs- und Rückbauphase	216
7.10	Wechsel- und Summationswirkungen zwischen den Schutzgütern	217
7.11	Wechsel- und Summationswirkungen mit anderen Vorhaben	217
7.12	Betrachtung der Nullvariante.....	218
8	Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen bei bestimmungsgemäßem Betrieb.....	219
9	Gutachterliche Gesamtbewertung und Empfehlung	221
10	Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	221
11	Literaturverzeichnis.....	222
12	Anhang	226
12.1	Artenschutzbetrachtung	227
12.2	FFH-Verträglichkeitsprüfung	228

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1:	Lage des Standorts (Blockfeld E 536) im Industriepark Höchst	5
Abbildung 1-2:	Allgemeiner Untersuchungsraum (Radius 5,55 km um den Schornstein des GTN) mit Gemeindegrenzen	6
Abbildung 1-3:	Prinzipieller Aufbau und Funktionsprinzip des Gasturbinen-Neubaus E 536	8
Abbildung 1-4:	Ansicht Nord der Gasturbinenanlage	9
Abbildung 4-1:	Lage des Standorts (Blockfeld E 536) im Industriepark Höchst	44
Abbildung 4-2:	Standortfläche Blockfeld E 536 (frühere Bezeichnung E 530)	47
Abbildung 4-3:	Luftbild der Standortfläche aus dem Jahr 2018	47
Abbildung 4-4:	Allgemeiner Untersuchungsraum (Radius 5,55 km um den Schornstein des GTN) mit Gemeindegrenzen	49
Abbildung 4-5:	Ausschnitt aus dem Regionalen Flächennutzungsplan, Hauptkarte (Planstand 31.12.2018)	53
Abbildung 4-6:	Ausschnitt aus dem Regionalen Flächennutzungsplan, Beikarte 1 Vermerke, nachrichtliche Übernahmen und Kennzeichnungen (Schutzgebiete) (Planstand 31.12.2015).	55
Abbildung 4-7:	Ausschnitt aus dem Regionalen Flächennutzungsplan, Beikarte 2: Regionaler Einzelhandel (Planstand 31.12.2017)	55

Abbildung 4-8:	Ausschnitt aus dem Auskunftssystem des Stadtplanungsamtes Frankfurt am Main	57
Abbildung 5-1:	Energieproduktion im bestehenden Heizkraftwerk	58
Abbildung 5-2:	Freiflächenplan	61
Abbildung 5-3:	Aufstellung des Gasturbinen-Neubaus E 536.....	62
Abbildung 5-4:	Vorhandenes HKW und geplanter Gasturbinen-Neubau E 536: Ausbau der KWK.....	63
Abbildung 5-5:	Prinzipieller Aufbau und Funktionsprinzip des Gasturbinen-Neubaus E 536	63
Abbildung 5-6:	Ansicht Nord der Gasturbinenanlage	67
Abbildung 5-7:	Anordnung der Aufstellungsvariante mit 2 x 120 MW _{el} am Standort	68
Abbildung 5-8:	Anordnung der Aufstellungsvariante mit 2 x 80 MW _{el} am Standort	68
Abbildung 6-1:	Naturräumliche Gliederung im UR (Ausschnitt aus Schwenzer 1967)	101
Abbildung 6-2:	: Lebensraum Standortfläche	109
Abbildung 6-3:	Ausgewiesene Natura-2000-Gebiete und Naturschutzgebiete	112
Abbildung 6-4:	Biotope der Hessischen Biotopkartierung im Untersuchungsraum	117
Abbildung 6-5:	Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsraum.....	117
Abbildung 6-6:	Geologische Karte des Untersuchungsraums	121
Abbildung 6-7:	Bodenkarte des Untersuchungsraums	123
Abbildung 6-8:	Überschwemmungsfläche bei extremen Hochwasser (HQextrem) im Umfeld des Standorts (Ausschnitt aus dem HWRM-Plan Main, Hessen).....	133
Abbildung 6-9:	Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum	136
Abbildung 6-10:	Gemessene langjährige achteilige Windverteilung im Industriepark Höchst auf dem Gebäude B 698 in 38 m über Grund (Quelle: Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a)	140
Abbildung 6-11:	Windrichtungshäufigkeits- und Ausbreitungsklassenverteilung (ABK) für die Station Frankfurt-Flughafen des DWD für das Jahr 2012 (Quelle: Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a)	141
Abbildung 6-12:	Aufsicht auf den Industriepark Höchst von Südwesten	146
Abbildung 6-13:	Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum	147
Abbildung 7-1:	Betrachtete Immissionsorte der Schallimmissionsprognose	161
Abbildung 7-2:	Definierte Immissionsorte für die Baulärmprognose und Strecke des Lkw-Verkehrs während der Bauphase.....	175
Abbildung 7-3:	Darstellung der Säureeinträge, berechnet nach Berechnungsvorgabe TA Luft repräsentativ für Akzeptor - Lebensraum Offenland.....	182
Abbildung 7-4:	Darstellung der Säureeinträge, berechnet nach Berechnungsvorgabe VDI Richtlinie 3782 repräsentativ für Akzeptor - Lebensraum Wald.....	182

Abbildung 7-5:	Darstellung der Stickstoffeinträge, berechnet nach Berechnungsvorgabe TA Luft repräsentativ für Akzeptor - Lebensraum Offenland.....	183
Abbildung 7-6:	Darstellung der Stickstoffeinträge, berechnet nach Berechnungsvorgabe VDI Richtlinie 3782 repräsentativ für Akzeptor - Lebensraum Wald.....	183
Abbildung 7-7:	Lage des Gasturbinen-Neubaus E 536 im Industriepark Höchst (mit Schornsteinmindesthöhe von 51 m).....	210

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter.....	4
Tabelle 1-2:	Hauptdaten des Gasturbinen-Neubaus E 536.....	10
Tabelle 3-1:	Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter.....	42
Tabelle 3-2:	Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter.....	43
Tabelle 4-1:	Spezifische Untersuchungsräume in Abhängigkeit von Wirkfaktoren und Schutzgütern.....	50
Tabelle 5-1:	Betriebseinheiten und Nebeneinrichtung des bestehenden HKW D 580.....	59
Tabelle 5-2:	Schornsteine des bestehenden Heizkraftwerks.....	59
Tabelle 5-3:	Schornsteine des Gasturbinen-Neubaus E 536.....	61
Tabelle 5-4:	Hauptdaten des Gasturbinen-Neubaus E 536.....	69
Tabelle 5-5:	Im HKW und im GTN eingesetzte Brenn- und Hilfsstoffe.....	72
Tabelle 5-6:	BVT-assoziierte Emissionsgrenzwerte für die geplante Anlage bei Vollast.....	81
Tabelle 5-7:	Von der Behörde festgelegte Emissionsgrenzwerte für die geplante Anlage bei Mittellast und Schwachlast.....	81
Tabelle 5-8:	Emissionszeiten der Gesamtanlage im Endzustand.....	84
Tabelle 5-9:	Emissionszeiten der Gesamtanlage im Inbetriebnahmejahr.....	85
Tabelle 5-10:	Betriebszustände (Emissionsfenster) des Gasturbinen-Neubaus E 536.....	94
Tabelle 6-1:	Entfernung des Standorts zu den nächstgelegenen Wohngebieten.....	103
Tabelle 6-2:	Gebäude und Anlagen in der Nachbarschaft der Standortfläche.....	153
Tabelle 7-1:	Beurteilungsmaßstäbe zum Schutz der menschlichen Gesundheit für ausgewählte Luftschadstoffe nach 39. BImSchV (2010) bzw. TA Luft (2001).....	167
Tabelle 7-2:	Beurteilungswert und Irrelevanzschwellen für NO ₂ , PM ₁₀ und SO ₂ nach TA Luft (2002).....	168
Tabelle 7-3:	Bei der Ausbreitungsmodellierung separat betrachtete Monitorpunkte zum Schutz der menschlichen Gesundheit.....	168

Tabelle 7-4:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	178
Tabelle 7-5:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	188
Tabelle 7-6:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden	196
Tabelle 7-7:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.....	203
Tabelle 7-8:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft	208
Tabelle 7-9:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild)	211
Tabelle 7-10:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	214

Glossar

Adsorption	Anreicherung von Stoffen aus Gasen oder Flüssigkeiten an der Oberfläche eines Festkörpers
Akkumulation	Anreicherung
annuell	einjährig
anthropogen	durch den Menschen beeinflusst, verursacht
Aue	vom wechselnden Hoch- und Niedrigwasser geprägte Niederung an Bächen und Flüssen
Avifauna	Die Vogelwelt eines bestimmten Gebiets
Betriebseinheit	Verfahrenstechnisch und/oder betrieblich zusammenhängende Teileinheit der Gesamtanlage, die ihrerseits aus Anlagen, Anlagenteilen, Nebenanlagen oder Hilfseinrichtungen bestehen kann.
Brüden	mit Wasserdampf gesättigte Luft, die beim Trocknen von Feststoffen entsteht.
chlorieren	etwas mit Chlor versetzen
Critical Loads	Depositionsraten, unterhalb derer nach heutigem Kenntnisstand langfristig keine negativen Effekte für die Funktion und Struktur der Ökosysteme zu befürchten sind. Der Stickstoffeintrag wird üblicherweise angegeben in der Einheit Kilogramm Stickstoff je Hektar und Jahr ($\text{kg N ha}^{-1} \text{a}^{-1}$) und der Säureeintrag wird üblicherweise angegeben in der Einheit Säureäquivalente je Hektar und Jahr ($\text{eq ha}^{-1} \text{a}^{-1}$).
Eluat	Aus einem Festkörper durch ein Lösemittel (z.B. Wasser) heraus gelöste oder heraus gewaschene Stoffe
eluiieren	einen Stoff von einem Adsorbens ablösen
Emission	Ausstoß von Substanzen, Lärm, u.a. aus einer Emissionsquelle (z.B. Autoauspuff, Schornstein)
Erosion	Abtragung von Boden durch Wasser und Wind
Eutrophierung	Nährstoffeintrag, Nährstoffanreicherung
Explosionsbereich	Bereich der Konzentration (Stoffmengenanteil) eines brennbaren Gases, Dampfes, Nebels oder Staubes im Gemisch mit Luft (oder einem anderen die Verbrennung unterhaltenden Gases), in dem eine Explosion auftreten kann.
fluviatil	durch fließendes Wasser geschaffen, verursacht
Grenzwert	gesetzlich festgelegter Höchstwert für Schadstoffe, Strahlung und sonstige Emissionen oder Immissionen
hydraulisch	mit dem Druck von Wasser oder anderen Flüssigkeiten arbeitend

Immission	Einwirkung von Schadstoffen in der Luft, Strahlung, Lärm u.a. auf die Umwelt
Inversionswetterlage	Wetterlage, die durch eine Umkehr des vertikalen Temperaturgradienten geprägt ist
Neogen	jüngere Periode des Tertiärs von 23,8-1,6 Mio. Jahren
Pedosphäre	Ausschnitte der äußersten Erdkruste
phototrophe Organismen	Lebewesen, die Licht als Energiequelle nutzen
physikochemisch	zur physikalischen Chemie gehörend, auf ihr beruhend
Pleistozän	älterer Abschnitt des Quartärs. Das Pleistozän ist die Zeit des Eiszeitalters, zwischen etwa 1,6 und 2,4 Mio. Jahre bis 10.000 Jahre vor heute reichend
Pliozän	letzte Epoche des Tertiärs von ca. 3,7 Millionen Jahren Dauer
Quartär	jüngstes stratigraphisches System
Richtwert	Gesetzlich nicht bindender Wert, der aber in der Praxis eingehalten werden soll
Ruderalfläche	eine meist brachliegende Rohbodenfläche
Steiger	schwimmender Schiffsanleger am Ufer von Gewässern
Stratigraphie	Teilgebiet der Historischen Geologie, das die zeitliche und räumliche Ordnung der Gesteine unter Berücksichtigung aller physikalischen und chemischen zum Ziel hat.
TA Lärm	Technische Anleitung Lärm, 6. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Anleitung zum Lärmschutz)
TA Luft	Technische Anleitung Luft, 1. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
Tertiär	Bezeichnung für ein System der Erdgeschichte zwischen etwa 65 Mio. Jahren und dem Beginn des Quartärs
Tektonik	Lehre vom Aufbau der Erdkruste und von den in ihr stattfindenden klein- und großräumigen Bewegungen
trophiebedingt	ernährungsbedingte Intensität von Umsatz und Biomassenproduktion phototropher Organismen
Volatilität	Eigenschaft eines Systems, schwankend oder unstet zu sein
xerophil	Trockenheit, trockene Standorte bevorzugend

Abkürzungsverzeichnis

A	Autobahn
ABK	Ausbreitungsklassenverteilung
AbwV	Abwasserverordnung
AHDE	Abhitzedampferzeuger
ARA	Abwasserreinigungsanlage
As	Arsen
BodSchGZustV HE	Verordnung über Zuständigkeiten nach dem Hessischen Altlasten- und Bodenschutzgesetz
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ASR	Arbeitsstättenregeln, Technische Regeln für Arbeitsstätten
AV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AVV	Abfallverzeichnis-Verordnung
AVwV/AVV Baulärm	Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
AZB	Ausgangszustandsbericht
B	Bundesstraße
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BaustellV	Baustellenverordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BE	Betriebseinheit
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
bnBm	besonderes netztechnisches Betriebsmittel
B-Plan	Bebauungsplan
Br	Brunnen

BTEX	Abkürzung für die aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und die Xylole
BVT	beste verfügbare Technik
C	Kohlenstoff
°C	Grad Celsius
Cd	Cadmium
CO ₂	Kohlendioxid
Cr	Chrom
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
Cu	Kupfer
dB(A)	Maßeinheit Dezibel für die Schalldruckwelle bzw. den Schallpegel
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DWD	Deutscher Wetterdienst
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.
EBS	Ersatzbrennstoff
EG	Europäische Gemeinschaft
EMF	Elektrische und Magnetische Felder
EMFV	Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern
EMR	Elektrische Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
EN	Europäische Norm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
FWL	Feuerungswärmeleistung
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
Gew. %	Gewichtsprozent
ggf.	gegebenenfalls
GrwV	Grundwasserverordnung
GT	Gasturbine
GTN	Gasturbinen-Neubau E 536
GuD	Gas- und Dampfturbinenkraftwerk

h	Stunde
ha	Hektar
HAGBNatSchG	Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
HAltBodSchG	Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz
HBO	Hessische Bauordnung
HD	Hochdruck
HE	Hessen
HEL	Heizöl Extra Leicht
HENatG	Hessisches Naturschutzgesetz
HDSchG	Hessisches Denkmalschutzgesetz
Hg	Quecksilber
HKW	Heizkraftwerk
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HWaldG	Hessisches Waldgesetz
HWG	Hessisches Wassergesetz
HWRM	Hochwasserrisiko-Management
IED/ IE-RL	Industrieemissionsrichtlinie
IED/ IE-Anlage	Anlage nach der Industrieemissions-Richtlinie (Industrial Emissions Directive)
IO	Immissionsort
IP	Industriepark
IPG	Industriepark Griesheim
IPH	Industriepark Höchst
IRW	Immissionsrichtwert
ISH	Infraserv GmbH & Co. Höchst KG
ISO	International Organization for Standardization
Jh	Jahrhundert
K-Bio-Kanal	Kanal für betriebliche Abwässer
KAS	Kommission für Anlagensicherheit
kg	Kilogramm
KR-Kanal	Regenwasser- und Kühlwasserkanal
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz

KS-Kanal	Schmutzwasserkanal
kV	Kilovolt
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAGA PN 98	Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/ Beseitigung von Abfällen
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
Lkw	Lastkraftwagen
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWA	Schalleistungspegel
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
max.	maximal
MIndBauRL	Muster-Industriebau-Richtlinie
mNN	Meter über Normal Null
MW	Megawatt
N	Stickstoff
Ni	Nickel
ND	Niederdruck
NO ₂	Stickstoffdioxid
NO _x	Stickoxid
NNE	Nord-Nord-Ost
nwg	nicht wassergefährdend
o.J.	ohne Jahresahl
ÖPNV	Personennahverkehr
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pb	Blei
PCB	polychlorierte Biphenyle
PfA	Planfeststellungsabschnitt
PM10	Schwebstaub mit einem aerodynamischen Durchmesser < 10 µm
pnV	potenzielle natürliche Vegetation
ppm	parts per million

RegFNP	Regionaler Flächennutzungsplan
RL	Richtlinie
RP	Regierungspräsidium
RRA	Rauchgasreinigungsanlage
RTW	Regionaltangente West
s	Sekunde
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SBV	Sicherheitsabblasventile
SCR	Selective Catalytic Reduction / Selektive katalytische Reduktion
SiGePlan	Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan
SO ₂	Schwefeldioxid
SPA	Special Protected Area
srA	sicherheitsrelevante Anlagenteile
srB	sicherheitsrelevanter Teil eines Betriebsbereichs
SSPS	Sicherheits-Speicherprogrammierbare Steuerung
SSW	Süd-Süd-West
t	Tonne
TA	Technische Anleitung
TB	Tiefbrunnen
TEHG	Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz
TÖB	Träger öffentlicher Belange
Trafo	Transformator
TR Boden	Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial
TRBS	Technischen Regeln für Betriebssicherheit
TRGS	Technischen Regeln für Gefahrstoffe
TS	Trockensubstanz
TÜV	Technischer Überwachungsverein
TWS	Trinkwasserschutzgebiet
UBA	Umweltbundesamt
UEG	Untere Explosionsgrenze
UR	Untersuchungsraum
UVF	Umlandverband Frankfurt
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	UVP-Verwaltungsvorschrift
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
V	Volt
VE-Wasser	vollentsalztes Wasser
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V.
VOC	Flüchtige Organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds)
VS	Vogelschutz
VSG	Vogelschutzgebiet
WGK	Wassergefährdungsklasse
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZF	Zusatzfeuerung
Zn	Zink

1 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

1.1 Einführung

Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Firma Infraserv GmbH & Co. Höchst KG („Infraserv Höchst“, ISH, die Antragstellerin) betreibt im nördlichen Teil des Industrieparks Höchst (IPH) das wärmegeführte Heizkraftwerk (HKW) D 580 zur Versorgung der industriellen Kunden im Industriepark mit Dampf und Strom. Im HKW werden drei Gasturbinen (GT) und mehrere Dampferzeuger betrieben, die mit Erdgas oder anderen Gasen beheizt werden. Die gleichzeitige Erzeugung von Kraft (Stromgenerator) und Wärme (Dampf) bezeichnet man als Kraft-Wärme-Kopplung (KWK).

Infraserv Höchst beabsichtigt nun mit einer neuen hoch effizienten KWK-Anlage die Energieeffizienz weiter zu verbessern und die Stromerzeugung den Schwankungen und Unstetigkeiten des Stromnetzes anzupassen. Durch überwiegende Einspeisung in das übergeordnete Stromnetz wird ein Beitrag zur Netzstabilität geleistet.

Dazu soll in unmittelbarer Nähe zum HKW D 580 der "Gasturbinen-Neubau E 536" (nachfolgend „GTN“, das „Vorhaben“ oder das „Projekt“ genannt) entstehen, der aus zwei erdgasbefeuelten GT zur Stromerzeugung und zwei nachgeschalteten mit Erdgas zusatzgefeuerten Abhitzedampferzeugern (AHDE) besteht. Der erzeugte Hochdruckdampf soll über bestehende Dampfturbinen zur weiteren Stromerzeugung genutzt und anschließend in das vorhandene Dampfnetz des IPH eingespeist werden. Das bestehende HKW betreibt bereits vier befeuerte Dampfkessel, von denen zwei seit vielen Jahrzehnten überwiegend mit Steinkohle befeuert werden. Nach Inbetriebnahme des beantragten GTN kann der Dampfbedarf des IPH vollständig durch moderne erdgasbetriebene Kraftwerkstechnik gedeckt werden, so dass die Kohlekessel außer Betrieb genommen werden können.

Das Heizkraftwerk gilt als Anlage zur Erzeugung von Strom und Dampf und fällt damit unter Nummer 1.1.1 Spalte 1 (Buchstabe X) des Anhangs 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Die letzten wesentlichen Änderungen des HKW erfolgten durch Genehmigungsverfahren nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Im Rahmen dieses Verfahrens erfolgte im Jahr 2010 eine Betrachtung der Umweltauswirkungen des gesamten Kraftwerks durch eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

Bei dem jetzigen Vorhaben handelt es sich um die wesentliche Änderung bzw. Erweiterung des bestehenden HKW. Der geplante GT-Neubau hat für sich betrachtet eine Feuerungs-wärmeleistung (FWL) von ca. 630 MW. Damit fällt die geplante „Anlage zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme“ unter Ziffer 1.1 des Anhangs 1 der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV). Aus diesem Grund ist ein Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß BImSchG erforderlich. Des Weiteren fällt das Vorhaben unter die Industrieemissions-Richtlinie (IED). Gemäß Nr. 1.1.1 der Anlage 1 Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“ des UVPG ist für die geplante Anlage eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, welche im Rahmen der BImSchG-Genehmigung erarbeitet wird. Da gemeinsame Betriebseinrichtungen zum

bestehenden HKW geplant sind, ist ein Änderungsgenehmigungsantrag nach § 16 BImSchG zu stellen.

Aufgrund der UVP-Pflicht ist für das Vorhaben ein UVP-Bericht nach § 16 UVPG zu erstellen. Dieser UVP-Bericht wird hiermit von der **GefaÖ** - Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH, Wiesloch, projektbezogen für das Genehmigungsverfahren nach § 16 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) vorgelegt. Ein Scoping-Termin fand am 12.04.2017 beim Regierungspräsidium (RP) Darmstadt, Staatliches Amt für Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, statt.

Ziel des vorliegenden UVP-Berichts ist die Ermittlung, Beschreibung, Bewertung und zusammenfassende Darstellung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Die Antragstellung und damit der vorliegende UVP-Bericht basieren auf der Genehmigungsplanung soweit Details zum Zeitpunkt der Antragsstellung für die 1. Teilgenehmigung bereits festliegen. Der UVP-Bericht baut auf verschiedenen projektbezogenen Fachgutachten auf.

Antragsgegenstand

Gegenstand des Antrages nach § 16 BImSchG ist die

Änderung des Heizkraftwerks D 580 durch

- Errichtung und Betrieb von zwei neuen Betriebseinheiten BE 17 (Block 7) und BE 18 (Block 8) bestehend aus
 - jeweils einer Gasturbine (GT-X7 bzw. GT-X8) mit bis zu 260 MW_{th} FWL und einer elektrischen Leistung bis zu jeweils 97 MW_{el},
 - jeweils einem nachgeschalteten, mit Erdgas zusatzgefeuerten AHDE mit einer Dampfleistung im Kombibetrieb von bis zu ca. 200 t/h Frischdampf bei 121 bar_a. Mit einer FWL von jeweils ca. 130 MW_{th} können die AHDE auch ohne die Gasturbinen betrieben werden,
 - entsprechend einer maximalen Gesamt-FWL bei Kombibetrieb beider Blöcke von ca. 630 MW_{th}.
- Errichtung und Betrieb der notwendigen Neben- und Hilfseinrichtungen inklusive Brennstoffversorgung, Schmierölsystem, Nebenkühlsystem, Druckluftversorgung, Notstromversorgung und Gebäude mit elektrischer Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (EMR- Gebäude);
- Anschluss der neuen Betriebseinheiten an und Nutzung von bestehenden Infrastruktureinrichtungen des Heizkraftwerks D 580 (u.a. Leitwarte, Speisewasser-versorgung, Dampfturbinen).

Beantragt werden weiter

- die Durchführung eines Probetriebs der beantragten Betriebseinheiten für die Dauer von 6 Monaten nach erstmaliger Zündung der Gasturbinen bis zur endgültigen

Inbetriebnahme (= erstmalige Betriebsaufnahme zum vorgesehenen Zweck) unter gleichzeitiger Nutzung der Betriebseinheiten des bestehenden Heizkraftwerks (inklusive Kohlebefeuerung).

Die Genehmigung wird unter der Voraussetzung beantragt, dass

- ab Beginn Probetrieb der neuen Betriebseinheiten BE 17 und B 18 die Betriebszeit des genehmigten Reservebetriebs der bestehenden Gasturbinen GT-X2 oder GT-X3 (BE 13) von derzeit 1.000 h/a auf maximal 200 h/a reduziert wird;
- nach Abschluss des Probetriebs der neuen Betriebseinheiten BE 17 und B 18 (nach endgültiger Inbetriebnahme von BE 17 und BE 18) die Kohlebefeuereten Kessel 3 und 4 des bestehenden Heizkraftwerks (BE 3 / BE 4) außer Betrieb genommen werden.

Das Vorhaben soll in mehreren Teilgenehmigungen nach § 8 BImSchG beantragt werden. Der vorliegende UVP-Bericht wurde für die 1. Teilgenehmigung erstellt, die lieferantenunabhängig beantragt wird.

1.2 Rechtliche Vorgaben und Grundlagen

Der UVP-Bericht wird gemäß den Vorgaben der 9. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (9. BImSchV), insbesondere des § 4e, in Verbindung mit den Grundsätzen und Anforderungen der aktuellen Version des UVPG (§ 16 i.V. mit Anlage 4) erstellt. Weiterhin orientiert sich ihr inhaltlicher Aufbau an der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG (UVPVwV).

Der Untersuchungsrahmen des UVP-Berichts basiert auf den Anforderungen und Vorgaben des Landes Hessen an eine UVP, dem Bundesgesetz und den relevanten EU-Richtlinien. Er ist durch § 2 UVPG und die Ausführungen im Unterrichtungsschreiben des RP Darmstadt vorgegeben.

Die relevanten Europäische Verordnungen und Richtlinien sowie die rechtlichen Vorgaben des Bundes und des Bundeslandes Hessen wurden berücksichtigt.

1.3 Methodisches Vorgehen

Zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltwirkungen des Vorhabens werden die sich daraus ergebenden Veränderungen untersucht. Es erfolgt eine systematische Abprüfung, inwieweit die Veränderungen eine Umweltrelevanz haben und damit einen unmittelbaren und mittelbaren Einfluss auf die in § 2 (1) des UVPG genannten Schutzgüter ausüben und Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern auslösen. Die Untersuchungstiefe richtet sich nach der zu erwartenden Erheblichkeit der Auswirkungen. Die allgemeine Vorgehensweise bzw. der inhaltliche Aufbau des UVU-Berichts gliedert sich dabei in die folgenden grundsätzlichen Bearbeitungsteile:

- I Beschreibung des Vorhabens (Projektanalyse)
- II Beschreibung der Umwelt (Raumanalyse)

III Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen (Wirkungsanalyse)

IV Gutachterliche Gesamtbewertung

Im Rahmen der Raumanalyse wird zunächst die Empfindlichkeit der Schutzgüter gegenüber einem zu erwartenden Eingriff ermittelt und anhand von drei Stufen gutachterlich bewertet. Aufbauend auf der Empfindlichkeit der Schutzgüter und der Vorhabensbeschreibung werden die Auswirkungen des Vorhabens untersucht und anhand von

- gesetzlichen Zulässigkeitsvoraussetzungen
- Richtwerten / Orientierungswerten
- Vorsorgewerten

einer verbal-argumentativen Bewertung aus Sicht des Gutachters unterzogen. Grundlage für die gutachterliche Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt bildet eine fünfstufige Bewertungsskala (siehe Tabelle 1-1):

Bewertung der Auswirkungen	Erläuterung
-	Keine Relevanz
Umweltentlastung/ positive Auswirkungen	Durch das Vorhaben ist eine Verbesserung gegenüber der bisherigen Situation zu erwarten/ festzustellen.
keine Auswirkungen	Keine zusätzlichen Umweltbeeinträchtigungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen (Status quo).
geringe Auswirkungen	Zusätzliche Umweltwirkungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen. Hierbei werden keine Erheblichkeitsschwellen überschritten.
mäßige Auswirkungen	Zusätzliche Umweltwirkungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen, die zu Umweltbeeinträchtigungen führen können. Diese können jedoch durch entsprechende Maßnahmen (potenziell) vermindert, ausgeglichen oder ersetzt werden.
erhebliche Auswirkungen	Zusätzliche Umweltwirkungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen, die zu Umweltbeeinträchtigungen führen. Diese können nicht vermindert, ausgeglichen oder ersetzt werden.

Tabelle 1-1: Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

Der UVP-Bericht wird als Teil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrages bei der Genehmigungsbehörde eingereicht. Die eigentliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die eine zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltwirkungen gemäß §§ 11, 12 UVPG zum Gegenstand hat, wird im Rahmen der Zulassungsverfahren vom RP Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, als zuständige Genehmigungsbehörde durchgeführt.

1.4 Standortbeschreibung und Festlegung des Untersuchungsraums

Lage des Standorts

Der Standort des geplanten GTN (die „Standortfläche“) befindet sich im nördlichen Teil des Industrieparks Höchst (siehe Abbildung 1-1).

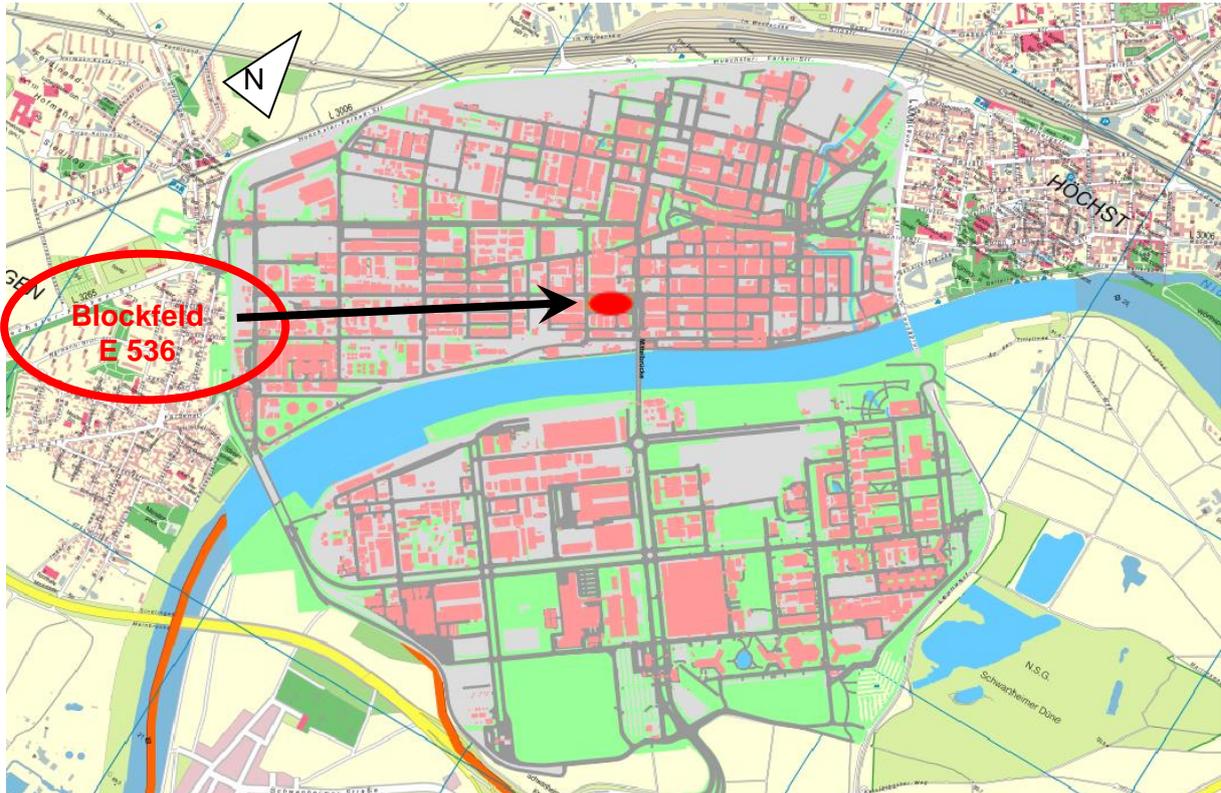


Abbildung 1-1: Lage des Standorts (Blockfeld E 536) im Industriepark Höchst

Standortauswahl und Standorteignung

Mit seiner Lage, der guten Verkehrsweganbindung und der vorhandenen Infrastruktur bietet der IPH ideale Voraussetzungen für das Vorhaben. Den Schwerpunkt bilden Unternehmen aus den Branchen Chemie, Pharma und Biotechnologie. Infraserb Höchst bietet umfassende Standortservices für die dort ansässigen Unternehmen.

Die Standortfläche wird seit Ende des 19. Jahrhunderts industriell genutzt. Die heutige Freifläche aus ehemaligen Abriss- bzw. Hofflächen ist geschottert und weist Restbebauung in Form einer Leichtbauhalle und Resten an unterirdischen Gebäudefundamenten auf. Derzeit wird sie als Lager- und Abstellfläche genutzt. Die Standortfläche weist einen Großteil der notwendigen Infrastruktur für den GTN auf.

Festlegung des Untersuchungsraums

Der kreisförmige Untersuchungsraum (UR) wurde nach den Vorgaben der TA Luft (2002) in Verbindung mit der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes (Rs. C-98/03 vom 10.01.2006) festgelegt. Schornsteinhöhenberechnungen für das Vorhaben ergaben eine geplante Schornsteinhöhe von 80 m über Grund. Das bestehende HKW hat sechs Schornsteine mit Höhen zwischen 40 m und 167 m über Grund. Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung soll sich auf das gesamte Heizkraftwerk unter Berücksichtigung des Zustands nach Umsetzung des Vorhabens "Gasturbinen-Neubau E 536" erstrecken. Da der höchste Schornstein (167 m) des HKW nach Entfall der Kohlekessel nicht mehr genutzt wird, wurde als Maßstab der zweithöchste Schornstein (111 m) des HKW angesetzt und als Grundlage für die Festlegung des UR genutzt. Das Beurteilungsgebiet nach TA Luft ist gemäß Anhang 3 Ziffer 7 der TA Luft das 50-fache dieser Schornsteinhöhe. Damit beträgt der Radius des Beurteilungsgebiets nach TA Luft 5.550 m. Dieses Beurteilungsgebiet stellt den **allgemeinen Untersuchungsraum** des UVP-Berichts dar (siehe Abbildung 1-2). Darauf aufbauend wurde für die einzelnen Wirkungsbereiche je nach Erfordernis ein **spezifischer Untersuchungsraum** begründet festgelegt.

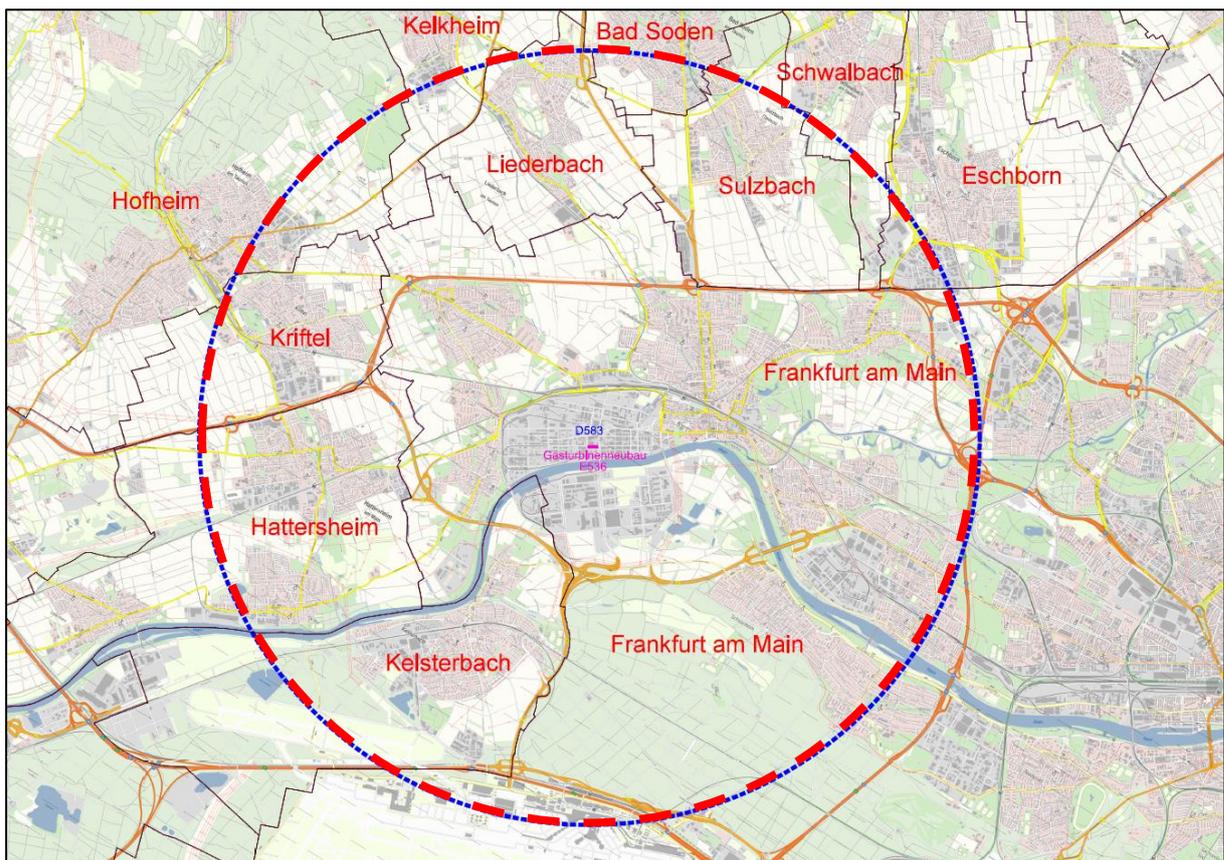


Abbildung 1-2: Allgemeiner Untersuchungsraum (Radius 5,55 km um den Schornstein des GTN) mit Gemeindegrenzen

Planungsrechtliche Ausweisung

Im regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) ist der Industriepark Höchst als Gewerbliche Baufläche ausgewiesen. Das Vorhaben schafft weitere Voraussetzungen für die Gewerbeflächenentwicklung im IPH und entspricht damit den Vorgaben des RegFNP. Außerdem bietet die geplante Erweiterung des HKW ökologische Vorteile durch Verminderung des Treibhausgases CO₂ und entspricht daher auch der Regionalplanung.

Vorliegend entspricht die Umgebungsbebauung eindeutig einem Industriegebiet im Sinne von § 9 BauNVO (sog. "faktisches Industriegebiet"). Das Vorhaben fügt sich in die Umgebung ein und ist damit bauplanungsrechtlich zulässig. Das Vorhaben steht auch den Zielsetzungen des Landschaftsplans nicht entgegen.

1.5 Beschreibung des Vorhabens (Projektanalyse)

Technische Anlagenbeschreibung und physische Merkmale

Kraftwerkstyp, Bestandteile und Leistung

Infraserv Höchst betreibt im Blockfeld D 5 des IPH das wärmegeführte Heizkraftwerk D 580. Die Hauptgebäude sind das Kesselhaus, die Dampfturbinenanlage und die Rauchgasreinigungsanlage mit den sechs zugehörigen Schornsteinen. Das HKW verfügt über drei Gasturbinenanlagen, die einen Energieausnutzungsgrad von über 80 Prozent erreichen. Zur Erzeugung von Hochdruckdampf werden vier befeuerte Dampfkessel (Kessel 2, 3, 4 und 9) betrieben. Die Kessel 3 und 4 mit nachgeschalteter Rauchgasreinigungsanlage (RRA) sind für den Einsatz von Kohle, Heizöl Extra Leicht (HEL) oder gasförmigen Brennstoff ausgelegt. In den Kesseln 2 und 9 werden ausschließlich gasförmige Brennstoffe eingesetzt. Durch Nutzung des Dampfes in Dampfturbinen gilt die Anlage als KWK-Anlage. Die Betriebseinheit BE 13 besteht aus zwei erdgasbefeuerten GT mit insgesamt max. 294 MW_{th} FWL und 112 MW_{el} elektrischer Leistung und einem nachgeschalteten gemeinsamen Abhitzekeessel 1 zur Dampferzeugung.

Infraserv Höchst plant die wesentliche Änderung des bestehenden Heizkraftwerks durch:

- Neubau von zwei mit Erdgas betriebenen baugleichen Gasturbinen-Kompakteinheiten (GT-X7 und GT-X8) mit je einer Gasturbine in Anordnung mit einem Generator, zugehöriger Technik (Ölsystemen, Luftansaugungen) und Schalleinhausung (E 536). Die Gasturbinen haben jeweils bis zu 260 MW_{th} Feuerungswärmeleistung und eine elektrische Leistung von bis zu jeweils 97 MW_{el}. Die weiteren Hauptbestandteile der GT-Blöcke sind die Block- und Eigenbedarfstransformatoren in Freiluftaufstellung. Die Blöcke 7 und 8 werden nebeneinander angeordnet.
- Neubau eines Kesselhauses für zwei nachgeschaltete, mit Erdgas zusatzgefeuerte Abhitzedampferzeuger (AHDE) (Kessel 7 und 8) mit jeweils einem Dauerschornstein sowie je einem östlich davor angeordneten Anfahrkamin/ Bypass-Kamin (E 534). Die AHDE haben eine Dampfleistung im Kombibetrieb von jeweils bis zu ca. 200 t/h Frischdampf bei 121 bar_a. Mit einer Feuerungswärmeleistung von jeweils ca. 130 MW_{th} können die AHDE auch ohne die Gasturbinen direkt per Frischlüfter betrieben werden.

- Neubau der notwendigen Neben- und Hilfseinrichtungen inklusive EMR-Gebäude (E 539) mit Anfahrwarte, Trafo-, Technik-, Schalt-, Verteiler- und Batterieräumen. Durch das Vorhaben kommen vier Schornsteine neu hinzu.

Die Mindesthöhe der Schornsteine beträgt jeweils 51 m, die angestrebte Schornsteinhöhe jeweils 80 m. Außerdem besitzen die beiden vorgesehenen Notstromaggregate (GTX7 und GTX8) jeweils einen Schornstein mit mindestens 33 m über Grund.

Der GT-Neubau hat für sich betrachtet eine FWL von ca. 630 MW_{th}.

Funktionsprinzip der neuen Gasturbinenanlage

Die folgende Abbildung zeigt das Funktionsprinzip der neuen GT-Anlage und die verfahrenstechnischen Zusammenhänge der beiden GT-Blöcke:

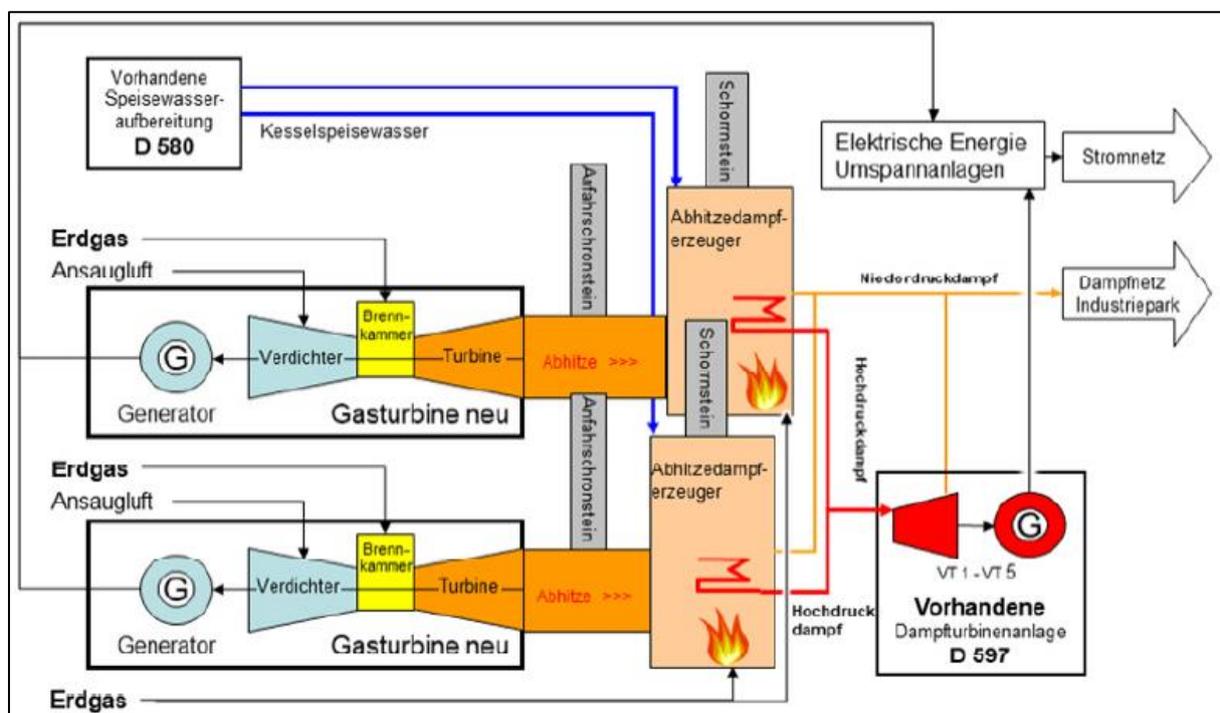


Abbildung 1-3: Prinzipieller Aufbau und Funktionsprinzip des Gasturbinen-Neubaus E 536

Energienutzungsgrad und Flexibilität der Dampf- und Stromversorgung des IPH

Mit dem Vorhaben wird angestrebt entsprechend § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG Energie sparsam und effizient zu verwenden. Beim geplanten GTN handelt sich um eine hocheffiziente Anlage mit KWK. Die eingesetzten Gasturbinenaggregate sind Maschinen modernster Bauart mit einem sehr hohen elektrischen Wirkungsgrad. Die Gasturbinenanlage erzeugt Strom und Dampf. Der Dampf wird zur weiteren Stromerzeugung und als Prozessdampf genutzt. Durch das Vorhaben wird die Effizienz der KWK im bestehenden Heizkraftwerk weiter verbessert. Die beiden neuen Blöcke werden so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander betrieben werden können und ununterbrochen Dampf erzeugt werden kann. Da der externe

Strombedarf variiert, wird die neue Anlage flexibel ausgeführt. Eine Umschaltung zwischen verschiedenen Betriebs- und Lastzuständen von Gasturbine und Zusatzfeuerung (ZF) der AHDE ist im sogenannten „fliegenden Wechsel“ möglich.

Die Erzeugung und Einspeisung von überhitztem HD-Dampf mit 520°C und 121 bar_a Druck in die beiden Dampfsammelschienenanschlüsse ist mit drei Betriebsarten möglich.

Aufbau und Größe des Gasturbinen-Neubaus E 536

Die beiden AHDE werden in einem gemeinsamen, ca. 40 m hohen geschlossenen Kesselhaus untergebracht. Die Schornsteine für den Dauerbetrieb werden oberhalb des Kesselhauses angeordnet, davor befinden sich die Bypass-Kamine. Die eingehausten Gasturbinen werden als zwei Kompaktbaugruppen aufgebaut. Die zusätzlich nötige Peripherie wird ebenfalls auf dem Baufeld untergebracht. Die vorgesehenen Block-/ Generatortransformatoren sind Maschinentransformatoren/ Öltransformatoren, die den im Generator erzeugten Strom auf 110 kV umwandeln. Sie werden neben der GT-Anlage in Freiluftaufstellung auf Betonfundamenten mit Ölauffangwannen aufgestellt. Dazwischen werden feuerbeständige Wände installiert. Die Eigenbedarfstransformatoren/ Hilfstransformatoren transformieren den von der Generator-Ableitung entnommenen Strom auf die Eigenbedarfsspannung von 10 kV. Die Fundamentausrückführung und Aufstellung entspricht der für die Maschinentransformatoren. Das sechsgeschossige EMR-Gebäude umfasst u.a. weitere Transformatoren, Schalt-, und Kälteanlagen, Rückkühler, Batterien und eine sogenannte „Anfahrwarte“ für Wartungsvorgänge oder den Probebetrieb. Auf dem Dach des EMR-Gebäudes werden die Tischkühler des Nebenkühlsystems montiert.

Die folgende Abbildung 1-4 zeigt die geplante Gasturbinenanlage (Ansicht Nord):

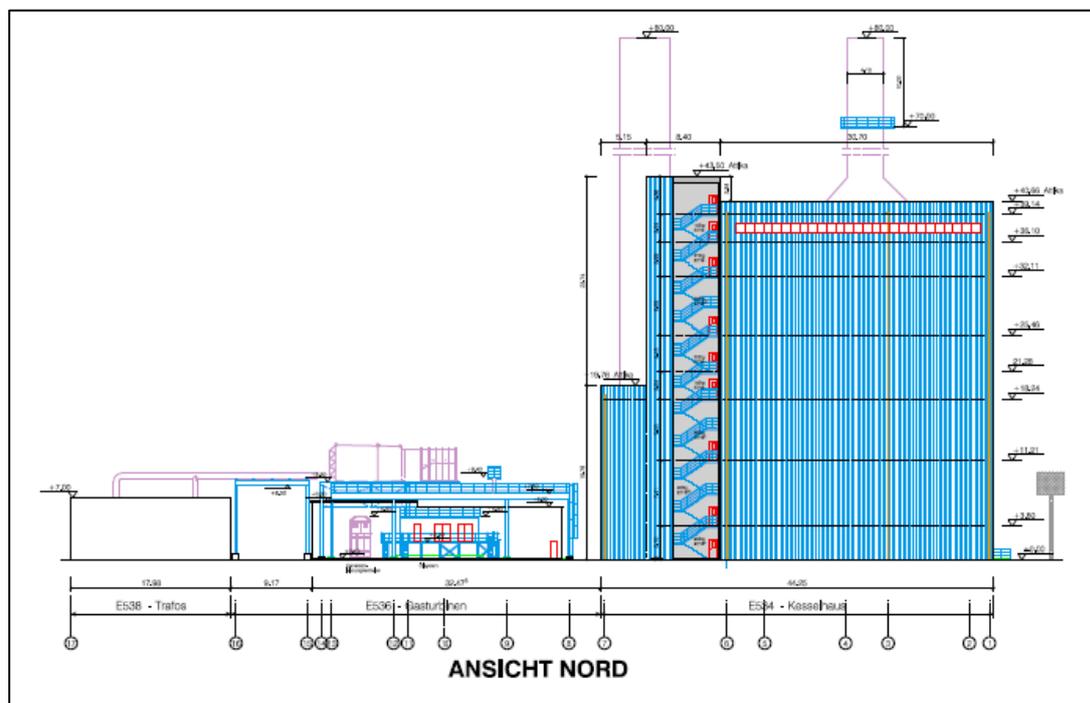


Abbildung 1-4: Ansicht Nord der Gasturbinenanlage

Zum Zeitpunkt des Scoping-Termins waren ursprünglich zwei Aufstellungsvarianten des Gasturbinen-Neubaus E 536 – eine Variante mit zweimal 120 MW_{el} und eine Variante mit zweimal 80 MW_{el} - in Planung. Umgesetzt wird nun eine Anlage mit zweimal 97 MW_{el} auf Basis der 80 MW_{el} Variante.

Kapazität und Leistung der Gasturbinenanlage

Die geplante Einsatzdauer der neuen Gasturbinen ist für den ganzjährigen kontinuierlichen Betrieb über 8.760 h/a konzipiert. Die Hauptdaten des Gasturbinen-Neubaus E 536 sind:

Erdgas-Betrieb Maximallast	Einheit	ISO Bedingungen + 15°C		Winterbedingungen - 15°C	
		Block 7	Block 8	Block 7	Block 8
Feuerungswärmeleistung Gasturbinen	MW _{th}	246	246	260	260
Elektrische Leistung Gasturbinen (brutto)	MW _e	90,5	90,5	97	97
Max. Feuerungswärmeleistung nur Zusatzfeuerung	MW _{th}	130	130	130	130
Max. Feuerungswärmeleistung im Kombibetrieb	MW _{th}	297	297	315	315
Hochdruckdampfmenge maximale Last	t/h	200	200	210	210
Hochdruckdampfmenge maximale Last (Nur ZF)	t/h	150	150	150	150
Niederdruckdampfmenge maximale Last (GT+ZF)	t/h	25	25	25	25

Tabelle 1-2: Hauptdaten des Gasturbinen-Neubaus E 536

Anbindung des Gasturbinen-Neubaus E 536

Bestehende Infrastruktureinrichtungen des HKW (Dampfturbinen, Leitwarte, Speisewasserversorgung) werden mitgenutzt. Folgende Anschlüsse werden vorgesehen:

- Erdgasanschluss: Der GTN bekommt einen eigenen Anschluss an das 67 bar_a Erdgasnetz des IPH.
- Stromanschluss: Der GTN versorgt sich überwiegend mit Eigenstrom. Ergänzend erfolgt die Zuführung von Strom überwiegend aus dem bestehenden Heizkraftwerk
- Stromabführung: Der erzeugte Strom wird mittels unterirdisch verlegten 110 kV Kabelverbindungen durch den IPH zu einer der 110 kV Schaltanlagen des vorgelagerten Netzbetreibers Syna GmbH geleitet.
- Anschluss an die Wasserversorgung: Die Zuführung von Trinkwasser/ VE-Wasser erfolgt überwiegend aus dem bestehenden HKW oder aus dem Mediennetz des IPH.
- Anschluss an die Hilfsstoffversorgung: Die Zuführung von Hilfsstoffen erfolgt aus dem Mediennetz des IPH.
- Anschluss an die Dampfversorgung: Der GTN versorgt sich selbst mit ND-Dampf.
- Dampfabführung: Der durch den GTN produzierte HD-Dampf wird in der bestehenden Dampfturbinenanlage D 597 entspannt und dabei zur Erzeugung von weiterer elektrischer Energie genutzt. Der entstehende Niederdruck (ND)-Dampf wird in das Dampfnetz des Industrieparks eingespeist. Eine Anbindung an das IPH Dampf-Kondensatnetz ist ebenfalls vorgesehen.

- Anschluss an die Abwasserentsorgung: Die Abwässer der neuen Anlage gelangen in der Regel über das lokale Kanalsystem zur Abwasserreinigungsanlage (ARA) des Industrieparks Höchst, wo sie nach neuestem technischen Stand gereinigt werden.
- Im IPH sind Telefonie und Datennetze in allen Blockfeldern verfügbar, so dass der GTN auf vorhandene Telekommunikationsanschlüsse zugreifen kann.

Die verkehrliche Anbindung des Standorts innerhalb des Industrieparks Höchst erfolgt über das bestehende Werksstraßennetz. Der gesamte IPH ist an ein gut ausgebautes Straßennetz, ein umfangreiches und leistungsfähiges Schienennetz und ein engmaschiges Nahverkehrsnetz angebunden und verfügt über eigene Werkbuslinien. Das Tor Süd ist für die Lkw-Anlieferung vorgesehen. Weitere Anbindungen bestehen über eine Wasserstraße (eigene Hafenanlage am Main) und den Luftverkehr (Nähe zum Frankfurter Flughafen).

Versorgung des Gasturbinen-Neubaus

Versorgung mit Brenn- und Hilfsstoffen

In der neuen GT-Anlage werden keine anderen Brenn- und Hilfsstoffe gehandhabt, als bereits bisher im HKW eingesetzt werden. Hierzu gehören Erdgas sowie die wassergefährdenden Stoffe HEL und Diesel (für die Notstromaggregate), Reinigungsmittel, Schmieröl, Transformatoren-Öl, Batteriesäure, Kühlmittel mit Frostschutz, Ammoniak und Natronlauge. Die Erdgasversorgung erfolgt über das sogenannte 67,5 bar_a Erdgasnetz des Industrieparks Höchst. 33 % Natronlauge und druckverflüssigter Ammoniak werden über das Mediennetz des IPH zugeführt. Die in kleiner Menge benötigten Brennstoffe Heizöl, Dieselmotortreibstoff und die Hilfsstoffe werden per Großgebinde per Lkw angeliefert.

Dampfversorgung

Als Heizmedium für die Erdgasvorwärmung wird eigen erzeugter 4 bar Dampf benutzt.

Stromversorgung

Die beiden neuen GT werden so ausgerüstet, dass bei einem Ausfall des externen Stromnetzes eine automatische Umschaltung auf Eigenbedarfsleistung erfolgt und so die Gasturbine mit selbsterzeugtem Strom unabhängig bei Minimallast weiter betrieben werden kann. Nur für den Fall, dass dieses „Fangen im Eigenbedarf“ nicht funktionieren sollte, stehen zwei Notstromaggregate/ Notstromdiesel bereit. Im EMR Gebäude sind zusätzlich Batterien für die unterbrechungsfreie Notstromversorgung vorhanden.

Wasserversorgung

Die Wasserversorgung des GTN erfolgt überwiegend aus dem bestehenden HKW oder aus dem Mediennetz des IPH. Das im HKW erzeugte Speisewasser wird durch Zudosierung von Ammoniakwasser und Natronlauge konditioniert und zur Dampferzeugung im GTN genutzt. Die AHDE werden mit vollentsalztem Wasser (VE-Wasser) versorgt. Das Absalzwasser wird -genau wie das Kondensat des 4,2 bar_a Dampfs- der Speiseaufbereitung des HKW zugeführt

und nach Entsalzung wieder als Speisewasser genutzt. Die Gasturbine ist in das geschlossene Nebenkühlwassersystem des jeweiligen GT-Blockes eingebunden.

Das Nebenkühlwassersystem dient im Wesentlichen zur Abführung der anfallenden Abwärme im Schmierölsystem der Gasturbine und Generator des GT-Blocks. Hierbei handelt es sich um einzelne Nebenkühlwasserkreisläufe, die die abzuführende Wärme an die Umgebung abgeben. Die Rückkühlung erfolgt über sogenannte Tischkühler. Dem Kühlwasser werden ein Frostschutzmittel und ein Korrosionsschutzinhibitor zugegeben.

Der erzeugte Dampf wird vollständig über bestehende Dampfturbinen zur Stromerzeugung genutzt und anschließend in das Dampfnetz des IPH eingespeist. Daher ist eine Flusswasserentnahme (z.B zur Dampfkondensation) aus dem Main nicht erforderlich.

Luftversorgung

Eine Druckluftanlage dient zur Erzeugung der im GTN benötigten Instrumentenluft. Arbeitsluft, wo benötigt, wird aus dem IPH Mediennetz entnommen.

Entsorgung des Gasturbinen-Neubaus E 536

Abwässer

Beim Betrieb des GTN fallen nur wenige wässrige Ströme an. Potenzielle Abwässer wie z.B. die Kesselabflut der Dampfkessel werden rückgeführt und wieder genutzt. Die verbleibenden Abwässer (entsalztes Kesselspeisewasser und Kühlwasser, Kondensate, Spül- und Reinigungsabwässer, Niederschlagswasser von potenziell belasteten Flächen) werden in der Regel über das vorhandene Kanalnetz der ARA zugeführt, die über ausreichende Kapazitäten verfügt. Für die Einleitung von unbelastetem Niederschlagswasser in den Main liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis vor.

Im Bereich der ölgefüllten Transformatoren soll im Brandfall eine lokale Rückhaltung des Löschschaums erfolgen. Da im Bereich der GT eine CO₂-Löschanlage installiert werden soll, ist dort keine Löschmittelrückhaltung erforderlich. Bei Bedarf erfolgt zusätzlich die Ableitung anfallenden Löschwassers zu den zentralen Rückhalteeinrichtungen des IPH. Nach Analyse erfolgt eine geeignete Entsorgung in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde.

Abfälle

Beim Betrieb des GTN sind nahezu keine Abfälle zu erwarten. Lediglich bei erforderlichen Wartungsarbeiten fallen relativ geringe Mengen an Abfällen in Form von Luftfiltereinsätzen, överschmierten Betriebsmitteln und hausmüllähnlichen Abfällen, Altöl und sonstigen Abfällen aus der Instandhaltung teilweise in größeren zeitlichen Abständen an. Diese Abfälle entsprechen den bereits heute im HKW anfallenden "Instandhaltungsabfällen". Die Abfälle werden ordnungsgemäß separiert und der Verwertung zugeführt bzw. über das Entsorgungscenter der Infraserv Höchst entsorgt. Abfälle zur Beseitigung fallen beim Betrieb des GTN voraussichtlich nicht an. Mit der vorhandenen Infrastruktur im IPH sind alle Möglichkeiten zur betriebsnahen und umweltverträglichen Verwertung und Beseitigung von Abfällen gegeben.

Emissionen der Anlage während der Betriebsphase

Luftschadstoff-Emissionen

Die Emissionsquellen des HKW bestehen aus sechs genehmigten Schornsteinen. Der GT-Neubau wird über vier neue Schornsteine emittieren. Vorgesehen sind zwei voneinander unabhängige Gasturbinen-Blöcke, die identisch hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens sind. Eine Stromerzeugung der GT ohne Wärmenutzung über den AHDE (sogenannter „Reservekraftwerkbetrieb“) ist nicht vorgesehen. Die Bypass-Kamine werden nur zum An- und Abfahren der GT, für Inbetriebnahme- und Wartungsfahrten, sowie für das „Fangen im Eigenbedarf“ genutzt.

Als Maßnahmen zur Luftreinhaltung sind Emissionsbegrenzungen für Stickstoffoxide, Kohlenmonoxid und Ammoniak vorgesehen.

Die Abgas-Grenzwerte für Stickoxide und Kohlenmonoxid ergeben sich aus den gesetzlichen Anforderungen nach §§ 7 bzw. 8 der 13. BImSchV. Aus Vorsorgegründen ist vorgesehen, bereits die niedrigeren BVT¹-assoziierten Emissionsgrenzwerte für Gasturbinen zu beantragen und bei Volllast der Anlage einzuhalten. Emissionsgrenzwerte für die geplante Anlage bei Mittellast und Schwachlast wurden vom RP Darmstadt, Staatliches Amt für Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, Dez 43.1 festgelegt. Je nach Lastzustand der Gasturbine und Leistung der Zusatzfeuerung ergeben sich verschieden hohe Emissionen. Die höchsten Emissionen für NO_x und Kohlenmonoxid treten bei maximaler Gasturbinenlast kombiniert mit maximaler Zusatzfeuerung des Kessels auf. Diese Betriebszustände werden als „Worst Case“ in den Immissionsprognosen betrachtet.

Ammoniak-Emissionen entstehen durch den sogenannten "Ammoniak-Schlupf", der bei Einsatz einer Rauchgasentstickung (DeNO_x) entstehen kann. Zur Emissionsreduzierung im Frischluftbetrieb wird eine Abgasrezirkulation betrieben. Durch optimierte Brennprozesse (Primärmaßnahmen) wird im GTN versucht die thermische NO_x-Bildung weitestgehend zu unterdrücken. Eine DeNO_x (Sekundärmaßnahme) wird im Vorhaben nur optional für den Fall vorgesehen, dass die beantragten niedrigen NO_x-Emissionsbegrenzungen mit Primärmaßnahmen nicht erreicht werden können. Die Nachrüstmöglichkeit einer DeNO_x wird für das Vorhaben vorsorglich beantragt. Da Ammoniakschlupf im Abgas einen Beitrag zur Stickstoffdeposition liefert, wird vorsorglich der nach BVT-assoziierte Emissionswert für NH₃-Emissionen in die Luft beim Einsatz von DeNO_x Abgasreinigung festgelegt und die resultierende Fracht in den Immissionsprognosen berücksichtigt.

Durch optimierte Brennprozesse (Primärmaßnahmen) wird im GTN ebenfalls versucht die Bildung von Kohlenmonoxid (CO) weitestgehend zu unterdrücken. Ein Oxidationskatalysator (Sekundärmaßnahme) wird im Vorhaben nur als Option vorgesehen.

Der Gasturbinen-Neubau E 536 ist eine Änderung bzw. Erweiterung des bestehenden HKW, woraus sich verschiedene Emissionsszenarien ergeben, die in den zugehörigen Immissionsprognosen berücksichtigt wurden:

- Die Inbetriebnahmephase/ Probetrieb (6 Monate). Die bestehenden Kohlekessel müssen während dieser Zeit weiterlaufen. Die Betriebszeit des Reservebetriebs der

¹ BVT = beste verfügbare Techniken

bestehenden GT wird ab dem Jahr der Inbetriebnahme (Inbetriebnahmejahr) von 1.000 h/a auf maximal 200 h/a reduziert.

- Die eigentliche Inbetriebnahme der neuen Anlage (= erstmalige Betriebsaufnahme zum vorgesehenen Zweck) ist der Tag nach Abschluss des Probebetriebs.
- Nach endgültiger Inbetriebnahme des beantragten GTN sollen die Kohlekessel 3 und 4 mit zugehörigen Schornsteinen außer Betrieb genommen werden. Dieses Szenario repräsentiert somit die zukünftige Nutzung des Heizkraftwerks D 580 (Endzustand).

Das Abgas der Notstromaggregate, die wechselweise monatlich für jeweils ca. eine Stunde für Probeläufe in Betrieb genommen werden, tritt mit ca. 500°C aus dem Motor aus und wird über einen Auspuff (Schornstein) ins Freie geleitet. Dies erfolgt so, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung möglich wird. Die Luftschadstoffe werden durch motorische Maßnahmen möglichst minimiert. Die erwarteten Emissionen der Notstromaggregate sind in den Immissionsprognosen berücksichtigt.

Geruchsemissionen

Im Normalbetrieb ist mit keinen Geruchsemissionen der Gasturbinenanlage zu rechnen.

Schallemissionen/ -immissionen

Schallemissionen/ -immissionen gehen von den verfahrenstechnischen Apparaten aus. Während des kontinuierlichen Betriebs von GT-X7 und GT-X8 sind die höchsten Schallimmissionen für die Gesamtanlage zu erwarten. Zur Vermeidung von unzulässigen Schallemissionen/ -immissionen wird eine Vielzahl von Maßnahmen vorgesehen. Hierzu gehören Einhausungen und eine schallgeminderte Ausführung geräuschrelevanter Anlagenteile (Gasturbinen, Generatoren), Schalldämpfer, die Installation schallabsorbierender Wände, Schallschutzlammellen an Fassaden und eine hochdämmende Wärmeschallisolierung von Dampfleitungen. Bezüglich der geräuschrelevanten Anlagenteile wird der Stand der Technik, wie in Nr. 3.1 b) TA Lärm zur Lärminderung gefordert, eingehalten.

Erschütterungen

Von der geplanten Anlage gehen nur geringfügige Erschütterungen bzw. Schwingungen während des Betriebes aus. Stampfende oder vibrierende Betriebsvorgänge sind nicht geplant, die beweglichen Apparaturen (wie z.B. Gasturbinen) werden so verankert, dass Schwingungen minimiert werden.

Elektrische und Magnetische Felder

In der geplanten GT-Anlage werden im Bereich der Transformatoren elektromagnetische Felder (EMF) erzeugt. Magnetische Felder entstehen radial um die Generatorableitung und nehmen mit zunehmender Entfernung ab.

Licht- und Wärmeemissionen

Die neue Anlage wird nachts beleuchtet. Wärmeemissionen werden weitgehend vermieden. Eine Wärmequelle stellen die beiden Anfahrkamine da. Durch die Bauhöhe (80 m) und beschränkte Nutzungsdauer (nur Anfahr- und Inspektionsbetrieb) sind nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt durch Wärmeemissionen auszuschließen.

Sicherheit und Überwachung

Sicherheit für Anwohner und Mitarbeiter während des Betriebs

Der Industriepark Höchst wird durch eine integrierte Gefahrenabwehrorganisation abgesichert. Der Betriebsbereich der Infraserb Höchst unterliegt der oberen Klasse der Störfallverordnung. Der gemäß § 9 StörfallV zu erstellende Sicherheitsbericht liegt den zuständigen Behörden vor. Die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen gegen betriebliche und sonstige Gefahrenquellen wurden im Rahmen von Sicherheitsbetrachtungen analysiert und bei der Planung berücksichtigt. Der Hold-Up von Stoffen nach § 2 Nr. 4 StörfallV wird durch das Vorhaben nur geringfügig erhöht.

Es ist sichergestellt, dass von den eingesetzten Technologien und Stoffen kein erhöhtes Unfallrisiko ausgeht. Infraserb Höchst wird sämtliche relevanten Gesetze/ Verordnungen aus dem Bereich Arbeitssicherheit einhalten. In der Alarm- und Gefahrenabwehr-Organisation des HKW sind in Alarmordnungen und Alarmplänen die Verhaltensregeln für den Notfall sowie die Fluchtwege und Sammelpunkte festgelegt, die auch für den GTN gelten.

Überwachung des GTN

Die Überwachung der neuen GT-Anlage erfolgt von der zentralen Messwarte im HKW aus. In regelmäßigen Zeitabständen werden Kontrollgänge durch das HKW einschließlich der Anlagenteile des Vorhabens durchgeführt. Für Wartungsvorgänge oder den Probetrieb ist eine "Anfahrwarte" im EMR-Gebäude vorgesehen. Diese ist daher nur temporär besetzt. Jede GT-Einheit wird durch eine ausfallsichere Steuerung überwacht. Damit ist auch die Schnellabschaltung der jeweiligen GT oder der gesamten Anlage möglich. Innerhalb der GT-Schallhaube befinden sich Gasdetektoren. Alle Systeme sind mit Alarm- und Abschaltfunktionen versehen. Kontinuierliche Emissionsmessungen an den Schornsteinen zur Überwachung der Grenzwerte gemäß § 20 der 13. BImSchV werden während des Betriebs des GTN vorgesehen. Vor Einrichtung der Baustelle wird ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGePlan) erstellt.

Brand- und Explosionsschutz

Das Brandpotenzial des GTN resultiert aus der Verwendung von Erdgas sowie brennbaren Hilfs- und Schmierstoffen. Eine explosionsfähige Atmosphäre kann durch die Freisetzung von Erdgas auftreten.

Der GTN befindet sich auf dem Gelände des IPH. Jeder Betreiber von hier lokalisierten Gebäuden führt eine Gefahrenabwehrplanung durch, welche sich nach den Vorgaben der Industrieparkweiten Gefahrenabwehrorganisation richtet und mit den zuständigen Behörden

abgestimmt ist. Die Werkfeuerwehr Infraserb Höchst ist für den abwehrenden Brandschutz zuständig. Für den GTN wird ein Alarm- und Gefahrenabwehrplan aufgestellt. Die Werkfeuerwehr hat ein Brandschutzkonzept für das Vorhaben erstellt, in dem die Randbedingungen für den Brandschutz während der Bau- und Betriebsphase der neuen Anlage formuliert werden. Diese Randbedingungen sowie geeignete Explosionsschutzmaßnahmen müssen im Rahmen einer weiteren Teilgenehmigung weiter konkretisiert werden. Explosionsschutz ist relevant im Hinblick auf die GT-Anlage und die Erdgasreduzierstationen. Die Ausweisung von Explosionszonen (Ex-Zonen) im Bereich des GTN entspricht der bisherigen und etablierten Vorgehensweise im HKW. Zum Schutz vor Brand- und Explosionsgefährdungen werden auf der Grundlage von Gefährdungsbeurteilungen nach § 6 GefStoffV die organisatorischen und technischen Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik festgelegt.

Für die Anlage wird ein Brandschutzbeauftragter benannt. Die Mitarbeiter erhalten eine Brandschutzhelferausbildung, die in regelmäßigen Abständen wiederholt wird. Während den Bauarbeiten wird eine verantwortliche Person für den Brandschutz benannt.

Technischer Betrieb des Gasturbinen-Neubaus E 536

Der GTN kann flexibel gefahren werden. In Abhängigkeit von der Leistung der Gasturbine resultieren unterschiedliche Betriebszustände, sogenannte Emissionsfenster (Hoch-, Mittel- und Schwachlast). Beantragt wird die Betriebsdauer der neuen GT-Anlage abhängig vom Emissionsfenster wie folgt:

Betriebsdauer ganzjährig 8.760 h/a für

- GT-Betrieb (Hochlast) mit Abwärmenutzung im AHDE ohne Zusatzfeuerung
- Mischbetrieb, d.h. GT (Hochlast) im Kombibetrieb mit Zusatzfeuerung des AHDE im Abgasbetrieb
- Betrieb des AHDE im Frischluftbetrieb (nur Zusatzfeuerung ohne Gasturbine).

davon Betriebsdauer 4.000 h/a für

- GT-Betrieb (Mittellast) mit Abwärmenutzung im AHDE ohne Zusatzfeuerung
- Mischbetrieb, d.h. GT (Mittellast) im Kombibetrieb mit Zusatzfeuerung des AHDE im Abgasbetrieb

davon Betriebsdauer 2.000 h/a für

- GT-Betrieb (Schwachlast) mit Abwärmenutzung im AHDE ohne Zusatzfeuerung
- Mischbetrieb, d.h. GT (Schwachlast) im Kombibetrieb mit Zusatzfeuerung des AHDE im Abgasbetrieb

Die Gesamtanlage (HKW und GTN) wird also maximal 8.760 Stunden im Jahr in Betrieb sein. Dies betrifft sowohl den Endzustand als auch den Probetrieb.

Probetrieb/ Inbetriebnahmephase/ Übergangsphase

In der etwa sechsmonatigen Übergangsphase (Probetrieb) werden die neuen Gasturbinen GT-X7 und GT-X8 sowie die Kessel 7 und 8 getestet, eingestellt und aufeinander abgestimmt. Zur Sicherstellung der Dampfversorgung müssen die beiden vorhandenen Kohlekes-

sel während des Probetriebs noch in Betrieb sein. Für den Probetrieb werden die Bypass-Kamine genutzt.

Normalbetrieb/ Endzustand

Im Normalbetrieb (Endzustand) erzeugen die Kessel 7 und 8 kontinuierlich Dampf über die Gasturbinen X7 und X8 und Zusatzfeuerung. Die Kohlekessel 3 und 4 mit den zugehörigen Schornsteinen und die RRA des HKW werden infolgedessen außer Betrieb genommen. Nach Realisierung des Vorhabens wird das HKW weiterhin im vollkontinuierlichen Schichtbetrieb betrieben, was auch für den GTN vorgesehen ist. Der Transportverkehr zum HKW erfolgt wie bisher in der Regel tagsüber an Werktagen. Zusätzlicher anlagenbezogener Lkw-Verkehr tritt durch das Vorhaben nicht auf.

Sonderbetrieb

Beim An- und Abfahren der neuen Turbinen werden Bypass-Kamine genutzt. Sobald beim Anfahren der stabile Betriebszustand der gestarteten Gasturbine erreicht ist, werden die Rauchgase auf den jeweiligen AHDE umgeschaltet und über die Hauptschornsteine abgeleitet. Jede Gasturbine kann durch Umschaltung auf ihren Anfahrtschornstein jederzeit von der Dampferzeugung im AHDE getrennt und abgefahren oder neu angefahren und zugeschaltet werden. Das Abfahren geschieht prinzipiell in umgekehrter Reihenfolge wie das Anfahren.

Betriebsorganisation

Da die neue GT-Anlage von der zentralen Messwarte im HKW aus überwacht wird, erfolgen längere Aufenthalte von geschulten Mitarbeitern im Bereich des GTN sowie dem angeschlossenen Abhitzeessel nur zu Wartungs- bzw. Revisionszwecken. Alle Arbeiten während des Betriebs der Anlage und bei Betriebsstörungen erfolgen auf Grundlage der vorliegenden Betriebsanweisungen. Die ständige Anwesenheit, Anleitung und Beaufsichtigung von Betriebspersonal im HKW ist durch das Schichtsystem gewährleistet.

Bau und Rückbau der GT-Anlage

Flächenbedarf

Nach dem aktuellen Planungsstand ist für den Bau und Betrieb der GT-Anlage eine Fläche von etwa 6.750 m² bzw. ein Baufeld von ca. 5.000 m² (also etwa 125 m x 45 m) vorgesehen. Die Baustellenerschließung, die Materialanlieferung und der Abtransport erfolgen über die bereits vorhandenen Straßen. Eine zusätzliche temporäre Flächeninanspruchnahme entsteht durch die Baustelleneinrichtung und Lagerflächen. Diese Flächen werden nach Bedarf im IPH ausgewiesen. Der temporäre Flächenbedarf für den Rückbau ist derzeit nicht bekannt.

Gründung und Grundwasserhaltung

Für die geplante GTN kommt eine kombinierte Pfahl-Plattengründung zur Anwendung. Zunächst wird für das Kellergeschoss eine Baugrube errichtet. Hierbei werden Eingriffe in den Untergrund von rund 3,5 m unter Geländeoberkante (GOK) erforderlich. Ausgehend von der hergestellten Baugrubensohle erfolgt die Tiefgründung mit Bohrpfählen bis in den gewachsenen Boden. Auf der Baugrubensohle wird eine Bodenplatte installiert. Im Rahmen dieser Gründungsarbeiten ist voraussichtlich keine Grundwasserhaltung erforderlich.

Werkstoffe

Für den Bau der Anlage werden nur zugelassene Werkstoffe eingesetzt.

Emissionen

Lärm- und Luftschadstoff-Emissionen entstehen durch den Baustellenbetrieb und den Transportverkehr. Die Anlieferung der erforderlichen Bauteile und des Baumaterials erfolgt per Lkw über das vorhandene Straßennetz.

Abwasser und Abfälle

Sollten Baustellenabwässer anfallen, wird nach Rücksprache mit dem Gewässerschutzbeauftragten und der Abwasserreinigungsanlage des Industrieparks Höchst nach Abwasserqualität entschieden, ob eine Einleitung in das Abwassersystem des IPH erfolgt oder ein anderer ordnungsgemäßer Entsorgungsweg gewählt wird.

Zu den Baustellenabfällen gehören alle nichtmineralischen Materialien der Bautätigkeit sowie Bauschutt und Bodenaushub. Beim Rückbau der Anlage fällt vor allem Bauschutt an. Bau- und Rückbaubedingte Abfälle werden nach der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung (AVV) klassifiziert. Die Verwertung bzw. Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Richtlinien des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG).

Stromversorgung und Beleuchtung

Während der Bauzeit kann die Versorgung mit Strom aus dem örtlichen Mittelspannungsnetz des IPH erfolgen. Eine nächtliche Beleuchtung der Baustelle ist notwendig.

Art und Dauer der Bau- und Rückbauarbeiten

Vor Beginn der Bauarbeiten erfolgt die Baufeldfreimachung auf der Standortfläche sowie die Festlegung und entsprechende Vorbereitung der Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen. Notwendige Medienanschlüsse werden entsprechend angepasst oder neu hergestellt. Für den GTN müssen Bodenaushubarbeiten auf dem vorgesehenen Standort erfolgen und ein Planum hergestellt werden. Die Baugrube wird ausgehoben und gesichert. Das Aushubmaterial wird ordnungsgemäß entsorgt. Außerdem werden Bohrpfähle zur Tiefgründung eingebracht, eine Bodenplatte aufgebracht, Beton- und Rohbauarbeiten/ Schalungsarbeiten ausgeführt und schließlich die Anlagenteile gebaut.

Die Realisierung des Vorhabens dauert voraussichtlich von November 2019 bis Dezember 2021 (rund 26 Monate). Hinzu kommt der Zeitbedarf für die Inbetriebnahmephase und notwendige Abnahmetests nach Fertigstellung der Anlage. Für die Tiefgründungs-Arbeiten wird ein geräuscharmes Verfahren gewählt. Der Einsatz des Presslufthammers ist die geräuschintensivste Tätigkeit (geplante Dauer 2 Wochen) der Bauarbeiten. Während dieser Tätigkeit wird eine mobile Lärmschutzwand eingesetzt. Die vorgenannten Arbeiten finden je nach Bedarf ganztägig statt.

Die neue GT-Anlage soll im 1. Quartal 2022 in Betrieb genommen werden. Sie soll über viele Jahrzehnte die Energieversorgung im IPH sicherstellen. Verschleißintensive Gasturbinen können nach 10-15 Jahren erneuert werden. Nach Beendigung des Anlagenbetriebs ist der Rückbau des GTN vorgesehen. Die Dauer und Art der Rückbauarbeiten sind noch nicht bekannt.

Geprüfte vernünftige technische Verfahrensalternativen

Im Rahmen der Planung wurden folgende Alternativkonzepte im Sinne von § 4a Abs. 1 Nr. 7 der 9. BImSchV geprüft:

- Zielerreichung: Die Zielsetzung einer gesicherten Dampfversorgung des Industrieparks Höchst bei gleichzeitiger flexibler Stromerzeugung lässt derzeit sinnvoll nur die beantragte Gasturbinen-Technologie (GuD-Anlage) zu.
- Brennstoff Kohle: Der Ausbau einer Dampf- und Stromversorgung auf Basis eines Kohlekraftwerks wurde unter der Prämisse einer nachhaltigen und ökologisch sinnvollen Brennstoffnutzung geprüft. Wegen der schlechteren Effizienz einer kohlegefeuerten KWK-Anlage sowie aus ökologischen Gründen scheidet diese Variante jedoch aus.
- Brennstoff Heizöl: Der alternative Turbinenbrennstoff HEL ist nicht vorgesehen, da der dauerhafte Einsatz dieses Brennstoffs aus ökonomischen und technischen Gründen nicht sinnvoll ist.

Die technische Beschreibung bezieht sich auf eine mögliche Anlagenkonfiguration, die durch unterschiedliche Anbieter (Lieferanten) eingehalten werden kann. Ungünstigere Auswirkungen möglicher anderer alternativer Anlagenkonzepte sind dabei berücksichtigt.

Ein alternativer Standort kommt nicht in Frage, da der produzierte Dampf über bestehende Dampfturbinen unter gleichzeitiger Stromerzeugung entspannt wird und anschließend in das bestehende Dampfnetz eingespeist wird. Eine unmittelbare Nähe zum bestehenden Heizkraftwerk ist daher zwingend.

Anfälligkeit des Projektes für Risiken schwerer Unfälle und/ oder Katastrophen

Der Betriebsbereich der InfraserV Höchst unterliegt der oberen Klasse der Störfallverordnung. Beim Betrieb der neuen Anlage könnten die folgenden Störfälle im Sinne der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) auftreten, wenn keine technischen und organisatorischen Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden würden: Brände, Erdgasfreisetzung, Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, Explosion und Abbrennen der Gaswolke. Geeig-

nete technische und organisatorische Maßnahmen werden ergriffen, um diese Störfälle auszuschließen.

1.6 Beschreibung der Umwelt (Raumanalyse)

Naturräumliche Gegebenheiten

Der Untersuchungsraum liegt im Naturraum Flörsheim-Griesheimer Mainniederung.

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Im Untersuchungsraum liegen die Frankfurter Stadtteile Höchst, Griesheim, Schwanheim, Sindlingen, Zeilsheim, Unterliederbach, Sossenheim und Nied, die Städte Kelsterbach und Hattersheim am Main, ein Teilbereich der Stadt Hofheim am Taunus sowie die Gemeinden Kriftel, Liederbach am Taunus und Sulzbach. Der IPH ist ein Industrie- und Gewerbegebiet, das von Misch- und Wohngebieten umgeben ist, die z.T. bis an die Grenzen des IPH heranreichen. Die Entfernungen der Standortfläche zu den umliegenden Wohngebieten betragen zwischen 900 m (Höchst im Osten) und 2.500 m (Schwanheim im Südosten).

Im IPH sind seit Jahren Firmen der chemischen und pharmazeutischen Industrie und weitere Unternehmen verschiedener Sektoren angesiedelt. Hier sind gegenwärtig rund 22.000 Mitarbeiter in mehr als 90 Betrieben beschäftigt. Die Standortfläche wird derzeit als Lager- und Abstellfläche genutzt und hat – wie der gesamte IPH - für die Naherholung keine Bedeutung. Im Umfeld des IPH befinden sich landwirtschaftlichen Nutzflächen, Waldbereiche sowie verschiedene Ziele für die Naherholung und Touristen (u.a. die Schwanheimer Düne, der Höchster Stadtpark und Kleingartenanlagen). Der Frankfurter Grüngürtel ist Frankfurts wichtigstes Naherholungsgebiet.

Im Großraum Frankfurt besteht eine hohe Luftbelastung. Die gesundheitsrelevanten Grenzwerte für Stickstoffdioxid, Feinstaub und Ozon können verkehrsbedingt nicht immer eingehalten werden. Zudem besteht im UR eine hohe Vorbelastung durch Lärm, stellenweise mit Richt- und Grenzwertüberschreitungen. Hauptverursacher ist der Straßenverkehr. Auf Grundlage der Lärminderungspläne und der Lärmaktionspläne wird es zukünftig allgemein zu einer Reduzierung der Lärmbelastung in den einzelnen Frankfurter Stadtteilen kommen.

Im IPH entstehen Schallemissionen hauptsächlich durch den Betrieb der vorhandenen Industrieanlagen, aber auch durch den Werksverkehr.

Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben: mittel bis hoch.

Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Die potentielle natürliche Vegetation (pnV) im UR sind Buchen- und Buchenmischwälder sowie Auen- und Feuchtwälder in der Mainniederung.

Auf der geschotterten Standortfläche, die nur einen spärlichen Bewuchs und einzelne einheimische Gehölze im Umfeld der Leichtbauhalle aufweist, sind keine wertvollen Lebensräume für Tiere und Pflanzen vorhanden und die biologische Vielfalt ist gering. Im Hinblick

auf seine Lebensraumeignung für Pflanzen- und Tiere besitzt der IPH nur eine geringe Bedeutung.

Wertvolle Lebensräume mit hoher biologischer Vielfalt befinden sich vor allem in den ausgewiesenen Schutzgebieten innerhalb und außerhalb des UR. Dies sind die Fauna-Flora-Habitat-Gebiete FFH DE- 5917-301 „Schwanheimer Düne“, FFH DE-5917- 303 „Kelsterbacher Wald“ und FFH DE-5917-305 „Schwanheimer Wald“, das Vogelschutzgebiet VSG DE-5916-402 „Untermainschleusen“ und das Naturschutzgebiet NSG 412-005 „Schwanheimer Düne“. Diese gesetzlich geschützten Gebiete sowie die im UR vorhandenen § 30-Biotope (BNatSchG) besitzen eine sehr hohe Bedeutung als Lebensraum einheimischer, wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Der Frankfurter Stadtwald, der neben dem Niedwald und dem Kelsterbacher Wald größtenteils als Bannwald ausgewiesen ist, gilt als der größte innerstädtische Wald in Deutschland. Im Schwanheimer Wald stehen dreißig rund 500 Jahre alte Stieleichen, die „Schwanheimer Alteichen“, die als Naturdenkmale ausgewiesen sind. Der Main hat eine mittlere Bedeutung als Lebensraum für Wasserorganismen.

Die Wald- und Gehölzbereiche, nährstoffarmen Biototypen und Gewässerlebensräume des UR sind gegenüber Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid, Stickoxide und Ozon empfindlich. Im UR besteht zudem eine hohe Vorbelastung durch Lärm, die für akustisch orientierte Tiere relevant ist. Fliegende Insekten sind empfindlich gegenüber künstlichen Lichtquellen wie sie auch im IPH vorhanden sind.

Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben: gering bis hoch.

Schutzgüter Fläche und Boden

Die rund 6.750 m² große Standortfläche befindet sich innerhalb des etwa vier Quadratkilometer großen Industrieparks Höchst in der Erdbebenzone 0. Das Gebiet des IPH wurde im Zuge der industriellen Entwicklung des Nordwerks der damaligen Farbwerke Höchst erschlossen und mit Industriegebäuden, Produktionsanlagen und einem Kraftwerk bebaut. 1998/ 1999 wurden die ehemaligen Gebäude auf der Standortfläche rückgebaut. Dabei verblieben die unterirdischen Einbauten unterhalb von 1,5 m im Untergrund. Die Standortfläche ist bis auf den Standort einer Leichtbauhalle bis heute unbebaut.

Die Böden im UR bestehen im Allgemeinen aus Lockersedimenten des Eiszeitalters, sowie aus Auensedimenten und Torfen (Bodenformen der Fluss- und Bachauen). Es herrschen Hochflutlehme über Kies- und Sandterrassen des Mains vor. Die Untermainebene insgesamt ist eine vorwiegend sandige Ebene, während im Main-Taunusvorland Lössböden verbreitet sind, die vor allem aus Parabraunerden bestehen. Stellenweise sind kleine Niedermoore entstanden. Im Osten des UR gibt es Flugsandablagerungen. Um den Main herum bestehen die Böden aus Auenpararendzinen. Der vorherrschend Bodentyp auf der Standortfläche sind anthropogen überprägte Parabraunerden.

Der Boden der geschotterten, wasserdurchlässigen Standortfläche ist stark gestört, anthropogen verändert (Auffüllungen) und kontaminiert. Er erfüllt daher nur teilweise seine ursprünglichen Funktionen nach § 2 Abs. 2 BBodSchG. Für die bestehende Anlage des HKW liegt den zuständigen Behörden ein Ausgangszustandsbericht (AZB) vor, der ergänzt und angepasst wird. Die schädlichen Bodenveränderungen im Untergrund sind insbesondere auf Auffüllungsmaßnahmen im Zuge der industriellen Erschließung des nördlichen Teils des

Industriestandortes Höchst sowie die Nutzung des ehemaligen Gebäudes E 530 auf der Standortfläche und den damit verbundenen Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund zurückzuführen. Im Rahmen von Bodenuntersuchungen im Bereich der Auffüllungen wurden sowohl im Feststoff als auch im Eluat sehr hohe Konzentrationen insbesondere für Arsen, Blei, Quecksilber, Cadmium, Chrom, Nickel, Kupfer, Zink sowie die Summenparameter PAK mit den Einzelstoffen Benzo(a)pyren und Naphthalin festgestellt. Die entsprechenden gültigen Prüfwerte für den Wirkungspfad „Boden-Mensch“ und den Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ gemäß BBodschV werden hinsichtlich der Maximalwerte teilweise deutlich überschritten. Die künstlichen, bereits belasteten Auffüllungen am Standort selbst sind wenig empfindlich gegenüber Verunreinigung. Allerdings ist der unterliegende gewachsene Boden empfindlich gegen weitere Schadstoffeinträge. Auch im UR sind Bodenbelastungen vorhanden. Die Böden des Untersuchungsraums weisen unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffeinträgen und Erosion auf.

Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben: gering bis hoch.

Schutzgut Wasser

Auf der vorgesehenen Standortfläche sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Hier ist selbst bei einem hundertjährlichen Hochwasserereignis weder mit Überschwemmungen noch mit Hochwasser zu rechnen.

Der Liederbach fließt innerhalb des IPH dem mäßig belasteten Main zu. In Frankfurt-Höchst mündet die übermäßig stark verschmutzte Nidda, die mehrere Altarme aufweist, in den Main. Weitere Fließgewässer im UR sind Kelster, Welschgraben, Lachgraben, Sulzbach, Laufgraben und Lachener Graben. Außerdem sind Seen, Teiche und Weiher im UR vorhanden.

Grundwasser wird in den Betrieben des Industrieparks Höchst nicht genutzt. Die Wasserversorgung erfolgt in der Regel über das vorhandene Medientnetz des IPH. Die Trinkwassernutzung im UR wird über die ausgewiesenen Wasserschutzgebiete gesichert. Die Standortfläche spielt nur eine geringe Rolle bei der Grundwasserneubildung.

Bei Rammkernsondierungen der Standortfläche wurde das Grundwasser (Schichtenwasser) in sehr unterschiedlichen Tiefen zwischen 3,8 m und 6,2 m unter Geländeoberkante (GOK) festgestellt. Gemäß dem aktuellen Jahresbericht zur laufenden Grundwassersanierung im IPH liegt der Grundwasserspiegel in diesem Gebiet jedoch bei einem Flurabstand von ca. 6,7 m. Die Auffüllungsbasis der Standortfläche, unter der gewachsener Boden folgt, liegt bei rund 6,0 m und wird zumindest zeitweise durch das Grundwasser tangiert bzw. ist stellenweise sogar für längere Zeit vernässt.

Durch Auswaschungseffekte erfolgt eine Verfrachtung von Schadstoffen aus dem Auffüllungsmaterial in das Grundwasser unterhalb der Standortfläche. Das Grundwasser fließt in Richtung Main. Im Rahmen der hydraulischen Sicherung des Nordwerkes wird das Grundwasser über Brunnen erfasst und über die ARA gereinigt, so dass kein belastetes Grundwasser in den Main gelangen kann.

Der den Behörden vorliegende AZB wird ergänzt und angepasst. Der Umgang mit den vorhandenen Boden- und Grundwasserverunreinigungen ist für den gesamten Industriepark

Höchst durch die Bescheide „Rahmenbescheid Grundwassersanierung“ und „Rahmenbescheid Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung“ geregelt.

Im Randbereich des UR liegen mehrere Wasserschutzgebiete. Es handelt sich hierbei um die beiden festgesetzten Trinkwasserschutzgebiete TWS 436-031 „WSG Br. V+VI Sindlinger Weg, Kriftel“ (Schutzzone III) und TWS 412-004 „WSG Stadtwaldwasserwerk, Hessenwasser“ bzw. „Frankfurter Stadtwald“ (Schutzzonen II und IIIA) sowie um das geplante Trinkwasserschutzgebiet TWS 436-034 „WSG TB I Sulzbach, Sulzbach“ (Schutzzone III), das sich derzeit im Festsetzungsverfahren befindet.

Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben:

Grundwasser - gering bis hoch; Oberflächengewässer - mittel bis hoch.

Schutzgüter Klima und Luft

Das Klima im Untersuchungsraum ist als gemäßigt kontinental zu bezeichnen. Die Standortfläche ist Teil eines stark versiegelten Industrie- und Gewerbegebiets ohne besondere klimatische Funktion.

Die Hauptwindrichtungen der gesamten Rhein-Main Region sind Südwest und Nordost. Für die Standortfläche sind Windverhältnisse zu erwarten, deren Windrichtungsmaxima eine klare Ausrichtung von Südsüdwest nach Nordnordost aufweisen. Das Tal des Mains, in dem die Standortfläche lokalisiert ist, fungiert als Kaltluftsammlgebiet mit sehr geringen Kaltluftgeschwindigkeiten.

Die Wald-, Offenland-, Niederungs- und Wasserflächen des UR stellen Bereiche mit klimatischer Ausgleichsfunktion dar. Empfindlichkeiten bestehen gegenüber Versiegelung, Überbauung und klimawirksamen Gasen wie Kohlendioxid und Ozon.

Der Großraum Frankfurt ist vergleichsweise stark mit Luftschadstoffen belastet. Während die relevanten Grenzwerte für Feinstaub und Schwefeldioxid seit vielen Jahren eingehalten werden können, werden die Grenzwerte für Stickstoffdioxid zeitweise überschritten. Zur Überwachung der Emissionen und der genehmigten Grenzwerte des Industrieparks Höchst betreibt das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) zwei Luftmessstationen in unmittelbarer Nähe des IPH.

Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben: Klima gering bis hoch; Luft mittel.

Schutzgut Landschaft

Die topographische Gliederung des UR wird wesentlich bestimmt durch den Taunus und den Main, der den Industriepark Höchst durchfließt. Das Landschaftsbild wird durch die bestehenden Industrieanlagen geprägt. Das höchste Bauwerk des IPH ist der 1979 errichtete 167 m hohe Kamin D582 des HKW, das zugleich eines der markantesten Bauwerke des Industrieparkgeländes darstellt.

Die Standortfläche ist eine alte Industriefläche, die in den IPH optisch eingebettet ist und kein natürliches Landschaftsbild mehr aufweist. An mehreren Seiten der Fläche verlaufen aufgeständerte Rohrleitungen. Im Westen des Standorts befinden sich eine Asphaltfläche sowie

eine halbrunde Leichtbauhalle mit Wellblechdach. Beim Blick von außerhalb auf den IPH ist die Sicht auf die Standortfläche weitgehend durch andere Gebäude verdeckt. Das Umfeld des Industrieparks ist überwiegend durch Bebauung und städtische Infrastruktur geprägt. Dazwischen liegen einzelne Grünflächen und Flächen für die Landwirtschaft.

Landschaftlich wertvolle Bereiche des UR befinden sich in den Landschaftsschutzgebieten LSG „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“ (LSG 2412001), LSG "Untermainschleusen" (LSG 2433008) und LSG „Hessische Mainauen“ (LSG 2436001). Das LSG „Griesheimer Schleuse“ ist einstweilig sichergestellt.

Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben: gering bis hoch.

Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Der Industriepark Höchst ist ein industriegeschichtlich bedeutender Ort. Das bekannteste Bauwerk ist der 1920 bis 1924 errichtete „Behrensbau“. Auf der Standortfläche sind keine schützenswerten Kulturgüter vorhanden. Alle Ortschaften innerhalb des UR weisen Denkmäler bzw. Denkmalschutzgebiete auf. Hierzu zählen Kulturdenkmäler im Sinne des Hessischen Denkmalschutzgesetzes wie Baudenkmäler (Kirchen, Fachwerkhäuser Industriedenkmäler, Wohnsiedlungen, Brücken, Grabmale und Wegkreuze) kulturhistorische Landschaftselemente (Wein-, Obstbau- Acker- und Weideflächen) und Bodendenkmäler.

Zu den sonstigen Sachgütern des IPH zählen die Gebäude und Industrieanlagen, Verkehrsanlagen, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur, Brücken, Häfen und Schiffsanleger am Main. Im UR sind Bauwerke aus Sand- und Kalkstein lokalisiert, die empfindlich gegenüber Luftschadstoffen sind.

Südlich des UR befindet sich der Flughafen Frankfurt Rhein/ Main (Entfernung zur Standortfläche ca. 4,7 km), westlich der Flughafen Wiesbaden /Erbenheim (Entfernung zur Standortfläche ca. 14,3 km). Die Standortfläche liegt außerhalb des Anflugsektoren (§ 12 LuftVG) beider Flughäfen und auch außerhalb des Umkreises von 4 bis 6 Kilometer Halbmesser um die Flughafenbezugspunkte FBP (Bauschutzbereich) des Flughafen Frankfurt Rhein/Main.

Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben: gering bis mittel.

1.7 Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen (Wirkungsanalyse)

In der Wirkungsanalyse wurden die Auswirkungen des Vorhabens bzw. der Gesamtanlage (HKW plus GTN) auf die Umwelt jeweils bezogen auf die Schutzgüter dargestellt und gutachterlich bewertet. Betrachtet wurden die Auswirkungen im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie anlage- und baubedingte Auswirkungen des Vorhabens einschließlich Wechsel- und Summationswirkungen innerhalb der Schutzgüter. Ausgehend von der Umweltrelevanz der einzelnen Anlagenteile sowie der Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter und der Anwendbarkeit möglicher Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wurden die zu erwartenden Umweltwirkungen beurteilt. Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs, Auswirkungen in der Stilllegungs- und Rückbauphase, Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und anderen Vorhaben sowie die Situation einer Nullvariante wurden im UVP-Bericht gesondert betrachtet.

Die Wirkungsanalyse führte zu folgenden Ergebnissen:

Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Energieversorgung	positiv	positiv	-	-	-	-
Beschäftigung	keine	keine	-	-	positiv	positiv
Anlagensicherheit und Unfallrisiko	gering	gering	-	-	gering	gering
Fahrzeugverkehr	-	-	-	-	gering	gering
Lärmemissionen/ - immissionen	keine	keine	-	-	gering	gering
	bis	bis			bis	bis
	gering	gering			mäßig	mäßig
Erschütterungen	keine	keine	-	-	gering	gering
	bis	bis			bis	bis
	gering	gering			mäßig	mäßig
Elektrische und Magnetische Felder	keine	keine	-	-	-	-
	bis					
	gering					
Luftschadstoff- Emissionen/ -Immissionen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis	bis			bis	bis
	gering	gering			gering	gering
Lichtemissionen/ - immissionen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis				bis	
	gering				gering	
Schattenbildung	-	-	keine	keine	-	-
Abwasser und Abfälle	keine	keine	-	-	keine	keine
Bauwerke und visuelle Faktoren	-	-	keine	keine	-	-
			bis	bis		
			gering	gering		
Inanspruchnahme von Nutzungsstrukturen	-	-	keine	keine	keine	keine

Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Lärmemissionen/ -immissionen	keine bis gering	keine bis gering	-	-	keine	keine bis gering
Erschütterungen	keine	keine bis gering	-	-	keine	keine bis gering
Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen und Stoffdeposition	keine	keine bis gering	-	-	keine bis gering	keine bis gering
Lichtemissionen/ immissionen	gering	keine bis gering	-	-	gering	gering
Schattenbildung	-	-	keine	keine	-	-
Abwasser und Abfälle	keine	keine	-	-	keine	keine
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	-	-	gering	keine	gering	keine

Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	-	-	gering	keine	gering	keine
Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen Stoffdeposition u. -eintrag	keine	keine bis gering	-	-	keine	keine
Boden- und Wassergefährdende Stoffe	keine	keine	-	-	keine bis gering	keine bis gering
Eingriffe in den Boden	-	-	-	-	gering	keine
Bodenaushub und sonstige Abfälle	keine	keine	-	-	gering bis mäßig	keine

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Abwasser	keine	keine	-	-	keine	keine
Bodenerosion	-	-	-	-	gering	keine
Erschütterungen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis	bis			bis	bis
	gering	gering			gering	gering

Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen Stoffdeposition u. -eintrag	keine	keine bis gering	-	-	keine	keine
Wassergefährdende Stoffe	keine	keine	-	-	keine	keine
Abwasser und Abfälle	keine	keine	-	-	keine	keine
Wasserentnahme	keine	keine	-	-	-	-
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	-	-	gering	keine	keine	keine
Hochwasser und Überschwemmungen	-	-	keine	keine	keine	keine
Eingriff in den Grundwasserstrom	-	-	keine bis gering	keine	-	-

Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Luftschadstoff-Emissionen/ Immissionen	gering	gering	-	-	gering	gering

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Klimawirksame Emissionen/ Immissionen	keine	keine	-	-	gering	gering
	bis	bis				
	gering	gering				
	und	und				
	positiv	positiv				
Flächeninanspruchnahme und Gebäudewirkung	-	-	gering	keine	-	-
				bis		
			gering			

Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Visueller Faktor: Abgasfahne	keine	keine	-	-	-	-
Visueller Faktor: Gebäude und Anlagen	-	-	gering	gering	-	-
Visueller Faktor: Baustelle	-	-	-	-	gering	gering

Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis	bis			bis	bis
	gering	gering			gering	gering
Flächeninanspruchnahme	-	-	keine	keine	keine	keine
			bis	bis		
			gering	gering		
Eingriffe in den Boden	-	-	-	-	keine	keine
					bis	bis
					gering	gering
Erschütterungen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis	bis			bis	bis
	gering	gering			gering	gering

Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs der neuen GT-Anlage könnten u.a. durch defekte Anlagenteile, Fehlfunktionen und Unfälle erfolgen, die im ungünstigsten Fall zu Bränden und Explosionen führen könnten. Außerdem könnten wassergefährdende Stoffe in den Boden, Oberflächengewässer und das Grundwasser gelangen.

Grundsätzlich wird die gesamte neue Anlage so geplant, dass wesentliche Störungen durch die ordnungsgemäße Anwendung der einschlägigen Vorschriften und Richtlinien wirksam verhindert werden. Alle Anlagenteile werden nach dem neuesten Stand der Sicherheitstechnik ausgeführt. Darüber hinaus werden geeignete Maßnahmen der Wartung, Kontrolle und Gefahrenabwehr umgesetzt. Der Industriepark Höchst verfügt allgemein über eine Sicherheits-Infrastruktur, mit der alle behördlichen Sicherheitsvorgaben erfüllt werden.

Eine konkrete Beschreibung der Auswirkungen von kalkulierbaren Betriebsstörungen sowie die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung ist Bestandteil von weiteren Teilgenehmigungen. Durch die dadurch gewährleistete Umsetzung vorbeugender Maßnahmen sowie einem klaren Maßnahmenplan für Notfälle, werden grundlegende Voraussetzungen dafür geschaffen, Gefahren sowie erhebliche Umweltwirkungen zu verhindern oder zumindest auf **geringe** Auswirkungen zu begrenzen.

Auswirkungen in der Stilllegungs- und Rückbauphase

Die Laufzeit der geplanten GT-Anlage liegt bei mehreren Jahrzehnten. Bei einer eventuellen Betriebseinstellung sind Maßnahmen im Sinne des § 5 Abs. 3 BImSchG vorgesehen. Nach der Betriebseinstellung werden vom Betreiber in Abstimmung mit den zuständigen Behörden diejenigen Maßnahmen ergriffen, die erforderlich und nach dem Stand der Technik jeweils möglich sind, um Auswirkungen auf die Umwelt während der Stilllegungs- und Rückbauphase möglichst gering zu halten.

Die Auswirkungen während der Rückbauphase werden im Wesentlichen den Auswirkungen während der Bauphase entsprechen, wobei hier vor allem die Handhabung, Lagerung, Wiederverwertung bzw. Entsorgung von Anlagenteilen, Bauschutt und anderen Abfällen Relevanz haben wird. Die mit der Stilllegung und dem Rückbau der Anlage verbundenen Auswirkungen können derzeit naturgemäß nur grob abgeschätzt werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind jedoch in der Stilllegungs- und Rückbauphase keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, wenn die zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften beachtet werden und eine enge Abstimmung mit der zuständigen Behörde erfolgt.

Wechsel- und Summationswirkungen

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern wurden bei der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter bereits berücksichtigt. Synergistische Wirkungen zwischen den Schutzgütern Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche und Boden, Luft, Klima, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter können praktisch ausgeschlossen werden. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch mögliche Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht zu besorgen.

Hinsichtlich Wechsel- und Summationswirkungen mit anderen Vorhaben wurde die geplante Regionaltangente West (RTW) – Planfeststellungsabschnitt Mitte - betrachtet. Demnach sind erhebliche Wechselwirkungen mit dem Vorhaben im Hinblick auf den Baustellenverkehr auszuschließen.

In der FFH-Verträglichkeitsprüfung wurden die lokalen Luftbelastungen der neuen Landebahn Nordwest des **Frankfurter Flughafens** im Kelsterbacher Wald (Inbetriebnahme 2011), der am Westrand des FFH-Gebietes Schwanheimer Düne verlaufende **Leunastraße** sowie der **Ersatzbrennstoffanlage** (EBS-Anlage, Inbetriebnahme 2009) im IPH mitberücksichtigt. Dabei wurde festgestellt, dass bei Einbeziehung dieser (realisierten) Vorhaben das Heizkraftwerk mit Gasturbinenneubau in keinem der untersuchten FFH-Gebiete erhebliche Beeinträchtigungen verursacht.

Betrachtung der Nullvariante

Bei Nichtverwirklichung des Vorhabens würden die betrachteten Auswirkungen auf die Schutzgüter zunächst einmal nicht entstehen. Allerdings würde der vorgesehene Standort in Zukunft voraussichtlich durch andere Industriegebäude bebaut werden. Eine alternative zukünftige Nutzung des Standorts ist daher auszuschließen.

Eine Nichtdurchführung des Vorhabens, also ein Verzicht der Modernisierung der Strom- und Dampferzeugung im Industriepark Höchst durch Verzicht auf den Gasturbinen-Neubau E 536 im bestehenden HKW, würde sich insgesamt negativ auf die Erreichung der Ziele des Umwelt-, Klima- und Immissionsschutzes auswirken. So würde die Strom – und Dampferzeugung mittel- bis langfristig nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen und die kohlebetriebenen Heizkessel des HKW könnten nicht rückgebaut werden. Daraus würde ein unnötig hoher Ausstoß an klima- und umweltschädlichen Emissionen mit entsprechenden Auswirkungen auf die Schutzgüter resultieren. Die Realisierung des Vorhabens ist dabei insbesondere in Hinblick auf den Klimaschutz als ökologisch vorteilhaft einzustufen.

Gerade im Vergleich zu kohlebetriebenen Anlagen sind die Immissionen bei Gasturbinen-Anlagen deutlich geringer und können mithilfe modernster Verbrennungstechnologie auf ein Minimum reduziert werden. Den vermiedenen Emissionen, die durch den Weiterbetrieb der kohlebefeuerten Kessel des HKW entstehen würden, stehen die Emissionen der geplanten Gasturbinen gegenüber, deren Auswirkungen aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen im UVP-Bericht als höchstens gering und gemessen an den Bewertungsmaßstäben der TA Luft als irrelevant eingestuft werden.

1.8 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen bei bestimmungsgemäßem Betrieb

Maßnahmen, die geeignet sind Beeinträchtigungen des Vorhabens zu vermeiden, zu vermindern oder auszugleichen wurden definiert und beschrieben. Diese Maßnahmen betreffen u.a. die folgenden Aspekte: Lärmemissionen und Erschütterungen, Luftschadstoff-Emissionen, Lichtemissionen, Schadstoffeinträge und wassergefährdende Stoffe, Abwasser und Abfälle, Brand- und Explosionsschutz.

1.9 Gutachterliche Gesamtbewertung und Empfehlung

In der Raumanalyse wurde die Empfindlichkeit der untersuchten Schutzgüter bewertet, auf deren Grundlage die Wirkungsanalyse unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungs-, Verminderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen erfolgte. Wie aus der Wirkungsanalyse hervorgeht, sind **nach derzeitigem Kenntnisstand die negativen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt überwiegend gering**. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Realisierung der geplanten Gasturbinen-Anlage zu keinen erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche und Boden, Luft, Klima, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter führen wird. Der Beitrag der geplanten Anlage zur Energieversorgung des Industrieparks Höchst sowie zur Reduzierung klimaschädlicher Stoffe in der Luft sind **positive Auswirkungen**.

Aus Sicht des UVP-Gutachters ist das Vorhaben als **umweltverträglich** anzusehen. Die abschließende Beurteilung der Auswirkungen auf die Schutzgüter durch die Realisierung des GT-Neubaus ist Aufgabe einer Umweltverträglichkeitsprüfung der zuständigen Genehmigungsbehörde.

1.10 Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Das Vorhaben soll in mehreren Teilgenehmigungen nach § 8 BImSchG beantragt werden. Der vorliegende UVP-Bericht wurde für die 1. Teilgenehmigung erstellt. Detailabweichungen bei der Auslegung der Apparate sind in nachfolgenden Teilanträgen möglich, wobei die Charakteristik hinsichtlich Beurteilung der Auswirkungen nach Angaben von Infraserv Höchst voraussichtlich unverändert bleiben wird.

Derzeitige Kenntnislücken bestehen unter anderem im Hinblick auf die genaue Ausführung des Dampfkessels, die endgültigen Standorte der beiden Notstromdiesel sowie die Lokalisierung der Flächen für die Baustelleneinrichtung und die Lagerflächen.

Hieraus ergibt sich, dass die Auswirkungen auf die Schutzgüter im vorliegenden UVP-Bericht nach gegenwärtigem Kenntnisstand bewertet wurden und noch keine endgültige Bewertung darstellen kann. Die vorhandene Datenbasis kann jedoch zur ersten Beurteilung der Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens als ausreichend betrachtet werden.

2 Einführung

2.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Firma Infraserv GmbH & Co. Höchst KG („Infraserv Höchst“, ISH, die Antragstellerin) betreibt im nördlichen Teil des Industrieparks (IP) Höchst das Heizkraftwerk (HKW) D 580 zur Versorgung der industriellen Kunden im Industriepark mit thermischer Energie (Dampf) und elektrischer Energie (Strom). Das Heizkraftwerk ist wärmegeführt, d.h. die benötigte Dampfmenge im Industriepark regelt die Leistung des Kraftwerks. Die gleichzeitige Erzeugung von Kraft (Stromgenerator) und Wärme (Dampf) bezeichnet man als Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), wodurch der Brennstoff maximal genutzt wird. Es werden dazu im HKW bereits drei moderne hocheffiziente Gasturbinen und mehrere Dampferzeuger betrieben, die mit Erdgas oder anderen Gasen, wie z.B. Wasserstoff, beheizt werden. Nachgeschaltete Dampfturbinen nutzen den erzeugten Hochdruckdampf zur Stromerzeugung. Der verbleibende Niederdruckdampf wird als Produktions- und Heizdampf im Industriepark genutzt.

Infraserv Höchst beabsichtigt nun mit einer neuen hoch effizienten KWK-Anlage die Energieeffizienz weiter zu verbessern und die Stromerzeugung den Schwankungen und Unstetigkeiten (Volatilität) des Stromnetzes anzupassen. Durch überwiegende Einspeisung in das übergeordnete Stromnetz wird ein Beitrag zur Netzstabilität geleistet. Dazu soll in unmittelbarer Nähe zum HKW D 580 der "Gasturbinen-Neubau E 536" (nachfolgend „GTN“, das „Vorhaben“ oder das „Projekt“ genannt) entstehen, der aus zwei erdgasbefeuerten Gasturbinen zur Stromerzeugung und zwei nachgeschalteten mit Erdgas zusatzgefeuerten Abhitzedampferzeugern (AHDE) besteht. Der erzeugte HD-Dampf soll über bestehende Dampfturbinen zur weiteren Stromerzeugung genutzt und anschließend in das vorhandene Dampfnetz eingespeist werden.

Das bestehende Heizkraftwerk D 580 der Infraserv Höchst betreibt bereits vier befeuerte Dampfkessel zur Deckung des Dampfbedarfs des Industrieparks Höchst (IPH). Seit vielen Jahrzehnten werden zwei dieser Dampfkessel überwiegend mit Steinkohle befeuert. Nach Inbetriebnahme des beantragten Gasturbinen-Neubaus (GTN) E 536 kann der Dampfbedarf des IPH vollständig durch moderne erdgasbetriebene Kraftwerkstechnik gedeckt werden, so dass die Kohlekessel außer Betrieb genommen werden können.

Das bestehende HKW D 580 gilt als Anlage zur Erzeugung von Strom und Dampf und fällt damit unter Nummer 1.1.1 Spalte 1 (Buchstabe X) des Anhangs 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Die letzten wesentlichen Änderungen des HKW erfolgten durch Genehmigungsverfahren nach § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Diese Genehmigungen betrafen die Errichtung, den Betrieb sowie die Änderung der Betriebseinheit 13 Gasturbinenanlage D 570 mit Abhitzekessel D 571 (Dampfkessel 1). Im Rahmen dieses Verfahrens erfolgte im Jahr 2010 eine Betrachtung der Umweltauswirkungen des gesamten Kraftwerks durch eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).

Bei dem jetzigen Vorhaben handelt es sich um die wesentliche Änderung bzw. Erweiterung des bestehenden HKW. Der geplante Gasturbinen-Neubau E 536 hat für sich betrachtet eine Feuerungswärmeleistung von ca. 630 MW. Mit der genannten Leistung (mehr als 200 MW) fällt die geplante „Anlage zur Erzeugung von Strom, Dampf, Warmwasser, Prozesswärme“

unter Ziffer 1.1 des Anhangs 1 der 4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BImSchV). Damit ist ein Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß BImSchG erforderlich. Des Weiteren fällt das Vorhaben unter die Industrieemissions-Richtlinie (IED). Gemäß Nr. 1.1.1 der Anlage 1 Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“ des UVPG ist für die geplante Anlage eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, welche im Rahmen der BImSchG-Genehmigung erarbeitet wird. Da gemeinsame Betriebs-einrichtungen zum bestehenden Heizkraftwerk D 580 geplant sind, ist ein Änderungsgenehmigungsantrag nach § 16 BImSchG zu stellen (Antragsgegenstand siehe Kapitel 2.2).

Aufgrund der UVP-Pflicht ist für das Vorhaben ein UVP-Bericht nach § 16 UVPG zu erstellen. Dieser UVP-Bericht wird hiermit von der **GefaÖ** - Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH, Wiesloch, projektbezogen für das Genehmigungsverfahren nach § 16 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG-Verfahren) vorgelegt. Ein Scoping-Termin zur Besprechung von Gegenstand, Umfang und Methode der Umweltverträglichkeitsprüfung mit der Genehmigungsbehörde, den Trägern öffentlicher Belange (TÖB) und der Antragstellerin fand am 12.04.2017 beim Regierungspräsidium Darmstadt, Staatliches Amt für Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, statt. Dieser Termin diente insbesondere dazu, das Vorhaben und die generelle Vorgehensweise im Genehmigungsverfahren zu besprechen sowie Art und Umfang der nach den §§ 3 bis 4e der 9. BImSchV beizubringenden Unterlagen abzustimmen. Grundlage hierfür waren die Scoping-Unterlagen nach § 15 Abs. 2 UVPG von Infraserv Höchst (2019a). Mit Schreiben vom 29.04.2019 (Az. IV/F 43.1 298/12 Gen 8/19) unterrichtete die zuständige Behörde den Vorhabenträger Infraserv GmbH & Co. Höchst KG gemäß § 2a 9. BImSchV über Inhalt und Umfang der beizubringenden Unterlagen. Die Ergebnisse des Scoping-Termins (RP Darmstadt 2019) wurden im UVP-Bericht berücksichtigt.

Ziel des vorliegenden UVP-Berichts ist die Ermittlung, Beschreibung, Bewertung und zusammenfassende Darstellung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern. Hierzu wird im Rahmen des UVP-Berichts eine Analyse der Umweltsituation am Standort Frankfurt-Höchst durchgeführt. Die Antragstellung und damit der vorliegende UVP-Bericht basieren auf der Genehmigungsplanung soweit Details zum Zeitpunkt der Antragsstellung für die 1. Teilgenehmigung bereits festliegen.

Der UVP-Bericht baut u.a. auf den folgenden projektbezogenen Fachgutachten auf:

- Immissionsprognosen für den Endzustand und den Probetrieb/ Inbetriebnahmejahr (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a und b);
- Schallimmissions- und Baulärmprognose (Kapitel 13 des Genehmigungsantrags);
- FFH-Verträglichkeitsprüfung (Bosch & Partner 2019);
- Artenschutzbetrachtung (PGNU 2018a);
- Altlastenbericht (Infraserv Höchst 2019b);
- Brandschutzkonzept (Infraserv Höchst 2019c).

2.2 Antragsgegenstand

Gegenstand des Antrages nach § 16 BImSchG ist die

Änderung des Heizkraftwerks D 580 durch

- Errichtung und Betrieb von zwei neuen Betriebseinheiten BE 17 (Block 7) und BE 18 (Block 8) bestehend aus
 - jeweils einer Gasturbine (GT-X7 bzw. GT-X8) mit bis zu 260 MW_{th} Feuerungswärmeleistung (FWL) und einer elektrischen Leistung bis zu jeweils 97 MW_{el},
 - jeweils einem nachgeschalteten, mit Erdgas zusatzgefeuerten AHDE mit einer Dampfleistung im Kombibetrieb von bis zu ca. 200 t/h Frischdampf bei 121 bar_a. Mit einer Feuerungswärmeleistung von jeweils ca. 130 MW_{th} können die AHDE auch ohne die Gasturbinen betrieben werden,
 - entsprechend einer maximalen Gesamt-Feuerungswärmeleistung bei Kombibetrieb beider Blöcke von ca. 630 MW_{th}.
- Errichtung und Betrieb der notwendigen Neben- und Hilfseinrichtungen inklusive Brennstoffversorgung, Schmierölsystem, Nebenkühlsystem, Druckluftversorgung, Notstromversorgung und Gebäude mit elektrischer Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik (EMR- Gebäude);
- Anschluss der neuen Betriebseinheiten an und Nutzung von bestehenden Infrastruktureinrichtungen des Heizkraftwerks D 580 (u.a. Leitwarte, Speisewasserversorgung, Dampfturbinen).

Beantragt werden weiter

- die Durchführung eines Probetriebs der beantragten Betriebseinheiten für die Dauer von 6 Monaten nach erstmaliger Zündung der Gasturbinen bis zur endgültigen Inbetriebnahme (= erstmalige Betriebsaufnahme zum vorgesehenen Zweck) unter gleichzeitiger Nutzung der Betriebseinheiten des bestehenden Heizkraftwerks (inklusive Kohlebefeuerung).

Die Genehmigung wird unter der Voraussetzung beantragt, dass

- ab Beginn Probetrieb der neuen Betriebseinheiten BE 17 und B 18 die Betriebszeit des genehmigten Reservebetriebs der bestehenden Gasturbinen GT-X2 oder GT-X3 (BE 13) von derzeit 1.000 h/a auf maximal 200 h/a reduziert wird;
- nach Abschluss des Probetriebs der neuen Betriebseinheiten BE 17 und B 18 (nach endgültiger Inbetriebnahme von BE 17 und BE 18) die Kohlebefeuernden Kessel 3 und 4 des bestehenden Heizkraftwerks (BE 3 / BE 4) außer Betrieb genommen werden.

Das Vorhaben soll in mehreren Teilgenehmigungen nach § 8 BImSchG beantragt werden (siehe Kapitel 6 des Genehmigungsantrags). Der vorliegende UVP-Bericht wurde für die 1. Teilgenehmigung erstellt. Detailabweichungen bei der Auslegung der Apparate sind in nachfolgenden Teilanträgen möglich, wobei die Charakteristik hinsichtlich Beurteilung der Auswirkungen voraussichtlich unverändert bleiben wird. Die Komplexität des Vorhabens bedingt mehrmonatige Planungs- und Lieferzeiten der Aggregate, so dass durch Aufteilung

in Teilgenehmigungen der Projektablauf beschleunigt werden kann. Die 1. Teilgenehmigung wird daher lieferantenunabhängig beantragt, wodurch sich verfahrensspezifische Details erst nach Vergabe und Detailplanung im Rahmen weiterer Teilgenehmigungen beschreiben lassen.

Eine zusammenfassende Beschreibung des Vorhabens erfolgt in Kapitel 5 des vorliegenden UVP-Berichts.

2.3 Rechtliche Vorgaben und Grundlagen

Der UVP-Bericht wird gemäß den Vorgaben der 9. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (9. BImSchV), insbesondere des § 4e, in Verbindung mit den Grundsätzen und Anforderungen der aktuellen Version des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG, § 16 i.V. mit Anlage 4) erstellt. Weiterhin orientiert sich ihr inhaltlicher Aufbau an der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des UVPG (UVPVwV). Der Untersuchungsrahmen des UVP-Berichts basiert auf den Anforderungen und Vorgaben des Landes Hessen an eine UVP, dem Bundesgesetz und den relevanten EU-Richtlinien. Er ist durch § 2 UVPG und die Ausführungen des Regierungspräsidiums Darmstadt² vorgegeben.

Die folgenden Europäischen Verordnungen und Richtlinien sowie die rechtlichen Vorgaben des Bundes und des Bundeslandes Hessen wurden berücksichtigt:

Europäische Verordnungen und Richtlinien

- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (**CLP- oder GHS-Verordnung**), zuletzt geändert durch VO (EU) 2018/669 - ABl. Nr. L 115 vom 04.05.2018 S. 1
- Verordnung (EU) Nr. 605/2014 der Kommission vom 5. Juni 2014 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen zwecks Einfügung von Gefahren- und Sicherheitshinweisen in kroatischer Sprache und zwecks Anpassung an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt (Text von Bedeutung für den EWR). ABl. L 167 vom 06.06.2014, S. 36 - 49
- Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (**FFH-Richtlinie**). Fassung vom 21. Mai 1992 und Inkrafttreten am 5. Juni 1992 und zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013

² Unterrichtungsschreiben des Regierungspräsidiums Darmstadt an Infracore GmbH und Co. Hoechst KG zum Gasturbinenneubau E 536 vom 29. April 2019

- Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie - **VS-Richtlinie**). Zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006; Die kodifizierte Fassung (Richtlinie 2009/147/EG) vom 30. November 2009 ist am 15. Februar 2010 in Kraft getreten.
- Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates (**Seveso-III-Richtlinie**) vom 4. Juli 2012
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie - **WRRL**) (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1).
- Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (**Umgebungslärmrichtlinie**)(ABl. L 189/12 vom 18.07.2002).
- Richtlinie 2010/75/EU (Berichtigungen vom 17. Dezember 2010) über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) vom 24.11.2010 (Industrieemissionsrichtlinie – IE-Richtlinie, **IED**)

Rechtliche Vorgaben des Bundes

Gesetze:

- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - **ArbSchG**) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), zuletzt geändert durch Artikel 427 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- Baugesetzbuch (**BauGB**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1722)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – **BImSchG**); in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)
- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - **BNatSchG**) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434)
- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - **BBodSchG**) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

-
- Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – **EnWG**) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 6 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808, 2018 I 472)
 - Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – **KrWG**) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. April 2016 (BGBl. I S. 569)
 - Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz (**TEHG**) vom 21. Juli 2011 (BGBl. I S. 1475), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Januar 2019 (BGBl. I S. 37)
 - Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (**UVPG**). Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. September 2017 (BGBl. I S. 3370)
 - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz – **WHG**) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254)
 - Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005

Verordnungen:

- Arbeitsstättenverordnung (**ArbStättV**) vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 1 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584)
- Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung - **AbwV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juni 2004 (BGBl. I S. 1108, 2625), zuletzt geändert durch Artikel 121 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626)
- Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung - **AVV**) vom 10. Dezember 2001 (BGBl. I Nr. 65 vom 12. Dezember 2001 S. 3379), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 22. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3103)
- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (**AwSV**) vom 18. April 2017 (BGBl. I S. 905)
- Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - **BArtSchV**) vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95)
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - **BauNVO**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

-
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - **BaustellV**) vom 10. Juni 1998 (BGBl. I S. 1283), zuletzt geändert durch Artikel 3 Absatz 2 der Verordnung vom 15. November 2016 (BGBl. I S. 2549)
 - Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (**BBodSchV**) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), zul. geändert durch Artikel 102 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
 - Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung - **BetrSichV**) vom 3. Februar 2015 (BGBl. I S. 49), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 7 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584)
 - Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Ablagen – **4. BImSchV**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440)
 - Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren – **9. BImSchV**). Fassung der Bekanntmachung vom 29. Mai 1992 (BGBl. I S. 1001), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Dezember 2017 (BGBl. I S. 3882)
 - Zehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Beschaffenheit und die Auszeichnung der Qualitäten von Kraft- und Brennstoffen – **10. BImSchV**) Fassung vom 8. Dezember 2010 (BGBl. I S. 1849), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Dezember 2014 (BGBl. I S. 1890)
 - Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – **12. BImSchV**). Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), zuletzt geändert durch Artikel 1a der Verordnung vom 8. Dezember 2017 (BGBl. I S. 3882)
 - Dreizehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Großfeuerungs- und Gasturbinen- und Verbrennungsmotorenanlagen – **13. BImSchV**) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 1021, 1023, 3754), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 19. Dezember 2017 (BGBl. I S. 4007)
 - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV**) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)
 - Zweiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – **32. BImSchV**) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), zul. geändert durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)

- Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung - **34. BImSchV**) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516), zuletzt geändert durch Artikel 84 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - **39. BImSchV**) vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 10. Oktober 2016 (BGBl. I S. 2244)
- Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder (Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern - **EMFV**) vom 15. November 2016 (BGBl. I S. 2531), geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 30. April 2019 (BGBl. I S. 554)
- Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – **GefStoffV**) vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 15. November 2016 (BGBl. I S. 2549)
- Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - **GrwV**) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044)
- Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (**LärmVibArbSchV**) vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 5 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. I S. 3584)

Verwaltungsvorschriften:

- Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970 (**AVwV/AVV Baulärm**)(BAnz Nr.160 vom 1. September 1970)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - **TA Lärm**) vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - **TA Luft**) vom 24. Juli 2002 (GMBI. 2002, Heft 25-29, S. 511 – 605)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (**UVPVwV**) vom 18. September 1995 (GMBI. S. 671)

Rechtliche Vorgaben des Bundeslandes Hessen

Gesetze:

- Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (**HAGBNatSchG**) (GVBl. II 881-519) vom 20. Dezember 2010 (GVBl. I S. 629, 2011 I S. 43), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 28. Mai 2018 (GVBl. S. 184). Durch § 32 des HAGBNatSchG ist die Fortgeltung des bisherigen Rechts – **HENatG** – geregelt und die Inhalte noch gültig
- Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – **HAltBodSchG**) vom 28. September 2007 (VBl. I S. 652), zuletzt geändert durch Artikel 23 des Gesetzes vom 27. September 2012 (GVBl. S. 290)
- Hessisches Gesetz über den Brandschutz, die Allgemeine Hilfe und den Katastrophenschutz (Hessisches Brand- und Katastrophenschutzgesetz - **HBKG**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Januar 2014 (GVBl. S. 26), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. August 2018 (GVBl. S. 374)
- Hessische Bauordnung (**HBO**) in der Fassung vom 28. Mai 2018, GVBl. S. 198
- Hessisches Denkmalschutzgesetz (**HDSchG**) vom 28. November 2016 (GVBl. 2016, 211 ff., FFN 76-17)
- Hessisches Waldgesetz (**HWaldG**) vom 27. Juni 2013 (GVBl. 2013, 458), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Dezember 2015 (GVBl. S. 607)
- Hessisches Wassergesetz (**HWG**) vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I 2010, 548), zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 22. August 2018 (GVBl. S. 366)

Verordnungen:

- Verordnung über Zuständigkeiten nach dem Hessischen Altlasten- und Bodenschutzgesetz (**AltLast/BodSchGZustV HE**) vom 3. Januar 2008 (GVBl. I S. 7), zuletzt geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 2. Mai 2011 (GVBl. I S. 198, 201)

Richtlinien und Technische Regeln:

- **LAGA**: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen - Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (**TR Boden**) vom 5. Nov. 2004
- **LAGA PN 98**: Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/ Beseitigung von Abfällen. Stand: Dezember 2001

3 Methodisches Vorgehen

3.1 Arbeitsschritte

Zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltwirkungen des Vorhabens werden die sich daraus ergebenden Veränderungen untersucht. Es erfolgt eine systematische Abprüfung, inwieweit die Veränderungen eine Umweltrelevanz haben und damit einen unmittelbaren und mittelbaren Einfluss auf die in § 2 (1) des UVPG genannten Schutzgüter

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
2. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
3. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ausüben sowie
4. die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die Untersuchungstiefe richtet sich nach der zu erwartenden Erheblichkeit der Auswirkungen. Die allgemeine Vorgehensweise bzw. der inhaltliche Aufbau des UVP-Berichts gliedert sich dabei in die folgenden grundsätzlichen Bearbeitungsteile:

I Beschreibung des Vorhabens (**Projektanalyse**)

Es erfolgt eine Beschreibung der Anlagentechnik, wobei sich die Ausführungen vor allem auf die umweltrelevanten Betriebsteile der Anlage und die daraus resultierenden Emissionen und sonstigen Umweltwirkungen konzentrieren.

II Beschreibung der Umwelt (**Raumanalyse**)

Die räumlichen, ökologischen und infrastrukturellen Eigenschaften des Standortes und seiner Umgebung werden anhand vorliegender Daten und Unterlagen beschrieben. Hierzu werden aktuelle Datengrundlagen der beteiligten Fachbehörden und des örtlichen Sachverständigen herangezogen. Es wird eine Bewertung der Ist-Situation durchgeführt. Die Empfindlichkeit der im UVPG genannten Schutzgüter wird dargestellt und gutachterlich bewertet.

III Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen (**Wirkungsanalyse**)

Die sich aufgrund des Vorhabens ergebenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Umweltwirkungen werden unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter prognostiziert, beschrieben und gutachterlich bewertet. Betrachtet werden sowohl die Auswirkungen bei bestimmungsgemäßem Betrieb als auch bei Betriebsstörungen und bei Einstellung des Betriebes. Hierbei werden Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie Ausgleichs- und

Ersatzmaßnahmen vorgeschlagen und in die Beurteilung einbezogen. Die Darstellung der möglichen Umweltauswirkungen umfasst (a) die Art der Auswirkungen (direkte und indirekte, sekundäre, kumulative, kurz-, mittel und langfristige, ständige und vorübergehende, positive und negative Auswirkungen), (b) die Art, in der die Schutzgüter betroffen sind und (c) mögliche Ursachen der Umweltauswirkungen.

IV Gutachterliche Gesamtbewertung

Auf Grundlage der im dritten Abschnitt ermittelten Einzelergebnisse erfolgt eine gutachterliche Gesamtabschätzung der Umweltwirkungen unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen. Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage von Vorgaben der UVPVwV, sonstigen fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen, dem Stand der Technik und gutachterlicher Erfahrung.

3.2 Bewertungssystem

Im Rahmen der **Raumanalyse** wird zunächst die Empfindlichkeit der Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima, Luft und Landschaft sowie Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ermittelt und gutachterlich bewertet. Diese Ist-Situations-Analyse soll aufzeigen, ob und inwieweit die Umwelt im Untersuchungsraum bereits vorbelastet ist und welche Bereiche besonders empfindlich hinsichtlich der zu erwartenden Umweltwirkungen sind. Die Empfindlichkeit eines Schutzgutes gegenüber einem zu erwartenden Eingriff, wird anhand von drei Bewertungsstufen beschrieben (siehe Tabelle 3-1):

Empfindlichkeit	Erläuterung zur Bewertung
hoch	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rechtswirksames Schutzgebiet/ schützenswerte Bereiche ✓ Grenz- oder Richtwerte werden erreicht oder überschritten. ✓ Geringe Vorbelastung („unberührte Natur“)
mittel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gewisse Vorbelastungen sind feststellbar ✓ Grenz- oder Richtwerte werden nicht erreicht
gering	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Es sind bereits Eingriffe aufgrund anderer Projekte erfolgt ✓ Grenz- und Richtwerte werden deutlich unterschritten

Tabelle 3-1: Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter

Aufbauend auf der Empfindlichkeit der Schutzgüter und der Vorhabensbeschreibung werden in der **Wirkungsanalyse** die Auswirkungen des Vorhabens untersucht und anhand von

- gesetzlichen Zulässigkeitsvoraussetzungen
- Richtwerten / Orientierungswerten
- Vorsorgewerten

einer verbal-argumentativen Bewertung aus Sicht des Gutachters unterzogen.

Grundlage für die gutachterliche Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt bildet eine fünfstufige Bewertungsskala (siehe Tabelle 3-2):

Bewertung der Auswirkungen	Erläuterung
-	Keine Relevanz
Umweltentlastung/ positive Auswirkungen	Durch das Vorhaben ist eine Verbesserung gegenüber der bisherigen Situation zu erwarten/ festzustellen.
keine Auswirkungen	Keine zusätzlichen Umweltbeeinträchtigungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen (Status quo).
geringe Auswirkungen	Zusätzliche Umweltwirkungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen. Hierbei werden keine Erheblichkeitsschwellen überschritten.
mäßige Auswirkungen	Zusätzliche Umweltwirkungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen, die zu Umweltbeeinträchtigungen führen können. Diese können jedoch durch entsprechende Maßnahmen (potenziell) vermindert, ausgeglichen oder ersetzt werden.
erhebliche Auswirkungen	Zusätzliche Umweltwirkungen sind durch das Vorhaben zu erwarten/ festzustellen, die zu Umweltbeeinträchtigungen führen. Diese können nicht vermindert, ausgeglichen oder ersetzt werden.

Tabelle 3-2: Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

Der UVP-Bericht wird als Teil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrages bei der Genehmigungsbehörde eingereicht. Die eigentliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die eine zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltwirkungen gemäß §§ 11, 12 UVPG zum Gegenstand hat, wird im Rahmen der Zulassungsverfahren vom Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, als zuständige Genehmigungsbehörde durchgeführt.

4 Standortbeschreibung und Festlegung des Untersuchungsraums

4.1 Lage des Standorts

Das Vorhaben soll in der Stadt Frankfurt am Main, im Norden des Industrieparks Höchst (IPH), realisiert werden. Der Industriepark umfasst Flächen der Frankfurter Stadtteile Höchst, Sindlingen und Schwanheim sowie der Gemarkung Kelsterbach (südwestlicher Teil). Der Gasturbinen-Neubau E 536 soll auf der Gemarkung Frankfurt-Höchst, Flur 23, in Planquadrat E 5, auf einer Freifläche (Flurstücke 1/40 und 1/56, Blockfeld E 536) unmittelbar benachbart zum bestehenden Heizkraftwerk D 580 (Flurstück 1/56) erfolgen (siehe Abbildung 4-1 und Abbildung 4-3). Dieser etwa 0,6 ha große zentrale Standort (bzw. die Standortfläche) befindet sich auf der nördlichen Mainseite etwa in der Mitte des IPH in einer Höhe von 95-96 müNN.

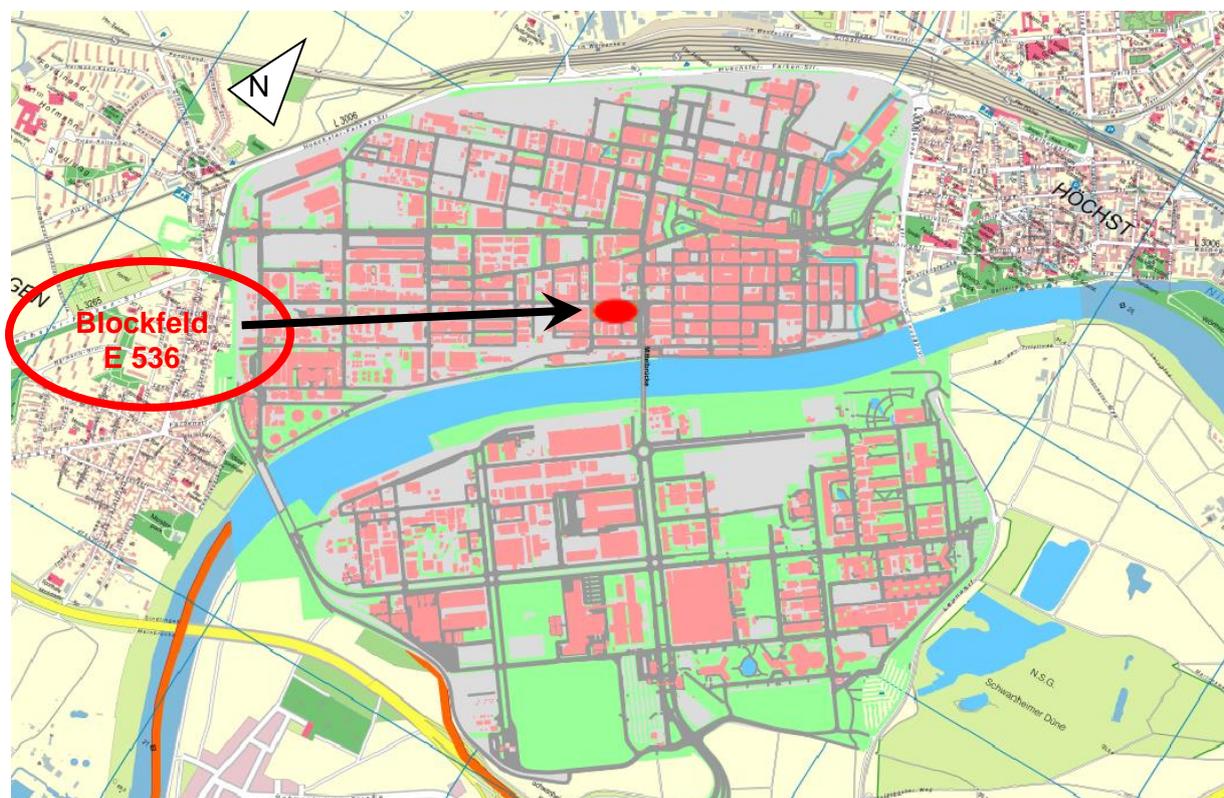


Abbildung 4-1: Lage des Standorts (Blockfeld E 536) im Industriepark Höchst

Der IPH hat eine Gesamtfläche von rund 460 ha.³ Er wird im Südwesten, Westen und Norden durch Bahngleise begrenzt. Im Südwesten verlaufen die Gleise auf einer Brücke über den Main. Im Norden befindet sich der Bahnhof Frankfurt-Höchst Farbwerke. Um den Industriepark herum führen Verkehrsstraßen wie die Höchster-Farben-Straße, die Leunastraße (mit der Leunabrücke über den Main), die Elisabeth-Kuhn-Straße und die Otto-Hahn-Straße, über

³ <https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/der-industriepark-hoechst/daten-fakten/>

die die Tore West, Nord, Ost und Süd des Industrieparks erreichbar sind. Die Südallee führt zum Tor Süd, über das die Lkw Anlieferung zum IPH erfolgt. Die Bundesstraße B 43 verläuft südlich des Industrieparks Höchst. Die Autobahn A 66 ist etwa 1 km, der Frankfurter Flughafen etwa 3 km Luftlinie vom Industriepark entfernt. Das Parkgelände wird vom Main durchflossen. Zwei Brücken über den Main, die Werksbrücke Mitte und die Werksbrücke West verbinden den nördlichen mit dem südlichen Werksteil. Am Mainufer befindet sich innerhalb des Industrieparks Höchst ein Containerhafen.

Im Westen des IPH grenzt der Stadtteil Sindlingen, im Nord-Osten das Gebiet des Stadtteils Höchst an. Im Osten befindet sich das Schutzgebiet „Schwanheimer Düne“.

4.2 Standortauswahl und Standorteignung

Der Industriepark Höchst liegt im Zentrum der Region Frankfurt/ Rhein-Main, nahe der Frankfurter Innenstadt, und damit in der Mitte der wichtigsten Wirtschaftszentren Deutschlands und Mitteleuropas. Das Industrieparkgelände nimmt rund die Hälfte der Höchster Gemarkung ein. Der Industriepark Höchst ist über alle Verkehrsträger angebunden:

- Im Süden des Industrieparks liegt der Kelsterbacher Knoten an der B 40a. Von hier aus sind die Autobahnen A 3 am Flughafen Frankfurt am Main und A 66 am Krifteler Dreieck direkt zu erreichen. Neben dem für den Lkw-Verkehr genutzten Tor Süd gibt es vier weitere nur für Pkws und Zweiräder passierbare Tore. Das Straßennetz im Industriepark Höchst ist 72 Kilometer lang.
- Der Flughafen liegt etwa sechs Kilometer im Straßenverlauf südlich des Industrieparks.
- Der Gleisanschluss des Industrieparks zweigt westlich des Bahnhofs Höchst von der Bahnstrecke Frankfurt-Niedernhausen ab. Das interne Gleisnetz hat eine Länge von etwa 57 Kilometern. Der nächstgelegene Personenbahnhof ist der Bahnhof Frankfurt Höchst Farbwerke am Tor Nord, der von den S-Bahn-Linien S1 und S2 angefahren wird.
- Der IPH verfügt über einen eigenen Binnenhafen. Am nördlichen Ufer befinden sich sechs Steiger zur Abfertigung von Tankschiffen. Zwischen mittlerer Werksbrücke und Leunabrücke erstreckt sich eine mehrere hundert Meter lange Kaimauer, an der ebenfalls Schiffe anlegen können. Hier wird hauptsächlich Kraftwerkskohle gelöscht. Auf der Südseite gibt es ein 450 m langes Hafenbecken, in dem mehrere Schiffe gleichzeitig liegen können. Es dient hauptsächlich der Anlieferung von Steinsalz sowie dem Containerumschlag für das Frankfurt Intermodal Terminal. Durch das Containerterminal werden die Verkehrsträger Wasser, Schiene und Straße „trimodal“ miteinander verknüpft. Der jährliche Güterumschlag liegt bei ca. 2 Mio. Tonnen, darunter 20.000 Container.
- Rohrleitungsnetze versorgen den Industriepark mit Erdgas und Ethylen und dienen zur Verteilung von Technischen Gasen, Druckluft, Dampf, Wasser, Kältemitteln sowie

Vor- und Zwischenprodukten. Die Gesamtlänge der Leitungsnetze beträgt rund 800 Kilometer.

Mit seiner Lage, der Verkehrsweganbindung und der vorhandenen Infrastruktur, die u.a. ein Pipeline-Netzwerk mit allen typischen Betriebsstoffen einschließt, bietet der Industriepark forschenden und produzierenden Unternehmen ideale Voraussetzungen.

Der Industriepark ist aus dem ehemaligen Stammwerk der Hoechst AG hervorgegangen. Im Zuge der Überführung der einzelnen Aktivitäten der Hoechst AG in verschiedene eigenständige Gesellschaften wurde 1998 die Infraser GmbH & Co. Höchst KG gegründet. Als Standortbetreiber bietet Infraser Höchst seinen Kunden Standortservices wie die Versorgung mit Energie und Betriebsstoffen, Umweltservices, umfassende Logistik- und Entsorgungsdienstleistungen, Gebäude- und Infrastrukturservices, Bereitstellung von Fachpersonal, Mitarbeiterservices, arbeitsmedizinische Betreuung und Gefahrenabwehr (u.a. durch den Einsatz einer Werksfeuerwehr).

Der Industriepark Höchst ist heute Sitz von mehr als 90 Betrieben mit rund 980 Gebäuden und Anlagen (davon 120 Produktionsanlagen) und 22.000 Beschäftigten. Den Schwerpunkt bilden Unternehmen aus den Branchen Chemie, Pharma und Biotechnologie. Das größte Einzelunternehmen auf dem Industrieparkgelände ist die Sanofi-Aventis Deutschland GmbH. Seit dem Jahr 2000 wurden 6,65 Milliarden Euro durch die Unternehmen des Industrieparks Höchst investiert, vor allem in Neubauprojekte. Der Industriepark wächst weiterhin kontinuierlich. Etwa 50 ha voll erschlossene Flächen stehen für weitere Ansiedlungsprojekte zur Verfügung^{4,5}. Aktuelle Investitionsprojekte im Industriepark Höchst sind der Bau eines Forschungs- und Entwicklungszentrums sowie einer Anlage für die Chloralkali-Elektrolyse. 2011 wurde auf dem Gelände des IPH eine Verbrennungsanlage zur Nutzung von Ersatzbrennstoffen (EBS-Verbrennungsanlage) in Betrieb genommen.

Die Standortfläche für das Vorhaben (siehe die folgenden beiden Abbildungen) wird seit Ende des 19. Jahrhunderts industriell genutzt. Die heutige Freifläche aus ehemaligen Abriss- bzw. Hofflächen ist geschottert und weist Restbebauung in Form einer Leichtbauhalle und Resten an unterirdischen Gebäudefundamenten auf (siehe Kapitel 6.4). Derzeit wird der vorgesehene Standort (E 530, für das Vorhaben umbenannt in E 536) als Lager- und Abstellfläche genutzt.

Der Standort weist einen Großteil der notwendigen Infrastruktur für den GTN auf. Die kurze Anbindung zum bestehenden Maschinenhaus und den Dampfturbinen des HKW ist hervorzuheben.

⁴ https://www.technologieland-hessen.de/mm/Industrieparks_deutsch.pdf

⁵ <https://www.industriepark-hoechst.com>

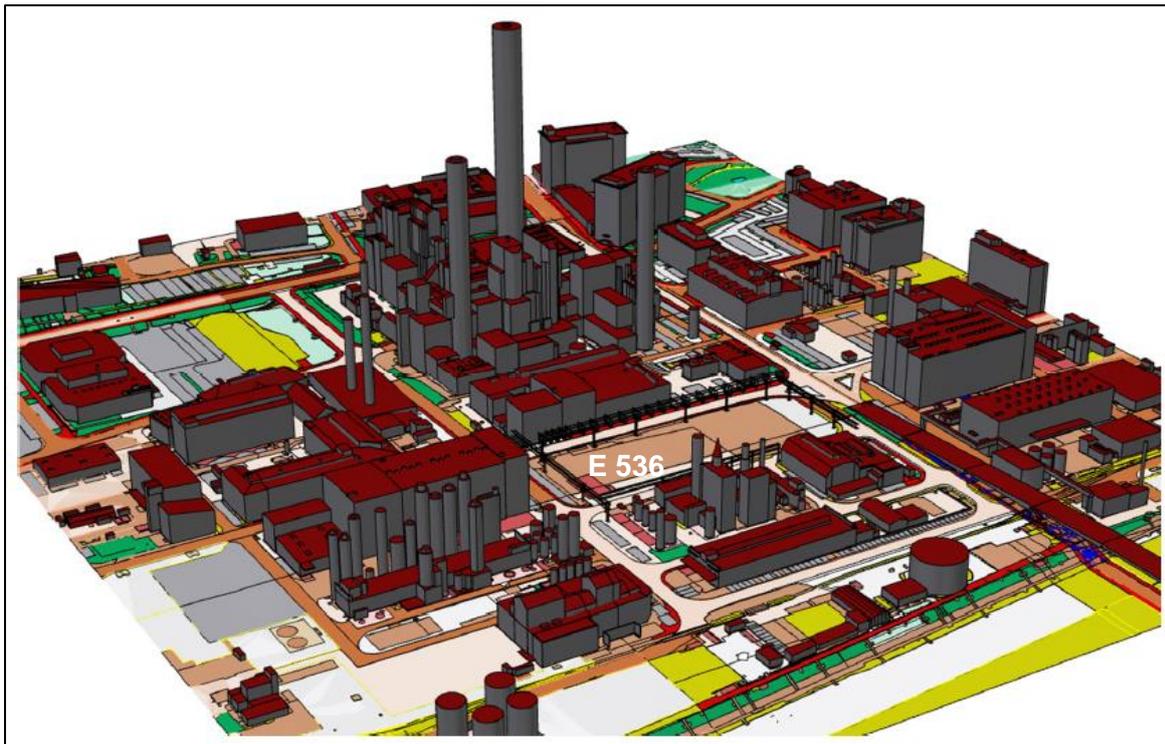


Abbildung 4-2: Standortfläche Blockfeld E 536 (frühere Bezeichnung E 530)



Abbildung 4-3: Luftbild der Standortfläche aus dem Jahr 2018

4.3 Festlegung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum (UR) für den vorliegenden UVP-Bericht wird in Abhängigkeit von dem zu betrachtenden Schutzgut und im Hinblick auf die vom Vorhaben zu erwartenden Umweltwirkungen festgelegt. Bei abgasemittierenden Anlagen orientiert sich die Festlegung des UR im Wesentlichen am „Einwirkungsbereich“ der Anlage und daher an den Vorgaben der TA Luft (2002) in Abhängigkeit von der Schornsteinhöhe. Im Einzelfall kann es darüber hinaus nach der Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes (Rs. C-98/03 vom 10.01.2006) schutzgutbezogen erforderlich sein, die Auswirkungen der Anlage auch außerhalb des Beurteilungsgebietes nach TA Luft zu ermitteln, z.B. wenn hier Schutzgebiete vorhanden sind, für die nach der Prognose der potenziellen Stickstoff- und Säureeinträge eines Vorhabens die Werte der Abschneidekriterien überschritten sind. Das heißt also, dass der Einwirkbereich der TA Luft die Mindestgröße für den UR des UVP-Berichts darstellt.

Für das Vorhaben sahen erste abschätzende Schornsteinhöhenberechnungen eine Schornsteinhöhe von ca. 85 m über Grund vor. Aktuelle Berechnungen führten zu einer geplanten Schornsteinhöhe von 80 m über Grund (siehe Tabelle 5-3). Das bestehende Kraftwerk D 580 hat sechs Schornsteine mit Höhen zwischen 40 m und 167 m über Grund (siehe Tabelle 5-2). Wie zuvor dargestellt, soll sich die Umweltverträglichkeitsuntersuchung auf das gesamte Heizkraftwerk unter Berücksichtigung des Zustands nach Umsetzung des Vorhabens "Gasturbinen-Neubau E 536" erstrecken. Da der höchste Schornstein (167 m) nach Entfall der kohlebefeierten Kessel K3/K4 nicht mehr genutzt wird, wird als Maßstab der zweithöchste Schornstein (111 m) des bestehenden HKW angesetzt und als Grundlage für die Festlegung des UR genutzt.

Das Beurteilungsgebiet nach TA Luft ist gemäß Anhang 3 Ziffer 7 der TA Luft das 50-fache dieser Schornsteinhöhe. Damit beträgt der Radius des Beurteilungsgebiets nach TA Luft 5.550 m (siehe Abbildung 4-4). Dieses Beurteilungsgebiet stellt den **allgemeinen Untersuchungsraum** dar.

Diese Größe des allgemeinen Untersuchungsraums wird festgelegt, um bei der Bestandsaufnahme für den UVP-Bericht auf der sicheren Seite zu sein und alle relevanten Schutzgebiete in die Betrachtung mit einzubeziehen (Worst-Case-Betrachtung).

Darauf aufbauend wird für die einzelnen Wirkungsbereiche je nach Erfordernis ein **spezifischer Untersuchungsraum** begründet festgelegt. So kann der allgemeine Untersuchungsraum schutzgutbezogen verändert werden. Nachfolgend sind die für dieses Projekt in Abhängigkeit der verschiedenen Wirkfaktoren und Schutzgüter ausgewählten spezifischen Untersuchungsräume aufgeführt (siehe Tabelle 4-1).

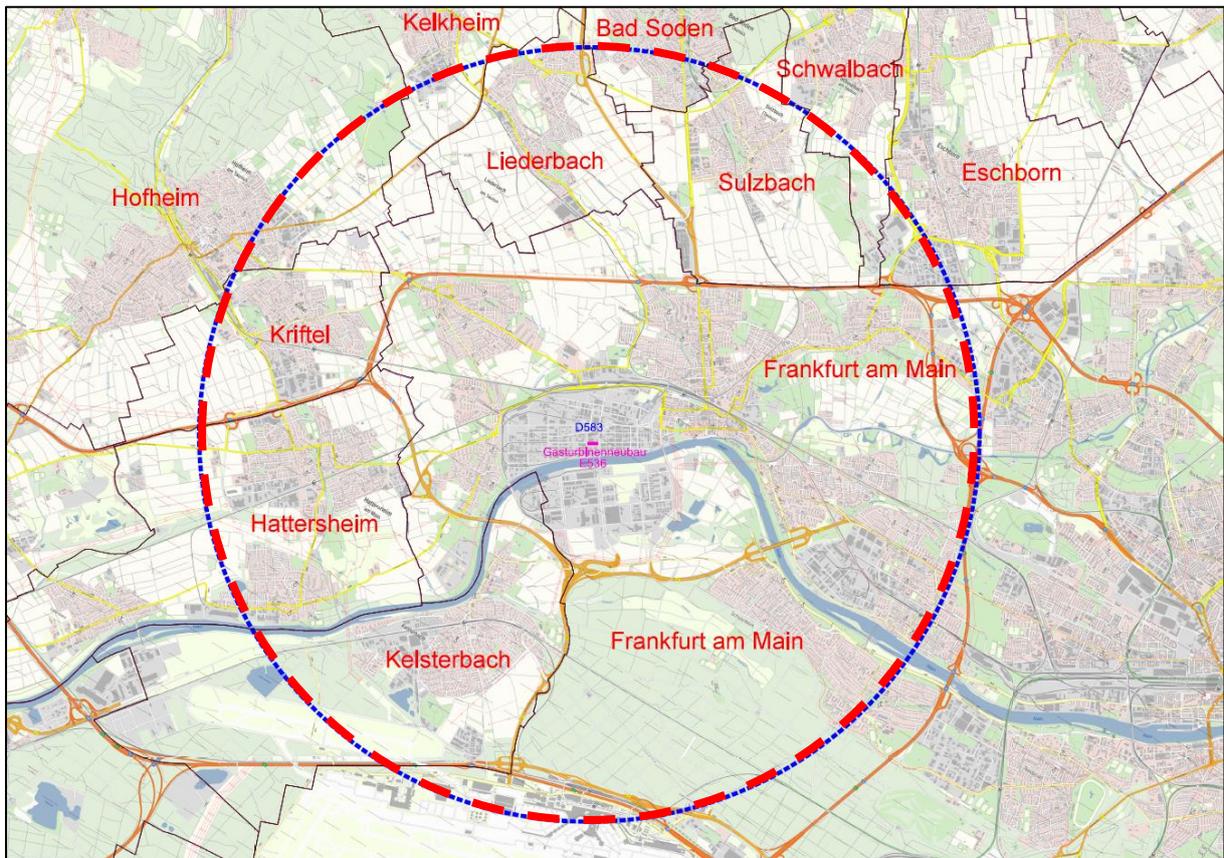


Abbildung 4-4: Allgemeiner Untersuchungsraum (Radius 5,55 km um den Schornstein des GTN) mit Gemeindegrenzen

Wirkfaktor	Schutzgut	Abgrenzungskriterien	Spezifischer Untersuchungsraum
Luftschadstoff-Emissionen	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Luft	Ausbreitungsbedingungen von Luftschadstoffen im Medium Luft, Luftschadstoff-Vorbelastungen, Immissionsgrenzwerte	Beurteilungsgebiet nach TA Luft
	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Besonders empfindliche Ökosysteme im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Luftschadstoffemissionen	Beurteilungsgebiet nach TA Luft/ relevante Schutzgebiete im Umfeld
	Boden	Schadstoffeintrag in besonders empfindliche Böden	Beurteilungsgebiet nach TA Luft

Wirkfaktor	Schutzgut	Abgrenzungskriterien	Spezifischer Untersuchungsraum
Lärm und Erschütterungen	Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	Reichweite der Schallausbreitung und Lage empfindlicher anthropogener Nutzungen	Nächstgelegene anthropogene Nutzungen im Umfeld des Anlagenstandortes
	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	Besonders empfindliche Ökosysteme im unmittelbaren Einwirkungsbereich der Lärmemissionen	Relevante Schutzgebiete im Umfeld
Flächeninanspruchnahme/ Versiegelung	Fläche und Boden	Ausdehnung und Lage der zu überbauenden Flächen	Zu überbauende Flächen des Grundstücks
Errichtung von baulichen Anlagen	Landschaft	Sichtbarkeit der Bauwerke	Gebiet mit Sichtbeziehung zu der geplanten Anlage

Tabelle 4-1: Spezifische Untersuchungsräume in Abhängigkeit von Wirkfaktoren und Schutzgütern

4.4 Planungsrechtliche Ausweisung

Regionalplanung und Flächennutzungsplanung

Für den Ballungsraum FrankfurtRheinMain und damit auch den Bereich des Industrieparks Höchst existiert ein regionaler Flächennutzungsplan (RegFNP) (Regionalverband FrankfurtRheinMain 2010), der am 17. Oktober 2011 im Hessischen Staatsanzeiger veröffentlicht wurde. Dieser RegFNP fasst den Regionalplan und den Flächennutzungsplan (FNP) zu einem gemeinsamen Planwerk für die Metropolregion FrankfurtRheinMain zusammen^{6,7}. Genehmigte Änderungs- und Ergänzungsverfahren führten mittlerweile zu aktuelleren Planständen⁸.

Im RegFNP (Hauptkarte, Planstand 31.12.2018) ist der Industriepark Höchst als Gewerbliche Baufläche ausgewiesen (siehe Abbildung 4-5). Das vorhandene Heizkraftwerk ist als bestehende Einrichtung zur Elektrizitätsversorgung erfasst. Im Textteil zum RegFNP ist bereits ein Planungshinweis zum Kraftwerk Höchst (Kraft-Wärme-Kopplung) enthalten. Als einer der Entwicklungsschwerpunkte Frankfurts umfasst der Industriepark Höchst einen großen Entwicklungsbereich bzw. Reserveflächen (ca. 70 ha) für die Gewerbeflächenentwicklung. Das

⁶ <http://www.rp-darmstadt.hessen.de>

⁷ https://www.stadtplanungsamt-frankfurt.de/flaechennutzungsplan_4094.html?psid=9

⁸ <https://www.region-frankfurt.de/Aufgaben/Planung/Regionaler-FI%C3%A4chennutzungsplan>

Parkgelände weist mehrere Einrichtungen zur Elektrizitätsversorgung, Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung sowie einen Hafen am Main auf.

Das Vorhaben schafft weitere Voraussetzungen für die Gewerbeflächenentwicklung im Industriepark Höchst und entspricht damit den Vorgaben des regionalen Flächennutzungsplans. Außerdem bietet die geplante Erweiterung des HKW ökologische Vorteile durch Verminderung des Treibhausgases CO₂, da die Energieeffizienz des Kraftwerks durch Kraft-Wärmekopplung weiter gesteigert wird und der Gasturbinen-Neubau E 536 als Ersatz der bestehenden Feuerung mit Steinkohle dient. Das Vorhaben entspricht daher der Regionalplanung.

Im Südwesten, Norden und Nordosten grenzt der Industriepark an gemischte Bauflächen/ Wohnbebauung an. Bestehende bzw. geplante Schienenfernverkehrstrecken verlaufen um das Parkgelände herum. Außerhalb der Siedlungsflächen sind besondere Vorrang- und Vorbehaltsgebiete ausgewiesen. Hierbei handelt es sich um Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für Natur und Landschaft, Vorranggebiete für Regionale Grünzüge, Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen und Vorranggebiete für einen Regionalparkkorridor. Vorranggebiete für die Windenergienutzung sind hier nach Darstellung des Sachlichen Teilplans „Erneuerbare Energien“ nicht ausgewiesen.

Die Abbildung 4-6 zeigt, dass sich südöstlich des Industrieparks Höchst verschiedene Schutzgebiete befinden. Hierbei handelt es sich um nach der FFH-Richtlinie der EU bzw. der Europäischen Vogelschutzrichtlinie geschützte Gebiete (FFH-Gebiete und VSG) sowie um ein Naturschutzgebiet (NSG). Die Umgebung des Industrieparks ist zudem als Landschaftsschutzgebiet (LSG) ausgewiesen.

Auf Abbildung 4-7 sind Betriebe des regionalen Einzelhandels zu sehen.

Bebauungsplanung

Der Industriepark Höchst ist ein planungsrechtlich ausgewiesenes und gesichertes Industrie- und Gewerbegebiet (BauNVO-Gebietstypen: Industriegebiet, Gewerbegebiet). Die Gebietsausweisung macht deutlich, dass die vorgesehene Standortfläche durch Errichtung von Industrieanlagen weiterentwickelt werden soll.

Für den Bereich des Industrieparks Höchst, für den der Flächennutzungsplan eine gewerbliche Nutzung vorschreibt, ist kein Bebauungsplan erstellt. Grundsätzlich gilt, dass Vorhaben im unbeplanten Innenbereich dann zulässig sind, wenn sie sich hinsichtlich Art und Maß der baulichen Nutzung in die Eigenart der näheren Umgebung einfügen (§ 34 Abs. 1 Satz 1 BauGB). Entspricht die Eigenart der näheren Umgebung aber einem der Baugebiete, die in der BauNVO bezeichnet sind, beurteilt sich die Zulässigkeit des Vorhabens nach seiner Art ausschließlich danach, ob es nach der BauNVO in dem Baugebiet allgemein zulässig wäre (§ 34 Abs. 2 Satz 1 BauGB).

Seit 1863 wird das Gelände als Chemiestandort genutzt. Bis Ende 1997 wurde es als "Werk Frankfurt-Höchst" von der Hoechst AG betrieben. Vorliegend entspricht die Umgebungsbebauung eindeutig einem Industriegebiet im Sinne von § 9 BauNVO (sog. "faktisches Industriegebiet").

Das Vorhaben fügt sich nach Auffassung der Vorhabenträgerin in die Umgebung ein und ist damit bauplanungsrechtlich zulässig.

Ein Auszug aus dem Auskunftssystem des Stadtplanungsamtes der Stadt Frankfurt am Main (siehe Abbildung 4-8)⁹ zeigt unter anderem, dass für den Industriepark Höchst lediglich ein rechtsverbindlicher „Bebauungsplan für Fluchtlinien“ vorhanden ist, der sich im Umfeld der Standortfläche befindet (B-Plan F 1137, 1,05 ha). Fluchtlinien (Baugrenzen, Baulinien) begrenzen „überbaubare Grundstücksflächen“ (Baufenster oder Baufelder). Auf diesen Flächen darf laut Baunutzungsverordnung (BauNVO) ein Bauwerk oder Gebäude errichtet werden. Weitere rechtsverbindliche Bebauungspläne für Fluchtlinien sind im Randbereich des Industrieparkgeländes ausgewiesen.

Die rechtsverbindlichen B-Pläne B 340 und B 805 betreffen den Ausbau der Leunastraße östlich des Industrieparks Höchst. Demnach ist eine Verbindung über die verlängerte Leunastraße bis zur Schwanheimer Brücke zur Entlastung der innerstädtischen Straßen von Höchst dringend notwendig, zumal die Wohn- und Geschäftsstraßen des Stadtteils Höchst durch den überörtlichen Berufs- und Wirtschaftsverkehr überlastet sind und der West-Ost-Verkehr sich nur über die Straßen von Höchst und Nied abwickeln lässt. Die Stadtteile Höchst und Nied sollen durch den Neubau einer Verbindungsstraße zwischen der Leunastraße und der B 40, die als Südliche Leunastraße bezeichnet wird, vom Durchgangsverkehr entlastet werden. Gleichzeitig sollen die Industrieanlagen südlich des Mains an die verlängerte Leunastraße angeschlossen werden, wodurch eine verbesserte Verbindung zu den nördlich von Frankfurt gelegenen Gemeinden erreicht wird. Dieses Projekt wird später ergänzt durch die Planung einer Ostumgehung. Die beiden Bebauungspläne schaffen die rechtliche Grundlage für den Erwerb des künftigen Straßengeländes und sichern die geplante Straßenbaumaßnahme planungsrechtlich ab.

Die europäische Seveso-III-Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen sieht vor, dass ein angemessener Sicherheitsabstand zwischen einem Betriebsbereich oder einer Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist, und einem benachbarten Schutzobjekt einzuhalten ist (§ 3 Abs. 5c BImSchG). Zur langfristigen Planungssicherheit wurde im Jahre 2018 eine Vereinbarung mit der Stadt Frankfurt am Main abgeschlossen, dass künftig innerhalb eines Abstands von 500 Metern vom Zaun der Industrieanlagen des Industrieparks Höchst keine neuen Bebauungspläne für schutzbedürftige Nutzungen aufgestellt werden. Außerhalb von 500 Metern und innerhalb des Achtungsabstandes von knapp über 1000 Metern können Bauleitplanungen für schutzbedürftige Nutzungen wie Wohnbaugebiete verfolgt werden¹⁰.

Landschaftsplanung

Der Untersuchungsraum liegt in einem der wachstumsstärksten Wirtschaftsgebiete Europas. Aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung und der damit zusammenhängenden infrastrukturellen Entwicklung sind im engeren Verdichtungsgebiet heute nur noch wenige unzerschnittene Freiflächen vorhanden. Der Landschaftsraum, in dem sich der allgemeine Untersu-

⁹ http://www.planas-frankfurt.de/planAS/index_frame.htm?user=www-bebauungsplaene&pw=b&m=100,000

Datum 13.06.2018

¹⁰ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2855&_ffmpar\[_id_inhalt\]=33622186](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2855&_ffmpar[_id_inhalt]=33622186)

chungsraum befindet, ist durch seine Ausrichtung entlang des Mains und durch die Lage am Rand eines Verdichtungsraums charakterisiert.

Landschaftspläne wurden für die Frankfurter Stadtteile Sossenheim/ Nied, Unterliederbach, Zeilsheim/ Sindlingen sowie den Sindlinger Mainbogen (Entwicklungskonzept), den Stadtpark Sindlingen/ Unterliederbach/ Zeilsheim und den Grüngürtelpark Schwanheimer Unterfeld aufgestellt. Der Landschaftsplan (Planungsverband 2001) sieht für das Gebiet des Umlandverbands Frankfurt (UVF) folgende Ziele vor: Umwandlung von Acker in extensives Grünland mit Feldgehölzen und Streuobst, extensive Grünlandnutzung im Mainauenbereich und die Erhaltung der fruchtbaren Löss-Parabraunerden.

Das Vorhaben wird in einem ausgewiesenen Industrie- und Gewerbegebiet realisiert und steht den Zielsetzungen der Landschaftsplanung nicht entgegen.

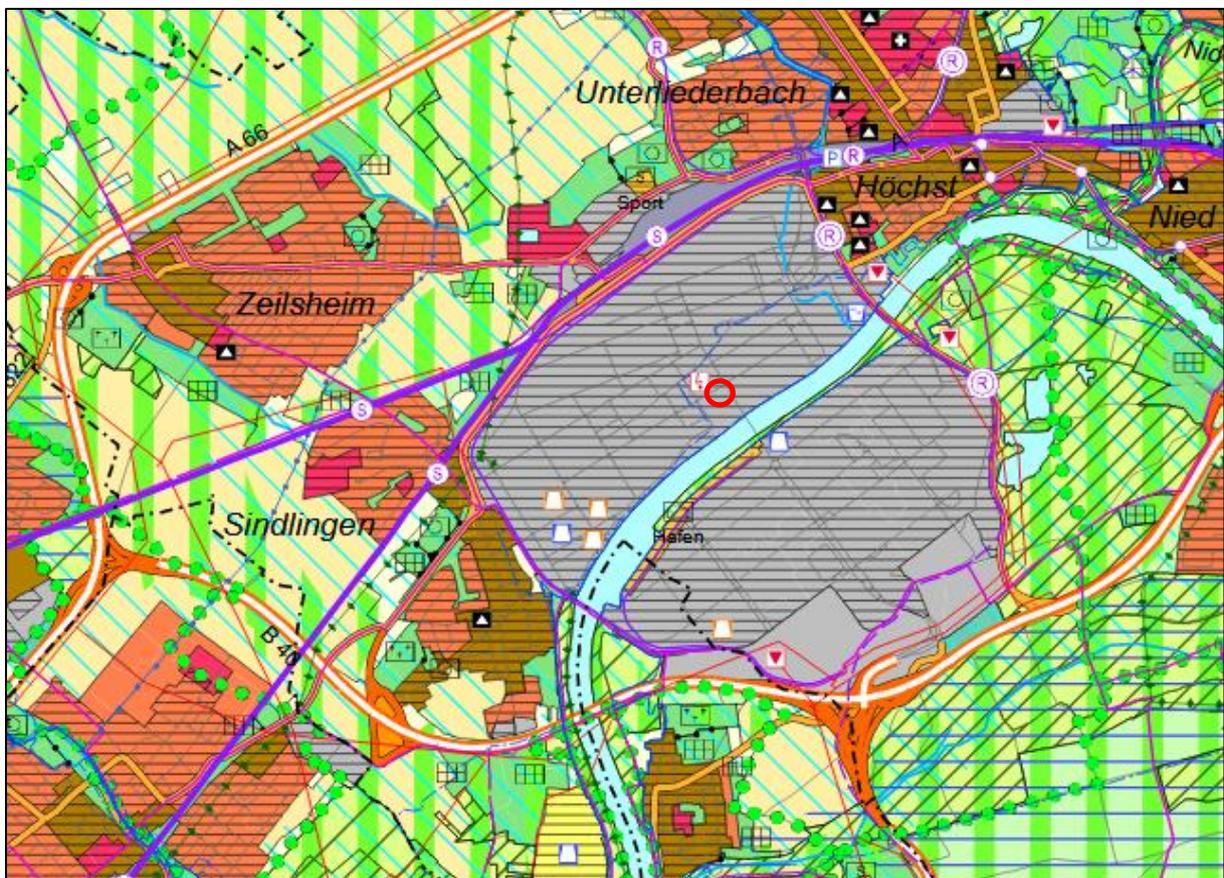


Abbildung 4-5: Ausschnitt aus dem Regionalen Flächennutzungsplan, Hauptkarte (Planstand 31.12.2018)

Legende Regionaler Flächennutzungsplan Hauptkarte:

Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010		
Hauptkarte	Rechtsgrundlage	Rechtsgrundlage
Siedlungsstruktur		
	§ 9 Abs.4 Nr. 2 HUPG § 5 Abs.2 Nr. 1 BauGB	
	so.	
	so.	
	§ 5 Abs.2 Nr. 2 BauGB	
	so.	
	§ 5 Abs.2 Nr. 1 BauGB	
	so.	
	so.	
	so.	
	§ 9 Abs.4 Nr. 2 HUPG i.V.m. § 6 Abs.3 Satz 2 HUPG	
	§ 6 Abs.3 Nr. 1 HUPG	
	§ 5 Abs.2 Nr. 5 BauGB	
	so.	
	so.	
	so.	
Verkehr		
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG § 5 Abs.2 Nr. 3 BauGB	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG	
	so.	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG § 5 Abs.2 Nr. 3 BauGB	
	so.	
	so.	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG	
	§ 5 Abs.2 Nr. 3 BauGB	
	so.	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG § 5 Abs.2 Nr. 3 BauGB	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG § 5 Abs.2 Nr. 3 BauGB	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG	
	so.	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG § 5 Abs.2 Nr. 3 BauGB	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG	
	so.	
	so.	
	§ 5 Abs.2 Nr. 3 BauGB	
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG	
	so.	
	so.	
Versorgungsanlagen, Abfallentsorgung und Abwasserbeseitigung		
	§ 9 Abs.4 Nr. 3 HUPG § 5 Abs.2 Nr. 4 BauGB	
	so.	
		<p></p> <p></p> <p>Land- und Forstwirtschaft</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>Natur und Landschaft</p> <p></p> <p>Rohstoffsicherung</p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>Kennzeichnung aus Genehmigungsbescheid</p> <p></p> <p></p>
		<p></p>



Abbildung 4-6: Ausschnitt aus dem Regionalen Flächennutzungsplan, Beikarte 1 Vermerke, nachrichtliche Übernahmen und Kennzeichnungen (Schutzgebiete) (Planstand 31.12.2015).

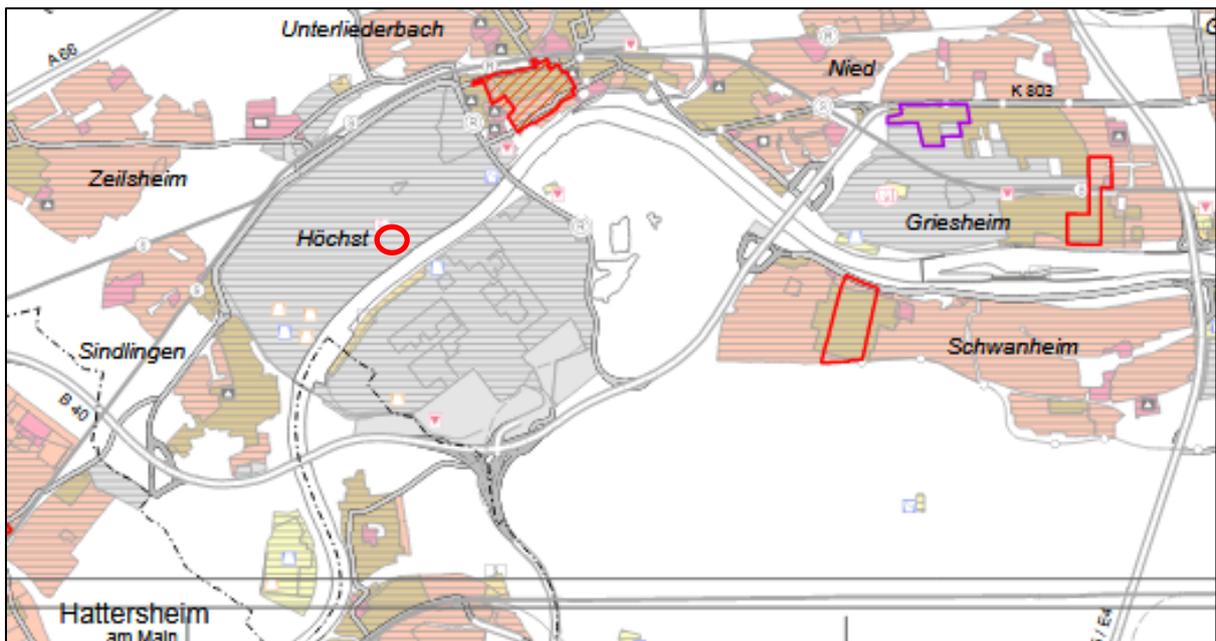


Abbildung 4-7: Ausschnitt aus dem Regionalen Flächennutzungsplan, Beikarte 2: Regionaler Einzelhandel (Planstand 31.12.2017)

Legende Regionaler Flächennutzungsplan Beikarte 1:

Beikarte 1: Vermerke, nachr. Übernahmen, Kennzeichnungen (siehe auch Hauptkarte)		
	Straße (allg.), räumlich bestimmt, regionalplanerisch nicht abgestimmt, nachrichtlich übernommen/vermerkt	§ 5 Abs.4 BauGB
	Ausbaustrecke Straße/Schiene	s.o.
	Straßen-/Bahntunnel	s.o.
	Schienenstrecke (allg.), räumlich bestimmt, regionalplanerisch nicht abgestimmt, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Segelfluggelände, nachrichtlich übernommen	s.o.
	Lage einer/mehrerer Fläche(n), deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind	§ 5 Abs.3 Nr.3 BauGB
	Gebiet gemeinschaftlicher Bedeutung nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU (FFH), nachrichtlich übernommen/vermerkt	§ 5 Abs.4 BauGB
	Europäisches Vogelschutzgebiet, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Naturschutzgebiet, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Landschaftsschutzgebiet, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Geschützter Landschaftsbestandteil, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Geschützter Landschaftsbestandteil, punktuell, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Naturdenkmal, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Naturdenkmal, linienhaft, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Naturdenkmal, punktuell (eines/mehrere), nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Naturpark, nachrichtlich übernommen	s.o.
	Bann- und Schutzwald, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Erholungswald, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone I oder II), nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiet (Schutzzone III, III A, III B oder IV), nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Überschwemmungsgebiet, nachrichtlich übernommen/vermerkt	s.o.
	Hochwasserrückhaltebecken, nachrichtlich übernommen/vermerkt	§ 5 Abs.4 BauGB
	Denkmalschutz, flächenhaft	s.o.
	Denkmalschutz, linienhaft	s.o.
	Denkmalschutz, punktuell (einer/mehrere)	s.o.
	Denkmalschutz, im Besonderen: UNESCO-Weltkulturerbe Limes	s.o.
	Baufläche, Bestand und Planung	
	Grünfläche, Bestand und Planung	
	Stadt-, Gemeindegrenze	
	Grenze des rechtlichen Geltungsbereiches des Regionalen Flächennutzungsplanes	MetropolG

Legende Regionaler Flächennutzungsplan Beikarte 2:

Beikarte 2: Regionaler Einzelhandel (siehe auch Hauptkarte)		
	Versorgungskern	§ 9 Abs.4 Nr.2 HLPg § 5 Abs.2 BauGB
	Zentraler Versorgungsbereich	s.o.
	Ergänzungsstandort	s.o.
	Sonstiger Einzelhandelsstandort, Bestand	s.o.
	von der Genehmigung ausgenommen	Genehmigungsbescheid (27.08.2011)

Standort der geplanten Anlage

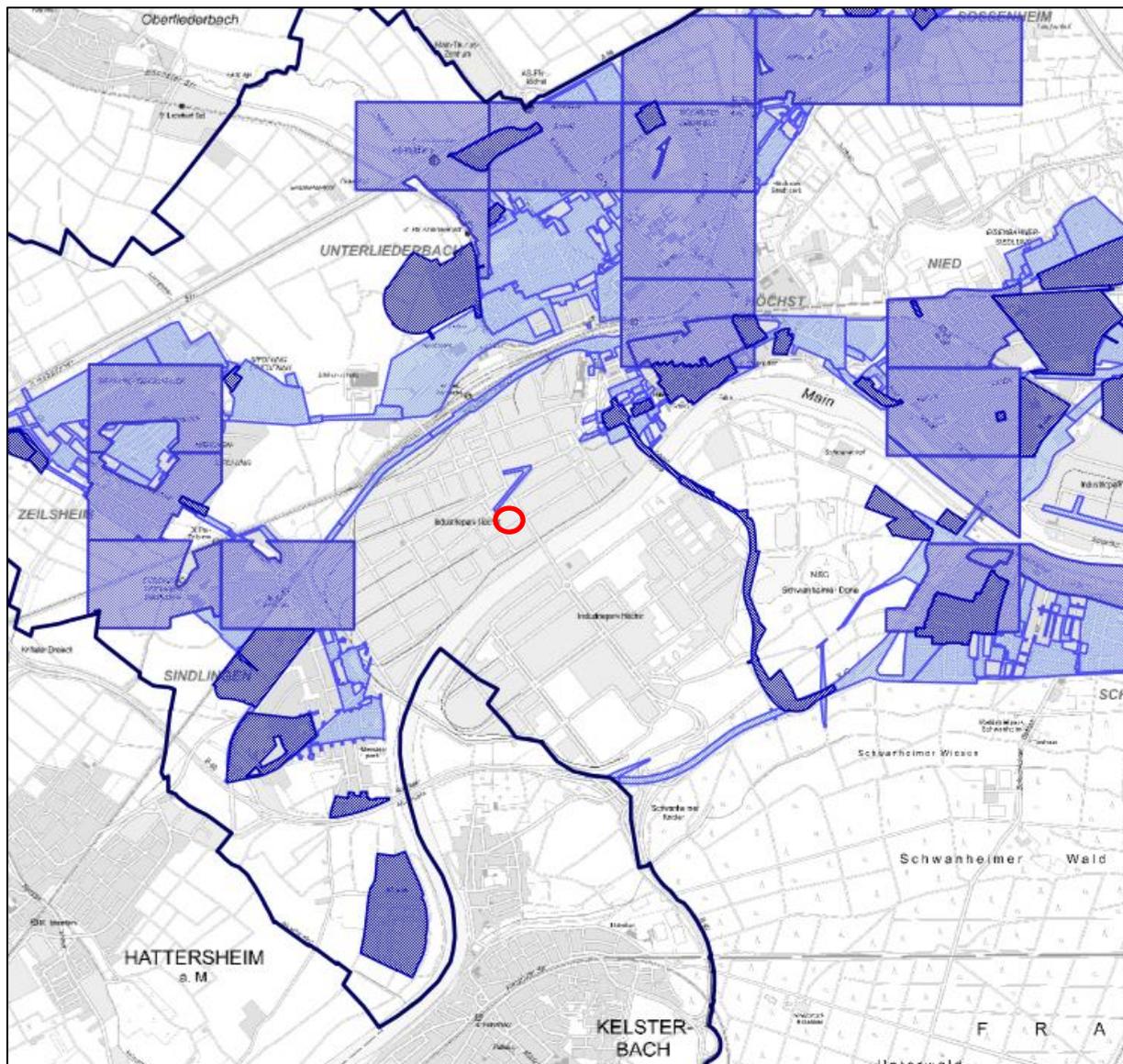


Abbildung 4-8: Ausschnitt aus dem Auskunftssystem des Stadtplanungsamtes Frankfurt am Main

5 Beschreibung des Vorhabens (Projektanalyse)

5.1 Technische Anlagenbeschreibung und physische Merkmale

5.1.1 Kraftwerkstyp, Bestandteile und Leistung

Infraserv Höchst betreibt im Blockfeld D 5 des Industrieparks Höchst ein wärmegeführtes Heizkraftwerk zur Versorgung der im Industriepark Höchst ansässigen industriellen Kunden mit thermischer Energie (Dampf) und elektrischer Energie (Strom) (siehe Abbildung 5-1).

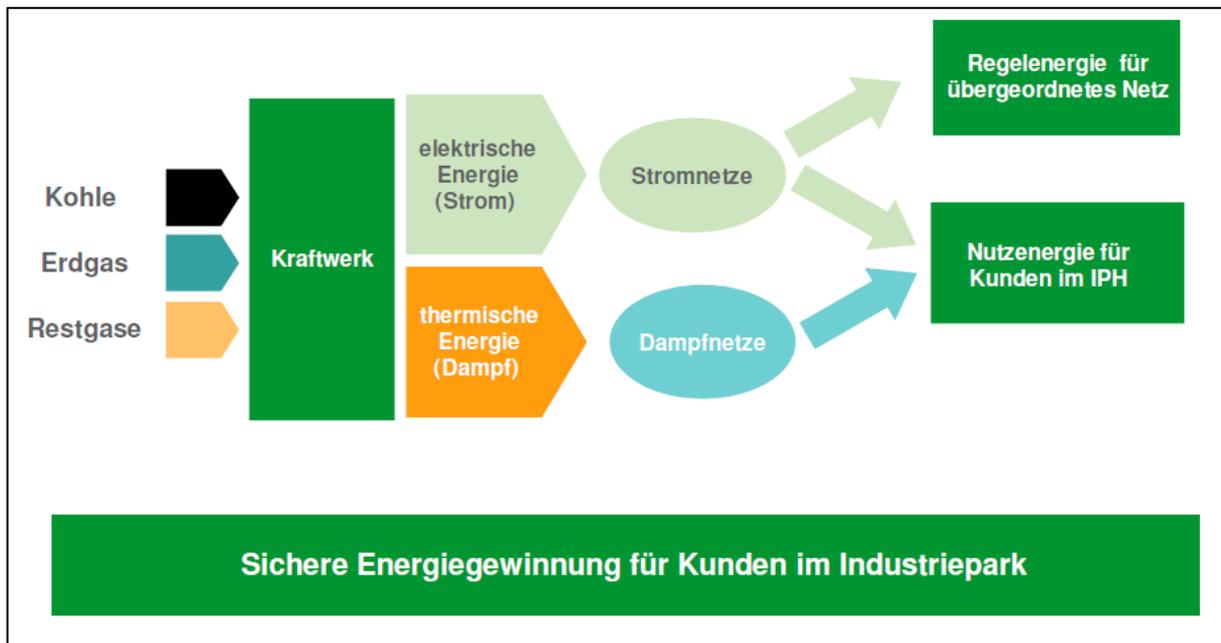


Abbildung 5-1: Energieproduktion im bestehenden Heizkraftwerk

Zum **bestehenden Heizkraftwerk D 580** gehören die folgenden Betriebseinheiten (BE) und Nebeneinrichtungen (siehe Tabelle 5-1):

Wärmeerzeugung		Gebäude / Gelände
BE 1	Gasturbine GT-X1 (vor Kessel 2)	D 532 / D 531 / D 534
BE 2	Dampfkessel 2	D 580 mit Kamin D 583
BE 3	Dampfkessel 3	D 580 mit Rauchgasreinigung (BE 11) Kamin D 582 und Heizöl-Notversorgung D580
BE 4	Dampfkessel 4	
BE 5	Dampfkessel 9	D 580 mit Kamin D 585
BE 11	Rauchgasreinigungsanlage	D 533
BE 12a	Speisewasseraufbereitung (Nebeneinrichtungen Speisewasserpumpen / Entgasungsanlage für Kesselspeisewasser / Mischbettfilteranlage)	D 580

Wärmeerzeugung		Gebäude / Gelände
BE 12b	Erdgasdruckregelanlage	D 580
BE 13	Gasturbinenanlage (GT-X2/ GT-X3) mit Dampfkessel 1	D 570 / D 571 / D 572
BE 14	Elektrodampferzeuger Kessel 5 und 6	D 580
Nebeneinrichtungen Brennstoffversorgung		
BE 6	Restgas-Gasometer	E 215
BE 7	Kohleumschlag Süd	Blockfeld G
BE 8	Kohleumschlag Nord	E 822
BE 9	Kohlelager G 200	G 200
Nebeneinrichtung Stromerzeugung		
BE 10	Dampfturbinenanlagen	D 597, G 319

Tabelle 5-1: Betriebseinheiten und Nebeneinrichtung des bestehenden HKW D 580

Die Hauptgebäude sind das Kesselhaus D 580, die Dampfturbinenanlage D 597 und die Rauchgasreinigungsanlage D 533. Die zugehörigen genehmigten Schornsteine sind in Tabelle 5-2 aufgeführt (siehe auch Kapitel 6 des Genehmigungsantrags):

Emissions- quelle	Koordinaten ETRS89/UTM	Koordinaten WGS84,ETRS89	Schornstein- höhe über Grund	Schornstein- höhe über N.N	Nutzung
D571E1	32U 466395 5548867	N 50° 5' 28.00 E 8° 31' 48.67	60 m	155 m	Schornstein Kessel 1 GTX 2/3
D571E2	32U 466385 5548884	N 50° 5' 28.49 E 8° 31' 48.23	40 m	134 m	Anfahrtschornstein GTX 2/3
D583E1	32U 466435 5548915	N 50° 5' 29.55 E 8° 31' 50.81	111 m	205 m	Schornstein Kessel 2
D531E2	32U 466382 5548970	N 50° 5' 31.31 E 8° 31' 48.12	40 m	134 m	Anfahrtschornstein GT-X1
D585E1	32U 466526 5548945	N 50° 5' 30.46 E 8° 31' 55.27	70 m	165 m	Schornstein Kessel 9
D582E1	32U 466457 5548986	N 50° 5' 31.86 E 8° 31' 51.95	167 m	261 m	Schornstein Kohlekessel K3/K4

Tabelle 5-2: Schornsteine des bestehenden Heizkraftwerks

Das HKW verfügt bereits über drei Gasturbinenanlagen, die in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) betrieben werden und damit einen Energieausnutzungsgrad von über 80 Prozent erreichen¹¹:

¹¹ <https://www.energiespektrum.de/schnell-zum-erfolg-10990#.V0hDRcvVy70>

- Das Heizkraftwerk D 580 betreibt seit vielen Jahrzehnten vier befeuerte Dampfkessel (Kessel 2, 3, 4 und 9) (siehe Abbildung 5-4) mit unterschiedlichen Betriebsweisen zur Dampferzeugung von 121 bar Dampf (Hochdruckdampf). Die Kessel 3 und 4 sind für den Einsatz von Kohle, HEL oder gasförmigen Brennstoff ausgelegt. Diesen Kesseln ist eine Rauchgasreinigungsanlage (RRA) nachgeschaltet. In den anderen vorhandenen Kesseln 2 und 9 werden ausschließlich gasförmige Brennstoffe eingesetzt.
- Durch Nutzung des Dampfes in Dampfturbinen gilt die Anlage als KWK-Anlage. Zur Erhöhung der Effizienz des Kraftwerkes wurde dem Kessel 2 im Jahre 2003 eine Gasturbine mit Generator zur Stromerzeugung vorgeschaltet.
- Durch Einsatz weiterer zwei Gasturbinenanlagen (Betriebseinheit BE 13) wurde im Jahre 2010 die Effizienz der Kraft-Wärme-Kopplung im Heizkraftwerk D 580 weiter verbessert (Erhöhung der Stromkennzahl). Betriebseinheit BE 13 besteht aus zwei erdgasbefeuerten Gasturbinen GT-X2 und GT-X3 mit insgesamt max. 294 MW_{th} Feuerungswärmeleistung und 112 MW_{el} elektrischer Leistung und einem nachgeschalteten gemeinsamen Abhitzeessel 1 zur Dampferzeugung. Kessel 1 ist nicht befeuert und besitzt daher keinen Gasanschluss.

Der **Gasturbinen-Neubau E 536** soll als zusätzliche Betriebseinheit des Heizkraftwerkes errichtet und betrieben werden. Durch das Vorhaben kommen die Betriebseinheiten BE 15 (Brennstoffversorgung AHDE), BE 16 (Hilfseinrichtungen), BE 17 (Block 7) und BE 18 (Block 8) hinzu. Der GTN soll südlich von Kesselhaus D 580 und Dampfturbinenanlage D 597 in unmittelbarer Nachbarschaft (Blockfeld E5) zum bestehenden Heizkraftwerk errichtet werden.

Infraserv Höchst plant die **wesentliche Änderung des bestehenden HKW** durch:

- Neubau von zwei mit Erdgas betriebenen baugleichen Gasturbinen-Kompakteinheiten (GT-X7 und GT-X8) mit je einer Gasturbine in Anordnung mit einem Generator, zugehöriger Technik (Ölsystemen, Luftansaugungen) und Schalleinhausung (E 536). Die Gasturbinen haben jeweils bis zu 260 MW_{th} Feuerungswärmeleistung und eine elektrische Leistung von bis zu jeweils 97 MW_{el}. Die weiteren Hauptbestandteile der GT-Blöcke sind die Block- und Eigenbedarfstransformatoren in Freiluftaufstellung. Die Blöcke 7 und 8 werden nebeneinander angeordnet.
- Neubau eines Kesselhauses für zwei nachgeschaltete, mit Erdgas zusatzgefeuerte Abhitzedampferzeuger (AHDE) (Kessel 7 und 8) mit jeweils einem Dauerschornstein sowie je einem östlich davor angeordneten Anfahrkamin/ Bypass-Kamin (E 534). Die AHDE haben eine Dampfleistung im Kombibetrieb von jeweils bis zu ca. 200 t/h Frischdampf bei 121 bar_a. Mit einer Feuerungswärmeleistung von jeweils ca. 130 MW_{th} können die AHDE auch ohne die Gasturbinen direkt per Frischlüfter betrieben werden.
- Neubau der notwendigen Neben- und Hilfseinrichtungen inklusive EMR-Gebäude (E 539) mit Anfahrwarte, Trafo-, Technik-, Schalt-, Verteiler- und Batterieräumen. Durch das Vorhaben kommen folgende vier Schornsteine neu hinzu (siehe Tabelle 5-3):

Emissionsquelle	Koordinaten ETRS89/UTM	Koordinaten WGS84,ETRS89	Schornsteinhöhe über Grund	Schornsteinhöhe über N.N	Nutzung
E534E1	32U 466500 5548810	N 50° 5' 26.18 E 8° 31' 54.04	80 m	176 m	Schornstein K 7 neues Vorhaben
E534E2	32U 466510 5548791	N 50° 5' 25.57 E 8° 31' 54.55	80 m	176 m	Schornstein K 8 neues Vorhaben
E534E3	32U 466524 5548818	N 50° 5' 26.45 E 8° 31' 55.25	80 m	176 m	Anfahrtschornstein GT-X7
E534E4	32U 466535 5548800	N 50° 5' 25.87 E 8° 31' 55.80	80 m	176 m	Anfahrtschornstein GT-X8

Tabelle 5-3: Schornsteine des Gasturbinen-Neubaus E 536

Die Mindesthöhe der vier genannten Schornsteine beträgt jeweils 51 m. Außerdem besitzen die beiden vorgesehenen Notstromaggregate (GTX7 und GTX8) jeweils einen Schornstein mit mindestens 33 m über Grund.

Die folgenden beiden Abbildungen zeigen den Freiflächenplan und die geplante Aufstellung des Gasturbinen-Neubaus E 536. Eine vergrößerte Abbildung des Freiflächenplans ist Bestandteil der Antragsunterlagen. Die wesentlichen Einrichtungen des GTN werden in Kapitel 6 des Genehmigungsantrags genauer beschrieben.

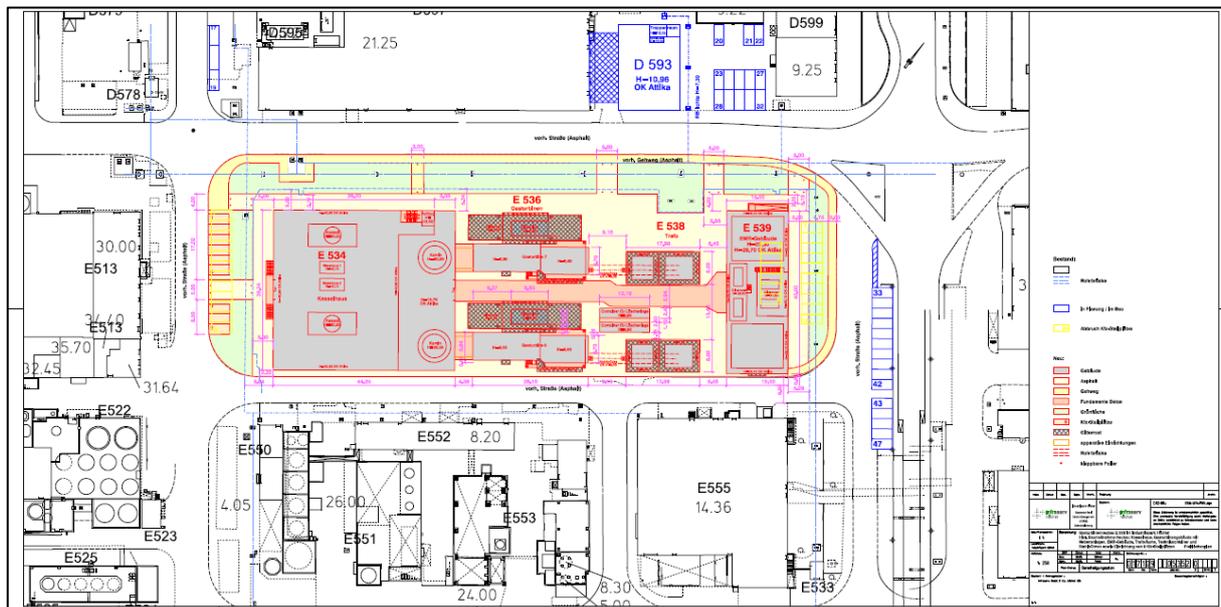
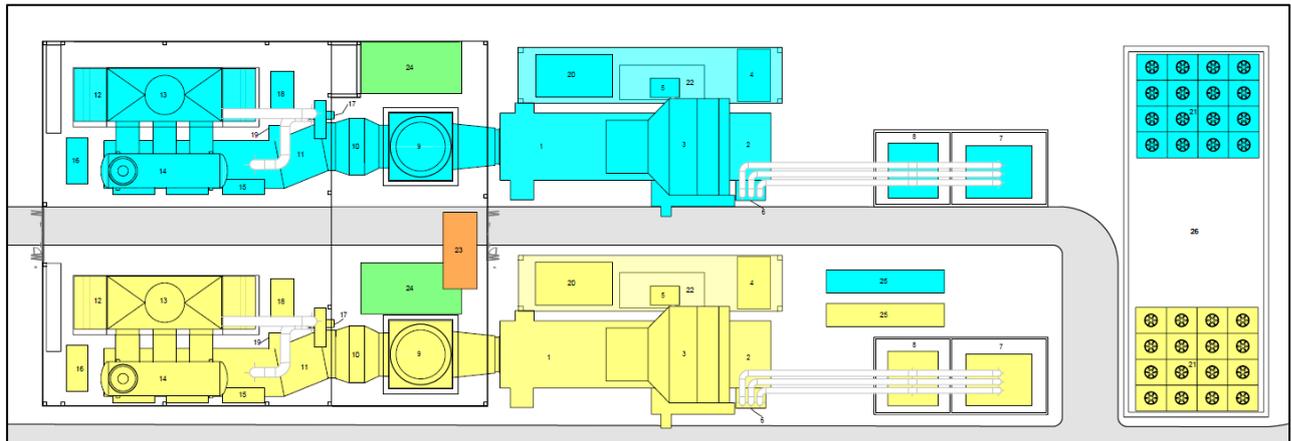


Abbildung 5-2: Freiflächenplan



Block 7 = blau, Block 8 = gelb

Legende

Nr.	Apparategruppe
1	Gasturbine mit Verdichter
2	Generator
3	Luftansaugung
4	Verdichterwaschsystem
5	Anti-Icing System
6	Generatorschalter mit Generatorableitung
7	Maschinentransformator
8	Eigenbedarfstransformator
9	Anfahrrohrschornstein
10	HD-Überhitzer 4
11	Abgaskanal zu AHDE
12	Kessel (AHDE)
13	Dauerschornstein
14	Speiswasserbehälter
15	Speiswasserpumpengruppe
16	Frischluftheizer
17	Abgasrezirkulationsgebläse
18	DENOX Gebläse
19	Ammoniakvorlagebehälter
20	Brennstoffversorgung GT
21	Luftkühler für Nebenkühlsystem
22	Schmierölsystem GT
23	Brennstoffversorgung für Zusatzfeuerungen der AHDEs
24	Druckluftanlage für Instrumentenluft
25	GT Löschtank
26	EMR-Gebäude

- Betriebseinheit BE-15
- Betriebseinheit BE-16
- Betriebseinheit BE-17
- Betriebseinheit BE-18

Abbildung 5-3: Aufstellung des Gasturbinen-Neubaus E 536

Der Ausbau der KWK durch das vorhandene Heizkraftwerk und den geplanten Neubau gestaltet sich wie in Abbildung 5-4 dargestellt. Kessel 2 mit Gasturbine GT-X1 und Kessel 9 sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Der **Gasturbinen-Neubau E536** hat für sich betrachtet eine FWL von ca. 630 MW_{th}, so dass durch das Änderungsvorhaben eine UVP-Pflicht besteht. Der prinzipielle Aufbau und das Funktionsprinzip des GTN sind der Abbildung 5-5 zu entnehmen:

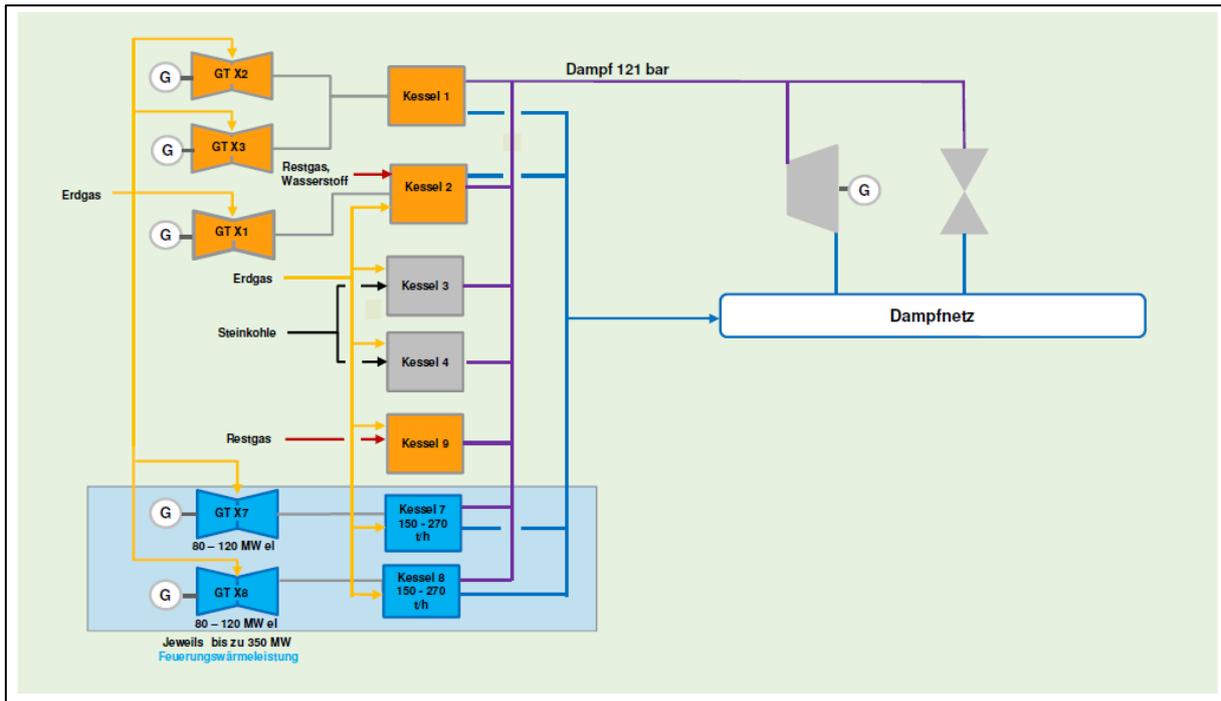


Abbildung 5-4: Vorhandenes HKW und geplanter Gasturbinen-Neubau E 536: Ausbau der KWK

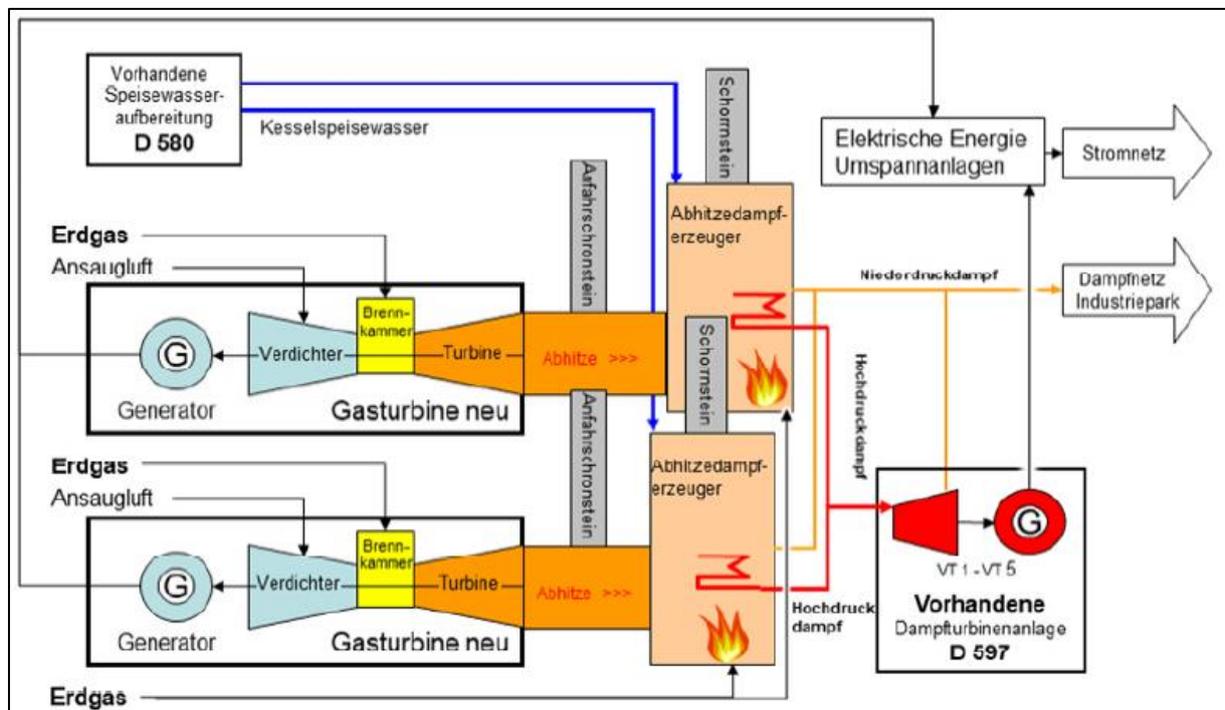


Abbildung 5-5: Prinzipieller Aufbau und Funktionsprinzip des Gasturbinen-Neubaus E 536

5.1.2 Funktionsprinzip der neuen Gasturbinenanlage

Das Funktionsprinzip der neuen GT-Anlage und die verfahrenstechnischen Zusammenhänge der beiden GT-Blöcke sind in Abbildung 5-5 dargestellt. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf den Gasturbinenblock GT X7 (BE-17-01), der identisch mit dem Gasturbinenblock 8 (BE-18-01) ist:

Umgebungsluft, die gegebenenfalls über ein Anti-Icing-System vorgewärmt wird, wird vom Gasturbinenverdichter über einen Ansaugluftfilter angesaugt, filtriert, von einem mehrstufigen Axialverdichter auf den Verbrennungsdruck von ca. 35 bar verdichtet und in die Brennkammer der GT geleitet. Durch die Zufuhr von Brennstoff (Erdgas) mit hohem Druck wird die komprimierte Luft in der Brennkammer verbrannt. Das dabei entstehende heiße Rauchgas wird in der anschließenden mehrstufigen Turbine entspannt und thermische in mechanische Energie umgewandelt. Die Rauchgase treiben die Welle der jeweiligen Gasturbine an, welche ihre Rotationsenergie sowohl auf den Axialverdichter für die Verbrennungsluft, als auch auf einen Generator zu Stromerzeugung überträgt. Der Generator wandelt mechanische Energie in elektrische Energie um. Diese wird vom Generator über Blocktransformatoren in das vorgelagerte Stromnetz eingespeist. Zusätzlich gibt es einen Eigenbedarfstransformator, der den vom Generator erzeugten Strom für den Eigenbedarf des Gasturbinenneubaus transformiert. Die Transformatoren werden neben der Gasturbinenanlage aufgestellt.

Über ein kurzes Abgaskanalstück – den Abgasdiffusor – gelangt das bis zu ca. 620°C heiße Abgas aus der Gasturbine, das nun nahezu auf Umgebungsdruck entspannt ist, zum Abhitzedampferzeuger (AHDE), welcher unmittelbar hinter der Gasturbine angeordnet ist. Aufgabe des AHDE ist die Dampferzeugung unter Ausnutzung der Wärmeenergie der heißen Gasturbinenabgase und/oder der Zusatzfeuerung (je nach Fahrweise).

Die heißen Rauchgase der Gasturbine geben ihre thermische Energie an den Wasser-Dampf-Kreislauf ab, wodurch Dampf auf verschiedenen Druckniveaus erzeugt wird. Es gibt demnach ein Hochdruck (HD)- und ein Niederdruck (ND)-Verdampferumlaufsystem (siehe Kapitel 6 der Antragsunterlagen). Der erzeugte Hochdruckdampf (HD-Dampf) wird über Dampfleitungen der vorhandenen benachbarten Dampfturbinenanlage in Gebäude D 597 des Kraftwerks D 580 zur Stromerzeugung zugeführt. Der Dampf wird über die Dampfturbine auf ein niedrigeres Druckniveau entspannt, wobei die thermische Energie an der Welle der Dampfturbine in Rotationsenergie umgewandelt wird. Die Rotationsenergie wird über einen Generator zur weiteren Stromerzeugung genutzt. Der Mitteldruckdampf wird entweder in das IPH Dampfnetz eingespeist oder über Mitteldruckturbinen weiter entspannt. Der Niederdruckdampf (ND-Dampf) dient zur Speisung des IPH ND-Dampfnetzes.

Nach Durchlaufen des AHDE sind die Rauchgase soweit abgekühlt, dass sie technisch nicht weiter nutzbar sind und über den Schornstein auf dem Dach des Dampferzeugerhauses abgeleitet werden. Die Höhe des Schornsteins beträgt voraussichtlich 80 m über Grund. Beim Starten und Anfahren oder weiteren Sonderzuständen (wie z. B. Wartungslauf) der Gasturbine werden die Rauchgase jeweils über einen separaten Anfahrtschornstein (Bypass-Kamin) abgeleitet, der sich vor dem AHDE befindet. Dies ist erforderlich, damit die Gasturbine ohne hemmenden Gegendruck anlaufen und schnell einen stabilen Zustand unter Lastabgabe an den Stromgenerator erreicht. Sobald der stabile Betriebszustand der gestarteten Gasturbine erreicht ist, werden die Rauchgase auf den AHDE umgeschaltet und über den Hauptschornstein abgeleitet.

Durch kontrollierte Verbrennungsführung sowie spezieller Brenner- und Brennkammerauslegung und -geometrie läuft die Verbrennung von Erdgas als schadstoffarme Verbrennung mit nur geringer Stickoxid- und Kohlenmonoxidbildung ab. Die „trockene“ und schadstoffarme Verbrennung von Erdgas basiert auf einer homogenen Vormischung von Luft und Brenngas, dem sogenannten "Dry-Low-NOx"-Prinzip. Im Teillast-Betrieb der Gasturbine ist das "Dry-Low-NOx"-Prinzip nur eingeschränkt wirksam.

Eine detaillierte Beschreibung der Funktionsweise des GTN ist Kapitel 6 der Antragsunterlagen zu entnehmen. Die Eingliederung des Vorhabens in den Bestand des Heizkraftwerks ist im "Grundfließbild Gesamtlage" dargestellt. Die Details des neuen Vorhabens sind im Grundfließbild "Übersicht Betriebseinheiten" als überschaubares Blockschema abgebildet. Beide Pläne befinden sich im Anhang Kapitel 3 der Genehmigungsunterlagen.

5.1.3 Energienutzungsgrad und Flexibilität der Dampf- und Stromversorgung des Industrieparks Höchst

Mit dem Vorhaben wird angestrebt entsprechend § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG Energie sparsam und effizient zu verwenden

Beim geplanten GTN handelt sich um eine hocheffiziente Anlage mit Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) (siehe Kapitel 12 der Antragsunterlagen). Eine KWK-Anlage ist „hocheffizient“, sofern sie den Vorgaben der Richtlinie 2012/27/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Oktober 2012 zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG (ABl. L 315 vom 14.11.2012, S. 1) in der jeweils geltenden Fassung entspricht (§ 2 KWKG, Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz sowie § 2 KNV-V, KWK-Kosten-Nutzen-Vergleich-Verordnung). Dies bedeutet die KWK-Erzeugung in KWK-Blöcken ermöglicht Primärenergieeinsparungen von mindestens 10 % im Vergleich zu den Referenzwerten für die getrennte Strom- und Wärmeerzeugung.

Die KWK ist in der 13. BImSchV (Großfeuerungs- und Gasturbinenanlagenverordnung) geregelt. Entsprechend § 12 der 13. BImSchV hat der Betreiber bei der wesentlichen Änderung einer Anlage Maßnahmen zur Kraft-Wärme-Kopplung durchzuführen, es sei denn, dies ist technisch nicht möglich oder unverhältnismäßig. Diese Anforderung wird durch das Vorhaben erfüllt. Bei der eingesetzten Gasturbinenaggregaten handelt sich um Maschinen modernster Bauart mit einem sehr hohen elektrischen Wirkungsgrad. Die Gasturbinenanlage erzeugt Strom und Dampf. Der Dampf wird anschließend zur weiteren Stromerzeugung und als Prozessdampf genutzt.

Das bestehende Heizkraftwerk D 580 ist wärmegeführt, d.h. die benötigte Dampfmenge im Industriepark regelt die Leistung des Kraftwerks. Die vorhandene Kraft-Wärme-Kopplung gewährleistet, dass der Brennstoff maximal genutzt wird. Durch das Vorhaben wird die Effizienz der KWK im Heizkraftwerk weiter verbessert (Erhöhung der Stromkennzahl)

Die Versorgung des Industrieparks Höchst mit Dampf muss über 24 Stunden täglich und 365 Tage im Jahr sichergestellt werden. Daher werden die beiden neuen Blöcke so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander betrieben werden können, d.h. alle betriebswichtigen Anlagenaggregate sind blockweise zugeordnet. Dadurch wird bei Ausfall eines wichtigen

Aggregates der Betrieb nur eines Blockes beeinträchtigt, während der andere unabhängig weiter betrieben werden kann.

Während Dampf als Wärmeträger im Industriepark Höchst beständig zur Verfügung stehen muss, variiert der externe Strombedarf. Der variierende Strombedarf in Kombination mit stark schwankenden Einspeisemengen aus Anlagen der erneuerbaren Energien in die übergeordneten Stromnetze erfordern Maßnahmen zum Ausbalancieren von Verbrauch und Erzeugung. Die neue Anlage wird daher flexibel ausgeführt, um eine stabile Dampferzeugung von der Stromerzeugung der Gasturbinen (GT) zu entkoppeln. Eine Umschaltung zwischen verschiedenen Betriebs- und Lastzuständen von Gasturbine und Zusatzfeuerung (ZF) der AHDE ist im sogenannten „fliegenden Wechsel“ möglich. Jede Gasturbine kann durch Umschaltung auf ihren Anfahrtschornstein jederzeit von der Dampferzeugung im AHDE getrennt und abgefahren oder neu angefahren und zugeschaltet werden. Der AHDE kann entweder in Kombination mit der Gasturbine (Abgasbetrieb) oder alleine (Frischlufbetrieb) betrieben werden.

Die Erzeugung und Einspeisung von überhitztem HD-Dampf mit 520°C und 121 bar_a Druck in die beiden Dampfsammelschienenanschlüsse ist mit den folgenden drei Betriebsarten möglich:

- GT-Betrieb mit Abwärmenutzung im AHDE ohne Zusatzfeuerung: Die Dampferzeuger können entsprechend dem GT-Leistungsbereich betrieben werden (typischerweise 20 % bis 100 %);
- Mischbetrieb, d.h. GT im Kombibetrieb mit Zusatzfeuerung des AHDE im Abgasbetrieb;
- Betrieb des AHDE im Frischluftbetrieb (nur Zusatzfeuerung ohne Gasturbine).

In Kapitel 12 der Antragunterlagen sind für alle beantragten Betriebszustände Angaben zu Wirkungsgraden und Effizienz enthalten.

5.1.4 Aufbau und Größe des Gasturbinen-Neubaus E 536

Der Standort für die GT-Anlage ist etwa 6.750 m² groß (Infraserv Höchst 2019b). Das Bau-
feld E 536 hat eine bebaubare Fläche von ca. 125 m x 40 m, also etwa 5.000 m².

Die beiden AHDE (Abhitzeessel mit Zusatzfeuerung) werden in einem gemeinsamen, ca. 40 m hohen Kesselhaus untergebracht. Das Kesselhaus soll als allseitig geschlossen verkleideter Stahlbau mit einer Grundfläche von ca. 38 m x 38 m errichtet werden. Die ca. 80 m hohen Schornsteine für den Dauerbetrieb werden oberhalb des Kesselhauses angeordnet. Vor dem Kesselhaus befinden sich die ca.80 m hohen Anfahrkamme (Bypass-Kamme). Direkt über der Bypass-Klappe wird ein Schalldämpfer angeordnet.

Die eingehausten Gasturbinen (Krafterzeuger) werden als zwei Kompaktbaugruppen aufgebaut, welche jeweils eine Gasturbine mit Getriebe und Generator sowie alle dazugehörigen Systeme wie Turbinenregelung, Generatorüberwachung, Antrieb für Startermotor sowie Brandschutzsysteme (z.B. CO₂-Löschanlage) beinhalten. Die zusätzlich nötige Peripherie (Kühlanlagen, Erdgas-Druckregelstationen und -Vorwärmeinheiten) wird ebenfalls auf dem Bau-
feld untergebracht.

Die vorgesehenen Block-/ Generatortransformatoren (englisch generator transformer) sind Maschinentransformatoren. Diese Transformatoren transformieren den im Generator erzeugten Strom auf die Übertragungsnetzspannung von 110 kV. Sie werden als Öltransformatoren ausgeführt und neben der Gasturbinenanlage in Freiluftaufstellung auf Betonfundamenten mit Ölauffangwannen aufgestellt. Dazwischen werden feuerbeständigen Wand installiert.

Die Eigenbedarfstransformatoren/ Hilfstransformatoren transformieren den von der Generator-Ableitung bei 15 - 21 kV entnommenen Strom auf die Eigenbedarfsspannung von 10 kV. Die Fundamentausführung und Aufstellung entspricht der für die Maschinentransformatoren.

Das sechsgeschossige EMR-Gebäude umfasst u.a. weitere Transformatoren (Erreger-, Anfahrt- und Eigenstromtransformatoren), Mittelspannungs- und Niederspannungsschaltanlagen, Kälteanlagen, Rückkühler, Batterien für die unterbrechungsfreie Notstromversorgung und eine sogenannte Anfahrtswarte für Wartungsvorgänge oder den Probebetrieb. Auf dem Dach des EMR-Gebäudes sind die Tischkühler des Nebenkühlsystems montiert.

Die folgende Abbildung 5-6 zeigt die geplante Gasturbinenanlage (Ansicht Nord):

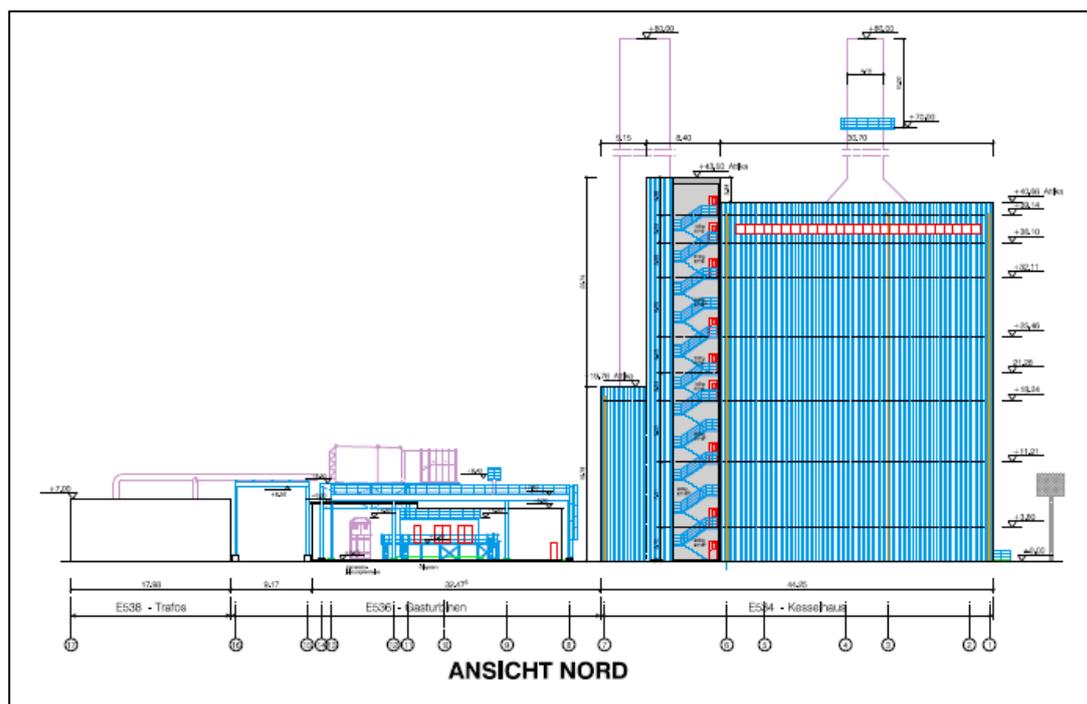


Abbildung 5-6: Ansicht Nord der Gasturbinenanlage

In Kapitel 6 der Antragsunterlagen erfolgt eine detailliertere Beschreibung des Vorhabens. Zum Zeitpunkt des Scoping-Termins waren ursprünglich zwei Aufstellungsvarianten des Gasturbinen-Neubaus E 536 – eine Variante mit zweimal 120 MW_{el} und eine Variante mit zweimal 80 MW_{el} in Planung. Abbildung 5-7 und Abbildung 5-8 zeigen die Anordnung der beiden Aufstellungsvarianten am Standort.

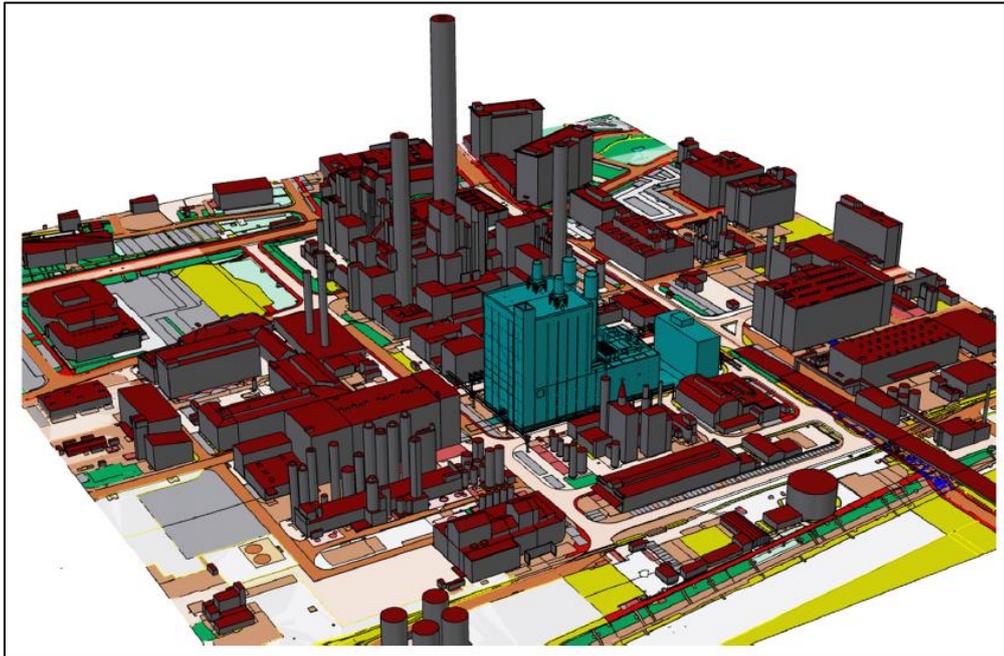


Abbildung 5-7: Anordnung der Aufstellungsvariante mit 2 x 120 MW_{el} am Standort

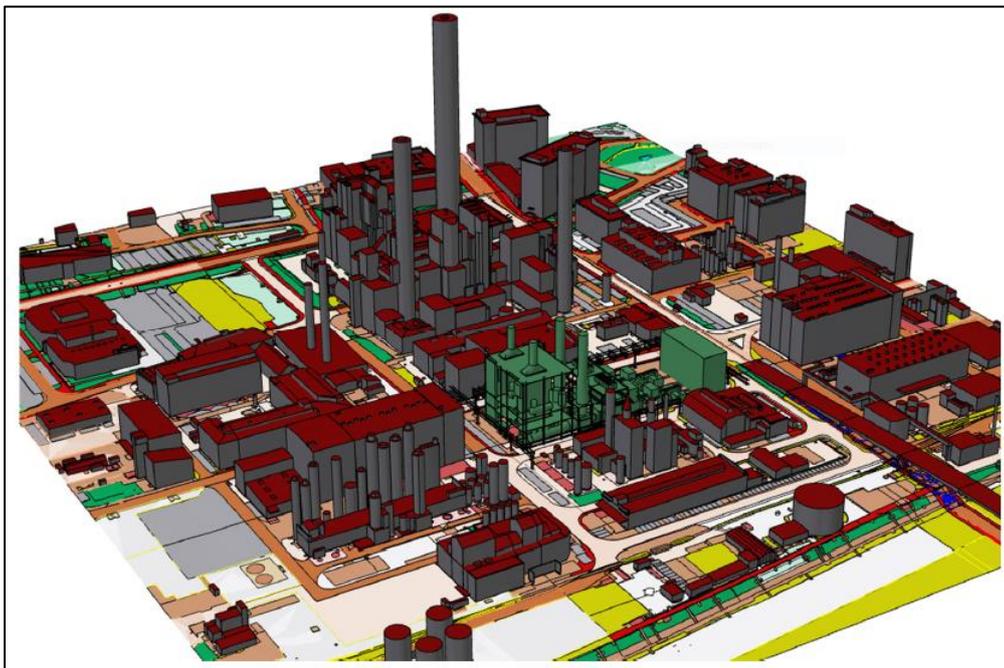


Abbildung 5-8: Anordnung der Aufstellungsvariante mit 2 x 80 MW_{el} am Standort

Umgesetzt wird nun eine Anlage mit zweimal 97 MW_{el} auf Basis der 80 MW_{el} Variante

5.1.5 Kapazität und Leistung der Gasturbinenanlage

Der GTN und damit die geplante Einsatzdauer der neuen Gasturbinen sind für den ganzjährigen kontinuierlichen Betrieb über 8.760 h/a konzipiert. (siehe Kapitel 5.7). Die Hauptdaten des Gasturbinen-Neubaus E 536 sind:

Erdgas-Betrieb Maximallast	Einheit	ISO Bedingungen + 15°C		Winterbedingungen - 15°C	
		Block 7	Block 8	Block 7	Block 8
Feuerungswärmeleistung Gasturbinen	MW _{th}	246	246	260	260
Elektrische Leistung Gasturbinen (brutto)	MW _e	90,5	90,5	97	97
Max. Feuerungswärmeleistung nur Zusatzfeuerung	MW _{th}	130	130	130	130
Max. Feuerungswärmeleistung im Kombibetrieb	MW _{th}	297	297	315	315
Hochdruckdampfmenge maximale Last	t/h	200	200	210	210
Hochdruckdampfmenge maximale Last (Nur ZF)	t/h	150	150	150	150
Niederdruckdampfmenge maximale Last (GT+ZF)	t/h	25	25	25	25

Tabelle 5-4: Hauptdaten des Gasturbinen-Neubaus E 536

5.2 Anbindung des Gasturbinen-Neubaus E 536

Die geplante Gasturbinenanlage soll in unmittelbarer Nähe des Heizkraftwerks D 580 errichtet und in die Infrastruktur des bestehenden HKW eingebunden werden. Der vorgesehene Standort weist bereits einen Großteil der notwendigen Infrastruktur für die geplante Anlage auf. Folgende Anbindungen sind vorgesehen:

Anbindung an das bestehende HKW und das Ver- und Entsorgungsnetz des IPH

Bestehende Infrastruktureinrichtungen des Kraftwerks D 580 (Dampfturbinen, Leitwarte, Speisewasserversorgung) werden mitgenutzt. Hierfür werden entsprechende Anschlüsse vorgesehen.

- **Erdgasanschluss:** Der Gasturbinen-Neubau E 536 bekommt einen eigenen Anschluss an das 67 bar_a Erdgasnetz des IPH.
- **Stromanschluss:** Der GTN versorgt sich mit überwiegend mit Eigenstrom. Ergänzend erfolgt die Zuführung von Strom überwiegend aus dem bestehenden Heizkraftwerk
- **Stromabführung:** Die Ableitung der von den Generatoren erzeugten Energie erfolgt über Transformatoren mittels unterirdisch verlegten 110 kV Kabelverbindungen durch den IPH zu einer der 110 KV Schaltanlagen des vorgelagerten Netzbetreibers Syna GmbH in das Netz der allgemeinen Versorgung. Dies kann wahlweise die Schaltanlage im Westen des Industrieparks („FVHW“) oder die Schaltanlage im Osten des Industrieparks („FVHO“) sein.

- Anschluss an die Wasserversorgung: Die Zuführung von Trinkwasser/ VE-Wasser erfolgt überwiegend aus dem bestehenden Heizkraftwerk D 580 oder aus dem Mediennetz des Industrieparks Höchst. Schnittstelle ist die erste Absperrarmatur zum Gelände E 536
- Anschluss an die Hilfsstoffversorgung: Die Zuführung von Hilfsstoffen erfolgt aus dem Mediennetz des Industrieparks Höchst. Schnittstelle ist die erste Absperrarmatur zum Gelände E 536
- Anschluss an die Dampfversorgung: Der Gasturbinen-Neubau E 536 versorgt sich selbst mit ND-Dampf.
- Dampfabführung: Der durch den Gasturbinen-Neubau E 536 produzierte HD-Dampf wird in der bestehenden Dampfturbinenanlage D 597 entspannt und dabei zur Erzeugung von weiterer elektrischer Energie genutzt. Der entstehende ND-Dampf wird in das Dampfnetz des Industrieparks eingespeist. Eine Anbindung an das IPH Dampf-Kondensatnetz ist ebenfalls vorgesehen.
- Anschluss an die Abwasserentsorgung: Die Abwässer der neuen Anlage gelangen in der Regel über das lokale Kanalsystem zur Abwasserreinigungsanlage (ARA) des Industrieparks Höchst, wo sie nach neuestem technischen Stand gereinigt werden.
- Im Industriepark Höchst sind Telefonie und Datennetze in allen Blockfeldern verfügbar, so dass das GTN auf vorhandene Telekommunikationsanschlüsse zugreifen kann.

Die genaue Abgrenzung zum bestehenden HKW ist in Kapitel 6 des Genehmigungsantrags aufgeführt.

Verkehrliche Anbindung

Die verkehrliche Anbindung des Standorts innerhalb des Industrieparks Höchst erfolgt über das bestehende Werksstraßennetz. Der gesamte IPH ist an ein gut ausgebautes Straßennetz mit Land- und Bundesstraßen angebunden. Am Frankfurter Kreuz –in unmittelbarer Nähe des Industrieparks– treffen sich zwei Hauptadern des Autobahnnetzes: die A3 Köln-München und die A5 Hamburg-Basel. Die Autobahn A 66 verläuft etwa 1 km südlich. Das Tor Süd, das auf die Südallee führt ist für die Lkw-Anlieferung vorgesehen. Die Südallee hat über die Bundesstraßen B 43 bzw. B 40 Anschluss zur A 3 in Richtung Köln bzw. Würzburg/Köln, zur A 66 in Richtung Frankfurt/ Wiesbaden, und zur A5 in Richtung Karlsruhe/ Kassel. Ein umfangreiches und leistungsfähiges Schienennetz im IPH gewährleistet den direkten Anschluss an den internationalen Bahn-Frachtverkehr¹². Weitere Anbindungen des IPH bestehen über eine Wasserstraße (eigene Hafenanlage am Main) und den Luftverkehr (Nähe zum Frankfurter Flughafen). Der Hafen ist als Trimodalport ausgebaut und gewährleistet so eine optimale Vernetzung von Straße, Schiene und Wasser¹³. Der Industriepark

¹²<https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/im-herzen-europas/frankfurt-rhein-main/verkehr-logistik/bahn/>

¹³<https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/im-herzen-europas/frankfurt-rhein-main/verkehr-logistik/haefen/>

Höchst ist außerdem an ein engmaschiges Nahverkehrsnetz durch mehrere S-Bahn- und Bus-Stationen angebunden und verfügt über eigene Werkbuslinien¹⁴.

5.3 Versorgung des Gasturbinen-Neubaus E 536

Alle voraussichtlich benötigten Einsatzstoffe einschließlich der natürlichen Ressourcen (z.B. fossile Brennstoffe, Trinkwasser, Luft) sowie die entsprechenden Mengenangaben nach derzeitigem Planungsstand sind den Antragsunterlagen zu entnehmen. Es handelt sich dabei vor allem um Betriebsstoffe, die für den ordnungsgemäßen Betrieb der GT-Anlage notwendig sind. Im Folgenden werden relevante Angaben zur notwendigen Versorgung der neuen Anlage mit Brenn- und Hilfsstoffen (Kapitel 5.3.1), Dampf (Kapitel 5.3.2), Strom (Kapitel 5.3.3), Wasser (Kapitel 5.3.4), Luft (Kapitel 5.3.5) gemacht.

5.3.1 Versorgung mit Brenn- und Hilfsstoffen

In der neuen GT-Anlage werden keine anderen Brenn- und Hilfsstoffe gehandhabt, als bereits bisher im HKW D 580 eingesetzt werden. Hierzu gehören sowohl nicht wassergefährdende (nwg) Stoffe als auch wassergefährdende Stoffe. Als Maßstab für ihre Wassergefährdung werden wassergefährdende Stoffe nach der AwSV in drei Wassergefährdungsklassen (WGK) eingestuft:

- WGK 1: schwach wassergefährdend
- WGK 2: (deutlich) wassergefährdend
- WGK 3: stark wassergefährdend

Folgende Brenn- und Hilfsstoffe kommen zum Einsatz:

Bezeichnung	WGK	Gefährlichkeitsmerkmale
Brennstoffe		
Erdgas (Zusammensetzung gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260)	nwg	Entzündbare Gase Kat. 1
Heizöl EL / Diesel für Notstromaggregate	2	Entzündb Flüssig Kat 3; Aspirationsgefahr, Kat 1 Akute Tox. Kat / Karzinogenität, Kat. 2 STOT RE 2 / Gewässergef. H411
Hilfsstoffe		
Reinigungsmittel Verdichter (Gemisch aus Tensiden, Wasser, Hilfsstoffen)	2	Augenreizend
Schmieröl Gasturbine	1	wassergefährdend H412
Transformatoren-Öl	1	kein Gefahrstoff

¹⁴<https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/im-herzen-europas/frankfurt-rhein-main/verkehr-logistik/nahverkehr/>

Bezeichnung	WGK	Gefährlichkeitsmerkmale
Batteriesäure (Schwefelsäure)	1	Ätzwirkung
Kühlmittel mit Frostschutz Ethylenglykol	1	Akut tox. Kat 4
Ammoniak, gasförmig, druckverflüssigt für DeNox-Anlage	2	Entzündb. Gase, Kat 2; Akute Toxizität, Kat. 3 Ätzwirkung / Gewässergef., H400
Natronlauge (zur pH-Wert Einstellung Speisewasser)	1	Ätzwirkung

Tabelle 5-5: Im HKW und im GTN eingesetzte Brenn- und Hilfsstoffe

Die detaillierte Stoffbeschreibung erfolgt in Kapitel 7 der Antragsunterlagen. Im Folgenden werden nur die eingesetzten Brennstoffe genauer betrachtet:

Erdgas

Die Gasturbinenblöcke werden ausschließlich mit Erdgas betrieben. Die Erdgasversorgung erfolgt über das sogenannte 67,5 bar_a Erdgasnetz des IPH. Der Betriebsdruck der Gasversorgungsleitung unterliegt Schwankungen und liegt in der Regel bei 45 bar_a. Die Gasturbinen werden mit einem Druck von etwa 35 bar_a betrieben, so dass eine Gasdruckreduktion erforderlich ist. Jeder Gasturbinenblock ist aus Redundanzgründen mit einer eigenen vollständigen Gasreduzierstation ausgestattet.

Die Abhitzedampferzeuger werden ebenfalls mit Erdgas betrieben (Erdgas ist Zünd- und Hauptbrennstoff für die Zusatzfeuerung) und über eine eigene Brennstoffaufbereitungsanlage (Gasdruckregelstation) versorgt. Im Gegensatz zu den Gasturbinen ist die Gasreduzierstation nur einlinig ausgelegt, d.h. aus der Gasreduzierstation werden beide AHDEs versorgt. Die Versorgungssicherheit ist dadurch gegeben, dass parallel eine 11 bar_a und eine 67,5 bar_a Erdgasversorgung besteht.

Zusammen mit den beiden Gasdruckregelstationen (eine je Gasturbine) werden damit drei Gasdruckregelstationen zur Versorgung des GTN genutzt.

Die Versorgung der Gasdruckregelstation BE-15 für den AHDE erfolgt dabei über Anschlüsse aus dem entsprechenden IPH-Mediennetz:

- Erdgas aus dem 11 bar_a Netz (normale Versorgung)
- Erdgas aus dem 67,5 bar_a Netz (Verwendung, wenn das 11 bar_a Netz ausfällt);

Die Druckreduzierstation der AHDEs muss auf einen Gasdruck von etwa 4 bar_a reduzieren.

Die Ausführung der Erdgasleitungen und -anschlüsse erfolgt entsprechend den Anforderungen des DVGW-Regelwerks. Der DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches) stellt das allgemein anerkannte technische Regelwerk zur Verfügung, mit dem die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Gas- und Wasserversorgung gewährleistet wird.

Die Zusammensetzung des Erdgases wird entspricht den Technischen Regeln des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V., Arbeitsblatt G 260.

Heizöl Extra Leicht und Dieselkraftstoff

Zum Betrieb der Notstromdieselanlage wird in der Regel Heizöl Extra Leicht (HEL) oder alternativ Dieselkraftstoff verwendet. Das Heizöl entspricht den Vorgaben gemäß DIN 51603, Teil 1 mit einem maximalen Schwefelgehalt von 0,1 Gew. %. HEL ist eine entzündbare Flüssigkeit (Kategorie 3, H226 gemäß CLP-Verordnung) der Wassergefährdungsklasse 2 mit einem Flammpunkt > 55 °C und einer Zündtemperatur > 225°C. Die Brennstoffversorgung der Notstromdiesel erfolgt jeweils über einen Heizöltank, der in unmittelbarer Nähe des jeweiligen Notstromdiesels untergebracht sein wird.

Hilfsstoffversorgung

33 % Natronlauge und druckverflüssigter Ammoniak werden über das Mediennetz des Industrieparks Höchst zugeführt. Die in kleiner Menge benötigten Brennstoffe Heizöl, Dieselkraftstoff und die Hilfsstoffe (wie z.B. Schmieröle für Gasturbine und Generator) werden per Großbinde per Lastkraftwagen angeliefert. Die Menge der Stoffe, die nicht über das Mediennetz des IPH kommen ist gering (ca. 1 t/a an Heizöl und weniger als 100 t/a an Hilfsstoffen). Die resultierenden wenigen Lkw Fahrten von 1-2 Lkw/Monat sind im allgemeinen Verkehr des Industrieparks vernachlässigbar. Details zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen befinden sich in Kapitel 17 der Antragsunterlagen. Grundsätzlich werden alle dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Vermeidung der Freisetzung gefährlicher Stoffe ergriffen, wie in Kapitel 6 (Anlagen- und Verfahrensbeschreibung, Betriebsbeschreibung), Kapitel 10 (Abwasserentsorgung) und Kapitel 17 (Umgang mit wassergefährdenden Stoffen) der Antragsunterlagen beschrieben ist.

5.3.2 Dampfversorgung

Als Heizmedium für die Erdgasvorwärmung wird eigen erzeugter 4 bar Dampf benutzt. In den Vorwärmern wird das Erdgas mit der Dampfwärme erhitzt. Sofern kein Dampf zur Verfügung stehen sollte, kann die Vorwärmung auch mit elektrobeheizten Vorwärmern erfolgen. Der Verdampfer eines potenziellen DeNO_x-Katalysators wird mit 4 bar Dampf aus dem IPH-Dampfnetz oder alternativ elektrisch beheizt.

5.3.3 Stromversorgung

Die beiden neuen Gasturbinen werden so ausgerüstet, dass bei einem Ausfall des externen Stromnetzes eine automatische Umschaltung auf Eigenbedarfsleistung, d.h. ein Herunterfahren der Turbinen auf Eigenbedarfslast, erfolgt und so die Gasturbine mit selbsterzeugtem Strom unabhängig bei Minimallast weiter betrieben werden kann. Der Schwarzstartfall (Anfahren mit Eigenmitteln) ist nicht vorgesehen, so dass keine großdimensionierte Notstromversorgung installiert wird. Nur für den Fall, dass das Fangen im Eigenbedarf nicht funktionieren sollte, stehen zwei Notstromaggregate/ Notstromdiesel bereit. Die genaue Ausführung und Art der Aufstellung der Notstromaggregate ist noch nicht bekannt. Voraussichtlich werden zwei Aggregate mit einer Feuerungswärmeleistung (FWL) von je 670 kW_{th} eingesetzt, die als Teil der genehmigungsbedürftigen Feuerungsanlage (GTN) unter die

Aggregationsregel nach § 4 Abs. 3 der 44. BImSchV fallen und damit gemeinsam mehr als 1 MW FWL haben. Die Notstromanlage, deren Aufstellungsort in der Nähe oder im EMR-Gebäude angenommen wird, sichert das Abfahren des GTN bei Ausfall der externen Stromversorgung (Notstromfunktion) insbesondere das Drehen der Gasturbinen zur Verhinderung thermischer Verformung. Die Kühlung des Notstromaggregats erfolgt mittels Umgebungsluft (Luftkühlung). Zum Betrieb der Notstromanlage wird Heizöl EL nach DIN 51 603 Teil 1 oder alternativ Dieselmotorkraftstoff verwendet. Außer in seltenen Bedarfsfällen werden die Notstromaggregate wechselweise, d.h. Motor für Motor nacheinander, monatlich für jeweils ca. 1 Stunde für Probeläufe tagsüber in Betrieb genommen.

Im EMR Gebäude sind zusätzlich Batterien für die unterbrechungsfreie Notstromversorgung vorhanden.

5.3.4 Wasserversorgung

Die Wasserversorgung des GTN erfolgt überwiegend aus dem bestehenden HKW D 580 oder aus dem Medientnetz des IPH.

Speisewasser/ VE-Wasser

Das im Gebäude D 580 durch die Speisewasseraufbereitungsanlage erzeugte Speisewasser wird zur Dampferzeugung im GTN genutzt. Das Speisewasser wird fertig konditioniert aus der Betriebseinheit BE 12a bezogen. Dort erfolgt die VE-Wasseraufbereitung (Herstellung von vollentsalztem Wasser), Entgasung, Filterung sowie Konditionierung durch Zudosierung von Ammoniakwasser. Dies dient dazu die Bildung von Ablagerungen sowie Korrosion in den AHDEs zu verhindern. Im Kesselhaus E 534 wird zur pH-Wert-Einstellung dem Kessel-speisewasser zusätzlich der Hilfsstoff Natronlauge zudosiert.

Das vollentsalzte Wasser (VE-Wasser) zur Versorgung der AHDEs kann sowohl aus der Speisewasseraufbereitungsanlage als auch aus dem VE-Wassersystem des IPH-Medien-netzes bezogen werden.

Um den Salzgehalt im Kesselwasser, der sich sonst durch die Verdampfung erhöhen würde, auf dem eingestellten Wert zu halten, wird aus den Dampftrommeln der einzelnen Wasser-Dampf-Systeme (HD- und ND-Dampfsysteme) kontinuierlich eine geringe Menge Wasser, das sogenannte Absalzwasser, abgezogen und dem Anfahrrentspanner zugeleitet. Das Absalzwasser wird -genau wie das Kondensat des 4,2 bar_a Dampfs- der Speiseaufbereitung (VE-Wasseraufbereitung) des Heizkraftwerks D 580 zugeführt und nach Entsalzung wieder als Speisewasser genutzt.

Nebenkühlwassersystem

Die Gasturbine ist über den Generatorkühler und den Schmierölkühler in das geschlossene Nebenkühlwassersystem des jeweiligen GT-Blockes eingebunden, welches die Abwärme über trockene Luftkühler an die Umgebung abgibt. Der GTN besitzt kein Hauptkühlssystem zur Dampfkondensation, da der erzeugte Dampf vollständig über bestehende Dampfturbinen zur Stromerzeugung genutzt und anschließend in das bestehende Dampfnetz des IPH ein-

gespeist wird (Fangen im Eigenbedarf). Daher ist keine Flusswasserentnahme (z.B. zur Dampfkondensation) aus dem Main erforderlich.

Das Nebenkühlwassersystem dient im Wesentlichen zur Abführung der anfallenden Abwärme im Schmierölsystem der Gasturbine und Generator des Gasturbinenblocks. Hierbei handelt es sich um einzelne Nebenkühlwasserkreisläufe, die die abzuführende Wärme über Wasser-/ Luft-Wärmeüberträger (Rückkühlsystem-Tischkühler) an die Umgebung abgeben. Die Rückkühlung erfolgt über luftdurchströmte horizontal aufgestellte Wärmeüberträger, sogenannte Tischkühler (trockene Luftkühler). Um ein Einfrieren in der kalten Jahreszeit bei einem Anlagenstillstand zu verhindern, wird beim Füllen des Systems dem Wasser des Nebenkühlwasserkreislaufes ein Frostschutzmittel (z.B. Monoethylenglycol) über Transportbinde beigegeben. Zum Schutz vor Korrosion wird weiterhin ein Korrosionsschutzinhibitor zugegeben, der in der Regel im Frostschutzmittel bereits enthalten ist. Das Kühlwasser mit Frostschutzmittelbestandteilen muss nur zu seltenen Wartungszwecken abgelassen werden und wird der ARA zugeführt.

5.3.5 Luftversorgung

Eine Druckluftanlage dient zur Erzeugung der im GTN benötigten Instrumentenluft. Arbeitsluft, wo benötigt, wird aus dem IPH Mediennetz entnommen.

Zur sicheren Druckluftversorgung werden drei redundante Kompressoren mit automatischer Umschaltung eingesetzt. Sämtliche Druckluft wird vor Einspeisung in das Druckluftsystem mittels redundanter Vorfilter von letzten Verunreinigungen gereinigt und in redundanten Lufttrocknern (Adsorptionstrockner) getrocknet. Nach Reinigung und Trocknung folgt ein weiterer Druckluftspeicher, der Instrumentenluftspeicher, aus dem heraus die Druckluftverbraucher versorgt werden.

5.4 Entsorgung des Gasturbinen-Neubaus E 536

Im Folgenden werden relevante Angaben zu den zu erwartenden Abwässern (Kapitel 5.4.1) und Abfällen (Kapitel 5.4.2) des geplanten GTN gemacht:

5.4.1 Abwässer

Da die Betriebseinheiten des "Gasturbinenneubaus E 536" in die Infrastruktur des vorhandenen Heizkraftwerks D 580 eingebunden sind, fallen nur wenige wässrige Ströme an. Die bei Strom erzeugenden Gas- und Dampfkraftwerken im "Inselbetrieb" üblichen großen Kühlwassermengen zur Dampfkondensation entfallen bei dem Vorhaben vollständig, da durch Einbindung des Gasturbinenneubaus in das Dampf- und Wärmenetz des Industrieparks Höchst eine weitere Nutzung des Restdampfes in Prozessanlagen und zu Heizzwecken erfolgt. Dabei anfallendes Kondensat wird über das Kondensatsammelnetz rückgeführt und stofflich genutzt.

Weiterhin werden durch Einbindung in die vorhandene Speisewasseraufbereitung des Heizkraftwerks D 580 die sogenannte Kesselabflut und anfallende Kondensate vollständig rückgeführt und fallen nicht als Abwasser an. In den neuen Betriebseinheiten des "Gasturbinen-neubaus E 536" wird die Abflut durch Rückführung in die Speisewasseraufbereitung über die entsprechende VE-Wasser-Aufbereitung von aufkonzentrierten Mineralien befreit (Entsalzung) und somit wieder als Speisewasser zur Verfügung gestellt. Hiermit wird eine optimale Wassereinsparung erreicht.

Zur Abführung von anfallenden Abwasserströmen gibt es im Industriepark Höchst drei Kanalnetze mit den zugehörigen Abwasserpumpstationen und Druckleitungen zum Teil als Direkt-einleiter: Ein Regen- und Kühlwasserkanalnetz (KR-Kanäle), ein Schmutzwasserkanalnetz (KS-Kanäle) sowie ein Kanalnetz für betriebliche Abwässer (K-Bio-Kanäle)¹⁵.

Abwasserströme aus den Dampfkesselanlagen

Abwasserströme aus dem Betrieb der Dampfkessel sind nicht zu erwarten. Wasser aus der Kesselabsatzung weist immer noch eine so hohe Reinheit auf, dass es zur Wiedernutzung in das Sammelnetz für Industrie-Kondensat des Industrieparks Höchst abgegeben und der VE-Wasseraufbereitung zugeführt wird.

In Einzelfällen kann es bei seltenen Anlagenentleerungen (z.B. Revisionen) notwendig werden, Teile des Kesselinhalts abzulassen. Es handelt sich dabei um entsalztes Kesselspeisewasser im Sinne des Anhang 31 der Abwasserverordnung. Es ist vorgesehen in den seltenen Fällen einer Kesselrevision das Wasser der biologischen Kläranlage (ARA) des Industriepark Höchst mit dem Temperaturniveau von ca. 40°C zuzuführen. Maximal kann bei den beschriebenen Prozessen ca. 200 m³/d Wasser anfallen.

Abwasserströme aus dem Betrieb der Gasturbinenanlagen

Aus dem Betrieb der Gasturbinenanlagen sind Kondensate aus den Anfahrschornsteinen der neuen Gasturbinen und konditioniertes Kühlwasser der Gasturbinen zu erwarten.

Insbesondere im Winter ist zu erwarten, dass sich Kondensat an den kalten Wänden des Anfahrschornsteins bildet. Abgeschätzt wird konservativ eine Kondensatmenge von 2 m³/a pro Gasturbine. Aufgrund des Erdgasbetriebs ist nicht mit relevanten wasserlöslichen Schadstoffanteilen im Schornsteinkondensat zu rechnen. Das Kondensat soll dem KBio-Kanal zur ARA des IP Höchst zugeführt werden.

Die Gasturbinen werden über einen Wasserkühlkreislauf mit Luftkühler gekühlt. Im Kühlsystem befinden sich ca. 30 m³ Kühlwasser (VE-Wasser) versetzt mit gut abbaufähigen Kühlerfrostschutz-Konzentrat (Monoethylenglykol) und Korrosionsschutzadditiven.

Bei erforderlichen Revisionen am Kühlsystem muss das Kühlsystem entleert und Kühlwasser mit Frostschutzmittelbestandteilen dem KBio-Kanal zur ARA des IP Höchst zugeführt werden.

¹⁵<https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/powered-by-infraserv/leistungen/infrastrukturservices/kanalinfrastruktur-und-services/>

Spül- und Reinigungsabwässer

Hierbei handelt es sich um Abwasser aus der Verdichterreinigung der neuen Gasturbinen. Die Verschmutzung wird durch angesaugte Luftbestandteile wie z.B. Staub, Fett, Öl, Salz, Ruß, Blütenstaub usw. verursacht.

Bei der Verdichterreinigung fallen geringe Mengen von Abwasser bei dem diskontinuierlichen Reinigungsprozess an, wenn die Schaufeln des Luftverdichters der jeweiligen Gasturbineneinheit von Ablagerungen gereinigt werden müssen. Hierbei handelt es sich um insgesamt 20 m³/a.

Das Reinigungswasser, welchem eine geringe Konzentration an Reinigungsmittel (Tensidlösung mit Reinigungsalkoholen und Carbonsäuren) zugesetzt ist, wird in den Verdichterraum eingespritzt, mit Klarwasser nachgespült, nach Abtropfen der Schaufeln in einem Behälter aufgefangen und danach der biologischen Kläranlage (ARA) des Industrieparks Höchst zugeführt.

Kühlwasser

Die Gasturbinenanlagen werden mit einem geschlossenen Kühlwassersystem ausgestattet. Es handelt sich um einzelne Kühlwasserkreisläufe, die die abzuführende Wärme über Wasser-/Luft-Wärmeübertrager (Rückkühlsystem - trockene Luftkühler) abführen. Es wird daher keine Rückkühlwasser oder Flusswasser benötigt.

Sanitärabwässer, sonstige Abwässer

Der Anfall an Sanitärabwasser des bestehenden HKW mit Einleitung in die betriebliche Kanalisation wird von dem Vorhaben nicht berührt, da keine Änderung des Personaleinsatzes erfolgt. Andere Abwasserströme des Kraftwerks D 580 werden ebenfalls nicht beeinflusst.

Niederschlagswasser

Unbelastetes Niederschlagswasser von Dachflächen und sonstigen Grundstücksflächen des HKW und des GTN wird über das bestehende Kanalsystem in den Main eingeleitet. Hierfür liegt bereits eine wasserrechtliche Erlaubnis vom 21.12.2017 vor. Niederschlagswasser von potenziell belasteten Flächen (hier: Ölstationen der Gasturbinen) wird zur ARA des IPH geleitet.

Löschwasser

Im Bereich der ölgefüllten Transformatoren soll im Brandfall eine lokale Rückhaltung des Löschschaums erfolgen. Da im Bereich der Gasturbinen eine CO₂-Löschanlage installiert werden soll, ist in dort keine Löschmittelrückhaltung erforderlich. Bei Bedarf erfolgt zusätzlich die Ableitung anfallenden Löschwassers über den KBio-Kanal zu den zentralen Rückhalteeinrichtungen des IPH. Nach Analyse erfolgt eine geeignete Entsorgung in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde.

Abwassermengen

Der Gasturbinen-Neubau führt zu einer Abwassermenge von < 200 m³ pro Tag bzw. < 260 m³ pro Jahr. Der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) wird sich bei < 2.524 kg/d bzw. ca. 10.000 kg/Jahr bewegen, der Schwermetallgehalt wird voraussichtlich 0,5 g/d bzw. 2 g/Jahr betragen.

Die anfallenden Abwasserströme und ihre Entsorgung werden in Kapitel 10 der Antragsunterlagen beschrieben. Da keine kontinuierlichen belasteten Abwasserströme anfallen ist eine Eigenkontrolle während des Betriebs nicht erforderlich.

Die Abwasserreinigungsanlage des IPH

In der Abwasserreinigungsanlage (ARA) des Industrieparks Höchst werden die Abwässer des GTN nach neuestem technischen Stand gereinigt¹⁶. Die seit dem Jahr 1967 bestehende ARA verarbeitet 60 Millionen Liter Abwasser im Industriepark Höchst jeden Tag. Dabei baut sie 120 t CSB ab. CSB steht für „Chemischer Sauerstoffbedarf“ und ist ein Maß für die Schmutzfracht im Wasser. Die ARA, die von InfraserV Höchst betrieben wird und einen Wirkungsgrad von 93 Prozent (bzw. bei CSB 96 %) erreicht, ist damit die größte industrielle Anlage in Hessen und eine der wichtigsten Anlagen im Industriepark Höchst. Im Jahr 2004 wurde die ARA so umgebaut, dass das Abwasser in einem zweistufigen biologischen Verfahren – für leicht und schwer abbaubares Abwasser - gereinigt wird. So kann die Anlage eine große Bandbreite an verschiedenen Abwasserarten verarbeiten.

Die Bemessungsgrößen sind 120 t/d CSB (genehmigt) und eine Abwassermenge von 65.000 m³/d (genehmigt). Die derzeitige Auslastung ist 77 % bezüglich der Wassermenge (Stand 2018) und 45 % bezüglich CSB (Stand 2018) (siehe Kapitel 10 der Antragsunterlagen).

Im Industriepark Höchst ist die ARA Teil eines Entsorgungsverbundes. Der Klärschlamm, der am Ende der Abwasserreinigung übrig bleibt, wird nachhaltig verwertet und in der Co-Fermentationsanlage für die Produktion von Biogas genutzt, das nach einer Reinigung zum Teil als Bioerdgas in das Netz der Mainova eingespeist wird. Das restliche bei der Vergärung entstehende Biogas wird zur Erzeugung von Strom und Dampf verwendet. Anschließend wird der verbliebene Schlamm entwässert und in der Klärschlammverbrennungsanlage verbrannt¹⁷.

5.4.2 Abfälle

Beim Betrieb des Gasturbinen-Neubaus E 536 fallen aufgrund des eingesetzten Brennstoffes Erdgas nahezu keine Abfälle an. Das eingesetzte Erdgas verbrennt rückstandsfrei ohne Anfall von Aschen oder Filterstäuben. Durch die Verwendung von VE-Wasser sowie den Maßnah-

¹⁶<https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/powered-by-infraser/leistungen/entsorgung/abwasserreinigung/>

¹⁷<https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/presse-aktuelles/news/2017/09/01/50-jahre-abwasserreinigung-im-industriepark-hoechst.html>

men Absatzung, Abschlammung und Speisewasserkonditionierung wird die Bildung von Kesselstein sowie Kesselschlämmen vermieden.

Lediglich bei erforderlichen Wartungsarbeiten fallen Abfälle in Form von Luftfiltereinsätzen der GT, överschmierten Betriebsmitteln und hausmüllähnlichen Abfällen aus Wartungsarbeiten, Altöl (verbrauchtes Schmieröl aus GT und Notstromdiesel) und sonstigen Abfällen aus der Instandhaltung an. Bei den anfallenden Abfällen handelt es sich insgesamt um relativ geringe Mengen, welche in der Regel diskontinuierlich und teilweise in größeren zeitlichen Abständen anfallen. Die Abfälle, die bei Wartung der Gasturbinenanlage entstehen, entsprechen den bereits heute im HKW anfallenden "Instandhaltungsabfällen".

Die folgenden Abfälle werden der Verwertung zugeführt:

- Feste fett- und överschmutzte Betriebsmittel: Die bei Ölwechsel und beim Aufwischen von Öl- und Fettresten anfallenden fett- und överschmutzten Betriebsmittel werden gesammelt und in der Rückstandsverbrennungsanlage im Industriepark Höchst energetisch verwertet.
- Hausmüll und hausmüllähnliche Gewerbeabfälle: Da die Gasturbinenanlage ohne zusätzliches Personal betrieben wird, sind die bei Wartung anfallenden hausmüllähnlichen Abfälle vernachlässigbar gering und werden den Sammelbehältern des bestehenden Heizkraftwerks D 580 zugeführt.
- Maschinen- und Turbinenöle (Altöl): Das bei Ölwechsel an Pumpen, Getrieben etc. anfallende Altöl wird stofflich verwertet. Größere Mengen fallen bei den etwa 2-jährigen Wechsel des Gasturbinenöls an. Die Notwendigkeit eines Ölwechsels wird durch entsprechende Analysen überprüft, so dass der Abfall soweit technisch möglich reduziert wird.
- Transformatorenöl (Altöl): Je nach Art der Transformatoren kann nach mehreren Jahren Betrieb ein Ölaustausch erforderlich werden. In diesem Fall würde einmalig die Gesamtmenge Transformatoren-Öl (maximal 40 t/a) anfallen. Das anfallende Altöl wird stofflich verwertet.
- Filtermaterialien: Die beim Betrieb der Anlage anfallenden Luftfilter der Gasturbine sind nur mit Schwebstaub aus der Außenluft verunreinigt, werden gesammelt und über das Entsorgungscenter der Infraserb Höchst entsorgt.
- Sonstige Abfälle aus Instandhaltung: Bei Instandhaltungsarbeiten fallen typische Abfälle an wie z.B. Metallschrott, Verpackungen, Elektroschrott, u.a. Diese werden gesammelt und im Entsorgungscenter der Infraserb Höchst verwertet. Im Bereich der Notstromversorgung sind Batterien vorhanden, die am Ende ihrer Verwendungszeit nach mehreren Jahren getauscht werden müssen.

In Kapitel 9 der Antragsunterlagen sind genauere Angaben zu den anfallenden Abfällen vorhanden. Abfälle zur Beseitigung fallen voraussichtlich nicht an. Das Vorhaben Gasturbinen-neubau E 536 selbst hat keinen Einfluss auf die Prozesse und damit auf die Entstehung von Abfällen des bestehenden Heizkraftwerk D 580.

Das Entsorgungs-Center des IPH

Das Entsorgungs-Center ist – mit seinem 10.000 Quadratmeter umfassenden Freigelände, Lkw-Waagen, Lagercontainern für Chemikalien und überdachten Lagerflächen – das zentrale Annahmезentrum für feste und flüssige Abfälle im Industriepark Höchst. Für die Sammlung werden an den Abfallanfallstellen geeignete Sammelgefäße zur Verfügung gestellt. Die gefüllten Behältnisse werden abgeholt und nach Kontrolle den internen Entsorgungsanlagen am Industriepark Höchst oder externen zertifizierten Entsorgungsfachbetrieben zur Verwertung oder sicheren Entsorgung zugeführt.

5.5 Emissionen der Anlage während der Betriebsphase

5.5.1 Luftschadstoff-Emissionen

Emissionsquellen

Die Emissionsquellen des bestehenden Heizkraftwerks bestehen aus sechs genehmigten Schornsteinen (siehe Tabelle 5-2). Der Gasturbinen-Neubau E 536 wird über vier neue Schornsteine emittieren. Diese sind mit ihren voraussichtlichen Höhen und ihrer geplanten Nutzung in Tabelle 5-3 aufgelistet.

Maßnahmen zur Luftreinhaltung

Vorgesehen sind zwei Gasturbinen-Blöcke (GT-X7 mit Kessel 7 und GT-X8 mit Kessel 8), die unabhängig voneinander sind, aber identisch hinsichtlich ihres Emissionsverhaltens.

Eine Stromerzeugung der GT ohne Wärmenutzung über den AHDE (sogenannter „Reservekraftwerkbetrieb“) ist nicht vorgesehen. Die Bypass-Kamine (= Anfahrtschornsteine) werden nur zum An- und Abfahren der GT, für Inbetriebnahme- und Wartungsfahrten, sowie für das so genannte „Fangen im Eigenbedarf“ genutzt. Fangen im Eigenbedarf bezeichnet die automatische Umschaltung und Weiterbetrieb der Gasturbine auf Eigenstromversorgung getrennt von einem in diesem Falle gestörten vorgelagerten Stromnetz.

Emissionsbegrenzungen für Stickstoffoxide und Kohlenmonoxid

Die Abgas-Grenzwerte ergeben sich aus den gesetzlichen Anforderungen nach §§ 7 bzw. 8 der 13. BImSchV. Da der Durchführungsbeschluss (EU) 2017/1442 der Kommission vom 31. Juli 2017 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates für Großfeuerungsanlagen veröffentlicht wurde, ist aus Vorsorgegründen vorgesehen, bereits die niedrigeren BVT-assoziierten Emissionsgrenzwerte für Gasturbinen (GuD-Anlagen - obere Grenze des Emissionsbereichs) zu beantragen und bei Vollast der Anlage einzuhalten (siehe Tabelle 5-6):

Emissionsgrenzwerte Gaskessel (AHDE)	Tagesmittelwert	Bezugssauerstoffgehalt
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (NO _x), angegeben als Stickstoffdioxid	85 mg/m ³	3 %
Kohlenstoffmonoxid	30 mg/m ³	3 %

Emissionsgrenzwerte Gasturbinen (GT)	Tagesmittelwert	Bezugssauerstoffgehalt
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (NO _x), angegeben als Stickstoffdioxid	40 mg/m ³	15 %
Kohlenstoffmonoxid	60 mg/m ³	15 %

Tabelle 5-6: BVT-assoziierte Emissionsgrenzwerte für die geplante Anlage bei Volllast

Die obigen Grenzwerte gelten gem. 13. BImSchV und BVT ab einer GT-Last von 70 %, unter ISO-Bedingungen (288,15 K, 101,3 kPa, relative Luftfeuchte 60 %), nachfolgend „Emissionsfenster Hochlast“ genannt. Das Emissionsfenster Hochlast wird antragsgemäß bis zu einer GT-Last von 60 % nach unten erweitert, so dass die o.g. niedrige Emissionsbegrenzung für einen großen Nutzungsbereich gilt.

Für GT-Lasten unter 60 % und für Kombinationsbetrieb GT zusammen mit Zusatzfeuerung sind gemäß § 8 Abs. 2 Satz 2 der 13. BImSchV die Emissionsgrenzwerte und zugehörige Bezugssauerstoffgehalte durch die Behörde im Einzelfall festzulegen. Hierzu wurde auf Basis der vom Antragsteller vorgelegten technischen Informationen vom RP Darmstadt, Staatliches Amt für Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, Dez 43.1 folgendes bestimmt (siehe Tabelle 5-7):

Emissionsgrenzwerte Gasturbinen in Mittellast	Tagesmittelwert	Bezugssauerstoffgehalt
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (NO _x), angegeben als Stickstoffdioxid	80 mg/m ³	15 %
Kohlenstoffmonoxid	120 mg/m ³	15 %

Emissionsgrenzwerte Gasturbinen in Schwachlast	Tagesmittelwert	Bezugssauerstoffgehalt
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid (NO _x), angegeben als Stickstoffdioxid	120 mg/m ³	15 %
Kohlenstoffmonoxid	200 mg/m ³	15 %

Tabelle 5-7: Von der Behörde festgelegte Emissionsgrenzwerte für die geplante Anlage bei Mittellast und Schwachlast

Zur Berechnung der Emissionsgrenzwerte für den Kombibetrieb, also Mischbetriebsweise von Gasturbine und zusatzbefeuertem Abhitzeessel mit unterschiedlichen Lasten und Bezugssauerstoffgehalten, wurde die Anwendung einer Mischungsformel (sog. modifizierte "TÜV-Rheinland-Formel") festgelegt. Je nach Lastzustand der Gasturbine und Leistung der Zusatzfeuerung ergeben sich somit verschieden hohe Emissionen, die sich mit einer entsprechenden Matrix darstellen lassen. Die berechneten Werte sowie Details zur Emissions-

höhe und Dauer sind Kapitel 8 des Genehmigungsantrags zu entnehmen. Die höchsten Emissionen für NO_x und Kohlenmonoxid treten in jedem Emissionsfenster jeweils bei maximaler Gasturbinenlast kombiniert mit maximaler Zusatzfeuerung des Kessels auf. Diese Betriebszustände werden als „Worst Case“ in den Immissionsprognosen betrachtet.

Emissionsbegrenzung für Ammoniak

Ergänzend zu den aus dem Verbrennungsprozess herrührenden Emissionen von Stickstoffoxiden (NO_x) und Kohlenmonoxid (CO) wird eine Emissionsbegrenzung für Ammoniak (NH₃) vorgesehen. Diese Emissionen entstehen durch den technisch nicht vermeidbaren sogenannten "Ammoniak-Schlupf", der bei Einsatz einer Rauchgasentstickung (auch DeNO_x genannt) entstehen kann. Mit einer DeNO_x werden Stickstoffoxide (NO_x) im Abgas mittels Einsprühen von Ammoniak durch Reduktion zu elementarem Stickstoff verringert.

Zur Emissionsreduzierung im Frischluftbetrieb wird eine Abgasrezirkulation betrieben. Durch optimierte Brennprozesse (Primärmaßnahmen) wird im Gasturbinen-Neubau E 536 versucht die thermische NO_x-Bildung weitestgehend zu unterdrücken. Eine DeNO_x (Sekundärmaßnahme) wird im Vorhaben nur optional für den Fall vorgesehen, dass die beantragten niedrigen NO_x-Emissionsbegrenzungen mit Primärmaßnahmen nicht erreicht werden können.

Da der Einbau und Betrieb einer DeNO_x auch nachteilige Auswirkungen haben kann (Einsatz von akut toxischem Ammoniakgas sowie Ammoniakschlupf im Abgas), wird die Nachrüstmöglichkeit einer DeNO_x für das Vorhaben vorsorglich beantragt. Die sogenannte DeNO_x bzw. der SCR Katalysator dient zur Reduktion der NO_x-Emissionen am Dauerschornstein, in dem die Stickstoffoxide (NO_x) im Abgas mittels Einsprühen von Ammoniak durch Reduktion zu elementarem Stickstoff verringert werden. Am entsprechenden Temperaturfenster (ca. 300°C-350°C) des Abgaswegs der AHDE wird eine Platzreserve für die Installation eines DeNO_x-Katalysators und einer Ammoniakdüse vorgesehen. Druckverflüssigtes Ammoniak wird aus der bestehenden Werksleitung entnommen und über Pufferbehälter und Verdampfer in die Rauchgasreinigung eingebracht. Das Ammoniak-Luft Gemisch aus dem DeNO_x-Katalysator wird in entsprechendem Abstand vor dem Katalysator in den Abgasweg eingedüst.

Da Ammoniakschlupf im Abgas einen Beitrag zur Stickstoffdeposition liefert, wird vorsorglich der nach BVT-assoziierte Emissionswert für NH₃-Emissionen in die Luft beim Einsatz von DeNO_x Abgasreinigung festgelegt und die resultierende Fracht in den Immissionsprognosen berücksichtigt.

Option zur Emissionsbegrenzung für Kohlenmonoxid

Durch optimierte Brennprozesse (Primärmaßnahmen) wird im GTN ebenfalls versucht die Bildung von Kohlenmonoxid (CO) weitestgehend zu unterdrücken. Ein Oxidationskatalysator (Sekundärmaßnahme) wird im Vorhaben nur als Option vorgesehen. In diesem Katalysator wird CO zu CO₂ oxidiert. Der Katalysator kann als eigene Lage vor oder nach dem DeNO_x-Katalysator eingebaut werden. Ebenfalls ist es möglich einen kombinierten DeNO_x / CO Katalysator zu installieren. Am AHDE wird eine entsprechende Platzreserve vorgesehen.

Probetrieb/ Inbetriebnahmephase/ Übergangsphase, eigentliche Inbetriebnahme und Endzustand

Der Gasturbinen-Neubau E 536 ist eine Änderung bzw. Erweiterung des bestehenden Heizkraftwerks D 580, woraus sich verschiedene Emissionsszenarien ergeben, die in den Immissionsprognosen berücksichtigt wurden (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a und b):

- Die Inbetriebnahmephase/ Probetrieb (6 Monate), in der die neuen Gasturbinen GT-X7 und GT-X8 und Kessel 7 und Kessel 8 getestet, eingestellt und aufeinander abgestimmt werden. Zur Sicherstellung der Dampfversorgung müssen die bestehenden Kohlekessel während dieser Zeit weiterlaufen. Die Betriebszeit des Reservebetriebs der bestehenden Gasturbinen GT-X2 oder GT-X3 wird ab dem Jahr der Inbetriebnahme (Inbetriebnahmejahr) von 1.000 h/a auf maximal 200 h/a reduziert.
- Die eigentliche Inbetriebnahme der neuen Anlage (= erstmalige Betriebsaufnahme zum vorgesehenen Zweck) ist der Tag nach Abschluss des Probetriebs.
- Nach endgültiger Inbetriebnahme des beantragten GTN sollen die Kohlekessel 3 und 4 mit zugehörigen Schornsteinen außer Betrieb genommen werden. Dieses Szenario repräsentiert somit die zukünftige Nutzung des Heizkraftwerks D 580 (Endzustand)

Das Abgas der Notstromaggregate, die wechselweise monatlich für jeweils ca. eine Stunde für Probeläufe in Betrieb genommen werden, tritt mit ca. 500°C aus dem Motor aus und wird über einen Auspuff (Schornstein) ins Freie geleitet. Dies erfolgt so, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung möglich wird. Die Vorgaben an die Emissionsbegrenzung nach § 16 der 44. BImSchV werden eingehalten, die übrigen Luftschadstoffe werden durch motorische Maßnahmen möglichst minimiert. Die erwarteten Emissionen der Notstromaggregate sind in Formular 8/1 der Antragsunterlagen eingetragen und in den Immissionsprognosen berücksichtigt.

Die Emissionszeiten der Gesamtanlage im Endzustand und im Inbetriebnahmejahr sind in den folgenden Tabellen (Tabelle 5-8 und Tabelle 5-9) aufgeführt:

Emissionsquelle	Betriebszustand (Formular 8/1)	Anmerkung	Emissionszeiten	Emissionszeit pro Betriebseinheit
Bestand				*)
1-D571 (Kamin GTX2/3)	1D2	GT-X2 / X3 gleichzeitig	4.752 h/a	8.784 h/a
1-D571 (Kamin GTX2/3)	X122	Teillast 20-40% GT-X2 / X3 gleichzeitig	3.768 h/a	
2-D571 (Anfahrkamin GTX 2/3)	X132 + AN/AB	Reserve bei Kesselausfall Eine GT (Teillast 20-40%)	240 h/a	
1-D583 (Kamin Kessel 2 und Gasturbine 1)	X221 (Bestand)	Mischbetrieb Kessel 2 mit GT-X1 schlechtester genehmigter Zustand	8.664 h/a	8.784 h/a
1-D531 (Anfahrkamin Gasturbine 1)	An / Ab2	Anfahren An/Ab2 GT-X1	120 h/a	
1-D585 (Kamin Gaskessel 9)		Dauer	8.784 h/a	8.784 h/a
Gasturbinen-Neubau E 536				
1-E534 Kamin GTX 7	X712	Emissionsfenster Volllast	4.752 h/a	8.784 h/a
1-E534 Kamin GTX 7	X722	Emissionsfenster Mittellast	2.016 h/a	
1-E534 Kamin GTX 7	X732	Emissionsfenster Schwachlast	2.016 h/a	
3-E534 Anfahrkamin GTX7	An/Ab2 GTX7	Anfahren/Inspektion	300 h/a (zusätzlich)	8.784 h/a
2-E534 Kamin GTX 8	X812	Emissionsfenster Volllast	4.752 h/a	
2-E534 Kamin GTX 8	X822	Emissionsfenster Mittellast	2.016 h/a	
2-E534 Kamin GTX 8	X832	Emissionsfenster Schwachlast	2.016 h/a	
4-E534 Anfahrkamin GTX8	An/Ab2 GTX8	Anfahren/Inspektion	300 h/a (zusätzlich)	
Notstromdiesel		2 Aggregate	je 1 h je Monat	je 12 h/a
*) Dargestellt sind die modellierten Zeiten der im Rahmen dieses Antrags erstellten Immissionsprognosen. Der Zeitraum ist bezogen auf ein Schaltjahr (366 d/a), weiterhin sind konservativ Sonderzustände (wie z.B. Anfahren) additiv modelliert.				

Tabelle 5-8: Emissionszeiten der Gesamtanlage im Endzustand

Emissionsquelle	Betriebszustand (Formular 8/1)	Anmerkung	Emissionszeiten	Emissionszeit pro Betriebseinheit
Bestand				*)
1-D571 (Kamin GTX2/3)	1D2	GT-X2 / X3 gleichzeitig	4.752 h/a	8.784 h/a
1-D571 (Kamin GTX2/3)	X122	Teillast 20-40% GT-X2 / X3 gleichzeitig	3.768 h/a	
2-D571 (Anfahrkamin GTX 2/3)	X132	Reserve bei Kesselausfall Eine GT (Teillast 20-40%)	240 h/a	
1-D583 (Kamin Kessel 2 und Gasturbine 1)	X221 (Bestand)	Mischbetrieb schlechtester genehmigter Zustand	8.664 h/a	8.784 h/a
1-D531 (Anfahrkamin Gasturbine 1)	An / Ab2	Anfahren An/Ab2 GT-X1	120 h/a	
1-D585 (Kamin Gaskessel 9)	D	Dauer	8.760 h/a	8.784 h/a
1-D582 Schornstein Kohlekessel	E07/08K	Kohle K3/4, Bypass um RRA	108 h/a	als worst case additiv moduliert.
	E03/04K	Anfahren ein Kessel, Bypass 2.Kessel um RRA	15 h/a	
	1D E01/02K	Kohlefeuerung K3/4 mit RRA	4.344 h/a	8.784 h/a
Gasturbinen-Neubau E 536				
1-E534 Kamin GTX 7	X712	Emissionsfenster Volllast	2.424 h/a	
1-E534 Kamin GTX 7	X722	Emissionsfenster Mittellast	1.008 h/a	
1-E534 Kamin GTX 7	X732	Emissionsfenster Schwachlast	1.008 h/a	
3-E534 Anfahrkamin GTX7	An/Ab2 GTX7	Anfahren/Inspektion	150 h/a (zusätzlich)	
2-E534 Kamin GTX 8	X812	Emissionsfenster Volllast	2.424 h/a	
2-E534 Kamin GTX 8	X822	Emissionsfenster Mittellast	1.008 h/a	
2-E534 Kamin GTX 8	X832	Emissionsfenster Schwachlast	1.008 h/a	
4-E534 Anfahrkamin GTX8	An/Ab2 GTX8	Anfahren/Inspektion	150 h/a (zusätzlich)	
Notstromdiesel	--	2 Aggregate	je 1 h je Monat	je 12 h/a
*) Dargestellt sind die modellierten Zeiten der im Rahmen dieses Antrags erstellten Immissionsprognosen. Der Zeitraum ist bezogen auf ein Schaltjahr (366 d/a), weiterhin sind konservativ Sonderzustände (wie z.B. Anfahren) additiv modelliert.				

Tabelle 5-9: Emissionszeiten der Gesamtanlage im Inbetriebnahmejahr

5.5.2 Geruchsemissionen

Im Normalbetrieb ist mit keinen Geruchsemissionen der Gasturbinenanlage zu rechnen. Bei den Gasturbinen ist dies auf die Verbrennungsführung und insbesondere die hohen Verbrennungstemperaturen von mehr als 1,000°C zurückzuführen, da bei diesen hohen Temperaturen davon auszugehen ist, dass geruchsrelevante Komponenten im Abgas zerstört werden. Die in der Regel aus Sicherheitsgründen im Erdgas enthaltenen Odoriermittel, die einen abstoßenden Geruch als Warneffekt erzeugen sollen, werden bei der Verbrennung oxidiert. Emissionen in Form von Gerüchen sind daher mit dem Vorhaben nicht verbunden.

5.5.3 Schallemissionen/ -immissionen

Schallemissionen/ -immissionen gehen von den verfahrenstechnischen Apparaten aus. Zur Vermeidung von unzulässigen Schallemissionen/ -immissionen in der neuen GT-Anlage wird eine Vielzahl von Maßnahmen vorgesehen, die in Kapitel 13 des Genehmigungsantrags genauer beschrieben werden:

- Alle relevanten Anlagenteile (Gasturbinen, Generatoren etc.) werden eingehaust.
- Alle geräuschrelevanten Teile der neuen Gasturbinen werden schallgemindert ausgeführt. Die Prozessluft wird über Schalldämpfer angesaugt.
- Die Abhitzeessel 7 und 8 werden in einem gemeinsamen Kesselhaus errichtet. Die Fassade besteht im Wesentlichen aus Sandwich-Elementen mit schallbedämpften Be- und Entlüftungsöffnungen. Alle Aggregate im Kesselhaus werden geräuscharm ausgeführt, so dass innerhalb des Kesselhauses voraussichtlich Schalldruckpegel zwischen 80 und <85 dB(A) eingehalten werden können. Die Kaminausblasöffnungen und Rezirkulationsgebläse werden mit Schalldämpfern versehen.
- Die zur Be- und Entlüftung der Schallkapseln benötigten Ventilatoren sind selbst in Schallkapseln aufgestellt und mit saug- und druckseitigen Schalldämpfern versehen.
- Die gereinigten Rauchgase werden über Schalldämpfer in die Kamine (Kessel 7 und 8) mindestens ca. 60 m über Grund ins Freie abgeleitet.
- Beim An- und Abfahrbetrieb der Gasturbine entstehen Schallemissionen über den jeweiligen Anfahrrohrschornstein. Die Anfahrkamine werden auf das gleiche Schallimmissionsniveau gebracht. Damit wird gewährleistet, dass die Gasturbinen mehr als zehn Mal pro Jahr an- und abgefahren werden können, ohne eine Änderung der Schallimmissionen zu erhalten.
- Dort, wo tieffrequente Geräusche entstehen können, wird die Quelle eingehaust oder gedämmt.
- Die Generator-Trafos und die beiden Hilfs-Trafos im Bereich des Gebäudes 536 (im Freien) werden sowohl in geräuscharmer Ausführung beschafft, als auch dreiseitig mit schallabsorbierenden, ca. 7 m hohen Wänden versehen.
- Die Nebenanlagen (Gasreduzierstationen, Speisewasserbehälter, Schmierölsystem mit Schmieröltank, Brenngassystem, Druckluft- und Instrumentenlufteinheit etc.) werden ebenfalls geräuscharm ausgelegt und wo erforderlich mit weiterem Schallschutz versehen.

- Die auf dem Dach des EMR-Gebäudes zu installierenden Kälteanlagen und Luftkühler der Gasturbinen werden nach dem Stand der Technik geräuscharm sein. Die Trafos und ihre Ventilatoren werden innerhalb geschlossener Räume installiert.
- Die Dampfleitungen sind mit einer hochdämmenden Wärmeschallisolierung versehen.
- Das Abgassystem der Notstromaggregate enthält Schalldämpfer.

Allgemein wird dafür Sorge getragen, dass geräuschrelevante Schallquellen (nach Erfordernis) in geräuschgeminderter Ausführung beschafft werden.

Bezüglich der geräuschrelevanten Anlagenteile wird der Stand der Technik, wie in Nr. 3.1 b) TA Lärm zur Lärminderung gefordert wird, eingehalten.

Schallemissionen/ -immissionen bei Sonderbetriebszustände der GT-X7 und X8

Beim An- und Abfahrbetrieb der Gasturbinen entstehen Schallimmissionen über die Kamin- ausblasöffnungen der Bypass-Kamine (heißer Teil). In dieser Phase entfällt der jeweilige Gasturbinen-Schallimmissionsanteil über die beiden AHDE-Kaminausblasöffnungen (kalter Teil). Die dämpfende Wirkung der Schalldämpfer im heißen Teil wird so ausgelegt, dass die Schallimmissionsanteile des AHDE mit nachgeschaltetem Schalldämpfer im kalten Teil annähernd gleich sind.

Im Frischluftbetrieb werden die AHDE-Kessel über Frischlüfter betrieben werden. Der eingespeiste Schall des Frischluftgebläses wird über Schalldämpfer an der Druckseite vor AHDE begrenzt und ist deutlich niedriger als der eingespeiste Anteil über den Gasturbinen-Rauchgaskanal in den AHDE (siehe Kapitel 13 der Genehmigungsunterlagen).

Schallemissionen/ -immissionen bei Betrieb der vorhandenen Kessel bei kontinuierlichem Betrieb der GT-X7 und GT-X8

Während des kontinuierlichen Betriebs von GT-X7 und GT-X8 sind die höchsten Schallimmissionen für die Gesamtanlage (HKW und GTN) zu erwarten. Da die Dampfabnahmemenge im IPH in der Abnahmemenge begrenzt ist, können während der Dampferzeugung über die neuen Gasturbinen X7 und X8 andere Kessel nicht betrieben werden.

Nach einer Übergangsphase (Probetrieb) sollen zusätzlich die Kessel 3,4 und die RRA abgefahren werden. Der akustisch ungünstigste Fall tritt ein, wenn die Kessel 1,2,9 und die neuen Gasturbinen über die AHDE Kessel 7 und 8 gleichzeitig betrieben werden. Dies gilt sowohl für die sechsmonatige Inbetriebnahmephase der GT-X7 und -X8, als auch danach im Normalbetrieb, wenn die Kohlekessel 3,4 und die nachgeschaltete RRA außer Betrieb genommen werden. Für den künftigen Betrieb des Heizkraftwerks, liegt dann der akustisch ungünstigste Fall vor wenn die Kessel 1,2,9,7,8 parallel betrieben werden (siehe Kapitel 13 der Genehmigungsunterlagen).

5.5.4 Erschütterungen

Von der geplanten Anlage gehen nur geringfügige Erschütterungen bzw. Schwingungen während des Betriebes aus. Stampfende oder vibrierende Betriebsvorgänge sind nicht geplant, die beweglichen Apparaturen (wie z.B. Gasturbinen) werden allein aus statischen Gründen so verankert (z.B. schwingisoliert oder entkoppelt), dass Schwingungen minimiert werden.

5.5.5 Elektrische und Magnetische Felder

In der geplanten GT-Anlage werden im Bereich der Transformatoren elektromagnetische Felder (EMF) erzeugt. Magnetische Felder entstehen radial um einen stromdurchflossenen Leiter (hier die Generatorableitung) und nehmen mit zunehmender Entfernung ab.

5.5.6 Licht- und Wärmeemissionen

Die neue Anlage wird aus Gründen des Arbeits- und Werkschutzes nachts beleuchtet.

Wärmeemissionen an die Umwelt werden durch die Bauart der Anlage und den Anspruch an hocheffiziente Energienutzung weitgehend vermieden. Eine Wärmequelle stellen die beiden Anfahrkamine da, die das heiße Abgas der Gasturbinen abführen. Durch die Bauhöhe (80 m) und beschränkte Nutzungsdauer (nur Anfahr- und Inspektionsbetrieb) sind nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt durch Wärmeemissionen auszuschließen.

5.6 Sicherheit und Überwachung

5.6.1 Sicherheit für Anwohner und Mitarbeiter während des Betriebs

Sicherheit für Anwohner und Mitarbeiter hat im Industriepark Höchst oberste Priorität. Der Industriepark wird durch eine integrierte Gefahrenabwehrorganisation abgesichert. Sie umfasst das Notfallmanagement, den Werkschutz, die Meldezentrale sowie die Werksfeuerwehr. Gemeinsam unterstützen sie die ansässigen Unternehmen bei der Vorbeugung und Bewältigung von Notfällen und Krisen¹⁸. Modernste Technik wird eingesetzt, um Unfälle von vornherein zu vermeiden. Alle Mitarbeiter werden geschult, mögliche Gefahren zu erkennen und zu umgehen. Im Fall eines Unfalles sind die Werksfeuerwehr und weitere Einsatzkräfte sofort zur Stelle¹⁹.

Die Werksfeuerwehr operiert im IPH gemäß § 14 des Hessischen Brand- und Katastrophenschutzgesetzes (HBKG). Eine Feuerwache befindet sich auf der Südseite und die Hauptwache mit der ständig besetzten Gefahrenabwehr-Meldezentrale auf der Nordseite des Mains.

¹⁸ <https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/powerd-by-infraserv/leistungen/ Gefahrenabwehr/>

¹⁹ <https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/nachbarn/#NutzenSicherheitUmwelt>

Rund um die Uhr sind 22 hauptberuflich tätige und qualifizierte Einsatzkräfte vorzuhalten. Dies entspricht mehr als 3 Staffeln (18 Einsatzkräfte).

Zu dem Fuhrpark gehören: Einsatzleitwagen, Löschfahrzeuge, Fahrzeuge zur Dekontamination, Gerätewagen und ein Feuerlöschboot. Im Bedarfsfall hilft die Werksfeuerwehr auch bei Einsätzen in der Region mit Spezial-Know-how und Ressourcen. Außerhalb des Einsatzgeschehens ist die Feuerwehr für den so genannten vorsorgenden Brandschutz verantwortlich. Sie entwirft zum Beispiel Brandschutzkonzepte und organisiert die regelmäßigen Feuerlöcher-Schulungen für Mitarbeiter²⁰.

Zum Schutz der anliegenden Bevölkerung vor Störfällen wurden unter anderem Sirenen als Frühwarnungsinstrumente installiert. Gesprächskreise und Veranstaltungen, Fördermaßnahmen und eine eigene Website dienen dem Dialog zwischen Industrieparkfirmen und Anwohnern.

Die Sicherheit von Anlagen wird rechtlich im Wesentlichen unter dem Regime des Immissionsschutz-, Arbeitsschutz- und Sprengstoffrechts geregelt. Die wesentlichen Verordnungen, die beachtet werden müssen, sind die 12. BImSchV (Störfall-Verordnung) und die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).

Der Betriebsbereich der Infraserb Höchst unterliegt der oberen Klasse der Störfallverordnung. Der gemäß § 9 Störfallverordnung zu erstellende Sicherheitsbericht liegt den zuständigen Behörden vor.

Die Anlage "Heizkraftwerk D 580" stellt aufgrund der vorhandenen Stoffmengen auch nach Realisierung des antragsgemäßen Projektes keinen sicherheitsrelevanten Teil des Betriebsbereichs (SrB) der Infraserb Höchst dar. Ein anlagenbezogener Teil des Sicherheitsberichts für das Heizkraftwerk D 580 ist daher nicht erforderlich.

Im Kapitel 14 „Anlagensicherheit“ der Antragsunterlagen wird dargestellt, dass die im Bereich der neuen Gasturbinen und Abhitzedampferzeuger verwendete Technologie sowie das Sicherheitskonzept erprobt und etabliert sind. Die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen gegen betriebliche und sonstige Gefahrenquellen wurden im Rahmen von Sicherheitsbetrachtungen analysiert und bei der Planung berücksichtigt.

Der Hold-Up von Stoffen nach § 2 Nr. 4 StörfallV wird durch das Vorhaben nur geringfügig erhöht (siehe Kapitel 14 der Antragsunterlagen). In den beiden Gasturbinen und den beiden Abhitzedampferzeugern wird als Brennstoff ausschließlich Erdgas eingesetzt. Als weitere Stoffe nach Anhang 1 StörfallV in diesen Betriebseinheiten sind zu nennen:

- Heizöl- / Dieselkraftstoff für das Notstromaggregat (Stoffgruppe Nr.2.3.3)
- Ammoniak, druckverflüssigt für die Rauchgasentstickung (Stoff Nr. 2.5)

Detaillierte Angaben zur Anlagensicherheit im Zusammenhang mit dem Umgang mit Stoffen nach Anhang 1 StörfallV erfolgen in Kapitel 14 der Antragsunterlagen enthalten.

Zu den sicherheitsrelevanten Anlageteilen (srA) des GTN gehört das Erdgassystem. Im Zuge des Vorhabens wird das Erdgasleitungssystem des bestehenden Heizkraftwerks um die Rohrleitungsabschnitte erweitert. Die Abgrenzung der Leitungsabschnitte ist in Kapitel 14 beschrieben. Zusätzlich werden alle Erdgasbrenner der Brennräume der Kessel 7 und 8

²⁰ http://www.ihr-nachbar.de/de/home/ihre_sicherheit/notfallmanagement/werk_feuerwehr/werkfeuerwehr.html

sowie die Erdgasleitung an den Gasturbinen GT-X7 und GT-X8 als „SRA-Stoffinhalt“ eingestuft (siehe Kapitel 3 der Antragsunterlagen)..

Durch Bewertung der Sicherheitsaspekte im Genehmigungsantrag auch unter Vorlage erforderlicher Sachverständigenbeurteilungen im Rahmen der Erlaubnis nach § 18 Abs.1 Nr. 1 BetrSichV (Dampfkessel) ist sichergestellt, dass von den eingesetzten Technologien und Stoffen kein erhöhtes Unfallrisiko ausgeht.

Arbeitsschutzmaßnahmen während des Anlagenbetriebs sind in Kapitel 15 der Antragsunterlagen beschrieben. Infraserb Höchst wird demnach sämtliche relevanten Gesetze/ Verordnungen aus dem Bereich Arbeitssicherheit einhalten.

In der Alarm- und Gefahrenabwehr-Organisation des HKW D 580 sind in Alarmordnungen und Alarmplänen die Verhaltensregeln für den Notfall sowie die Fluchtwege und Sammelpunkte festgelegt, die auch für den GTN gelten.

5.6.2 Überwachung des GTN

Die Überwachung der neuen Gasturbinenanlage E 536 erfolgt von der zentralen Messwarte im Gebäude D 580 aus. In regelmäßigen Zeitabständen werden Kontrollgänge durch das Heizkraftwerk einschließlich der Anlagenteile des Vorhabens durchgeführt.

Jede Gasturbineneinheit wird durch eine ausfallsichere Steuerung (SSPS) überwacht. Besonders sensible Signale - wie Überdrehzahlenschutz - sind hart verdrahtet. Fehlersignale, die dabei ausgewertet werden (z.B. Flammenwächter, Gasdetektorsystem, elektrische Störungen) sind in Kapitel 6 der Genehmigungsunterlagen aufgelistet.

Bei bestimmten vordefinierten Fehlersignalen oder Kombination von Fehlersignalen werden selbsttätig entsprechende Sicherheitsschaltungen ausgelöst, die zur Abschaltung oder Schnellabschaltung (Emergency Shut Down) der jeweiligen Gasturbine oder der gesamten Gasturbinenanlage führen.

An strategischen Stellen innerhalb der Gasturbinenschallhaube befinden sich Gasdetektoren, die auf Kohlenwasserstoff-/ Luft-Gemische ansprechen, Gasleckagen vor Erreichen der unteren Explosionsgrenze detektieren, alarmieren und/ oder die Anlage sowie die Erdgaszufuhr abschalten.

Die Brenngasnetze bzw. deren Druckregelstationen sind mit SBV (Sicherheitsabblasventilen) ausgerüstet, die bei unzulässigem Druckanstieg brennbares Gas an sicherer Stelle in die Atmosphäre ableiten.

Jeder Brenner des AHDE ist mit einer Zündeinrichtung und Flammüberwachung entsprechend den Anforderungen der Regelwerke ausgerüstet und wird durch entsprechende Einrichtungen (Flammenwächter) überwacht. Um die AHDEs zu schützen, sind auch alle übrigen Systeme wie Brennstoffsystem, Druckluftsystem, Stromversorgung etc. mit Alarm- und Abschaltfunktionen versehen.

Die Steuerung und das Anfahren der verschiedenen Betriebszustände des GTN erfolgt über das Prozessleitsystem aus der Schaltwarte des bestehenden Heizkraftwerks D 580. Der GTN wird von der bestehenden Messwarte aus gesteuert, erforderliche Arbeiten vor Ort sind in die bestehenden Abläufe integriert (z.B. Durchführung von Kontrollgängen). Lediglich für

Wartungsvorgänge oder den Probetrieb ist eine sogenannte "Anfahrwarte" im neuen EMR-Gebäude E 539 vorgesehen. Diese ist daher nur temporär besetzt.

Von der Messwarte aus kann über eine Gegensprechanlage bzw. Telefon jederzeit Kontakt zu den in den verschiedenen Anlagenteilen beschäftigten Mitarbeitern aufgenommen werden und es können Anweisungen gegeben bzw. Meldungen entgegengenommen werden. Bei Störungen, die das Schichtpersonal nicht selbständig beseitigen kann, ist der Betriebsleiter oder sein Vertreter jederzeit telefonisch erreichbar und können, sofern sie sich nicht bereits in der Anlage aufhalten, in kurzer Zeit vor Ort sein um weitere Entscheidungen zu treffen.

Kontinuierliche Emissionsmessungen an den Schornsteinen zur Überwachung der Grenzwerte gemäß § 20 der 13. BImSchV werden während des Betriebs des GTN vorgesehen.

Weitere Informationen sind in Kapitel 14 der Antragsunterlagen enthalten.

Sicherheit auf der Baustelle

Vor Einrichtung der Baustelle wird ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGePlan) erstellt. Darin wird in der Regel die Anwendung und Einhaltung aller Gesetze, Verordnungen und sonstiger Vorschriften bezüglich Arbeits- und Gesundheitsschutz, festgelegt und beschrieben. Die einzelnen Arbeitsschutzmaßnahmen während der Bauarbeiten sind in Kapitel 15 der Antragsunterlagen beschrieben. Infraserb Höchst wird demnach sämtliche relevanten Gesetze/ Verordnungen aus dem Bereich Arbeitssicherheit einhalten. Hierzu gehören das Arbeitsschutzgesetz, die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) in Verbindung mit den Arbeitsstättenregeln (ASR) und die Gefahrstoffverordnung in Verbindung mit den Technischen Regeln für Gefahrstoffe.

Anforderungen des Brandschutzes werden entsprechend den einschlägigen Vorschriften eingehalten.

5.6.3 Brandschutz

Das Brandpotenzial des GTN resultiert aus der Verwendung von Erdgas sowie brennbaren Hilfs- und Schmierstoffen.

Grundsätzlich wird bei der Detailplanung und dem Betrieb des Gasturbinen-Neubaus E 536 dem Brandschutz eine hohe Bedeutung gegeben. Der GTN befindet sich auf dem Gelände des Industrieparks Höchst. Jeder Betreiber von hier lokalisierten Gebäuden führt eine Gefahrenabwehrplanung durch, welche sich nach den Vorgaben der industrieparkweiten Gefahrenabwehr richtet. Die Struktur dieser Gefahrenabwehrplanung ist mit den zuständigen Behörden abgestimmt und wird regelmäßig sowohl auf betrieblicher Ebene wie auch auf der Ebene der Gefahrenabwehr der Infraserb Höchst geübt. Gemäß Anerkennungsbescheid vom 15.07.2011 ist die Werkfeuerwehr Infraserb Höchst für den abwehrenden Brandschutz auf dem Gelände des Industrieparks Höchst zuständig. Auf der Gefahrenabwehr-Meldezentrale der Infraserb Höchst laufen sämtliche Notrufe aus dem Gelände des Industrieparks auf.

Entsprechend der Gefahrenabwehrplanung wird für den GTN ein Alarm- und Gefahrenabwehrplan aufgestellt. Bestandteil dieses Plans sind u.a. Feuerwehr- und Löschwasserrückhaltepläne.

Die Werkfeuerwehr der Infraserb Höchst hat ein Brandschutzkonzept für das Vorhaben erstellt (Infraserb Höchst 2019c, siehe Kapitel 16 der Antragsunterlagen). Die Erarbeitung des Brandschutzkonzeptes erfolgte unter Beachtung der derzeit geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Brandschutzes im Bundesland Hessen und den Regeln der Technik, welche den Brandschutz betreffen.

Im Brandschutzkonzept werden die wichtigsten geplanten Brandschutzmaßnahmen genannt. Da auszugsweise Angaben aus dem Brandschutzkonzept zu Fehldarstellungen führen könnten, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die folgenden Beschreibungen nur in Verbindung mit den detaillierten Angaben des Brandschutzkonzeptes zu betrachten sind.

Unter anderem werden die folgenden baulichen Maßnahmen zum Brandschutz ergriffen:

- EMR-Gebäude E 539: Einbau feuerbeständiger Wände und feuerhemmender Türen/Rauchdichttüren; Einbau feuerbeständige Abtrennungen der Trafos, Kabelschächte, Technikräume, Batterieräume etc. gegenüber anderen Nutzungen; der Systemboden der Technikräume wird feuerhemmend von unten einschließlich der Tragkonstruktion ausgeführt; Installation einer Entrauchungsöffnung im Treppenraum.
- E 538 Transformatoren und Löschanlagen für Gasturbinen: Die Trafoboxen für die Block- und Eigenbedarfstransformatoren werden mit einer feuerbeständigen Wand dreiseitig bis zu einer Höhe von 7 m ausgestattet; Auffangwannen werden mit Flammdurchschlagsblechen versehen.
- Anlage E 536 Gasturbinen mit Generatoren, Ölsystemen und Luftansaugungen: Die Einhausung der Gasturbinen/ Generatoren sowie der Ölsysteme und des Schmieröltanks erfolgt mit nichtbrennbarer Isolierung bzw. Verkleidung.
- Anlage E 534 Kesselhaus: An der Nordseite des Kesselhauses wird eine Freitreppe aus Beton mit Aufzug errichtet. Die Freitreppe wird gegenüber dem Kesselhaus und dem Aufzugschacht feuerbeständig abgetrennt. Die Türen von der Freitreppe zum Kesselhaus werden feuerhemmend ausgeführt. Die Außenwandverkleidung wird aus nicht brennbarem Material einschließlich der Dämmung ausgeführt. Der Kabelschacht unterhalb der Gebäude E 536 / E 538 wird zum EMR Gebäude hin feuerbeständig abgetrennt.

Folgende Maßnahmen werden zur Erhöhung der Sicherheit ausgeführt:

- Gasturbinen und Ölsysteme werden mit einer CO₂ Löschanlage versehen.
- Alle Trafos werden mit einer halbstationären Beschäumung ausgestattet.
- Der Kabelschacht wird mit einer halbstationären Sprühwasserlöschanlage ausgerüstet.
- Der Kabelkeller E 539 wird mit einer halbstationären Sprühwasserlöschanlage ausgerüstet.
- Das EMR Gebäude, die Trafos, die Turbinen mit Ölsystemen, der Kabelschacht und die Gasreduzierstation im Kesselhaus werden mit Brandfrüherkennungssystemen ausgerüstet.

Um die Standortfläche befinden sich Werksstraßen. Das Baufeld ist dreiseitig gut erreichbar, auf der Nordseite befindet sich eine Rohrbrücke, hier führen eine Zufahrt und Fußwege zur neuen Anlage. Die Zugänglichkeit für die Einsatzkräfte ist nach der Richtlinie Hessen „Flächen für die Feuerwehr“ in ausreichendem Maß gegeben. Die Löschwasserversorgung ist nach MIndBauRL und dem Arbeitsblatt DVGW 405 ausreichend sichergestellt (Infraserv Höchst 2019c).

Eine Löschwasserrückhaltung erfolgt in den Auffangwannen unterhalb der Trafos. Durch die halbstationäre Schaumlöschanlage wird zu der Ölmenge und dem Regenwasser noch eine 30 cm Höhe für den Schaum gerechnet.

Für die Ölsysteme der Gasturbinen E 536 wird eine Löschwasserrückhaltung aufgrund der CO₂ Löschanlage nicht benötigt.

Für die Anlage wird ein Brandschutzbeauftragter benannt. 90 % der Mitarbeiter von Infraserv Höchst sind im Umgang mit tragbaren Feuerlöschern geschult, die Brandschutzhilferausbildung wird in regelmäßigen Abständen wiederholt.

Auch während der Bauarbeiten ist der Brandschutz zu gewährleisten. Hierbei sind nach Darstellung des Brandschutzkonzepts die folgenden Punkte einzuhalten:

- Hydranten, die für die Löschwasserversorgung während der Bauphase zur Verfügung stehen, müssen freigehalten werden
- Feuerwehrezufahrten müssen freigehalten werden
- Regelmäßige Kontrollgänge sind festlegen
- Eventuell Erlaubnisscheine z.B für Heißenarbeiten sind ausfüllen.
- Feuerlöscher müssen bereitgestellt werden
- Ordnung und Sauberkeit auf der Baustelle muss gewährleistet sein
- Auf der Baustelle gilt Rauchverbot
- Alarmierung auf der Baustelle muss sichergestellt werden
- Ein Sammelplatz muss festgelegt werden
- Ein Feuerwehr-Baustellenplan ist zu erstellen
- Maßnahmen bei Gasalarm sind festzulegen und die Mitarbeiter sind zu schulen

Während den Bauarbeiten wird eine verantwortliche Person für den Brandschutz benannt.

5.6.4 Explosionsschutz

Eine explosionsfähige Atmosphäre kann durch die Freisetzung von Erdgas auftreten. Daher ist Explosionsschutz relevant im Hinblick auf die Gasturbinenanlage und die Erdgasreduzierstationen. Die Ausweisung von Explosionszonen (Ex-Zonen) im Bereich des GTN entspricht der bisherigen und etablierten Vorgehensweise im bestehenden Heizkraftwerk (siehe Kapitel 14 der Antragsunterlagen). Zum Schutz vor Brand- und Explosionsgefährdungen werden auf der Grundlage von Gefährdungsbeurteilungen nach § 6 GefStoffV die organisatorischen und technischen Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik festgelegt. Dies sind im Besonderen:

- Dauerhaft technisch dichte Erdgasleitungen und -anschlüsse entsprechend den Anforderungen des DVGW-Regelwerks,

- Gasdetektionssystem in der Einhausung der Gasturbine zum Erkennen von eventuellen Gasleckagen.
- Gesicherte Abführung von Sicherheits- und Entspannungsleitungen der Erdgasversorgung.

5.7 Technischer Betrieb des Gasturbinen-Neubaus E 536

Wie bereits in Kapitel 5.1.3 dargestellt, kann der GTN flexibel gefahren werden. In Abhängigkeit von der Leistung der Gasturbine (GT Last) resultieren unterschiedliche Betriebszustände, sogenannte Emissionsfenster (siehe Tabelle 5-10):

Emissionsfenster	Last der GT	FWL _{th} (ISO-Bedingungen +15°C)
Hochlast	100% - 60%	ca. 246 MW - 165 MW
Mittellast	59,9% - 40%	ca. 165 MW - 133 MW
Schwachlast	39,9% - 20%	ca. 133 MW - 92 MW

Tabelle 5-10: Betriebszustände (Emissionsfenster) des Gasturbinen-Neubaus E 536

Beantragt wird die Betriebsdauer der neuen Gasturbinenanlage in abhängig vom Emissionsfenster wie folgt:

Betriebsdauer ganzjährig 8.760 h/a für

- GT-Betrieb (Hochlast) mit Abwärmenutzung im AHDE ohne Zusatzfeuerung
- Mischbetrieb, d.h. GT (Hochlast) im Kombibetrieb mit Zusatzfeuerung des AHDE im Abgasbetrieb
- Betrieb des AHDE im Frischluftbetrieb (nur Zusatzfeuerung ohne Gasturbine).

davon Betriebsdauer 4.000 h/a für

- GT-Betrieb (Mittellast) mit Abwärmenutzung im AHDE ohne Zusatzfeuerung
- Mischbetrieb, d.h. GT (Mittellast) im Kombibetrieb mit Zusatzfeuerung des AHDE im Abgasbetrieb

davon Betriebsdauer 2.000 h/a für

- GT-Betrieb (Schwachlast) mit Abwärmenutzung im AHDE ohne Zusatzfeuerung
- Mischbetrieb, d.h. GT (Schwachlast) im Kombibetrieb mit Zusatzfeuerung des AHDE im Abgasbetrieb

In Kapitel 8 (Emissionen) des Genehmigungsantrags werden die verschiedenen Betriebszustände und resultierenden Emissionen im Detail erläutert.

Die Gesamtanlage (HKW und GTN) wird also maximal 8.760 Stunden im Jahr in Betrieb sein. Dies betrifft sowohl den Endzustand als auch die Inbetriebnahmephase (siehe auch Tabelle 5-8 und Tabelle 5-9).

5.7.1 Probetrieb/ Inbetriebnahmephase/ Übergangsphase

In der etwa sechsmonatigen Übergangsphase (Probetrieb) werden die neuen Gasturbinen GT-X7 und GT-X8 sowie die Kessel 7 und 8 getestet, eingestellt und aufeinander abgestimmt. Zur Sicherstellung der Dampfversorgung müssen die beiden vorhandenen Kohlekessel während des Probetriebs noch in Betrieb sein. Für den Probetrieb werden die Bypass-Kamine (= Anfahrtschornsteine) genutzt.

5.7.2 Normalbetrieb/ Endzustand

Im Normalbetrieb (Endzustand) erzeugen die Kessel 7 und 8 kontinuierlich Dampf über die Gasturbinen X7 und X8 und Zusatzfeuerung. Die Kohlekessel 3+4 mit den zugehörigen Schornsteinen und die RRA des bestehenden HKW werden infolgedessen außer Betrieb genommen.

Nach Realisierung des Vorhabens wird das bestehende HKW weiterhin im vollkontinuierlichen Schichtbetrieb betrieben. Ein solcher Betrieb ist auch für den GTN vorgesehen.

Der Transportverkehr zum bestehenden HKW erfolgt wie bisher in der Regel tagsüber an Werktagen. Zusätzlicher anlagenbezogener Lkw-Verkehr tritt durch das Vorhaben nicht auf.

5.7.3 Sonderbetrieb

5.7.3.1 Anfahren

Der Anfahrbetriebszustand der Gasturbinen X7 und X8 gilt als Sonderbetriebszustand. Beim Anfahren der neuen Turbinen werden Bypass-Kamine genutzt, die im Normalbetrieb nicht zum Einsatz kommen. Sobald der stabile Betriebszustand der gestarteten Gasturbine erreicht ist, werden die Rauchgase auf den jeweiligen AHDE umgeschaltet und über die Hauptschornsteine abgeleitet.

Jede Gasturbine kann durch Umschaltung auf ihren Anfahrtschornstein jederzeit von der Dampferzeugung im AHDE getrennt und abgefahren oder neu angefahren und zugeschaltet werden.

5.7.3.2 Abfahren

Der Abfahrbetriebszustand der Gasturbinen X7 und X8 gilt ebenfalls als Sonderbetriebszustand. So werden auch beim Anfahren der neuen Turbinen Bypass-Kamine genutzt, die im Normalbetrieb nicht zum Einsatz kommen. Das Abfahren geschieht prinzipiell in umgekehrter Reihenfolge wie das Anfahren.

5.7.4 Betriebsorganisation

Die Überwachung der neuen GT-Anlage erfolgt von der zentralen Messwarte im Gebäude D 580 aus. Gemäß Betriebsanweisung erfolgen in regelmäßigen Zeitabständen Kontrollgänge durch das HKW einschließlich der Anlagenteile des Vorhabens. Darüber hinaus erfolgen längere Aufenthalte von Mitarbeitern im Bereich der neuen GT-Anlage sowie dem angeschlossenen Abhitzeessel nur zu Wartungs- bzw. Revisionszwecken.

Im Heizkraftwerk wird ausschließlich auf die Betriebsnotwendigkeiten der Anlage geschultes Personal eingesetzt. Alle Arbeiten während des Betriebs der Anlage und bei Betriebsstörungen erfolgen auf Grundlage der vorliegenden Betriebsanweisungen.

Die neue Anlage wird -wie das bestehende Heizkraftwerk D 580- vollkontinuierlich betrieben. Eine Unterbrechung des Anlagenbetriebes an Wochenenden oder Feiertagen ist aufgrund der Versorgungssicherheit nicht möglich.

Die ständige Anwesenheit von Betriebspersonal im HKW ist durch das Schichtsystem gewährleistet, die ständige Anleitung und Beaufsichtigung der Mitarbeiter durch die Tätigkeit des Schichtleiters. Die Mitarbeiter haben jeweils einen bestimmten Arbeitsbereich, der ihnen vom Schichtleiter zugewiesen wird. Schichtleiter (Teilbereichsmeister) sind selbst nicht fest für einen Arbeitsbereich eingeteilt, sondern betreuen die gesamte Anlage während ihrer Schichtzeit. Das Personal untersteht während der Tagschicht dem Betriebsmeister. Dieser koordiniert den Betriebsablauf. Die Leitung des Betriebes obliegt dem Betriebsleiter als disziplinarischem und fachlichem Vorgesetzten aller Betriebsangehörigen.

5.8 Bau und Rückbau der GT-Anlage

Flächenbedarf

Nach dem aktuellen Planungsstand ist für den Bau und Betrieb der Gasturbinenanlage eine Fläche von etwa 6.750 m² (Infraserv Höchst 2019b) bzw. ein Baufeld von ca. 5.000 m² (also etwa 125 m x 45 m) vorgesehen. Die vorgesehene Standortfläche muss nicht neu erschlossen werden, da ein Großteil der Infrastruktureinrichtungen bereits vorhanden ist. Allseitig des Baufelds E 536 verlaufen Rohrbrücken zur Versorgung des Industrieparks mit Energien und Rohstoffen. Im Norden, Osten und Westen des Baufelds werden die Anlagenteile und Gebäude des Gasturbinen-Neubaus E 536 im Abstand von 5 m zum Rohrbrückenverlauf errichtet. Der nördliche, westliche und östliche Rohrbrückenverlauf wird durch Grünflächenausbildung vom neuen Gelände des GTN getrennt und geschützt, so dass die Erschließung über nördliche Durchfahrten mit ausreichenden Durchfahrtshöhen von ca. 8 m gelenkt wird. Die Baustellenerschließung, die Materialanlieferung und der Abtransport erfolgen über die bereits vorhandenen Straßen.

Eine zusätzliche temporäre Flächeninanspruchnahme entsteht während der Bauphase durch die Baustelleneinrichtung sowie die Lagerung von Baumaterialien, Maschinen und Geräten. Alle Baustelleneinrichtungsflächen einschließlich der Lagerflächen werden nach Bedarf im Industriepark Höchst ausgewiesen.

Der temporäre Flächenbedarf für den Rückbau ist derzeit nicht bekannt.

Gründung und Grundwasserhaltung

Für die geplante Gasturbinenanlage kommt eine kombinierte Pfahl-Plattengründung zur Anwendung. Zunächst wird für das Kellergeschoss eine Baugrube in geböschter Bauweise errichtet. Hierbei werden Eingriffe in den Untergrund von rund 3,5 m unter Geländeoberkante (GOK) erforderlich. Ausgehend von der hergestellten Baugrubensohle erfolgt die Tiefgründung mit Bohrpfählen (Verpresspfählen) bis in den gewachsenen Boden. Auf der Baugrubensohle wird eine Bodenplatte installiert (Infraserv Höchst 2019b).

Im Rahmen dieser Gründungsarbeiten ist voraussichtlich keine Grundwasserhaltung erforderlich.

Werkstoffe

Grundsätzlich gilt, dass nur Werkstoffe eingesetzt werden, die entsprechend den Medien und Belastungen für den jeweiligen Einsatzbereich nicht nur geeignet, sondern auch zugelassen sind.

Emissionen

Lärm- und Luftschadstoff-Emissionen entstehen durch den Baustellenbetrieb und den Transportverkehr. Die Anlieferung der erforderlichen Bauteile und des Baumaterials erfolgt per Lkw über das vorhandene Straßennetz.

Abwasser und Abfälle

Baustellenabwässer (Spülabwässer aus Bohr- und Fräsarbeiten, Zement- und Baugrubenwasser usw.) sind meist alkalisch und weisen meist auch einen hohen Gehalt an mineralischen Feinstoffen auf. Sollten Baustellenabwässer anfallen, wird nach Rücksprache mit dem Gewässerschutzbeauftragten und der Abwasserreinigungsanlage des IPH nach Abwasserqualität entschieden, ob eine Einleitung in das Abwassersystems des IPH erfolgt (KR-Kanal für Regenwasser, Bio-Kanal für Sanitär- oder belastete Abwässer) oder ein anderer ordnungsgemäßer Entsorgungsweg gewählt wird.

Zu den Baustellenabfällen gehören alle nichtmineralischen Materialien der Bautätigkeit sowie Bauschutt und Bodenaushub. Beim Rückbau der Anlage fällt vor allem Bauschutt an. Bau- und Rückbaubedingte Abfälle werden nach der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung (AVV) klassifiziert. Die Verwertung bzw. Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Richtlinien des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG).

Nach Abschluss der Inbetriebnahmephase des Gasturbinenneubaus E 536 wird die Kohlefeuerung des Heizkraftwerks D 580 eingestellt, wodurch diverse Abfälle entfallen werden. Zu diesen Abfällen sowie zur Verwendung der stillgelegten Kohlekessel oder einem eventuellen Rückbau können zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Angaben erfolgen, dies wird Gegenstand eines Anschlussverfahrens nach Genehmigung und Inbetriebnahme des hier beantragten Gasturbinenneubaus sein.

Stromversorgung und Beleuchtung

Während der Bauzeit kann die Versorgung mit Strom aus dem örtlichen Mittelspannungsnetz des Industrieparks Höchst erfolgen. Aus Sicherheitsgründen ist eine nächtliche Beleuchtung der Baustelle sowohl beim Bau als auch beim Rückbau der Anlage notwendig.

Art und Dauer der Bau- und Rückbauarbeiten

Vor Beginn der Bauarbeiten erfolgt die Baufeldfreimachung auf der Standortfläche sowie die Festlegung und entsprechende Vorbereitung der Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen. Alle Baustelleneinrichtungsflächen einschließlich der Lagerflächen werden nach Bedarf im Industriepark Höchst ausgewiesen. Die Flächen werden, wo notwendig, mit Bauzäunen geschützt.

Notwendige Medienanschlüsse (Wasser, Baustrom, Telekommunikation und Abwasser) werden entsprechend angepasst oder neu hergestellt.

Für den Gasturbinen-Neubau E 536 müssen auf dem vorgesehenen Standort Bodenaushubarbeiten erfolgen und ein Planum hergestellt werden. Die Baugrube wird ausgehoben und gesichert. Das Aushubmaterial wird ordnungsgemäß entsorgt. Außerdem werden Bohrpfähle (Verpresspfähle) zur Tiefgründung eingebracht, eine Bodenplatte aufgebracht, Beton- und Rohbauarbeiten/ Schalungsarbeiten ausgeführt und schließlich die Anlagenteile gebaut (Beton- und Stahlbauarbeiten).

Die Realisierung des Vorhabens dauert voraussichtlich von November 2019 bis Dezember 2021 (rund 26 Monate), wobei die Phasen Tiefgründung, Erdaushubarbeiten, Beton- und Stahlbauarbeiten sowie Anlagenerrichtung unterschieden werden:

- Für die Tiefgründungs-Arbeiten wird ein geräuscharmes Verfahren - das FUNDEX System Vollverdränger oder Großbohrpfahl - gewählt. Diese Tätigkeit dauert ca. 6 Monate (geplant von November 2019 bis April 2020). Nach Aushärtung des Betons wird der Pfahl auf seine Sollhöhe mittels Presslufthammer gekürzt. Das Kürzen der Pfähle mit Presslufthammer erfolgt erst, nachdem alle Pfähle gesetzt wurden. Der Einsatz des Presslufthammers ist die geräuschintensivste Tätigkeit (geplante Dauer 2 Wochen), während dieser Tätigkeit wird eine mobile Lärmschutzwand eingesetzt.
- Bei den Erdaushubarbeiten kommen Radlader, Bagger, Planierdrape, Hydraulikmeißel und ein Mobilkran zum Einsatz. Diese Bauphase wird voraussichtlich ebenfalls 6 Monate dauern (geplant von Februar 2020 bis Juli 2020).
- Für die Beton- und Stahlbauarbeiten (geplant von Februar 2020 bis Januar 2021) kommen z.B. Kran, Betonmischer, Rüttler, Tischkreissäge und Betonanlieferungen zum Einsatz. Diese Arbeiten finden während eines Zeitraumes von ca. 12 Monaten (8 Monate Betonbau, 4 Monate Stahlbau) statt.
- Die Anlagenerrichtung wird sich über ca. 6 Monate erstrecken (geplant von Januar 2021 bis Juli 2021). Arbeiten finden hier vorrangig innerhalb der Anlage statt.

Hinzu kommt der Zeitbedarf für die Inbetriebnahmephase der GT-Anlage und notwendige Abnahmetests nach Fertigstellung der Anlage. Die Anlage soll im 1. Quartal 2022 in Betrieb genommen werden.

Die vorgenannten Arbeiten finden je nach Bedarf ganztägig statt. Ziel ist es, die lärmintensiven Bautätigkeiten auf möglichst kurze Zeitfenster, auch mit Hinblick auf die schalltechnische Belastung der angrenzenden Bürogebäude, zu beschränken.

Baulich gliedert sich der Gasturbinen-Neubau in folgende Sektionen von West nach Ost, definiert über Gebäude-Nummern:

- E 534: Kesselhaus mit zwei Abhitzedampferzeugern (Kesselanlagen), zwei Dauerschornsteinen und zwei Bypass Kaminen
- E 536: Gasturbinen GT-X7 und GT-X8 mit dazugehörigen Generatoren, Ölsystemen und Luftansaugungen
- E 538: Transformatoren und Löschanlagen für Gasturbinen

Im etwa 40 m hohen Kesselhaus werden zwei Kessel mit jeweils einem ca. 80 m hohen Schornstein errichtet. Im Verlauf der beiden Gasturbinenstränge werden zusätzlich noch zwei Kamine als 80 m hohe Bypass-Kamine gebaut. Das Kesselhaus wird als Stahlkonstruktion errichtet und über mehrere Gitterrostebenen verfügen.

Im Teilbereich E 536 werden die beiden Gasturbinen einschließlich Generatoren aufgestellt, die aus Schallschutzgründen eingehaust sein werden. Neben den Schallschutzeinhausungen werden Stahlgerüste zur Aufnahme des Schmierölsystems mit Schmieröltank und weitere Apparateile aufgestellt.

Im Teilbereich E 538 werden je Gasturbinen-Block zwei Trafoboxen für Block- und Eigenbedarfstransformatoren aufgestellt.

Östlich von E 538 wird ein ca. 30 m hohes EMR-Gebäude errichtet. Im EMR-Gebäude werden Traforäume, Technikräume und Anfahrwarte angeordnet. Auf dem Dach des Gebäudes werden die Luftkühler des Nebenkühlsystems der Gasturbinen montiert.

Weitere Details zu den Baumaßnahmen finden sich in Kapitel 18 der Antragsunterlagen. Die Baugenehmigung soll in das Verfahren eingeschlossen werden.

Die neue GT-Anlage soll über viele Jahrzehnte die Energieversorgung im Industriepark Höchst sicherstellen. Verschleißintensive Gasturbinen können nach 10 - 15 Jahren erneuert werden.

Nach Beendigung des Anlagenbetriebs ist der Rückbau des GTN vorgesehen. Die Dauer und Art der Rückbauarbeiten sowie der temporäre Flächenbedarf für den Rückbau sind noch nicht bekannt.

5.9 Geprüfte vernünftige technische Verfahrensalternativen

Für die Genehmigung des Vorhabens sind nach § 4e der 9. BImSchV „...vernünftige Alternativen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sowie zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen, die für das UVP-pflichtige Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und von dem Träger des UVP-pflichtigen Vorhabens geprüft

worden sind und...die wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Auswirkungen auf die in § 1a genannten Schutzgüter...“ zu beschreiben.

Im Rahmen der Planung wurden folgende Alternativkonzepte im Sinne von § 4a Abs. 1 Nr. 7 der 9. BImSchV geprüft:

- Zielerreichung: Die Zielsetzung einer gesicherten Dampfversorgung des Industriepark Höchst bei gleichzeitiger flexibler Stromerzeugung lässt derzeit sinnvoll nur die beantragte Gasturbinen-Technologie (GuD-Anlage) zu.
- Brennstoff Kohle: Der Ausbau einer Dampf- und Stromversorgung auf Basis eines Kohlekraftwerks wurde unter der Prämisse einer nachhaltigen und ökologisch sinnvollen Brennstoffnutzung geprüft. Wegen der schlechteren Effizienz einer kohlegefeuerten KWK-Anlage sowie aus ökologischen Gründen scheidet diese Variante jedoch aus.
- Brennstoff Heizöl: Der alternative Turbinenbrennstoff HEL ist nicht vorgesehen, da der dauerhafte Einsatz dieses Brennstoffs aus ökonomischen und technischen Gründen nicht sinnvoll ist.

Die technischen Unterschiede zwischen den Aggregaten der in Frage kommenden Lieferanten sind nach Angaben von Inraserv Höchst nicht groß. Insbesondere weil die verfahrenstechnischen Grundlagen die gleichen sind, sind auch die möglichen Auswirkungen auf die Umwelt weitgehend identisch. Dennoch gibt es etliche technische Details, deren genaue Ausführung von dem Lieferanten abhängen. Daher bezieht sich die technische Beschreibung in den Antragsunterlagen (Kapitel 6) auf eine mögliche Anlagenkonfiguration, die durch unterschiedliche Anbieter eingehalten werden kann. Ungünstigere Auswirkungen möglicher anderer alternativer Anlagenkonzepte sind dabei berücksichtigt.

Ein alternativer Standort kommt nicht in Frage, da der produzierte Dampf über bestehende Dampfturbinen unter gleichzeitiger Stromerzeugung entspannt wird und anschließend in das bestehende Dampfnetz eingespeist wird. Eine unmittelbare Nähe zum bestehenden Heizkraftwerk ist daher zwingend.

5.10 Anfälligkeit des Projektes für Risiken schwerer Unfälle und /oder Katastrophen

Der Betriebsbereich der Inraserv Höchst unterliegt der oberen Klasse der Störfallverordnung. In Kapitel 5.6 und Kapitel 14 der Antragsunterlagen sind die Sicherheitsvorkehrungen und Überwachungsmethoden im Hinblick auf den GTN beschrieben.

Beim Betrieb der neuen Anlage könnten die folgenden Störfälle im Sinne der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) auftreten, wenn keine technischen und organisatorischen Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden würden:

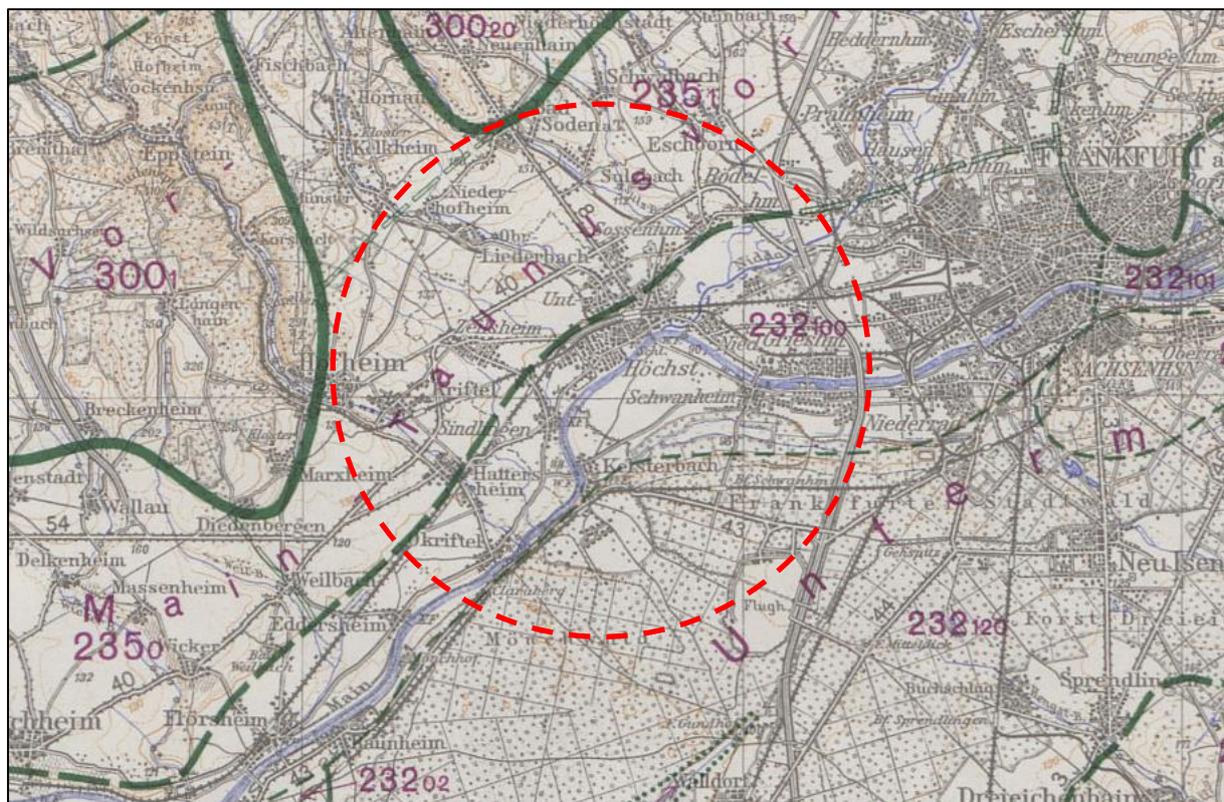
- Brände;
- Erdgasfreisetzung, Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre, Explosion und Abbrennen der Gaswolke.

Geeignete technische und organisatorische Maßnahmen werden ergriffen, um diese Störfälle auszuschließen.

6 Beschreibung der Umwelt (Raumanalyse)

6.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Die Standortfläche liegt im Naturraum Flörsheim-Griesheimer Mainniederung (232.100) (Schwenzer 1967)²¹. Das Zentrum des Untersuchungsraums mit der Standortfläche sowie der südöstliche Teilbereich des UR gehören zur naturräumlichen Haupteinheit Untermainebene (232). Der nordwestliche Teilbereich des UR liegt in der naturräumlichen Haupteinheit Main-Taunusvorland (235) (siehe Abbildung 6-1). Beide Haupteinheiten sind dem Rhein-Main-Tiefland (Naturräumliche Haupteinheiten-Gruppe 23) zugeordnet.



① Untersuchungsraum

Abbildung 6-1: Naturräumliche Gliederung im UR (Ausschnitt aus Schwenzer 1967)

Den Kern des Rhein-Main-Tieflands bilden die Untermainebene (232) und die Ingelheimer Rheinebene (237), die randlich von Hügelländern umgeben sind. Das Rhein-Main-Tiefland ist mit dem nördlichen Oberrheintiefland geomorphologisch an der Grenze der westlichen Untermainebene zur Hessischen Rheinebene praktisch stufenlos verbunden; die Abgrenzung beider Einheiten voneinander ergibt sich aus der unterschiedlichen fluviatilen Zugehörigkeit der hier in Niederterrassen und alten Flussschlingen abgelagerten Sedimente.

²¹ <http://geographie.giersbeck.de/karten/139.pdf>

Die Flörsheim-Griesheimer Mainniederung umfasst die jungpleistozäne Niederterrasse des Mains und die in sie schwach eingesenkte holozäne Mainaue mit dem kanalisierten Mainlauf zwischen dem Sachsenhäuser Berg und Flörsheim (Planungsverband Frankfurt - Region Rhein-Main 2000b).

Die Untermainebene ist eine vorwiegend sandige Ebene im Höhenbereich von 88 bis ca. 150 m. Die Niederungen und Terrassenabschnitte sind größtenteils auf die Einwirkungen des Mains zurückzuführen. Ein verhältnismäßig großer Teil der Untermainebene ist historisch bedingt mit Wald bedeckt. Des der Tieflage entsprechenden günstigen Klimas wegen findet sich hier neben Ackerbau vor allem auch Obstbau²².

Das Main-Taunusvorland ist ein dem Mittelgebirge Taunus vorgelagertes Randhügelland. Neben den auch hier verbreiteten Lössböden, die stellenweise stark entkalkt sind, haben tertiäre Schichten Anteil am Aufbau. Das nach Süden und Südosten sich zum Main hin senkende Taunusvorland ist klimatisch durch einen besonders frühen Beginn der Vegetationsperiode gekennzeichnet. Früher weit verbreitete wärmeliebende Buchenwälder haben einem ertragreichen Acker- und Obstbau Platz gemacht.

6.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

6.2.1 Siedlungsstruktur und Bebauung

Seit der Zeit der Industrialisierung konzentriert sich die Bevölkerung zunehmend in den großen Städten wie Frankfurt am Main. Erst ab etwa 1960 sind in Deutschland auch dezentralisierende Tendenzen erkennbar: Einwohner, später auch Unternehmen, Einzelhandels- und Freizeiteinrichtungen, wanderten in großem Umfang aus den Kernstädten ab und siedelten sich in den Umlandgemeinden der Großstädte an. Eine solche Entwicklung lässt sich auch im Gebiet des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main nachvollziehen. Seit wenigen Jahren sind aber auch hier Tendenzen erkennbar, die eine Bewegung von Einwohnern und Arbeitsplätzen „zurück in die Städte“ vermuten lassen. Die zukünftigen Trends der Siedlungsentwicklung im Gebiet des Planungsverbandes zusammengefasst, ergibt sich ein Nebeneinander von beiden Bewegungen. Diese Entwicklungen werden sich jedoch nur teilweise gegeneinander aufheben, sondern weiterhin große siedlungsstrukturelle Veränderungen mit sich bringen.

Die Siedlungsstruktur im Verdichtungsraum Rhein-Main ist polyzentral. Im Untersuchungsraum liegen die Frankfurter Stadtteile Höchst, Griesheim, Schwanheim, Sindlingen, Zeilsheim, Unterliederbach, Sossenheim und Nied, die Städte Kelsterbach und Hattersheim am Main (einschließlich Stadtteil Okriftel) ein Teilbereich der Stadt Hofheim am Taunus sowie die Gemeinden Kriftel, Liederbach am Taunus und Sulzbach. Nach dem hessischen Landesentwicklungsplan (Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung 2000) hat die kreisfreie Stadt Frankfurt am Main die Funktion als Oberzentrum in Hessen. Als Mittelzentren gilt Hofheim am Taunus (Kreisstadt im Main-Taunus-Kreis).

²² <http://atlas.umwelt.hessen.de>

Im Industriepark Höchst sind seit Jahren Firmen der chemischen und pharmazeutischen Industrie und weitere Unternehmen verschiedener Sektoren mit ihren Produktions- und Lagerstätten sowie den dazugehörigen Bürogebäuden angesiedelt. Die Standortfläche hat keine Bedeutung für anthropogene Nutzungen wie Erholung, Land-/Forstwirtschaft, Rohstoffe etc. Derzeit wird sie als Abstell- und Lagerfläche genutzt. Der IPH liegt am westlichen Rand des Stadtgebietes von Frankfurt am Main im Unterrhein-Gebiet. Er wird im Westen, Südwesten, Osten und Nordosten umgeben von Wohngebieten, die z.T. bis an die Grenzen des Industrieparks heranreichen. Die Entfernungen der Standortfläche zu den nächstgelegenen Wohngebieten betragen:

Wohngebiete	Entfernung	Richtung
Frankfurt-Sindlingen	ca. 1.400 m	West
	ca. 1.200 m	Südwest
Frankfurt-Zeilsheim	ca. 1.500 m	Nord-West
Frankfurt-Unterriederbach	ca. 1.200 m	Nord
Frankfurt-Höchst	ca. 900 m	Ost
	ca. 1.000 m	Nordost
Frankfurt-Nied	ca. 2.400 m	Ost
Frankfurt-Schwanheim	ca. 2.500 m	Südost
Kelsterbach	ca. 1.900 m	Südwest

Tabelle 6-1: Entfernung des Standorts zu den nächstgelegenen Wohngebieten

Die Standortfläche hat in südliche Richtung eine Entfernung von ca. 1.500 m zum nördlichen Ortsrand von Kelsterbach. Beim Scoping-Termin wurde darauf hingewiesen, dass sich das Gebiet an der Nordendstraße in Kelsterbach eventuell in Richtung „Allgemeines Wohngebiet“ entwickelt hat (RP Darmstadt 2019).

Die den IPH umgebenden Ortschaften verfügen jeweils über Gebäude und Anlagen wie Kliniken, Altersheime, Kindergärten, Schulen, Theater, Kinos und Bahnhöfe, in denen sich viele Menschen aufhalten können.

Neben Bebauung und städtischer Infrastruktur wird die Umgebung des Industrieparks Höchst von landwirtschaftlichen Nutzflächen und Waldbereichen geprägt.

6.2.2 Beschäftigungssituation

Frankfurt am Main zählt zu den wirtschaftlich erfolgreichsten Stadtregionen Deutschlands mit einer positiven Arbeitsmarktentwicklung. Der Grund hierfür ist der starke Dienstleistungs-

sektor und eine Wirtschaftsstruktur mit hohem Wachstumspotenzial²³. Allein im Industriepark Höchst sind derzeit rund 22.000 Mitarbeiter in mehr als 90 Betrieben beschäftigt²⁴. Damit ist der Industriepark nach dem Frankfurter Flughafen die zweitgrößte Arbeitsstätte in Frankfurt.

Zu den Unternehmen, die im Industriepark Höchst ansässig sind, zählen u.a. Infraserb Höchst (die Betreibergesellschaft des IPH), Pharma-, Chemie- und Biotechnologie-Unternehmen mit ihren Forschungs- und Produktionsstandorten, Technische Dienstleister und weitere Dienstleister verschiedener Branchen. Die Sanofi-Aventis Deutschland GmbH ist der größte Arbeitgeber im IPH. Hier arbeiten 7.400 Menschen²⁵.

6.2.3 Sicherheitsaspekte

Im Industriepark Höchst sind zahlreiche Unternehmen der chemischen Industrie ansässig, von denen mehrere auch Betriebsbereiche im Sinne von §3 Abs.5a BImSchG sind, d.h. Bereiche, in denen gefährliche Stoffe im Sinne der sog. Seveso-III-Richtlinie (Richtlinie 212/18/EU) tatsächlich vorhanden oder vorgesehen sind oder vorhanden sein werden. Auch das bestehende HKW D 580 ist Teil eines solchen Betriebsbereichs (siehe Kapitel 5.6).

Die Infraserb Höchst betreibt den IPH und versorgt die dort ansässigen Produktionsbetriebe u.a. mit Energie und Betriebsstoffen. Das Unternehmen ist weiterhin zuständig für die Sicherstellung der arbeitsmedizinischen Betreuung, das Notfallmanagement und den Werkschutz des Industrieparks bis hin zum Einsatz der eigenen Werksfeuerwehr.

Verschiedene Sicherheitsrichtlinien²⁶ für im IPH ansässige Unternehmen und Fremdfirmen gewährleisten, dass alle relevanten Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden und damit ein höchstmöglicher Sicherheitsstandard erreicht wird. Außerdem gewährt Infraserb Höchst Unterstützung hinsichtlich der Anlagensicherheit von Unternehmen im Industriepark. Dies betrifft z.B.

- die Durchführung systematischer Störungsbetrachtungen,
- die Erstellung von Explosionsschutzkonzepten bzw. Explosionsschutzdokumenten,
- die Erstellung von Sicherheitsberichten oder Sicherheitskonzepten,
- die Erstellung von Gutachten nach §29a/b BImSchG,
- den Aufbau eines Sicherheitsmanagementsystems sowie der Durchführung von Audits nach Störfall-Verordnung.

²³ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2984&_ffmpar\[_id_inhalt\]=32433665](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2984&_ffmpar[_id_inhalt]=32433665)

²⁴ <https://www.industriepark-hoechst.com>

²⁵ <https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/der-industriepark-hoechst/unternehmen-am-standort/sanofi.html>

²⁶ <https://www.industriepark-hoechst.com/de/stp/menue/der-industriepark-hoechst/partnerfirmen/sicherheitsrichtlinien/>

Mit dem "Gesprächskreis der Nachbarn des Industrieparks Höchst"²⁷ pflegen die dort ansässigen Unternehmen einen aktiven Dialog, um die Fragen der Anwohner zu Sicherheit und Umweltschutz im Industriepark zu klären und für Glaubwürdigkeit und Akzeptanz bei den Nachbarn und Bürgern zu sorgen.

6.2.4 Erholungssituation

Die geplante Standortfläche für das Vorhaben ist nicht für den öffentlichen Besucherverkehr erreichbar und hat daher – wie der gesamte Industriepark Höchst - für die Naherholung keine Bedeutung. Die Grünflächen in seiner Umgebung (Parkanlagen, Mainufer, Gebiet der Schwanheimer Düne, Wälder etc.) dienen der Erholung der Anwohner. Die Schwanheimer Düne, die unmittelbar südöstlich des IPH liegt, ist ein beliebtes Naherholungsgebiet, auch für die Mitarbeiter des Industrieparks. Der Stadtteil Höchst besitzt eine denkmalgeschützte Altstadt, eine Schlossanlage und einen Palast und gilt daher als Ziel für Touristen. Der 14,6 ha große Höchster Stadtpark (Volkspark) mit seinem alten Baumbestand und dem großen Weiher mit Bogenbrücke gehört zum Frankfurter Grüngürtel und ist ein beliebtes Naherholungsziel der Bürger von Frankfurt-Höchst und –Nied. Im Osten und Süden des Stadtparks befinden sich ausgedehnte Kleingartenanlagen.

Mit rund 80 km² ist der Frankfurter Grüngürtel, der sich rund um den Stadtkern zieht, zusammen mit den ausgewiesenen FFH- und Naturschutzgebieten Frankfurts das wichtigste Naherholungsgebiet. Die Parkanlage „Wörthspitze“ im Stadtteil Nied ist der Ausgangspunkt des Frankfurter Grüngürtels, der im Zentrum des Regionalparks Rhein-Main liegt. Erholungssuchende nutzen das gut ausgebaute Wege- und Radwegenetz²⁸ (z.B. Grüngürtel Rundwanderweg, historischer Wanderweg von Schwanheim, Radwege entlang des Mainufers, Grüngürtel Radrundweg, Radweg um den IPH) spezielle Walderlebnispfade sowie bestehende Freizeiteinrichtungen (z.B. Waldspielparke). Das Sossenheimer Unterfeld, das zum westlichen Arm des Frankfurter Grüngürtels gehört, ist ein Gebiet aus zusammenhängenden Äckern und Wiesen, das neben der Landwirtschaft auch zu Erholungszwecken genutzt wird. Die anderen landwirtschaftlichen Flächen im Umfeld des Industrieparks haben für die Naherholung nur eine untergeordnete Bedeutung. Der Südpark ist ein großzügig gestalteter Freizeitpark in Kelsterbach. Die Regionalparkroute führt von Frankfurt kommend durch den Südpark und weiter über den Grenzweg vom Mainvorland.

6.2.5 Gesundheitsrelevante Luftbelastung im Untersuchungsraum

Zu den gesundheitsrelevanten Luftschadstoffen zählen in Deutschland vor allem Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub. Auch die Konzentrationen von Ozon (O₃) können so hoch sein, dass gesundheitliche Wirkungen zu befürchten sind.

²⁷ http://www.ihr-nachbar.de/de/home/ihr_nachbar/gespraechskreis/gespraechskreis.html

²⁸ <https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4137>

Im Großraum Frankfurt besteht insgesamt eine hohe Luftbelastung. Da im Jahr 2003 im Rhein-Main-Gebiet an verschiedenen Messstationen die Grenzwerte für Luftschadstoffe überschritten wurden, hat das Land Hessen im Jahr 2005 für den Ballungsraum Rhein-Main einen Luftreinhalteplan aufgestellt, der langfristige Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität enthält. Als Hauptverursacher der Schadstoffbelastung wird der Verkehr angesehen (HMULV 2005). Da eine der Hauptquellen von Stickoxiden (NO_x) der Straßenverkehr ist, sind die Konzentrationen dieses Luftschadstoffs in Ballungsräumen wie dem Rhein-Main-Gebiet und entlang von Hauptverkehrsstraßen und Autobahnen am höchsten. Als 2005 absehbar wurde, dass in Frankfurt der Kurzzeitwert für PM₁₀ unter Umständen nicht würde eingehalten werden können, wurde ein Aktionsplan für Frankfurt am Main aufgestellt. Der fortgeschriebene Aktionsplan enthielt kurzfristige Maßnahmen zur Minderung der Feinstaubbelastung über die Maßnahmen des Luftreinhalteplans hinaus. Hierzu gehörte die Einrichtung einer Umweltzone in Frankfurt im Jahr 2008, die eine Verringerung der Feinstaub- und Stickstoffdioxid-Konzentration zur Einhaltung der Luftgrenzwerte zum Ziel hat. Die Frankfurter Umweltzone umfasst die Fläche innerhalb des "Autobahnring", die Autobahnen selbst sind ausgenommen. Im Westen wird die Umweltzone begrenzt durch die A5, im Süden durch die A3 und im Osten und Norden durch die A661. Der Standort des Vorhabens liegt außerhalb der Umweltzone Frankfurt am Main, etwa 5,4 km von der westlichen Grenze der Umweltzone entfernt^{29, 30}. Mit Inkrafttreten der 1. Fortschreibung des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main, Teilplan Frankfurt am Main (HMULEV 2011), wurden der Aktionsplan Frankfurt am Main 2008 und der die Stadt Frankfurt am Main betreffende Teil des Luftreinhalteplans für den Ballungsraum Rhein-Main aufgehoben. Die 2. Fortschreibung des Luftreinhalteplans befindet sich derzeit in Arbeit³¹.

Die dem Standort nächstgelegene Luftmessstation befindet sich in Frankfurt-Höchst. Ergebnisse der Messungen an dieser Station sind Kapitel 6.6.2 zu entnehmen. Im Hinblick auf die gesundheitsrelevanten Luftschadstoffe sind demnach im Ortsteil Frankfurt-Höchst immer noch regelmäßige Grenzwertüberschreitungen für Stickstoffdioxid (NO₂ Jahresmittel) festzustellen.

6.2.6 Lärmsituation

Der Ballungsraum Frankfurt am Main ist eines der am meisten vom Straßenverkehrslärm belasteten Gebiete in Südhessen. Besonders prägend ist der Lärm durch den Straßen- und Schienenverkehr in allen Stadtteilen Frankfurts. Im Untersuchungsraum sind entsprechende Vorbelastungen durch Lärm gegeben.

Vor dem Hintergrund des § 47 BImSchG hat der TÜV Hessen bereits im Jahr 1995 eine schalltechnische Untersuchung des Hauptverkehrsstraßennetzes in Frankfurt durchgeführt. Demnach bestand damals schon der größte Handlungsbedarf zur Lärminderung u.a. in den Stadtteilen Höchst und Griesheim (Stadt Frankfurt am Main o.J.b). Für die Frankfurter Stadtteile Höchst und Unterliederbach, Schwanheim und Goldstein, Griesheim und Sossen-

²⁹ https://umap.openstreetmap.fr/de/map/frankfurt-am-main-deutschland_240928#13/50.1100/8.6737

³⁰ <https://www.umwelt-plakette.de/de/info-zur-deutschen-umwelt-plakette/umweltzonen-in-deutschland/deutsche-umweltzonen/frankfurt-am-main.html>

³¹ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3060&_ffmpar\[_id_inhalt\]=17297](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3060&_ffmpar[_id_inhalt]=17297)

heim wurden in den Folgejahren Lärminderungspläne (Stadt Frankfurt am Main 2003, 2005) erstellt, denen zu entnehmen ist, dass in der weiteren Umgebung des IPH wesentliche Geräuscheinflüsse durch den bestehenden Verkehr auf Straßen und Schienen bedingt sind. Hinzu kommt Lärm der startenden und landenden Flugzeuge auf dem Flughafen Frankfurt, der Verkehr auf der Wasserstraße Main sowie Lärmbelastung durch bestehende Industrie- und Gewerbegebiete.

In den Jahren 2007, 2012 und 2017 wurden vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) bzw. vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) Umgebungsärmkartierungen durchgeführt, deren Ergebnisse die Grundlage für die Lärmaktionsplanung darstellen. Die wesentlichen Vorgaben hierzu sind in der EU-Umgebungsärmrichtlinie und in der 34. BImSchV verankert³². Die vier Hauptärmquellen sind Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flugverkehr und Industrieanlagen³³. Im Zuge der Umgebungsärmkartierung wurde im Ballungsraum Frankfurt am Main 42 Lärmbrennpunkte identifiziert. Im Untersuchungsraum sind dabei vor allem die Stadtteile Höchst und Griesheim betroffen. Dort wurden Lärmbelastungen bei Tag von > 65 dB(A) und bei Nacht von > 55 dB(A) erfasst. Innerhalb von Lärmkonfliktpunkten wurden sogar bei Tag >70 dB(A) und bei Nacht > 60 dB(A) gemessen.

Bezüglich Flugärm ist im Untersuchungsraum nördlich des Mains nachts nur eine geringe Lärmbelastung durch Flugärm zu verzeichnen. Der Schallimmissionswert liegt hier unter 35 dB(A). Die Belastung steigt in Richtung Süden an und weist im Gebiet des Schwanheimer Waldes die höchsten Schallimmissionswerte auf.

Im Industriepark Höchst entstehen Schallemissionen hauptsächlich durch den Betrieb der vorhandenen Industrieanlagen, aber auch durch den Werksverkehr. An der Werksgränze des IPH in Richtung Sindlingen steht eine 570 m lange, sechs Meter hohe Schallschutzwand, die Infraserv Höchst zum Schutz der Anlieger vor Lärmimmissionen errichtet hat. Sie erstreckt sich von der westlichen Mainbrücke bis in die Nähe von Tor West des Industrieparks³⁴.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass im Untersuchungsraum eine hohe Vorbelastung durch Lärm, stellenweise auch mit Richt- und Grenzwertüberschreitungen, besteht. Auf Grundlage der Lärminderungs- und Lärmaktionspläne wird es zukünftig allgemein zu einer Reduzierung der Lärmbelastung in den einzelnen Frankfurter Stadtteilen kommen.

6.2.7 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Der IPH ist ein bestehendes Industrie- und Gewerbegebiet, das von Misch- und Wohngebieten umgeben ist. In seinem Umfeld befinden sich landwirtschaftlichen Nutzflächen, Waldbereichen sowie verschiedene Ziele für die Naherholung und Touristen.

³² <https://www.hlnug.de/themen/laerm/umgebungslaerm/umgebungslaermkartierung.html>

³³ <http://laerm.hessen.de/mapapps/resources/apps/laerm/index.html?lang=de>

³⁴ http://www.ihr-nachbar.de/de/home/unsere_umwelt/schallschutz/schallschutz.html

Menschen sind grundsätzlich empfindlich gegenüber Schadstoffen in der Luft und Schall-Immissionen. Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verlärmung und Schadstoffimmissionen zeigen Wohngebiete und Gemeinbedarfseinrichtungen mit sozialen Grundfunktionen (z.B. Kindertagesstätten, Schulen und Kliniken, sowie Mischgebiete und Freiflächen für die Erholung (einzelne Grünflächen, Frankfurter Grüngürtel etc.). Bei Industrie- und Gewerbegebieten, wie dem IPH, kann von einer mittleren Empfindlichkeit ausgegangen werden, da hier lediglich der Arbeitsraum bzw. das Arbeitsumfeld des Menschen betroffen ist und entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen zur Anwendung kommen.

Die Grenzwerte für Stickstoffdioxid, Feinstaub und Ozon können im Untersuchungsraum verkehrsbedingt nicht immer eingehalten werden. Zudem besteht im UR eine hohe Vorbelastung durch Lärm, stellenweise auch mit Richt- und Grenzwertüberschreitungen.

Zusammenfassende Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Empfindlichkeit auf der Standortfläche	mittel
Empfindlichkeit in der Standortumgebung	mittel bis hoch

6.3 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

6.3.1 Potenzielle natürliche Vegetation

Ursprünglich waren Großteile Hessens mit Buchenurwäldern bewachsen. Diese wurden jedoch in den letzten Jahrhunderten fast vollständig gerodet. Die klimatische Voraussetzungen und die Bodeneigenschaften im Untersuchungsraum begünstigen von Natur aus einen artenreichen Laubmischwald. Die potenzielle natürliche Vegetation (pnV) des UR sind Buchen- und Buchenmischwälder (Waldmeister-Flattergras-Buchenwald, kollin-submontaner Hainsimsen-Buchenwald mit Tanne, planar-kolliner Waldmeister- und Bingelkraut-Buchenwald, planarer, bodensaurer Drahtschmielen-(Eichen-)Buchenwald) sowie Auen- und Feuchtwälder in der Mainniederung³⁵.

6.3.2 Aktuelle Vegetation und Flora

Standort und Industriepark Höchst

Die weitgehend vegetationsfreie Standortfläche liegt inmitten von Gebäuden, Industrieanlagen und oberirdischen Rohrleitungen (siehe Abbildung 6-2).

³⁵ <http://archiv.nationalatlas.de/?p=1030>



Abbildung 6-2 : Lebensraum Standortfläche

Das Gelände war zum Zeitpunkt der Kartierung im April 2018 von einer Schotterfläche mit nur spärlichem Bewuchs dominiert (PGNU 2018a). Im Westen des Standorts befinden sich ein asphaltierter Parkplatz sowie eine Leichtbauhalle. Im Umfeld dieser Halle sind einheimische Gehölze (u.a. Wildrose und Birke) und ruderalisierte Saumvegetation aus Gräsern und Kräutern vorhanden. Artenschutzrechtlich relevante Pflanzenarten konnten bei der Kartierung der Standortfläche nicht erfasst werden. Die Standortfläche hat demnach nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen.

Nach Angaben der IPH-Informationsbroschüre 2018 werden fast 30 Prozent der gesamten Fläche des Industrieparks Höchst von Grünflächen und Gehölzbeständen eingenommen. Hierzu gehören acht Parkanlagen und rund 4.500 Bäume. Zwischen den Industrie- und Gewerbegebäuden sind Zierrasen-, Wiesen- und Brachflächen vorhanden.

Untersuchungsraum

Das städtische Umfeld des Industrieparks Höchst ist durch Bebauung, städtische Infrastruktur und dazwischen liegende Grünflächen (Parkanlagen, Friedhöfe, Sportanlagen) geprägt, die für die Pflanzenwelt (und Tierwelt) meist nur eine untergeordnete Bedeutung haben. Eine Ausnahme bildet der Höchster Stadtpark mit seinen großen Wiesenflächen, den rund einhundert Jahre alten Bäumen sowie einem Weiher mit Seerosenbewuchs und standortgerechter Ufervegetation aus Weiden, Erlen und Schilf. Dieser Park wurde auf einem ehemaligen Sumpfgelände errichtet. In der weiteren Umgebung des IPH sind Waldflächen (Niedwald, Frankfurter Stadtwald, Kelsterbacher Wald), ein Binnendünengebiet (Schwanheimer Düne), intensiv bewirtschaftete Ackerflächen und Wirtschaftsgrünland vorhanden.

Nach der Hessischen Biotopkartierung, die in den Jahren 1992 bis 2006 durchgeführt wurde, gibt es Grünland frischer Standorte südöstlich des Mains an der B 40 sowie im südlichen Teil des Schwanheimer Waldes. Gehölze trockener bis frischer Standorte, sowie feuchter bis nasser Standorte wachsen u.a. östlich des Industrieparks Höchst (siehe Abbildung 6-4).

Der Niedwald, nordöstlich des Frankfurter Stadtteils Nied, ist in die städtische Bebauung eingebettet. Botanisch ist hier das vielfältige Artenspektrum der Hartholzauwe vorhanden. Sein strukturreiches Waldbild zeigt einzelne dominante Eichen, die um die 250 Jahre alt sind, sowie Hainbuchen, Eschen und Ahornbäume. Im Südosten schneidet der UR den Frankfurter Stadtwald (Bereich Schwanheimer Wald). Dieser große Waldkomplex, der zum Frankfurter Grüngürtel gezählt wird, ist geprägt durch hohe Eichen, Ahorne und Eschen³⁶. Der Schwanheimer Wald weist vor allem Buchen- und Laubmischwälder auf und gilt als FFH-Gebiet (siehe Kapitel 6.3.4). Der Waldzustandsbericht 2017 für den Frankfurter Stadtwald zeigt eine leichte Verbesserung des Gesundheitszustandes bei den Hauptbaumarten Buche und Kiefer. Problematisch bleibt die Eiche. Mit der Förderung von naturnahen, standortangepassten Mischwaldbeständen soll die Widerstandskraft des Stadtwaldes erhöht werden.³⁷. Für den Kelsterbacher Wald sind alte Eichen-, Buchen- und Laubmischwaldbestände sowie Heide- und Magerrasenflächen charakteristisch. Der Kelsterbacher Wald ist als FFH-Gebiet ausgewiesen (siehe Kapitel 6.3.4). Neben den genannten Waldflächen sind auch stark forstlich geprägte Laubwälder im UR vorhanden.

Die Schwanheimer Düne weist die typische Pflanzengesellschaft einer Binnendüne, die Silbergrasflur, auf. Daneben wachsen auf dem mageren Sand auch einige Kiefern. Die Schwanheimer Düne gilt als FFH-Gebiet (siehe Kapitel 6.3.4).

Bei den Waldflächen Niedwald, Frankfurter Stadtwald und Kelsterbacher Wald sowie dem Binnendünengebiet kann allgemein von einer hohen Bedeutung für die Pflanzenwelt (und Tierwelt) ausgegangen werden. Je nach Bewirtschaftung und Artenzusammensetzung kommen dem vorhandenen Wirtschaftsgrünland und den Forstflächen eine mittlere bis hohe Bedeutung als Lebensräume zu. Die intensiv bewirtschafteten Ackerflächen ohne ausgeprägte Wildkrautflora sind diesbezüglich nur wenig bedeutsam.

6.3.3 Fauna

Standort und Industriepark Höchst

Bei Begehungen der Standortfläche am 04.04. und 25.04.2018 erfolgten gezielte Bestandsaufnahmen artenschutzrechtlich relevanter Arten (PGNU 2018a, siehe Kapitel 12.1). Ein Schwerpunkt der Kontrolle lag auf möglichem Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) sowie regelmäßig genutzter Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Brutvögeln oder Fledermäusen. Demnach befinden sich die einzigen aus artenschutzrechtlicher Sicht potenziell bedeutsamen Strukturen in Form von Gehölzen, Säumen und möglichen Verstecken im Umfeld der Leichtbauhalle im Westen des Standorts. Im Zuge dieser Kartierung konnten jedoch keine Beobachtungen von artenschutzrechtlich relevanten Tierarten gemacht werden. Ein Vorkommen der Zauneidechse, von Vogelniststätten oder

³⁶ [http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2800&_ffmpar\[_id_inhalt\]=101674](http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2800&_ffmpar[_id_inhalt]=101674)

³⁷ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3051&_ffmpar\[_id_inhalt\]=33074365](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3051&_ffmpar[_id_inhalt]=33074365)

Fledermaus-Quartieren kann auf der Standortfläche ausgeschlossen werden. Hierfür sind die isolierte Lage im Industriepark und die hohe Störungsfrequenz im Umfeld mit verantwortlich. Ein Hinweis darauf, dass die Standortfläche bzw. deren Umgebung möglicherweise auch als Nahrungsrevier für Greifvögel dient, war der Fund einer toten Taube, die von einem Wanderfalken geschlagen wurde. Der geschotterte Boden und die spärliche Vegetation der Standortfläche bieten (Teil-) Lebensräume für verschiedene Insekten und Spinnentiere. Insgesamt ist die Standortfläche nur von geringer Bedeutung für die Fauna.

Die Grünflächen und Gehölzbestände, Zierrasen-, Wiesen- und Brachflächen des Industrieparks Höchst sind potenzielle Lebensräume für verschiedene Tiergruppen wie Säugetiere, Vögel, Reptilien und Insekten. Seit 2018 werden drei Honigbienenvölker auf einer Brachfläche im Süden des IPH³⁸ gehalten.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung für den Planfeststellungsabschnitt (PfA) Mitte der geplanten Regionaltangente West (RTW 2017) wurden entlang der vorgesehenen Trasse verschiedene Tiergruppen kartiert. Dabei konnten im östlichen Teilbereich des IPH Girlitz, Grünspecht, Wacholderdrossel und Haussperling als Vertreter der Avifauna kartiert werden.

Untersuchungsraum

Im Bereich der Schwanheimer Düne leben Amphibien, (Kreuzkröte, Wechselkröte, Wasser-/Teichfrosch, Seefrosch, Gras-/Taufrosch), Reptilien (Zauneidechse), Vögel (Neuntöter, Grauspecht) und Fledermäuse (Wasserschneckenfledermaus, Abendsegler, Zwergfledermaus), die nach der FFH-Richtlinie europaweit geschützt sind (siehe GefaÖ 2018b).

Der Niedwald zeichnet sich durch eine faunistische Artenvielfalt im Bereich Kleinsäuger (Fledermäuse), Vögel (Eisvogel, Waldkauz) und Amphibien aus. Im Frankfurter Grüngürtel leben Wildschweine, Damwild und Füchse³⁹. Der Schwanheimer Wald bietet Lebensraum für europaweit geschützte Holzkäfer (Großer Eichenbock, Heldbock, Hirschkäfer) und Fledermäuse (Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr). Durch den Schutz von Höhlenbäumen oder das Liegenlassen von Totholz im Frankfurter Stadtwald werden diese seltenen Waldbewohner gefördert. Besonders bedeutsam für Wasservögel ist das Vogelschutzgebiet „Untermainschleusen“ (siehe Kapitel 6.3.4).

Die Oberflächengewässer des Untersuchungsraums stellen Lebensräume für Fische und weitere Wasserorganismen dar. Fischökologisch gehört der größte Teil des Mains zur Brachsen- oder Barbenregion. Zu den vorkommenden Arten gehören Aal, Barbe, Brachse, Döbel, Flussbarsch, Güster, Hasel, Hecht, Karpfen, Nase, Rapfen, Rotaugen, Rotfeder, Schleie, Ukelei, Wels und Zander. Hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte ist der Main sehr verändert bis vollständig verändert. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse von Späh (2005 und 2006) kann dem Main eine mittlere Bedeutung als Lebensraum für Fische und andere Wasserorganismen zugewiesen werden.

³⁸ <https://www.sanofi.de/de/media-center/pressemitteilungen-archiv/20180519>

³⁹ [http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2800&_ffmpar\[_id_inhalt\]=101674](http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2800&_ffmpar[_id_inhalt]=101674)

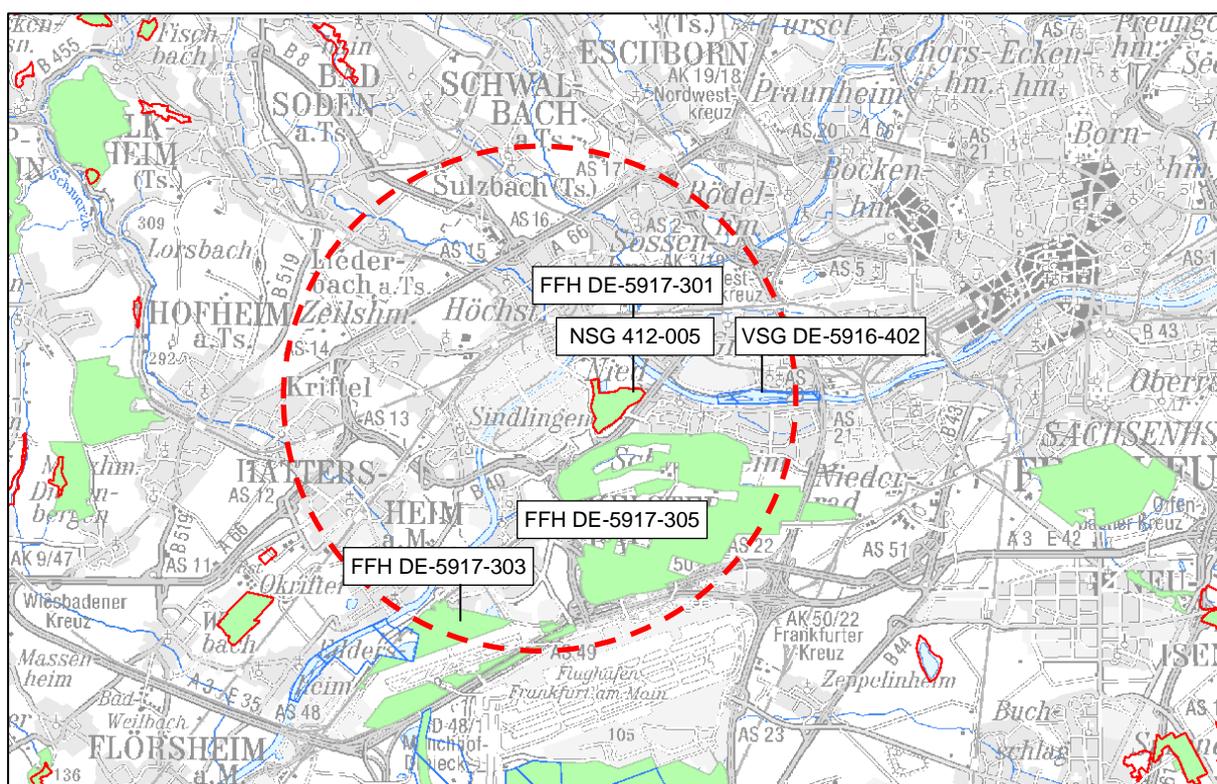
6.3.4 Schutzgebiete, Bann- und Schutzwälder, Naturdenkmale und Biotope

Schutzgebiete

Weder am Standort selbst noch im nördlichen und westlichen Teil des Untersuchungsraums sind Schutzgebietsausweisungen vorhanden. Im südlichen und östlichen Teil des UR befinden sich die folgenden Natura-2000-Gebiete (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiet VSG) und Naturschutzgebiete (NSG):

- FFH DE-5917-301 „Schwanheimer Düne“
- FFH DE-5917- 303 „Kelsterbacher Wald“
- FFH DE-5917-305 „Schwanheimer Wald“
- VSG DE-5916-402 „Untermainschleusen“
- NSG 412-005 „Schwanheimer Düne“

Die ausgewiesenen Schutzgebiete sind Abbildung 6-3 zu entnehmen⁴⁰. Eine Beschreibung der Natura 2000-Gebiete erfolgt im Anschluss bzw. in der projektbezogenen FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (Bosch & Partner 2019, siehe Kapitel 12.2).



① Untersuchungsraum

Abbildung 6-3: Ausgewiesene Natura-2000-Gebiete und Naturschutzgebiete

⁴⁰ <http://natureg.hessen.de>

Die Schwanheimer Düne (Binnendüne) wurde vom Land Hessen 1984 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Seit seiner Erweiterung im Jahr 2002 umfasst das NSG 34,8 ha⁴¹. In den 20er Jahren und nach dem zweiten Weltkrieg wurde in diesem Gebiet Sand abgebaut. Seither befinden sich hier Sand-, Magerrasen- und Waldflächen, extensiv genutztes Grünland frischer Standorte, Streuobstbereiche, sowie einige kleine Seen mit Röhrichtbeständen (z.B. Schmitt'sche Grube, Martinsgrube), die durch den Sandabbau entstanden sind. Das NSG beherbergt eine Vielzahl an seltenen und vom Aussterben bedrohten Tier- und Pflanzenarten. Seit 2003 ist die Schwanheimer Düne zusätzlich nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie geschützt⁴². Das südlich des Mains gelegene und an den Industriepark Höchst angrenzende FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ ist 57,4 ha groß und befindet sich in etwa 1,9 km Entfernung vom Standort. Nach dem Standard-Datenbogen sind hier folgende Pflanzengesellschaften zu finden: Flugsand-Pionierrasen, Flechtenstadien, Silbergras-Rasen, Xerophile Annuellen-Gesellschaften, Sand-Rasen, Glatthafer-Gesellschaften, Obstbaum-Bestände, Waldsukzession, Wasserpflanzen-Gesellschaften, Offene Sandflächen und Pionierrasengesellschaften auf nährstoffarmen kalkfreien Sanden, nährstoffarmes kalkreiches Stillgewässer mit Armleuchteralgen (Kernfläche), umgeben von kulturhistorischen und avifaunistisch besonders wertvollen Streuobstbeständen.

Das FFH-Gebiet „Kelsterbacher Wald“ im Süden des UR ist Bestandteil eines etwa 500 ha großen Waldkomplexes. Teile des eichen- und altholzreichen, überwiegend mit Laubmischwald bestockten geschlossenen Waldgebiets „Kelsterbacher Wald“ wurden zusammen mit einem größeren Abgrabungs-Restloch als einstweiliges Naturschutzgebiet sichergestellt. Die Flächengröße des FFH-Gebietes beträgt nach Angaben des Standarddatenbogens 453 ha. Die Gebietsmeldung für das Netz NATURA 2000 als FFH-Gebiet erfolgte insbesondere aufgrund der alten Eichenwälder mit ihren besonders bedeutsamen Hirschkäfer- und Fledermausvorkommen. Daneben sind auch die Heide- und Magerrasen-Lebensräume sowie die Buchenwälder hervorzuheben. Das FFH-Gebiet hat eine besondere Bedeutung als einer der fünf besten bislang bekannten Vorkommen des Hirschkäfers im Naturraum. Durch den Ausbau des Frankfurter Flughafens im Jahr 2011 wurde das Gebiet flächig, aber auch in seiner Struktur, stark verändert, wofür ein naturschutzfachlicher Ausgleich geschaffen wurde (RP Darmstadt 2016). Das FFH-Gebiet „Kelsterbacher Wald“ ist etwa 4,5 km von der Standortfläche entfernt.

Ebenfalls südlich des Mains liegt das großflächige FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ in ca. 1,9 km Entfernung vom Standort. Es grenzt unmittelbar an die Bebauung von Schwanheim an und erstreckt sich bis zum Flughafen Frankfurt am Main, der außerhalb des Untersuchungsraums liegt. Beim Schwanheimer Wald handelt es sich um einen der letzten erhaltenen Reste der ehemaligen Main-Alttau. Das Waldgebiet weist zahlreiche Altholzbestände auf und besteht hauptsächlich aus Eichen und Hainbuchen. Dazu kommen Sträucher wie Weißdorn, schwarzer Holunder, Pfaffenhütchen und Schlehe sowie inselhafte Magerrasenflächen⁴³. Das FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ besteht seit 2003. Nach Angaben des Standard-Datenbogens beherbergt das Gebiet eines der bedeutendsten Hirschkäfervorkommen in Naturraum und hat eine hohe Bedeutsamkeit auch für den Heldbock. Hier kommt auch das Grüne Besenmoos vor, das nach der FFH-Richtlinie europaweit geschützt ist.

⁴¹ <http://natureg.hessen.de>

⁴² https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2834&_ffmpar%5B_id_inhalt%5D=31914

⁴³ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2800&_ffmpar\[_id_inhalt\]=101675](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2800&_ffmpar[_id_inhalt]=101675)

Das Vogelschutzgebiet (VSG) bzw. die Special Protected Area (SPA) „Untermainschleusen“ teilt sich in zwei Flächen mit einer Gesamtgröße von 185,99 ha auf. Es liegt in östlicher bzw. südwestlicher Richtung etwa 5 km von der Standortfläche entfernt am Main. Das Gebiet beinhaltet Grünlandflächen und den Mönchwaldsee südöstlich von Eddersheim und die Schleuseninsel im Main mit den umgebenden Wasserflächen⁴⁴. Ausgewiesen wurde das Vogelschutzgebiet durch Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet "Untermainschleusen" vom 28. März 2006 (siehe auch Kapitel 6.7.2).

Im Rahmen zweier Kartierungen (Neckermann-Achterholt 2012, PGNU 2018b) wurde die Vegetation in verschiedenen Lebensraumtypen (LRT) der FFH-Gebiete „Schwanheimer Düne“, „Kelsterbacher Wald“ und „Schwanheimer Wald“ an 52 Beurteilungspunkten erfasst. Damit sollten die Vegetationszielgesellschaften und darauf basierende empfindlichste charakteristische Arten der Zielgesellschaften überprüft sowie die pflanzenphysiologischen Belastbarkeitsschwellen (Critical Limits) ermittelt werden. Im Untersuchungsjahr 2018 wurden folgende Lebensraumtypen erfasst (PGNU 2018b):

Schwanheimer Düne:

- LRT 2330: Offene Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis auf Binnendünen
- LRT 6510: Magere Flachland-Mähwiesen

Kelsterbacher Wald:

- LRT 2310: Sandheiden mit Calluna und Genista
- LRT 2330: Offene Grasflächen mit Corynephorus und Agrostis auf Binnendünen
- LRT 9110: Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
- LRT 9130: Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)
- LRT 9190: Bodensaure Eichenwälder

Schwanheimer Wald:

- LRT *6230: Artenreiche Borstgrasrasen
- LRT 6510: Magere Flachland-Mähwiesen
- LRT 9110: Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)
- LRT 9160: Sonstige Eichen-Hainbuchenwälder
- LRT 9110: Bodensaurer Buchenwald
- LRT 9190: Bodensaure Eichenwälder
- LRT *91E0: Bachauenwald

Außerdem kommt der LRT *6212 „Submediterrane Halbtrockenrasen (Mesobromion)“ im FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ vor (RP Darmstadt 2011a, Bosch & Partner 2019).

In den Bewirtschaftungsplänen zu den drei genannten FFH-Gebieten (RP Darmstadt 2010, 2011a und 2016) sind Maßnahmen genannt, die geeignet sind, den günstigen Erhaltungszustand der jeweiligen Natura-2000-Schutzgüter zu wahren oder wieder herzustellen. Ziel der

⁴⁴ www.bfn.de

Maßnahmenpläne ist der Erhalt und die Entwicklung der zu schützenden Lebensraumtypen und Arten.

Biosphärenreservate, Naturparks oder Nationalparks sind im näheren Umfeld des Standorts nicht vorhanden.⁴⁵

Bann- und Schutzwälder

Nach Darstellung des Regionalen Flächennutzungsplans (Regionalverband 2010) sind der Niedwald und der Schwanheimer Wald nachrichtlich übernommene bzw. vermerkte Bannwälder. Der Frankfurter Stadtwald, zu dem der Schwanheimer Wald gehört, ist mit seinen 4.800 ha der größte innerstädtische Wald in Deutschland. Der größte Teil des Frankfurter Stadtwaldes wurde in einer Erklärung⁴⁶ als Bannwald nach § 22 Hessisches Forstgesetz (in der Fassung vom 10. September 2002, die heute außer Kraft gesetzt ist) bzw. § 13 Hessisches Waldgesetz ausgewiesen. Die ausgewiesene Fläche beträgt 3918,14 ha. Nach Punkt II dieser Erklärung wurden die betreffenden Waldflächen ausgewiesen, weil der Stadtwald Frankfurt im Laufe der letzten Jahrhunderte durch umfangreiche Eingriffe stetig abgenommen hat. Durch seine besondere Lage erfüllt er eine Vielzahl von Funktionen:

- Ausgleichende Wirkung auf jahreszeitliche und tageszeitliche Temperaturschwankungen, eine hohe Bedeutung für den Klimaschutz und die Sicherung der Lebensbedingungen in den angrenzenden Großstadtbereichen
- Filterung der Luft durch reich gegliederte Waldbestände
- Lärm-, Sicht- und Immissionsschutz
- Bereitstellung und Sicherung des Trinkwasserdargebotes
- Erholungs- und Freizeitfunktion

Unter Punkt IV „Besondere Auflagen“ der Erklärung wird ausgeführt, dass die Schutzfunktionen der Bannwaldflächen nachhaltig zu sichern sind.

Auch die Waldflächen des „Kelsterbacher Walds“ (rund 169 ha) sind aufgrund ihrer besonderen Bedeutung als Naherholungsraum und ihrem wichtigen Beitrag zum Lärm- und Immissionsschutz als Bannwald ausgewiesen (RP Darmstadt 2016).

Naturdenkmale

Am Standort und im IPH befinden sich keine Naturdenkmale. In Frankfurt sind vorwiegend alte Bäume als Naturdenkmale ausgewiesen. Neben den Einzelbäumen stehen in Frankfurt auch Baumgruppen und Feldgehölze unter dem Schutz des Gesetzes⁴⁷. So stehen im

⁴⁵ <http://www.geodienste.bfn.de>

⁴⁶ Erklärungen von Waldflächen in den Gemarkungen Sachsenhausen, Oberrad, Fechenheim, Schwanheim, Griesheim, Nied, Bergen-Enkheim und Wald, Stadt Frankfurt am Main, Offenbach, Stadt Offenbach am Main, Zeppelinheim und Neu-Isenburg, Landkreis Offenbach, sowie Bischofsheim, Main-Kinzig-Kreis (StAnz. S. 1784) zu Bannwald vom 6. Juli 1993, zuletzt geändert durch den Planfeststellungsbeschluss vom 18.12.2007, Az. PF-66 p-V-, (StAnz. 1-2/2008, S.5)

⁴⁷ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3844&_ffmpar\[_id_inhalt\]=54575](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3844&_ffmpar[_id_inhalt]=54575)

Schwanheimer Wald dreißig rund 500 Jahre alte Stieleichen, die „Schwanheimer Alteichen“, die als Naturdenkmale gelten.

Biotope

Der gesetzliche Biotopschutz in Hessen richtet sich nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und dem Hessischen Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG). In Hessen ersetzt die Bundesvorschrift die bisher geltenden landesrechtlichen Regelungen (§ 31 HENatG vom 4.12.2006, § 15d HENatG vom 18.06.2002, § 23 HENatG 14.4.1996 sowie die Verordnung vom 15.12.1997) (HMUKLV 2016).

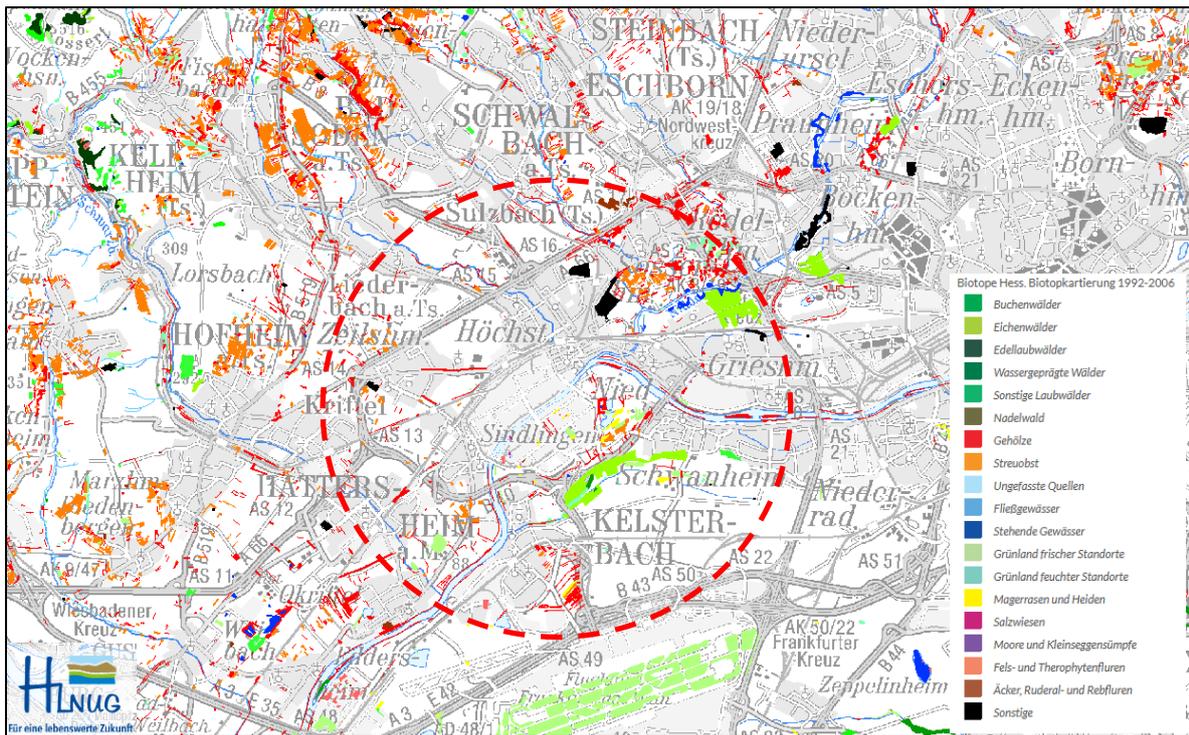
Die Abbildung 6-4 zeigt alle Biotope, die durch die Hessische Biotopkartierung erfasst wurden; dabei handelt es sich nicht nur um gesetzlich geschützte Biotope. Abbildung 6-5 zeigt davon die gesetzlich geschützten Biotope⁴⁸.

Demnach sind am Standort selbst keine gesetzlich geschützten Biotope vorhanden. Innerhalb des Industrieparks sind einige nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope oder Teilflächen davon südöstlich des Mains lokalisiert. Hierzu gehören Silbergrasfluren (Sandtrockenrasen), Therophytenfluren⁴⁹, ausdauernde Ruderalfluren warm-trockener Standorte, Salzwiesen, Röhricht und Gehölze feuchter bis nasser Standorte (Weidengebüsch). Südöstlich an das Gelände des IPH angrenzend wachsen Gehölze trockener bis frischer Standorte, die sich bis in das Gebiet des NSG Schwanheimer Düne fortsetzen. Zahlreiche gesetzlich geschützte Biotope (ehemalige § 31 bzw. § 15d-Biotope HENatG) befinden sich im Schwanheimer Wald. Es handelt sich hierbei um Tümpel, Feuchtbrachen und Hochstaudenfluren, Sandtrockenrasen, Borstgrasrasen, Zwergstrauchheiden, wärmeliebende Säume, Gehölze aus überwiegend einheimischen Arten, naturnahe Laubwälder (Malten et al 2002), Magerrasen saurer Standorte und Großseggenriede (HLUG 2014). In der Umgebung von Hattersheim, Hofheim, Kriftel, Zeilsheim, Liederbach und Sulzbach befinden sich zahlreiche Streuobstbestände. Der Höchster Stadtpark umfasst Friedhöfe, Parks und Sportanlagen mit ihrer typischen Vegetation. Entlang einiger Landstraßen sind Alleen vorhanden (z.B. Kastanienbaumallee entlang der L 3018). Im Untersuchungsraum sind zudem einige geschützte Biotope zu finden, die im Rahmen der Hessischen Biotopkartierung (2000-2006) erfasst wurden. Dies sind vor allem Eichen-Hainbuchenwälder im nördlichen Teil des Schwanheimer Waldes und im Niedwald. In der Nähe des Niedwaldes treten vor allem Gehölze trockener bis frischer Standorte, ausdauernde Ruderalflächen warm-trockener Standorte, Grünland frischer Standorte, Altwasserbereiche, Streuobstwiesen und Röhrichte auf. Entlang des Mains sind hauptsächlich Gehölze feuchter bis nasser aber auch trockener bis frischer Standorte zu finden, der Liederbach wird streckenweise von Ufergehölz (Gehölze feuchter bis nasser Standorte) gesäumt⁵⁰.

⁴⁸ <http://natureg.hessen.de/>

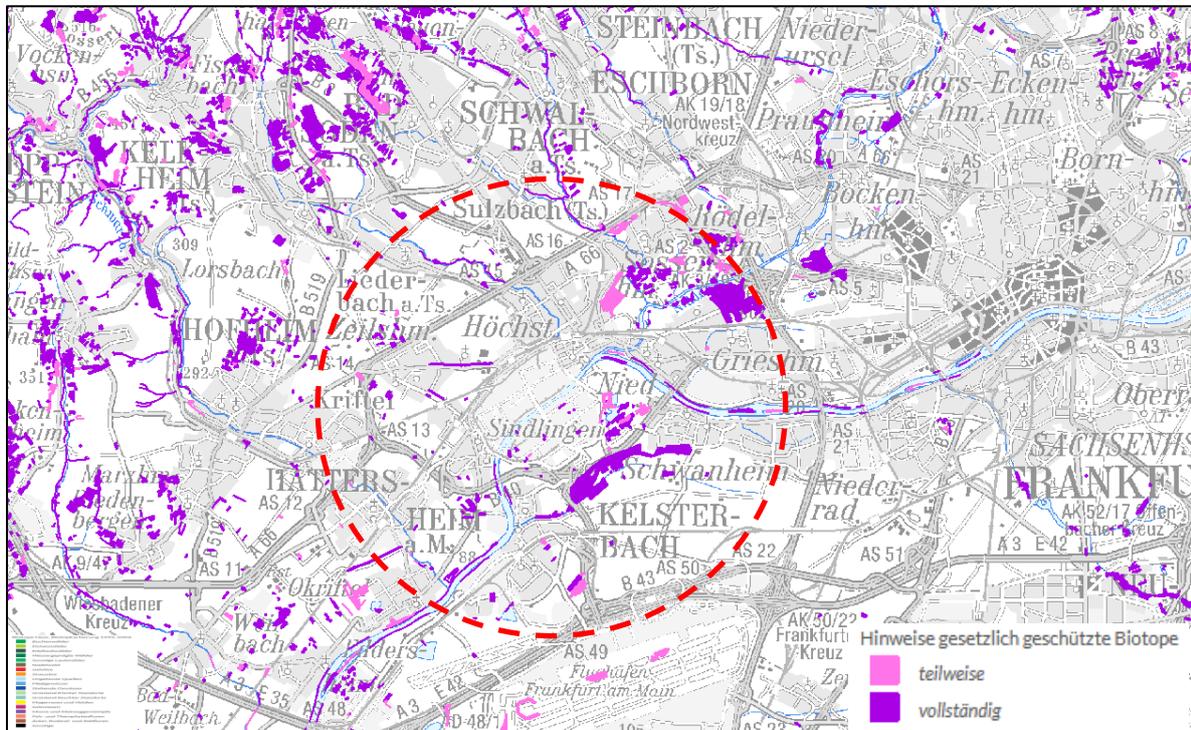
⁴⁹ Therophyten = einjährige (annuelle) Pflanzen, die die für sie ungünstigen Jahreszeiten (Hitze, Trockenheit) als Samen im Boden überdauern und so auch relativ lebensfeindliche Standorte besiedeln können.

⁵⁰ <http://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>



Untersuchungsraum

Abbildung 6-4: Biotope der Hessischen Biotopkartierung im Untersuchungsraum



Untersuchungsraum

Abbildung 6-5: Gesetzlich geschützte Biotope im Untersuchungsraum

6.3.5 Belastung von Lebensräumen mit Luftschadstoffen

Waldflächen, Einzelpflanzen und Pflanzengesellschaften sind gegenüber Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxide (NO_x) und Ozon (O₃) empfindlich. Die Pflanzen können direkt durch die Schadstoffe oder durch wässrige Lösungsprodukte (z.B. saure Niederschläge) bereits bei sehr geringen Konzentrationen geschädigt werden. Eine Schädigung ist auch indirekt über den Boden möglich und wirkt sich auf die Lebensraumfunktion für Tiere und Pflanzen aus. In welchem Ausmaß Ökosysteme fähig sind versauernde oder eutrophierende Schadstoffe aufzunehmen, richtet sich allein nach den Eigenschaften des betrachteten Ökosystems. In EU-Luftreinhalteübereinkommen wurden so genannte „Critical Loads“ festgestellt, welche die tolerierbare Konzentration bzw. Deposition beschreiben. Durch den starken Rückgang der Schwefelemissionen seit Beginn der 1990er Jahre wird die Versauerung von Ökosystemen in Deutschland heute hauptsächlich von Stickstoffeinträgen verursacht.⁵¹

In der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Bosch & Partner 2019, siehe Kapitel 12.2) wurden Critical Load (CL)-Werte für die drei genannten FFH-Gebiete ermittelt. Außerdem wird die Empfindlichkeit dieser Gebiete bzw. der FFH-Lebensraumtypen gegenüber Stickstoff- und Säureeinträgen dargestellt und die Vorbelastung erläutert.

6.3.6 Lärmbelastung im Untersuchungsraum

Auch hinsichtlich der Vogelwelt (Brutvögel) wird entlang bestehender Straßen im Untersuchungsraum von einer hohen Vorbelastung durch Lärm ausgegangen (vgl. Kapitel 6.2.6). Auf Grundlage der Lärminderungs- und Lärmaktionspläne wird es zukünftig allgemein zu einer Reduzierung der Lärmbelastung in den einzelnen Frankfurter Stadtteilen kommen (siehe Kapitel 6.2.6).

6.3.7 Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Lebensräume (Biotope) aber auch einzelne Arten reagieren mehr oder weniger empfindlich auf Beeinträchtigungen. Insbesondere Änderungen des Stoff- und/oder Wasserhaushaltes sowie der Nutzungsart oder -intensität können Standortveränderungen verursachen, die zum Verlust von Lebensräumen spezialisierter Arten und/oder Lebensgemeinschaften führen.

Am Standort selbst sind heute keine wertvollen Lebensräume für Tiere und Pflanzen mehr vorhanden. Die Standortfläche ist stark gestört und anthropogen verändert. Auch die biologische Vielfalt ist auf dieser Schotterfläche gering. Für die Avifauna ist die Standortfläche einschließlich ihrer wenigen Gehölze nur von geringer Bedeutung. Die Empfindlichkeit der Standortfläche gegenüber dem Vorhaben (Flächeninanspruchnahme und -versiegelung, Überbauung) im Hinblick auf Flora, Fauna und die biologische Vielfalt wird daher gering eingestuft.

⁵¹ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/schwefeldioxid>

Im Hinblick auf seine Lebensraumeignung für Pflanzen- und Tiere besitzt der IPH nur eine geringe Bedeutung bzw. Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben. Wertvolle Lebensräume mit hoher biologischer Vielfalt befinden sich vor allem in den ausgewiesenen Schutzgebieten innerhalb und außerhalb des Untersuchungsraums (FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiet, Naturschutzgebiete). Diese gesetzlich geschützten Gebiete sowie die im Untersuchungsraum vorhandenen gesetzlich geschützten Biotope besitzen eine sehr hohe Bedeutung als Lebensraum einheimischer, wildlebender Tier- und Pflanzenarten und sind daher als hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme und -versiegelung, Schadstoffeinträgen etc. einzustufen. Eingriffe in diese Biotope können zu nachhaltigen Schädigungen der Strukturen und des Artengefüges führen.

Da dem Main eine mittlere Bedeutung als Lebensraum für Wasserorganismen zugewiesen wurde, wird auch seine Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben als mittel eingestuft. Die Wald- und Gehölzbereiche, nährstoffarmen Biotoptypen (z.B. Sandrasen und Magerrasen in den Schutzgebieten) und Gewässerlebensräume (siehe Kapitel 6.5.5) des UR sind gegenüber Luftschadstoffen wie Schwefeldioxid, Stickoxide und Ozon empfindlich. Wälder in einem reiferen Stadium, die Tiere und Pflanzen mit einer engen Biotopbindung beherbergen, gelten grundsätzlich als hoch empfindlich. Je geringer die Standortbindung und das Alter des Waldes desto geringer wird die Empfindlichkeit eingeschätzt. Wald in Form von Forsten, Kiefern-schonungen und Anflugvegetation relativ geringen Alters gelten allgemein als nur gering empfindlich. Grünflächen, Wirtschaftsgrünland und Ackerflächen kommt eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Luftschadstoffen zu.

Akustisch orientierte Tiere (wie z.B. Vögel und Säuger) sind geräuschempfindlich. Im Untersuchungsraum besteht eine hohe Vorbelastung durch Lärm, stellenweise auch mit Grenzwertüberschreitungen. Während die Standortfläche selbst keinen wertvollen Lebensraum für solche Tiergruppen darstellt, sind in deren Umgebung wertvolle (Teil-) Lebensräume für Vögel vorhanden. Die Empfindlichkeit der Tierwelt gegenüber Schallimmissionen wird daher auf der Standortfläche gering und in deren Umgebung mittel gewertet.

Fliegende Insekten, die sich nachts natürlicherweise am Licht des Mondes orientieren, sind empfindlich gegenüber künstlichen Lichtquellen. Diese Lichtquellen werden als bevorzugter Orientierungspunkte genutzt, da sie heller als der Mond strahlen. Das Insekt fliegt schließlich direkt in die künstliche Lichtquelle hinein. Auf der Standortfläche selbst sind im Gegensatz zur direkten Standortumgebung mit ihren Industrieanlagen derzeit keine künstlichen Lichtquellen vorhanden.

Zusammenfassende Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Empfindlichkeit auf der Standortfläche	gering
Empfindlichkeit in der Standortumgebung	gering bis hoch

6.4 Schutzgüter Fläche und Boden

6.4.1 Fläche und Versiegelung

Die rund 6.750 m² große Standortfläche befindet sich innerhalb des etwa vier Quadratkilometer großen Industrieparks Höchst.

Das zuvor ausschließlich landwirtschaftlich genutzte Gebiet um die Standortfläche wurde Ende des 19. Jahrhunderts im Zuge der industriellen Entwicklung des Nordwerks der damaligen Farbwerke Höchst erschlossen. Ab 1912 erfolgte die Bebauung des Areals mit verschiedenen Industriegebäuden und Produktionsanlagen. Ab Mitte der 1950er Jahre wurde das standort eigene Kraftwerk stark erweitert und vergrößert. Nach verschiedenen Abbruch- und Neubauarbeiten erfolgte in den Jahren 1998/ 1999 der endgültige Rückbau der Gebäude auf der Standortfläche.

Im Zuge des Abbruchs wurden die oberflächennahen Blockfundamente der Gebäude sowie die vorhandenen Gruben zur Aufnahme von Behältern bis in eine Tiefe von rund 1,5 m unter GOK mit entfernt, während die unterirdischen Einbauten unterhalb von 1,5 m im Untergrund verblieben. Bis zum Jahr 2005 lag die Fläche brach, um dann im Westteil mit einer Leichtbauhalle bebaut zu werden. Der Rest der Fläche ist bis heute unbebaut und geschottert und wird derzeit als Lager- und Abstellfläche genutzt (Infraserv Höchst 2019b). Die geschotterte Standortfläche ist wasserdurchlässig.

6.4.2 Geologie

Der Untersuchungsraum befindet sich am nördlichen Rand des Oberrheingrabens. Der Oberrheingraben wiederum ist Teil eines sehr viel größeren Grabenbruchsystems (Westeuropäisches Riftsystem), das sich mehrheitlich in NNE-SSW-Richtung durch ganz Europa zieht und unterseeisch von der nördlichen Nordsee bzw. Norwegen im Norden bis in das westliche Mittelmeer im Süden reicht. Der Oberrheingraben entstand durch tektonische Vorgänge im Zuge der Alpen- und Pyrenäenorogenese, die vor über 50 Millionen Jahren ihren Anfang nahmen und zum Teil heute noch nicht abgeschlossen sind (Ziegler & Dèzes 2007).

Durch die fortwährende Absenkung entwickelte sich das Gebiet in dieser Zeit zu einem Sedimentationsraum, in dem heute daher vor allem neogene und quartäre Gesteine abgelagert sind. Das Grabenbruchsystem gabelt sich am Nordende des Oberrheingrabens und wird durch den Niederrheingraben im Nordwesten und die Hessische Senke im Nord-Nordosten fortgesetzt.

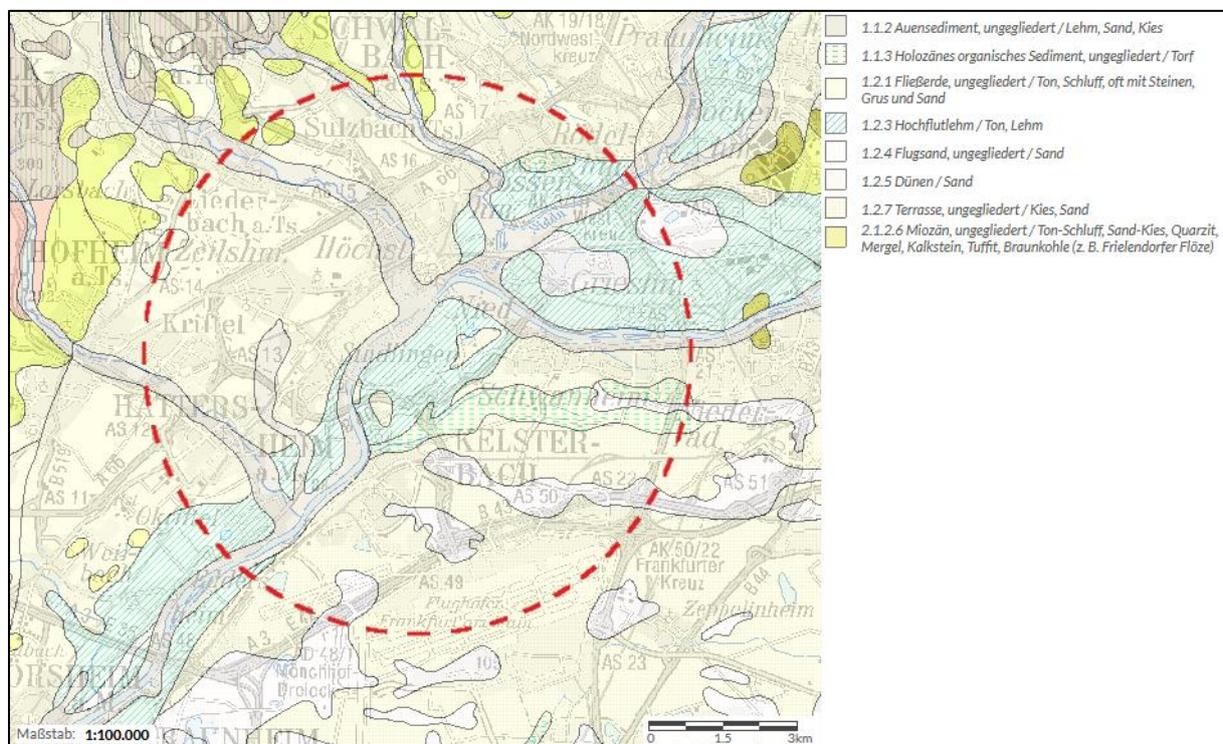
Das anstehende Sediment ist zumeist jungpleistozänen Alters und besteht hauptsächlich aus Hochflutlehm, die auf den Kies- und Sandterrassen des Mains abgelagert sind (Regionalverband 2010). Im Einzelnen stehen im Norden und Westen des Untersuchungsraums großflächig Fließerden mit oft grobkörnigem Material an. Im äußersten Norden des UR sind immer weder ältere, zum Teil braunkohlehaltige, Formationen aus Quarziten, Kalksteinen und Tuffiten aus dem Miozän zwischengeschaltet.

Nordöstlich des Industrieparks Höchst gibt es zwei Areale zwischen Nidda und Main in den Frankfurter Stadtteilen Nied und Griesheim mit größeren Flugsandablagerungen. Rund um

den Main und die übrigen kleineren Fließgewässer sind ungegliederte Auensedimente aller Korngrößen von Ton bis Kies anstehend.

Der Großteil des IPH selbst ist auf feinkörnigem Hochflutlehm gebaut, der sich in Nordost- und Südwestrichtung auch rechts des Mains fortsetzt. Linksmainisch gibt es in Richtung Schwanheim im Südosten ein größeres Areal mit holozänem Torf, sowie einige Sanddünen. Auch in Frankfurt-Sossenheim im Norden gibt es einen kleinräumigen Torfbereich. Der Rest des Untersuchungsraums südlich des Mains ist aus den kiesig-sandigen Flussterrassen aufgebaut (siehe Abbildung 6-6)⁵².

Nach DIN EN 1998-1/NA, Stand Januar 2011, liegt der vom Vorhaben genutzte nördliche Teil des Industriepark Höchst in der Erdbebenzone 0.



① Untersuchungsraum

Quelle: verändert nach HLNUG⁵³

Abbildung 6-6: Geologische Karte des Untersuchungsraums

⁵²<https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/gis-anwendungen/gis-auskunftssysteme.html#c30402>

⁵³<https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/gis-anwendungen/gis-auskunftssysteme.html#c30402>

6.4.3 Bodenverhältnisse

Bodentypen und Bodenarten des Untersuchungsraums

Die Böden im Untersuchungsraum bestehen im Allgemeinen aus pleistozänen Lockersedimenten, sowie aus Auensedimenten und Torfen (Bodenformen der Fluss- und Bachauen)⁵⁴.

Die Untermainebene insgesamt ist eine vorwiegend sandige Ebene. Auffällig ist das weitgehende Fehlen von Löss. Daher sind die mehrheitlich sandigen Böden relativ nährstoffarm⁵⁵.

Im Main-Taunusvorland sind hingegen Lössböden verbreitet, die stellenweise stark entkalkt sind. Diese erstrecken sich innerhalb des Untersuchungsraums vom Norden bis in den Westen und bestehen vor allem aus Parabraunerden, deren Bodenart von Lehm bis sandiger Lehm reicht. Links entlang des Schwalbachs gibt es ein größeres Vorkommen an Pararendzinen (schwerer Lehm bis Lehm), die das Resultat des Lösslehms und der kalksteinhaltigen geologischen Formationen im Untergrund sind. Bei Bad Soden und Liederbach im Nordwesten kommen zur Parabraunerde Stauwasserböden wie Pseudogleye hinzu. Kol-luvisole (Lehm bis sandiger Lehm) haben sich aus dem abgeschwemmten Material der Lössgebiete in kleinen Tälern entwickelt. Entlang der kleineren Fließgewässer haben sich auf den karbonatfreien, schluffig-lehmigen Auensedimenten Auengleye (Lehm) und Vega (Lehm bis lehmiger Sand) gebildet. In Frankfurt-Sossenheim ist ein kleines Niedermoor (Moor bis lehmiger Sand) auf dem holozänen Torfvorkommen entstanden.

Die Flugsandablagerungen im Osten des Untersuchungsraums haben um die Nidda herum einige gebänderte Braunerdegebiete (sandiger Lehm bis Sand) entstehen lassen. Daneben sind auch hier Pseudogleye und Parabraunerden vertreten, allerdings gebildet auf Hochflut-sedimenten. Um den Main herum bestehen die Böden aus Auenpararendzinen.

Links des Mains haben sich auf dem holozänen Torf neben Niedermooren auch Anmoorgleye und Niedermoorgleye gebildet. Auf den Sanddünen östlich von Kelsterbach ist gebänderte Braunerde, auf den Terrassensedimenten ungebänderte Braunerde anstehend⁵⁶.

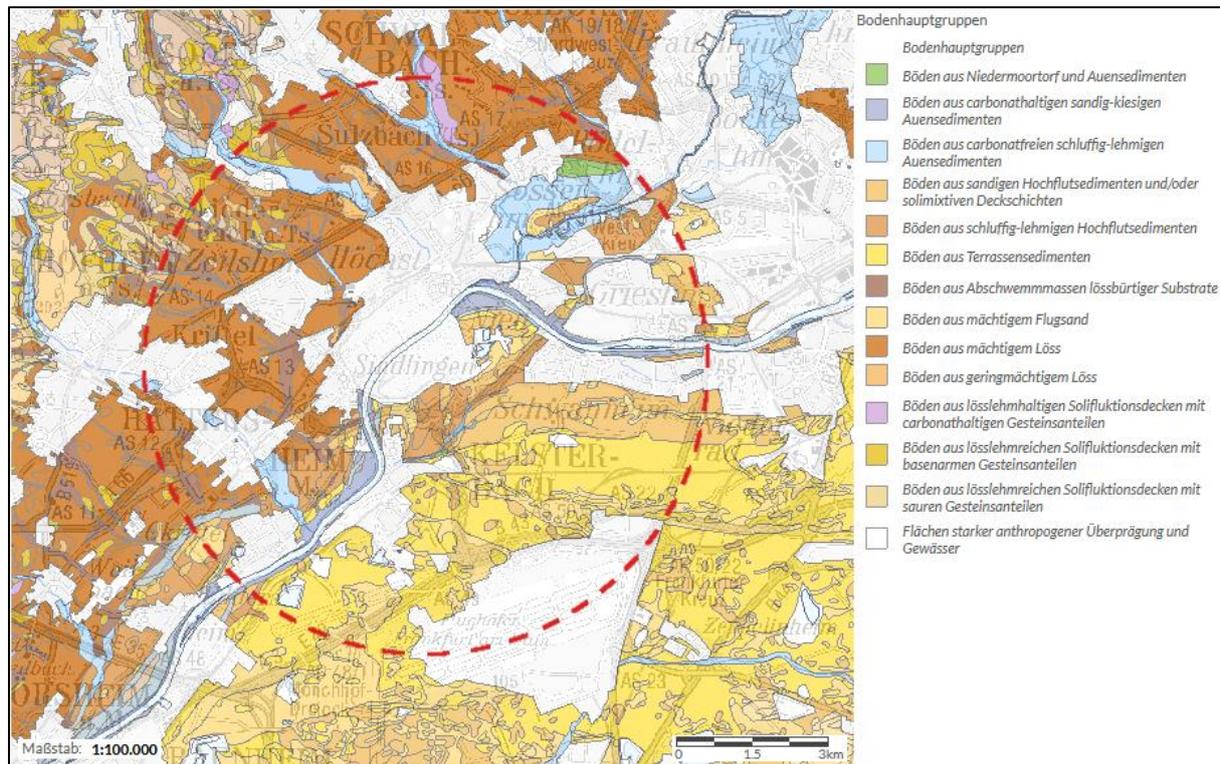
Vorherrschender Bodentyp auf der Standortfläche selbst sind anthropogen überprägte Parabraunerden. Dort ist von einem sehr hohen physikochemischen Filtervermögen auszugehen. Das physikochemische Filtervermögen der Auen und Gleye ist mittel bis hoch, während die sandigen Böden im Untersuchungsraum nur ein geringes Filtervermögen aufweisen⁵⁷.

⁵⁴ <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas/index-ie.html>

⁵⁵ <http://atlas.umwelt.hessen.de>

⁵⁶ <https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/gis-anwendungen/gis-auskunftssysteme.html#c30400>

⁵⁷ <http://atlas.umwelt.hessen.de>



① Untersuchungsraum

Quelle: verändert nach HLNUG⁵⁸

Abbildung 6-7: Bodenkarte des Untersuchungsraums

Bodenuntersuchungen an 48 repräsentativen Beurteilungspunkten wurden in den FFH-Gebieten „Schwanheimer Düne“, „Kelsterbacher Wald“ und „Schwanheimer Wald“ im Februar und März 2018 durchgeführt (Ingenieurbüro Feldwisch 2013). Demnach herrschen auf der Schwanheimer Düne und im Kelsterbacher Wald Braunerde und Parabraunerde als Bodentypen vor. Örtlich findet man Syrosem, Ranker und Rendzina. Der Schwanheimer Wald sind vor allem die Bodentypen Anmoorgley, Gley oder Pseudogley, aber auch Bereiche mit Braunerde und Parabraunerde anzutreffen.

Die Bodenhorizonte der untersuchten Heide- und Graslandschaften weisen in den oberen 10 cm in der Regel enge bis mittlere Kohlenstoff/Stickstoff (C/N)-Verhältnisse zwischen 11,5 und 18,1 auf. Mit zunehmender Tiefe verändern sich die mittleren C/N-Verhältnisse nicht grundlegend. Die Auflagehorizonte der Waldstandorte weisen C/N-Verhältnisse zwischen 15,4 und 22,6 auf. In der Tiefenstufe 0-10 cm bewegen sich die C/N-Verhältnisse auf vergleichbarem Niveau. Mit zunehmender Tiefe in den Bodenprofilen verändert sich das C/N-Verhältnis nicht grundlegend. Generell sind keine großen Unterschiede in den Vertikalprofilen zu verzeichnen. In den mineralischen Bodenhorizonten der Offenlandstandorte wird als arithmetischer Mittelwert ein C/N-Verhältnis von 14 ermittelt und an den Waldstandorten liegen die gemittelten C/N-Verhältnisse bei 18,5 (Buchenwald) bzw. 16,5 (Eichen-Hainbuchen-

⁵⁸<https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/gis-anwendungen/gis-auskunftssysteme.html#c30402>

wald), so dass ein mäßig enges bis mittleres C/N-Verhältnis in den mineralischen Bodenhorizonten dominiert.

Die pH-Werte (H₂O) der Böden an den Offenlandstandorten liegen zwischen pH 4,1 und pH 8,1. Die hohen Maximalgehalte sind auf kalkhaltige Komponenten in den Auftragsböden zurückzuführen. Die mittleren pH-Werte über die drei beprobten Tiefenstufen liegen zwischen pH 5,4 und pH 5,7 und zeigen keine Tiefendifferenzierung. Die pH-Werte (H₂O) der organischen Auflagehorizonte unter Wald liegen zwischen 3 und 4,7, der mittlere pH-Wert (H₂O) beträgt 4,1. In den mineralischen Tiefenstufen der Waldstandorte wird ein mittlerer pH-Wert (H₂O) von 4,6 angetroffen. Ein genereller Tiefengradient ist nicht zu erkennen. Extreme Sprünge zu sehr hohen pH-Werten in der Tiefe (maximal pH 8,3) sind an einigen Waldstandorten auf endogene Karbonat-Anreicherungs-horizonte zurückzuführen. Die pH-Werte (KCl) sind im Vergleich zu den pH-Werten (H₂O) durchschnittlich rund 0,6 Einheiten niedriger. Auch hier tritt kein genereller Tiefengradient auf.

Die effektive Austauschkapazität (AK_E) ist in den untersuchten Tiefenstufen 20-60 cm der Offenlandstandorte sehr gering bis gering, was auf die zumeist tonarmen Bodenarten in dieser Tiefenstufe zurückgeführt werden kann. Das arithmetische Mittel beträgt 16,2 mmolc/kg bzw. µmolc/g. Die Waldböden unter Buchenvegetation zeigen ein vergleichbares Bild mit sehr geringen AK_E-Werten zwischen 4,1 und 10,5 mmolc/kg, der Mittelwert beträgt 42,4 mmolc/kg. In den Bachauenwäldern liegen mittlere bis hohe AK_E-Werte zwischen 139 und 202 mmolc/kg vor, was auf die hohe Austauschkapazität des Humusanteils der Böden zurückgeführt werden kann. Die Profile der Bachauenwälder zeichnen sich durch sehr hohe Gehalte an organischer Substanz aus (anmoorige und moorige Gleyböden). Die Waldböden unter Eichen-Hainbuchenvegetation weisen in der Tiefenstufe 20-60 cm mittlere AK_E-Werte von 103,5 mmolc/kg auf. In den Bodenhorizonten mit pedogenen Karbonatanreicherungen liegen die Maximalgehalte der effektiven Austauschkapazität mit Werten bis zu 462,9 mmolc/kg vor. In tieferen Bodenschichten wurde eine maximale AK_E von 751,5 mmolc/kg ermittelt.

Die Austauscherplätze der Böden auf den Offenlandstandorten sind überwiegend gut mit basischen Kationen belegt. Im Mittel beträgt die Basensättigung 78,1 %. Der kritische Schwellenwert von 15 % Basensättigung, bei dessen Unterschreitung mit einer erhöhten Aluminiumtoxizität für Pflanzenwurzeln zu rechnen ist, wird an keinem Beurteilungspunkt unterschritten. Die Böden der Waldstandorte weisen in der Tiefenstufe 20-60 cm geringere mittlere Basensättigungen mit 23,5 % (Buchenwald) bzw. 52,3 % (Eichen-Hainbuchenwald) auf. Der kritische Schwellenwert von BS 15 % wird an fünf Beurteilungspunkten unter Buchenwald und an drei Beurteilungspunkten unter Eichen-Hainbuchenwald unterschritten.

Bodenverhältnisse und Bodenbelastung/ Altlasten auf der Standortfläche

Auf der Standortfläche sind heute keine natürlichen Bodenverhältnisse mehr vorhanden.

Eine historische Recherche von Infraseriv Höchst (Infraseriv Höchst 2019b) ergab, dass bei der Erschließung im Zuge der industriellen Entwicklung Ende des 19. Jahrhunderts das Gebiet um die Standortfläche systematisch mit auf dem damaligen Werksgelände des Nordwerks verfügbaren Verfüllmaterialien, u.a. mit Erdaushub und Bauschutt, aber auch mit Kalkschlämmen und Produktionsrückständen, auf das heutige Geländeneiveau angeschüttet

wurde. Die Fläche wurde bis 1998/ 1999 industriell für die Herstellung von Farbstoffen und Farbstoffvorprodukten (Methylenblau-Betrieb) sowie als Kraftwerkstandort genutzt. Im Zuge des Gebäudeabbruchs verblieben die unterirdischen Einbauten unterhalb von 1,5 m unter GOK im Untergrund. Die Fläche wurde im Anschluss bis zur ursprünglichen Geländeoberkante wieder mit Recyclingmaterial aufgefüllt. Heute steht im Westteil der Fläche eine Leichtbauhalle. Der Rest der Fläche ist verdichtet und geschottert.

Die historische Recherche wies bereits auf mögliche schädliche Bodenveränderungen hin, die insbesondere durch die Auffüllung des Nordwerks auf dem Grundstück sowie durch die Nutzung des ehemaligen Gebäudes E 530 als Farbenbetrieb und Zentralmüllerei und dem damit verbundenen Eintrag der hier gehandhabten Stoffe in den Untergrund zu erwarten sind. Entsprechend wurden von InfraserV Höchst Erkundungsmaßnahmen auch im Hinblick auf Altlasten auf der Standortfläche durchgeführt (InfraserV Höchst 2019b). Im Zuge der gründungstechnischen Erkundung der Untergrundsituation wurden demnach in der Zeit vom 31.01. bis zum 15.02.2019 insgesamt 13 Rammkernsondierungen auf der Standortfläche bis in eine maximale Tiefe von rund 8,0 m abgeteuft. Aus den Rammkernsondierungen wurden Bodenproben meter- bzw. schichtenweise sowie Bodenluftproben in zwei und vier Meter Tiefe entnommen. Darüber hinaus wurden Ergebnisse aus älteren Erkundungskampagnen aus den Jahren 1991, 1998, 1999, 2007, 2008 und 2012 herangezogen. Aus diesen Erkundungen liegen Analysenergebnisse der Feststoff- und Eluatgehalte der Bodenproben, der Bodenluftproben sowie von Stau- und Grundwasserproben (siehe Kapitel 6.5.3) vor.

Bei den Untersuchungen wurden Auffüllungen mit einer Mächtigkeit von rund 5,0 - 6,0 m angetroffen. Die absolute Höhe der Auffüllungsbasis schwankt zwischen rund 89,9 und 88,9 müNN. Die Auffüllung auf der gesamten Standortfläche besteht im oberflächennahen Bereich aus dem Recyclingmaterial, das nach Abbruch der ehemaligen Gebäude E 530 im Jahr 1999 aufgebracht wurde. Die Mächtigkeit dieser obersten Schicht variiert zwischen rund 0,8 und 1,5 m; im östlichsten Teil der Fläche wurden bei Erkundungsschürfen sogar Mächtigkeiten bis zu 3,0 m vorgefunden. Unterhalb des rund 1,2 m mächtigen Recyclingmaterials folgt ein heterogen zusammengesetztes Auffüllungsmaterial aus Sand, Kies und Schluff in unterschiedlicher Zusammensetzung, dem anthropogene Bestandteile wie Ziegel-, Beton-, Bauschuttbruchstücke, Mauerreste, Schlacke sowie chemische Rückstände (Farbreste) und in hohem Maße Kalkschlammrückstände beigemischt sind. In den Bohrkernen wies dieses Material überwiegend weiche bis breiige Konsistenz auf. Der unter der Auffüllung anstehende gewachsene Boden besteht zunächst aus einer stark schluffigen, schwach sandig-kiesigen Tonschicht mit stark schwankender Mächtigkeit (zwischen 0,6 m und 2,6 m mächtig) sowie darunter folgend natürlich abgelagerten kiesigen, schwach schluffigen Sanden bzw. sandigen Kiesen (rollige Bodenschichten).

Der Umgang mit den vorhandenen Boden- und Grundwasserverunreinigungen ist für den gesamten Industriepark Höchst durch die Bescheide „Rahmenbescheid Grundwassersanierung“ (Az.: IV/F-41.5-412 000 360 Industriepark-Grundwasser) und „Rahmenbescheid Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung“ (Az.: IV/F-41.5-412 000 360 Industriepark-Gefährdungsabschätzung) geregelt. Die aus den aktuellen Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenproben wurden daher von InfraserV Höchst (2019b) gemäß Rahmenbescheid „Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung“ vom 25.03.2011 (RP Darmstadt 2011b) auf die Parameter Arsen (As), Blei (Pb), Cadmium (Cd), Chrom (Cr), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Quecksilber (Hg), Zink (Zn), Cyanide, Phenolindex und

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) im Feststoff und Eluat untersucht. Für Bodenproben vor 2011 lagen Analyseergebnisse für die Feststoffgehalte gemäß dem Rahmenbescheid von 2002 (RP Darmstadt 2002a), aber auch vereinzelt Eluatuntersuchungen, vor. Die Untersuchungsergebnisse wurden den Prüfwerten für den Wirkungspfad „Boden-Mensch“ in der Nutzungsklasse „Industrie- und Gewerbegrundstücke“ bzw. für den Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) gegenübergestellt.

Die Feststoffuntersuchungen ergaben sehr hohe Konzentrationen, teilweise im vier- und fünfstelligen mg/kg-Bereich, und hinsichtlich der Maximalwerte teilweise erhebliche Prüfwertüberschreitungen für Schwermetalle, insbesondere für die Parameter Arsen, Blei, Chrom, Quecksilber, Cadmium und Nickel. Für den Parameter Arsen lag bei den Analyseergebnissen der Erkundungen aus dem Jahr 2019 auch der Mittelwert mit rund 807 mg/kg über dem entsprechend gültigen Prüfwert für den Wirkungspfad „Boden - Mensch“. Die Belastungen der oben genannten Parameter traten hauptsächlich im Auffüllungsmaterial aus Schicht 1 unterhalb des Recyclingmaterials ab einer Tiefe von rund 1,2 m bis zur Auffüllungsbasis bei rund 6,0 m, aber auch bis in den gewachsenen Boden auf, hier jedoch deutlich seltener und mit wesentlich geringeren Konzentrationen.

Unter der hilfsweisen Anwendung der Prüfwerte für den Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ gemäß BBodSchV lagen bei den Analyseergebnissen der Eluatuntersuchungen Überschreitungen bei den Parametern Arsen, Blei, Chrom, Cadmium, Zink, Kupfer, Nickel, Antimon, Quecksilber sowie bei Naphthalin und dem Summenparameter PAK vor. Einige Parameter zeigten eine 25-fache Überschreitung der Prüfwerte der BBodSchV für den Pfad „Boden-Grundwasser“ im Eluat (Arsen, Blei, Chrom und der Summe der PAK). Die übrigen geprüften Parameter lagen in unauffälligen Konzentrationen bzw. unterhalb der Nachweisgrenze vor.

Die Analyseergebnisse der Bodenproben bestätigen im Bereich der Standortfläche die standorttypischen Schadstoffe, wie z.B. Arsen, Blei, Chrom, Cadmium, Quecksilber und PAKs und somit die aus der historischen Recherche abgeleitete Annahme, dass das Grundstück im Wesentlichen durch die Auffüllungstätigkeiten im nördlichen Industriepark Höchst geprägt wurde (Infraserv Höchst 2019b).

An einigen Untersuchungsstellen wurden im Zuge der aktuellen Erkundungsmaßnahmen im Februar 2019 in 2,0 und 4,0 Meter Tiefe Bodenluftproben entnommen und auf leichtflüchtige organische Verbindungen wie BTEX Aromaten, aromatische Chlorkohlenwasserstoffe, aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe, aliphatische Brom-Kohlenwasserstoffe und aliphatische Kohlenwasserstoffe untersucht. Bodenluftanalysen aus den Erkundungen der Jahre 1991 bis 2012 wurden ebenfalls ausgewertet. Im Ergebnis lagen die aufsummierten Gesamtkonzentrationen an den insgesamt 35 Aufschlusspunkten im Bereich der Standortfläche zwischen 0,2 und maximal 10,7 mg/m³. Bei insgesamt 9 Bodenluftproben lag die Konzentration unterhalb der Bestimmungsgrenze. Nach Darstellung von Infraserv Höchst (2019b) deuten die gemessenen Gehalte in der Bodenluft insgesamt auf eine sehr geringe Bodenluftbelastung bzw. eine unbelastete Bodenluft hin. Die detektierten Konzentrationen der Bodenluftproben sind im Wesentlichen auf die Parameter Tetrachlorethylen, Trichlorethylen, Trichlormethan, Tetrachlormethan, n- Decan, n-Nonan, n-Hexan, n-Octan und Hexachlorethan zurückzuführen.

Ausgangszustandsbericht der Standortfläche

Für die bestehende Anlage des Heizkraftwerkes D 580 wurde den zuständigen Behörden am 11.03.2015 ein Ausgangszustandsbericht vorgelegt, der nun, aufgrund der Erweiterung des Anlagengrundstücks des Heizkraftwerks um die Fläche E 536, ergänzt und angepasst wird. Ein entsprechendes Konzept ist in Kapitel 22 der Antragsunterlagen enthalten.

Ziel des AZB ist, unter Fokussierung auf relevante gefährliche Stoffe, welche in der neuen Anlage gehandhabt werden, deren entsprechenden Gehalte im Untergrund zu beschreiben. Der Bericht soll einen Vergleich mit einem späteren Zustand –etwa bei Stilllegung der neuen Anlage- ermöglichen und die Notwendigkeit einer etwaigen Rückführungspflicht klären.

Die vorliegenden Erkenntnisse für die Standortfläche und das bestehende Anlagengrundstück des HKW belegen eine schädliche Bodenveränderung nach BBodSchG, welche eine Sanierungspflicht nach sich zieht. Dieser wird bereits mit dem Betrieb der hydraulischen Sicherung des Industrieparks Höchst Rechnung getragen (siehe Kapitel 6.5.3).

Bodenbelastung/ Altlasten im Untersuchungsraum

Auch im Untersuchungsraum sind Bodenbelastungen vorhanden, die u.a. auf Abfalllagerung (Deponierung, Auffüllung), die industrielle Nutzung von Flächen oder die intensive Land- und Forstwirtschaft zurückgeführt werden können.

6.4.4 Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Fläche und Boden

Eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen kann durch Flächenverlust/-versiegelung, Bodenverdichtung, Schadstoffeintrag/-akkumulation und Erosion erfolgen. Der Flächenverlust durch Überbauung bzw. die Versiegelung des Bodens ist gleichzusetzen mit einem vollständigen Verlust der Leistungsfähigkeit des Bodens. Die im BBodSchG genannten Funktionen des Bodens können dabei nicht mehr erfüllt werden.

Der Boden der geschotterten Standortfläche ist stark gestört, anthropogen verändert (Auffüllungen) und kontaminiert. Er erfüllt daher nur teilweise seine ursprünglichen Funktionen nach § 2 Abs. 2 BBodSchG. Die schädlichen Bodenveränderungen im Untergrund sind insbesondere auf Auffüllungsmaßnahmen im Zuge der industriellen Erschließung des nördlichen Teils des Industriestandortes Höchst sowie die Nutzung des ehemaligen Gebäudes E 530 auf der Standortfläche und den damit verbundenen Eintrag von Schadstoffen in den Untergrund zurückzuführen. Die Empfindlichkeit des Bodens am Standort gegenüber Flächeninanspruchnahme und -versiegelung sowie Bodenverdichtung wird daher gering eingestuft.

Aufgrund der angetroffenen Kontamination ist das Auffüllungsmaterial der Standortfläche als verunreinigt einzustufen. Im Rahmen der Bodenuntersuchungen (Ingenieurbüro Feldwisch 2013) wurden sowohl im Feststoff als auch im Eluat sehr hohe Konzentrationen insbesondere für Arsen, Blei, Quecksilber, Cadmium, Chrom, Nickel, Kupfer, Zink sowie die Summenparameter PAK mit den Einzelstoffen Benzo(a)pyren und Naphthalin festgestellt. Die entsprechenden gültigen Prüfwerte für den Wirkungspfad „Boden-Mensch“ und den Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ gemäß BBodschV werden hinsichtlich der Maximalwerte

teilweise deutlich überschritten. In Bezug auf den Wirkungspfad „Boden-Mensch“ liegen für die untersuchten Bodenproben im Feststoff speziell für die Parameter Arsen mit Konzentrationen bis zu 30.000 mg/kg TS und für Blei mit Konzentrationen von bis zu 22.000 mg/kg TS deutliche Prüfwertüberschreitungen für die Auffüllungsmaterialien vor, welche sich in den Analyseergebnissen zu den Eluatuntersuchungen widerspiegeln. Auch Chrom, Nickel, Kupfer, Zink, Cadmium sowie der Summenparameter PAK zeigen Maximalkonzentrationen im 4-stelligen mg/kg-Bereich. Sehr sporadisch wurden bei zwei Proben hohe Gehalte an Kohlenwasserstoffen (H18) detektiert. Die ermittelten Konzentrationen an organischen Verbindungen in der Bodenluft schwanken bei 35 untersuchten Proben zwischen 0,2 und maximal 10,7 mg/m³ und verhalten sich daher unauffällig. Die künstlichen, bereits belasteten Auffüllungen am Standort selbst sind wenig empfindlich gegenüber Verunreinigung. Allerdings ist der unterliegende gewachsene Boden empfindlich gegen weitere Schadstoffeinträge. Die Empfindlichkeit des Bodens der Standortfläche gegenüber Schadstoffeinträgen im Allgemeinen wird daher gering bis mittel eingestuft.

Die Böden des Untersuchungsraums weisen unterschiedliche Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffeintrag und -speicherung auf. Der Eintrag von Schadstoffen beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit von Böden. So ist Boden z.B. gegenüber „saurem Niederschlag“, der zu Bodenversauerung führt, und Stickstoffeinträgen über den Luftpfad, die zur Nährstoffanreicherung beitragen, empfindlich. Schwefeldioxid (SO₂) und Stickoxide (NO_x), die bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen entstehen, reagieren in der Atmosphäre zu Schwefel- bzw. Salpetersäure und tragen nach dem Abregnen zur Bodenversauerung bei. In der Folge nimmt die Pufferkapazität des Bodens ab und die Auswaschung von Nähr- und Schadstoffen erhöht sich. Mit sinkendem pH-Wert werden auch die Bodenlebewesen durch die hohe Säure- und Schwermetallkonzentration geschädigt, wodurch sich die Bodenstruktur verschlechtert. Karbonathaltige Bodentypen mit einem relativ hohen pH-Wert wären von einem Anstieg des SO₂- und NO_x-Ausstoßes folglich am stärksten betroffen. Im Untersuchungsraum sind das die Parabraunerde mit ihrem meist noch karbonathaltigen Unterboden und vor allem die Pararendzina, die sich auf mergeligem Untergrund bildet. Des Weiteren sind die Auen und Gleye in Fließgewässernähe gefährdet, da sie häufig nah ans Grundwasser reichen und ihr Filtervermögen geringer ist als bei den restlichen Bodentypen im Untersuchungsraum⁵⁹.

Auswertungen zur Belastbarkeit der Böden im Hinblick auf Bodenversauerung liegen zurzeit beim Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) nicht vor⁶⁰.

Die Sandböden des Untersuchungsraums sind allgemein relativ gering empfindlich gegenüber Schadstoffeintrag und -speicherung, da sie aufgrund ihrer lockeren Struktur eine hohe Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Auf Grund der teilweise sehr hohen Tongehalte kann das Speicher- und Puffervermögen von Auengley bzw. der Auenböden im Untersuchungsraum als hoch eingeschätzt werden. An die Sedimentationsfracht (Schwebstoffe) gebundene Schadstoffe wie z.B. Schwermetalle, werden in diesen Böden gespeichert. Die Empfindlichkeit von Auenböden gegenüber Schadstoffeintrag und -speicherung wird daher hoch gewer-

⁵⁹<https://www.hlnug.de/themen/geografische-informationssysteme/gis-anwendungen/gis-auskunftssysteme.html#c30400>

⁶⁰ <http://www.hlug.de/start/boden/gefaehrdung/stoffeintraege/versauerung.html>

tet. Die Torfe des UR können ebenfalls hohe Mengen an Stoffen binden. Ihre Filter- und Pufferwirkung ist für eine Reihe von Stoffen hoch. In der Regel sind sie wenig wasserdurchlässig und relativ homogen. Die Torfböden des Untersuchungsraums werden daher als mittel empfindlich gegenüber Schadstoffeintrag und -speicherung eingestuft.

Eine erhöhte Erosionsgefahr durch Wind, Wasser, Eis und Bodenbearbeitung besteht grundsätzlich für Böden mit lockerem Bodengefüge und einem hohen Feinanteil. Offene, vegetationslose Flächen, sind dabei besonders erosionsgefährdet, während Waldflächen, Grünlandgebiete und andere Bereiche mit dauerhafter Vegetationsdecke weniger gefährdet sind. Bodenerosion ist insbesondere auf ackerbaulich genutzten Flächen ein Problem. Im Untersuchungsraum ist die Erosionsgefahr auf landwirtschaftlichen Flächen sehr gering bis äußerst gering⁶¹

Zusammenfassende Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Fläche und Boden

Empfindlichkeit auf der Standortfläche	gering bis mittel
Empfindlichkeit in der Standortumgebung	gering bis hoch

6.5 Schutzgut Wasser

6.5.1 Oberflächengewässer

Der Industriepark Höchst wird vom Main durchflossen. Der Liederbach fließt innerhalb des IPH dem Main zu. An der „Wörthspitze“ in Frankfurt-Höchst mündet die Nidda in den Main. Weitere Fließgewässer im Untersuchungsraum sind Kelster, Welschgraben, Lachgraben (Pfungstborngraben), Sulzbach, Laufgraben und Lachener Graben. Außerdem sind verschiedene Stillgewässer im UR vorhanden. Hierzu gehören die Seen und Teiche (u.a. die Schmitt'sche Grube) im NSG Schwanheimer Düne, der Staudenweiher südlich von Kelsterbach, der Weiher im Höchster Stadtpark, der Rohsee und mehrere Altarme der Nidda. Auf der Standortfläche sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Der Main ist eine nach vornehmlich technischen Gesichtspunkten ausgebaute Schifffahrtsstraße der Wasserstraßenklasse Vb und ist für Schiffe bzw. Schubverbände mit einer Länge von 185 m und einer Breite von 11,45 m befahrbar. Die Fahrrinne ist ganzjährig mindestens 2,90 m tief. Südlich des IPH (Main-Kilometer 15,551) befindet sich die im Jahr 1934 gebaute Staustufe Eddersheim auf der Gemarkung Hattersheim am Main. Die Staustufe besteht aus Schleuse, Kraftwerk, Wehr und Sportbootschleuse.

Nach Untersuchungen des Mains in den Jahren 2005 und 2006 (Späh 2005, 2006) weist der Main im Bereich Feudenheim bis Kelsterbach maximale Wassertiefen von 7,40 m auf. Die

⁶¹ <http://bodenviwer.hessen.de/viewer.htm>

Ufer des Mains sind fast durchgängig mit Steinschüttungen versehen. Hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte ist der Main sehr verändert bis vollständig verändert (HLUG 2010). Nach Angaben des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie (HLUG)⁶² war der hessische Main im Jahre 1994 mit Ausnahme zweier kurzer Fließstrecken bei Hanau und Frankfurt, wo Güteklasse II (mäßig belastet) herrschte, in die Güteklasse II-III (kritisch belastet) einzuordnen. Untersuchungen der Gewässergüte im Jahr 2009 ergaben, dass der Fluss im gesamten hessischen Unterlauf in diesem Jahr den Kriterien der Güteklasse II (mäßig belastet) entsprach (HLUG 2010). Unterstützend zu den biologischen Merkmalen wurden im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) hydromorphologische, chemisch-physikalische und chemische Qualitätskomponenten zur Bewertung des ökologischen Zustands herangezogen. Die chemischen Komponenten umfassen spezifische Schadstoffe, für die durch die Mitgliedsstaaten Qualitätsnormen festgelegt werden⁶³. Demnach ist der ökologische Zustand/ das ökologische Potenzial des Mains derzeit (Stand 2016) im Bereich Griesheim unbefriedigend (Klasse 4 von 5 Klassen)⁶⁴. Damit gehört der Main in diesem Bereich zu den Gewässern, bei denen die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Oberflächengewässertyps stärkere Veränderungen aufweisen und die Biozönosen erheblich von denen abweichen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen⁶⁵.

Die mittlere Wasserführung des Mains erreicht im Bereich der Staustufe Griesheim 200 m³/s und zeigt im Verlauf des Jahres starke Schwankungen. So kann die Wasserführung des Mains bei einem hundertjährigen Hochwasser auf mehr als das Zehnfache anwachsen. Die höchsten Abflüsse werden in der Regel im Frühjahr erreicht, die niedrigsten gegen Ende des Sommers.

Die am Südhang des Feldberges entspringenden Bäche Rombach und Reichenbach vereinigen sich in Königstein am Taunus zum Liederbach. Der Liederbach fließt im Frankfurter Stadtgebiet auf ca. 5 km Länge durch die Gemarkungen Unterliederbach und Höchst und mündet im Bereich des Industrieparks Höchst in den Main⁶⁶.

Die regulierte Nidda besitzt zahlreiche Altarme. In dem Fließgewässer sind die Phosphatwerte erhöht und trophiebedingte Güteprobleme regelmäßig zu beobachten. Die Phosphate stammen aus überwiegend anthropogenen Quellen. An der Messstelle Bad Vilbel wurde die Nidda 1996 aufgrund ihrer Nährstoffbelastung in Güteklasse III-IV (sehr stark verschmutzt) eingeordnet. Laut Gewässergüte Bericht 2010 hatte die Nidda bei der Messstelle Bad Vilbel damals Güteklasse III (stark verschmutzt) und an den Messstellen bei Frankfurt und Nidda die Güteklasse IV (übermäßig stark verschmutzt) (HLUG 2010a).

Die insgesamt ca. 3,1 km lange Kelster beginnt als Graben in den bereichs- und zeitweise nassen Schwanheimer Wiesen. Auf einer Länge von rund 1,6 km fließt sie innerhalb des Frankfurter Stadtgebietes. In den Schwanheimer Wiesen ist die Kelster ein Grabensystem,

⁶² www.hlug.de

⁶³ <https://umwelt.hessen.de/umwelt-natur/wasser/baeche-fluesse-seen/gewaesserguete>

⁶⁴ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/2_karte_oekolog-zustand_2016-09-29.pdf

⁶⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/gewaesser/fluesse/ueberwachung-bewertung/biologisch#textpart-2>

⁶⁶ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar\[_id_inhalt\]=42084](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar[_id_inhalt]=42084)

das Wasser aus den feuchten Flächen aufnimmt. Im weiteren Verlauf passiert die Kelster den Schwanheimer Wald und erreicht von dort den Rohsee. Von dort fließt die Kelster als breiterer Graben durch das Feuchtgebiet der Schwanheimer Riedwiesen und verlässt das Frankfurter Stadtgebiet unterhalb der Bundesstraße B 40 am Schwanheimer Knoten durch einen schmalen Durchlass. Die Kelster verläuft in einem ehemaligen Altarmbereich des Mains. Auf dem Gebiet der Stadt Kelsterbach mündet sie dann in den Main⁶⁷.

Der Welschgraben leitet Wasser von den Ausläufern des Taunus in den Main. In Frankfurt fließt der Graben auf einer Länge von ca. 6,7 km durch die Ortsteile Zeilsheim und Sindlingen, wo er südlich des Klärwerks am rechten Ufer in den Main mündet. Die meiste Zeit des Jahres führt er kein Wasser. Südlich von Zeilsheim bildet der Welschgraben die Grenze zu der Nachbargemeinde Hattersheim⁶⁸.

Der ca. 6,6 km lange Lachgraben (Pfingstborngraben) hat seinen Ursprung in Hofheim am Taunus. Rund 5,5 Kilometer davon fließen innerhalb des Stadtgebietes von Frankfurt am Main, wobei ca. 1,5 km des Grabens verrohrt sind. Er fließt am Frankfurter Ortsteil Zeilsheim vorbei und mündet im Ortsteil Höchst auf dem Firmengelände des Industrieparks Höchst verrohrt in den Main (Höhe ca. 88 m üNN)⁶⁹.

Der rund 12 km lange Sulzbach mündet im Gebiet des Frankfurter Stadtteils Sossenheim unmittelbar westlich der Wohnsiedlung „Im Mittleren Sand“ in die Nidda.

Der ca. 1,6 km lange Laufgraben oder Dottenfeldgraben entsteht aus einem System vieler künstlich angelegter Entwässerungsgräben im Sossenheimer Unterfeld. Die Hauptgräben führen auch heute noch ganzjährig Wasser. Der Laufgraben mündet in Frankfurt-Sossenheim in die Nidda⁷⁰.

Der Lachener Graben, Lachegraben oder Griesheimer Lachegraben entspringt innerhalb der Kleingartenanlage Gneisenau. Teils als offener Graben, teils verrohrt verläuft er durch einen Grünzug und entlang der Grenze Industriepark Griesheim bis zur Mündung in den Main südlich der Stroofstraße. Er wird von einem Zulauf aus dem Niedwald gespeist, führt aber bei Trockenheit kaum Wasser. Dem Lachegraben wird hauptsächlich Niederschlagswasser von der Autobahn A 5 und der Mönchhofstraße zugeführt⁷¹.

Die Seen und Teiche im Naturschutzgebiet (NSG) „Schwanheimer Düne“ sind durch Sand- und Kiesabbau entstanden und gelten als wichtiges Rückzugsgebiet für gefährdete Vogel- und Amphibienarten.

Südlich von Kelsterbach, gegenüber dem Südpark liegt der ca. 6 ha große Staudenweiher. Hierbei handelt es sich um ein ehemaliges Abbaugelände, wo in den 1970er Jahren Kies und Sand gefördert wurde.

Charakteristisch für den Höchster Stadtpark sind ein ca. 1.900 m² großer baumbestandener Weiher und eine eigene Quelle (Schäferquelle).

⁶⁷ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar\[_id_inhalt\]=42081](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar[_id_inhalt]=42081)

⁶⁸ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar\[_id_inhalt\]=42093](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar[_id_inhalt]=42093)

⁶⁹ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar\[_id_inhalt\]=42089](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar[_id_inhalt]=42089)

⁷⁰ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar\[_id_inhalt\]=42175](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar[_id_inhalt]=42175)

⁷¹ [http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3060&_ffmpar\[_id_inhalt\]=42076](http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3060&_ffmpar[_id_inhalt]=42076)

Der Rohsee, Rohrsee oder Rodsee ist ein Stillgewässer im Südwesten der Stadt Frankfurt auf dem Gebiet des Stadtteils Schwanheim. Das von Grundwasser und Regenwasser gespeiste, sehr flache Gewässer ist ein Altarm des Mains. Der Rohsee ist das einzige natürlich entstandene Stillgewässer im Frankfurter Stadtwald. Es handelt es sich um einen Waldtümpel, der in einen Sumpf übergeht. An seinem südlichen Ende geht der Rohsee nahtlos in das Sumpfgebiet Riedwiese über, an dessen südlichem Rand der Bach Kelster entlangfließt. Am Rohsee, der eines der artenreichsten Stillgewässer in Frankfurt ist, findet man verschiedene Feuchtigkeit liebende Tier- und Pflanzenarten. Der See, der im tieferen Geländeteil liegt, unterliegt starken jahreszeitlichen Grundwasserschwankungen; und kann in niederschlagsarmen Jahren fast völlig austrocknen⁷².

6.5.2 Überschwemmungsgebiete und Hochwasserschutz

Mainhochwässer treten fast ausschließlich im Winterhalbjahr auf. Nach dem Hochwasserrisiko-Management (HWRM)-Plan Main in Hessen liegen auch Überschwemmungsflächen im Bereich des Industrieparks Höchst (siehe Abbildung 6-8)⁷³. Im HWRM-Plan gilt der IPH als Hochwasserbrennpunkt (HW-Brennpunkt 16). Ein häufiges Hochwasserereignis betrifft das Industrieparkgelände jedoch nicht.

Bei einem hundertjährlichen Hochwasserereignis (HQ100) kommt es potenziell unterstrom der Leunabrücke rechts des Mains zu einer Flutung des Geländes, während ein Extremereignis beidseitig des Mains zu Überschwemmungen führt - rechts des Mains bis zu 520 m in das Industrieparkgelände, im Bereich zwischen Leunabrücke und Werksbrücke Mitte.

Links des Mains ergibt sich eine potenzielle Überschwemmungsfläche auf nahezu der gesamten Industrieparklänge, mit einer Ausdehnung von 50-250 m orthogonal zum Main in das Gelände hinein. Diese linksrheinische Überschwemmungsfläche wird nicht von Industrieanlagen genutzt.

Auf der rechten Mainseite wären bei einem HQ100 potenziell sechs Anlagen betroffen, bei einem HQextrem diverse Anlagen.

Die Industrieanlagen sind derzeit sicher bis zu einem Ereignis mittlerer Eintrittswahrscheinlichkeit (HQ100), wobei teilweise Abwässer abgepumpt werden müssen. Der Schutz wird u.a. über mobile Hochwasserschutz-Elemente realisiert, welche rechts des Mains zwischen Main-km 23.95 und 24.4 im Bedarfsfall zum Einsatz kommen.

Auf der Standortfläche selbst ist bei einem hundertjährlichen Hochwasserereignis weder mit Überschwemmungen noch mit Hochwasser zu rechnen, da sie außerhalb der HQ 100 Linie (Überschwemmungsgebiet) des Mains liegt. Bei der Standortfläche handelt es sich um keinen überschwemmungsgefährdeten Bereich bzw. um kein Risikogebiet außerhalb von Überschwemmungsgebieten gemäß § 46 HWG.

⁷² [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar\[_id_inhalt\]=42081](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar[_id_inhalt]=42081)

⁷³ https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/hochwasser/hwrmp/main/massnahmeplanung/16_Steckbrief_Industriepark_Hoechst.pdf

Nach Darstellung des Hochwasserrisikomanagementplans des Mains⁷⁴ liegt die Standortfläche auch vollständig außerhalb des Bereichs des IPH, der bei einem extremen Hochwasser (HQextrem) nach § 74 Abs. 2 WHG überflutet werden könnte. Die Bemessungsgrundlage hierfür ist ein Hochwasserereignis, das mindestens dem 1,3-fachen des Abflusses eines hundertjährigen Hochwasserereignisses (HQ100) entspricht.

Die Zuwegungen zum Standort sind im Hochwasserfall gegebenenfalls erschwert.

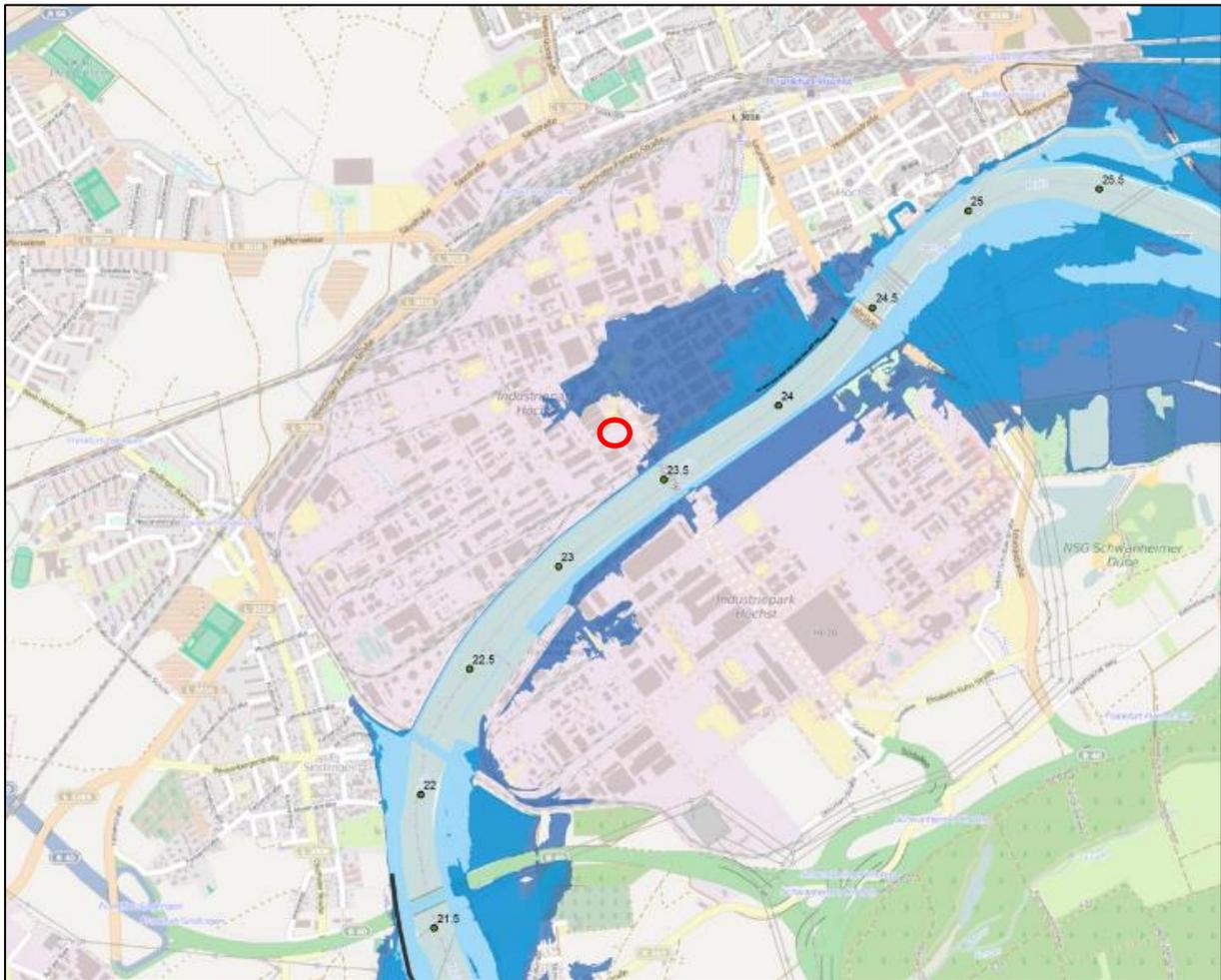


Abbildung 6-8: Überschwemmungsfläche bei extremen Hochwasser (HQextrem) im Umfeld des Standorts (Ausschnitt aus dem HWRM-Plan Main, Hessen)

⁷⁴ <https://www.hlnug.de> Thema: Hochwasser-Risikokarten, Blattschnitt R-23, Stand November 2015

6.5.3 Grundwasser

Grundwassernutzung und -neubildung

Grundwasser wird in den Betrieben im Industriepark Höchst nicht genutzt. Die Wasserversorgung erfolgt in der Regel über das Mediennetz des IPH. Die Trinkwassernutzung im Untersuchungsraum wird über die ausgewiesenen Wasserschutzgebiete gesichert (siehe Kapitel 6.5.4).

Aufgrund ihrer jahrelangen Nutzung als versiegelter Industriestandort spielt die Standortfläche nur eine geringe Rolle bei der Grundwasserneubildung.

Grundwasserflurabstand und -belastung

Aus der Erkundung der Untergrundsituation (siehe Kapitel 6.4.3) liegen Ergebnisse zum Grundwasserflurabstand sowie Analyseergebnisse von Stau- und Grundwasserproben der Standortfläche vor (Infraserv Höchst 2019b):

Bei den im Februar 2019 auf der Standortfläche durchgeführten Rammkernsondierungen wurde das Grundwasser in sehr unterschiedlichen Tiefen zwischen 3,8 m und 6,2 m unter GOK angebohrt. Gemäß dem aktuellen Jahresbericht zur laufenden Grundwassersanierung im Industriepark Höchst (BGU 2017) liegt der Grundwasserspiegel in diesem Gebiet bei rund 88,2 müNN, was einem Flurabstand von ca. 6,7 m entspricht. Demzufolge handelt es sich bei dem in geringerer Tiefe auf der Standortfläche angetroffenen Wasser um Schichtenwasser, das sich an einer weniger wasserdurchlässigen Bodenschicht aufgestaut hat und folglich nicht als repräsentativ für den Grundwasserspiegel in diesem Bereich angesehen werden kann.

Aus den Erkundungsmaßnahmen der Untergrundsituation im Jahr 1999 liegen aus drei Rammpegeln Analyseergebnisse zu Stauwasseruntersuchungen vor. Die untersuchten Stauwasserproben zeigten für die Parameter Arsen und Naphthalin, bei der Summe der PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe), bei der Summe der LHKW (leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) sowie bei der Summe der BTEX und Benzol in allen drei Erkundungsbohrungen erhöhte Konzentrationen und somit deutliche Überschreitungen der jeweiligen vergleichsweise herangezogenen Prüfwerte der BBodSchV. Darüber hinaus wurden vereinzelt geringfügige Prüfwertüberschreitungen bei den Parametern Phenolindex, Blei, Nickel, Quecksilber, Antimon sowie bei Selen nachgewiesen. Aus dem im Jahr 1991 errichteten und im Jahr 2001 zurückgebauten Brunnen 35N1 liegen ebenfalls Analyseergebnisse für das Grundwasser vor, die im Wesentlichen Prüfwertüberschreitungen bei den Parametern Arsen, Phenolindex und Benzol zeigen und damit die Stauwasseranalysen bestätigen. Die übrigen geprüften Parameter lagen in unauffälligen Konzentrationen bzw. unterhalb der Nachweisgrenze vor.

Für das Grundwasser unterhalb der Standortfläche ist demnach mit erhöhten bis mittleren Belastungen (Belastungsindex 5 – 10 im Ostteil der Fläche; Belastungsindex 10 – 20 im Westteil der Fläche) bzw. Verunreinigungen des Grundwassers, vornehmlich mit LHKW und BTEX-Aromaten sowie Arsen und PAKs zu rechnen.

Die Basis der Auffüllung (Lage bei ca. 89,9 bis 88,9 müNN), wie sie in Kapitel 6.4.3 beschrieben wurde, befindet sich im Bereich der Grundwasserwechselzone und wird zumindest zeitweise durch das Grundwasser tangiert bzw. ist stellenweise sogar für längere Zeit vernässt. Bei steigenden Grundwasserständen ist davon auszugehen, dass die Auffüllungsbasis in ständigem Kontakt mit dem Grundwasser steht. Durch Auswaschungseffekte erfolgt eine Verfrachtung von Schadstoffen aus dem Auffüllungsmaterial in das Grundwasser. Das unterhalb der Standortfläche vorhandene Grundwasser wird im Rahmen der hydraulischen Sicherung des Nordwerkes vollständig über die Sanierungsbrunnen 53N1 und 80N1 südlich der Betrachtungsfläche sowie dem im Westen der Fläche gelegenen Brunnen 17N1 erfasst und dadurch gegen eine weitere Ausbreitung gesichert. Die Fließrichtung des Grundwassers unterhalb der Standortfläche ist in südöstlicher Richtung, d.h. das Grundwasser im obersten Grundwasserleiter unterströmt die Standortfläche von NW nach SE und somit in Richtung Main. Das geförderte Grundwasser der Brunnengalerien des Nord- und Südwerkes wird kurz vor dem Main abgepumpt und über die Schwachlaststufe der Abwasserreinigungsanlage (ARA) des Industrieparks Höchst gereinigt, so dass kein belastetes Grundwasser in den Main gelangen kann.

Ausgangszustandsbericht und Altlastenbericht.

Für die bestehende Anlage des HKW liegt den zuständigen Behörden ein Ausgangszustandsbericht vor, der nun, aufgrund der Erweiterung des Anlagengrundstücks des Heizkraftwerks um die Fläche E 536, ergänzt und angepasst wird. Ein entsprechendes Konzept ist in Kapitel 22 der Antragsunterlagen enthalten.

Ziel des AZB ist, unter Fokussierung auf relevante gefährliche Stoffe, welche in der neuen Anlage gehandhabt werden, deren entsprechenden Gehalte im Untergrund zu beschreiben. Der Bericht soll einen Vergleich mit einem späteren Zustand –etwa bei Stilllegung der neuen Anlage– ermöglichen und die Notwendigkeit einer etwaigen Rückführungspflicht klären.

Der Umgang mit den vorhandenen Boden- und Grundwasserverunreinigungen ist für den gesamten Industriepark Höchst durch die Bescheide „Rahmenbescheid Grundwassersanierung“ und „Rahmenbescheid Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung“ geregelt. Die entsprechende Information ist im Altlastenbericht Kap. 18 zu finden.

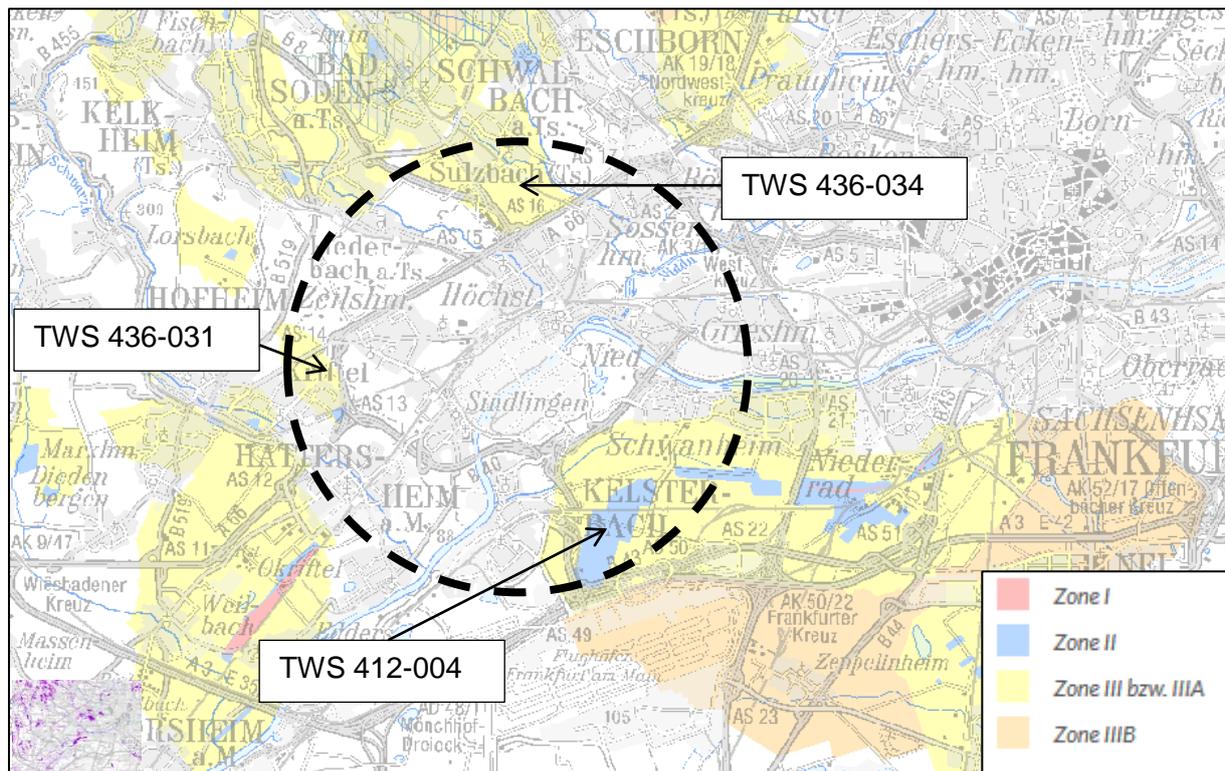
Die vorliegenden Erkenntnisse für das bestehende Anlagengrundstück und die Fläche der geplanten Neubaumaßnahme E 536 belegen jedoch eine schädliche Bodenveränderung nach BBodSchG, welche eine Sanierungspflicht nach sich zieht (siehe Kapitel 6.4.3). Dieser wird bereits mit dem Betrieb der hydraulischen Sicherung des Industrieparks Höchst Rechnung getragen, welche das gesamte belastete Grundwasser aus dem Betrachtungsareal fasst und eine Verlagerung in den Vorfluter Main ausschließt.

6.5.4 Wasserschutzgebiete

Im Randbereich des Untersuchungsraums liegen mehrere Wasserschutzgebiete (siehe Abbildung 6-9)⁷⁵. Es handelt sich hierbei um die beiden festgesetzten Trinkwasserschutzge-

⁷⁵ <http://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de>

biete TWS 436-031 „WSG Br. V+VI Sindlinger Weg, Kriftel“ (Schutzzone III) (Verordnung vom 9.10.2001) und TWS 412-004 „WSG Stadtwaldwasserwerk, Hessenwasser“ bzw. „Frankfurter Stadtwald“ (Schutzzonen II und IIIA) (Verordnung vom 17.11.1997)⁷⁶ sowie um das geplante Trinkwasserschutzgebiet TWS 436-034 „WSG TB I Sulzbach, Sulzbach“ (Schutzzone III), das sich derzeit im Festsetzungsverfahren befindet.



⌚ Untersuchungsraum

Abbildung 6-9: Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum

Der Industriepark Höchst und damit auch die Standortfläche liegen demnach nicht in einem Wasserschutzgebiet.

⁷⁶http://flussgebiete.hessen.de/fileadmin/dokumente/4_oeffentlichkeitsbeteiligung/Entwurf_BP_2015-2021/BP_Anhang_2-2_Verzeichnis_der_Wasserschutzgebiete.pdf

6.5.5 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser

Die Beurteilung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser berücksichtigt in erster Linie die Gefährdung von Oberflächengewässern und Grundwasserleitern durch Schadstoffeinträge sowie den Verlust von Flächen für die Grundwasserneubildung.

Oberflächengewässer

Fließ- und Stillgewässer gelten generell als empfindlich gegenüber dem Eintrag von Schadstoffen über den Luft- und/oder den Wasserpfad. Schadstoffeinträge jeglicher Art können dabei den Wasserchemismus verändern, insbesondere wenn der Wasseraustausch wie bei den Stillgewässern gering ist. So kann „saurer Niederschlag“ z.B. über den Luftpfad zur Versauerung des Wassers führen. Unabhängig vom Ort des Schadstoffeintrags können größere Gewässerabschnitte durch Verdriftung in Fließrichtung des Gewässers, beeinträchtigt werden. Sedimente des Gewässerbodens wirken allgemein als Puffer- und Filtersysteme für eine Vielzahl von Schadstoffen, die in die Gewässer gelangen. Besonders Schwermetalle und bestimmte organische Stoffe reichern sich in den Feststoffpartikeln der Gewässer an.

Auf der vorgesehenen Standortfläche sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Hier ist weder mit Überschwemmungen noch mit Hochwasser zu rechnen

Der Main weist im Bereich des Untersuchungsraums einen unbefriedigenden ökologischen Zustand auf. Durch den Betrieb der Brunnen und der Abwasserreinigungsanlagen (ARA) des Industrieparks Höchst wird eine Einleitung von Schadstoffen aus dem Bereich des IPH über das Grundwasser in den Main unterbunden. Beim Main und allen weiteren Fließgewässern des UR wird von einer mittleren Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen über den Luft- und Wasserpfad ausgegangen.

Die Altarme der Nidda sowie die Stillgewässer des UR (Schadstofffallen) werden als mittel bis hoch empfindlich gegen (weitere) Schadstoffeinträge eingestuft. Die Überschwemmungsgebiete des UR weisen jeweils eine hohe Empfindlichkeit im Hinblick auf eine Verschmutzung von Oberflächenwasser auf.

Grundwasser

Die Empfindlichkeit des Grundwassers ist abhängig vom Grundwasserflurabstand, den Leistungen des Bodens im Hinblick auf die Filterung und Pufferung von Schadstoffen sowie dessen Durchlässigkeit. Das Grundwasser ist grundsätzlich gegenüber Schadstoff- und Nährstoff-Auswaschungen aus dem Boden, und damit indirekt gegenüber Ablagerung von Luftschadstoffen auf dem Boden empfindlich.

Die Grundwasserdynamik des Standorts und des IPH wird im Wesentlichen durch den Mainpegel sowie den Betrieb der bestehenden Brunnen beeinflusst.

Aufgrund der angetroffenen Kontamination ist das Auffüllungsmaterial am Standort als verunreinigt einzustufen und die entsprechenden gültigen Prüfwerte für den Wirkungspfad „Boden-Mensch“ und den Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ gemäß BBodschV werden

hinsichtlich der Maximalwerte teilweise deutlich überschritten (siehe Kapitel 6.4.4). Infolgedessen weist das Grundwasser zum Teil erhebliche Schadstoffbelastungen auf:

Für den Wirkungspfad „Boden-Grundwasser“ wurden Überschreitungen der Prüfwerte für die Parameter Arsen, Blei, Chrom, Cadmium, Zink, Kupfer, Nickel, Antimon, Quecksilber sowie bei Naphthalin und dem Summenparameter PAK im Eluat festgestellt. Stellenweise sind die Prüfwerte um das 25-fache überschritten, insbesondere für die Parameter Arsen, Blei und PAK. Die übrigen geprüften Parameter liegen in unauffälligen Konzentrationen bzw. unterhalb der Nachweisgrenze vor.

Bei den vorliegenden Stauwasserproben wurden erhöhte Konzentrationen und somit Überschreitungen der jeweils vergleichsweise herangezogenen Prüfwerte der BBodSchV bei den Parametern Arsen, Naphthalin, bei den Summenparametern PAK, LHKW und BTEX sowie bei Benzol angetroffen. Vereinzelt traten geringfügige Prüfwertüberschreitungen beim Phenolindex, Blei, Nickel, Quecksilber, Antimon sowie bei Selen auf. Die in den Stauwasserproben angetroffenen Parameter sind im Wesentlichen auch die Haupt-Verunreinigungen in den vorliegenden Grundwasserproben.

Aufgrund der Vernässung der Auffüllungsbasis werden teilweise Schadstoffe aus dem Auffüllungsmaterial ausgetragen und in das Grundwasser unterhalb der Standortfläche verfrachtet. Das unterhalb der Standortfläche vorhandene sowie das abströmende Grundwasser wird vollständig über die südlich der Standortfläche gelegenen Sanierungsbrunnen 53N1 und 80N1 sowie dem im Westen der Fläche gelegenen Brunnen 17N1 erfasst und somit eine Verfrachtung von Schadstoffen über das Grundwasser in den Main verhindert.

Im Hinblick auf die Weiterleitung von Schadstoffen über den Boden in das Grundwasser (Folgewirkung) ist die Empfindlichkeit des Grundwassers unter den Auffüllungen am Standort **hoch** einzustufen. Diese Einstufung gilt auch für das Grundwasser unter den sandig ausgebildeten Deckschichten des Untersuchungsraums, da diese ebenfalls eine hohe Wasserdurchlässigkeit aufweisen und ihre Pufferkapazität gegenüber Schadstoffeinträgen sehr gering ist. Ganz anders sieht die Situation des Grundwassers unter Auengley/ Auenböden im UR aus, da diese Böden in der Regel ein hohes Speicher- und Puffervermögen besitzen. Das Grundwasser unter solchen Böden ist nur bei hoch anstehendem Grundwasser bzw. in Hochwassersituationen als hoch empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen einzustufen. Dort wo eine vollständige Flächenversiegelung vorliegt ist das Grundwasser gegenüber der Auswaschung von Schadstoffen durch Regen und Versickerung geschützt und daher nur **gering** empfindlich.

Aufgrund ihrer Bedeutung sind die Trinkwasserschutzgebiete im Untersuchungsraum als hoch empfindlich gegenüber Grundwasserverschmutzung infolge von Schadstoffeinträgen einzustufen.

Zusammenfassende Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser

Empfindlichkeit auf der Standortfläche Grundwasser	hoch
Empfindlichkeit in der Standortumgebung Oberflächengewässer Grundwasser	mittel bis hoch gering bis hoch

6.6 Schutzgüter Klima und Luft

6.6.1 Klimatische Verhältnisse

Das Klima im Untersuchungsraum ist als gemäßigt kontinental zu bezeichnen.

Nach Darstellung des Landschaftsplans (Planungsverband 2000a, 2000b) ist die Flörsheim-Griesheimer Mainniederung der Klimazone Untermainebene zugeordnet. Die mittleren jährlichen Niederschläge bewegen sich hier zwischen 500 und 650 mm, davon sind 300 bis 350 mm Sommerniederschläge. Die klimatische Wasserbilanz im Sommerhalbjahr ist mit weniger als 200 mm äußerst gering. Das Wuchsklima ist sehr mild bis warm; im Gebiet herrschen relativ hohe Oberflächentemperaturen vor. So zeichnen sich über 40 % der Fläche der Flörsheim-Griesheimer Mainniederung durch Oberflächentemperaturen zwischen 11,5 und 13°C aus, wobei die Temperaturen in den besiedelten Bereichen höher sind und die zwischen den Siedlungen liegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen zumeist geringere Temperaturen aufweisen. Insbesondere in den Innenstadtbereichen treten kompakte Wärmeinseln mit Temperaturen über 13°C und eine Abkühlung von mehr als 3°C auf. Die landwirtschaftlichen Flächen tragen allgemein zum thermischen Ausgleich der überwärmten städtischen Bereiche bei. Die Kaltluftproduktion in der Flörsheim-Griesheimer Mainniederung wird als mittel bis hoch bezeichnet. Die niedrigste Kaltluftproduktion tritt dabei in den besiedelten Bereichen auf. In den Waldgebieten ist eine sehr niedrige Kaltluftproduktion zu verzeichnen. Die Mainniederung hat eine überregionale Bedeutung als Klimaventilationsbahn. Zum großen Teil ist daher eine sehr gute Durchlüftung der Siedlungen gewährleistet. Zwischen Kaltluftentstehungsgebieten und Siedlungen ist zu über 80 % eine sehr hohe Ausgleichswirkung gegeben. Von besonderer Bedeutung sind die in der Mainebene auftretenden stark ausgeprägten Talabwinde. Insbesondere in den besiedelten Gebieten zeichnet sich die Flörsheim-Griesheimer Mainniederung durch eine relativ hohe thermische Belastung aus. Kaltluftabflüsse treten im IPH mangels Reliefenergie nicht auf.

Die Hauptwindrichtungen der gesamten Rhein-Main Region sind Südwest und Nordost. Insbesondere nahe dem Main erreichen die Südwest- und Nordostwindrichtungen einen Anteil von fast 100 %, da das Flusstal die Funktion einer windoffenen Ventilationsbahn hat. Eine Besonderheit stellt die regelmäßig auftretende (hauptsächlich nachts während der warmen Jahreszeit), sich durch relativ geringe Windgeschwindigkeiten auszeichnende nordwestliche

Windrichtung dar. Der Jahresanteil an windschwachen Wetterlagen beträgt in der Flörsheim-Griesheimer Mainniederung rund 20 bis 25 % und ist somit im Vergleich zum Durchschnittswert des Rhein-Main-Gebietes (etwa 30 bis 35 %) relativ gering.

Nach Angaben von Argusoft (2014) lassen sich für den Standort überregionale Leitwirkungen aufgrund der Ausrichtung der umgebenden Mittelgebirgszüge bzw. der Lage in der Rhein-Main- Ebene erwarten.

Die Abbildung 6-10 zeigt die achteilige Windrose, wie sie aus Daten der Windmessstation im Industriepark Höchst ermittelt wurde. Der Vergleich mit den Daten der DWD-Messstation Frankfurt-Flughafen ergab eine sehr gute Übereinstimmung (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a).

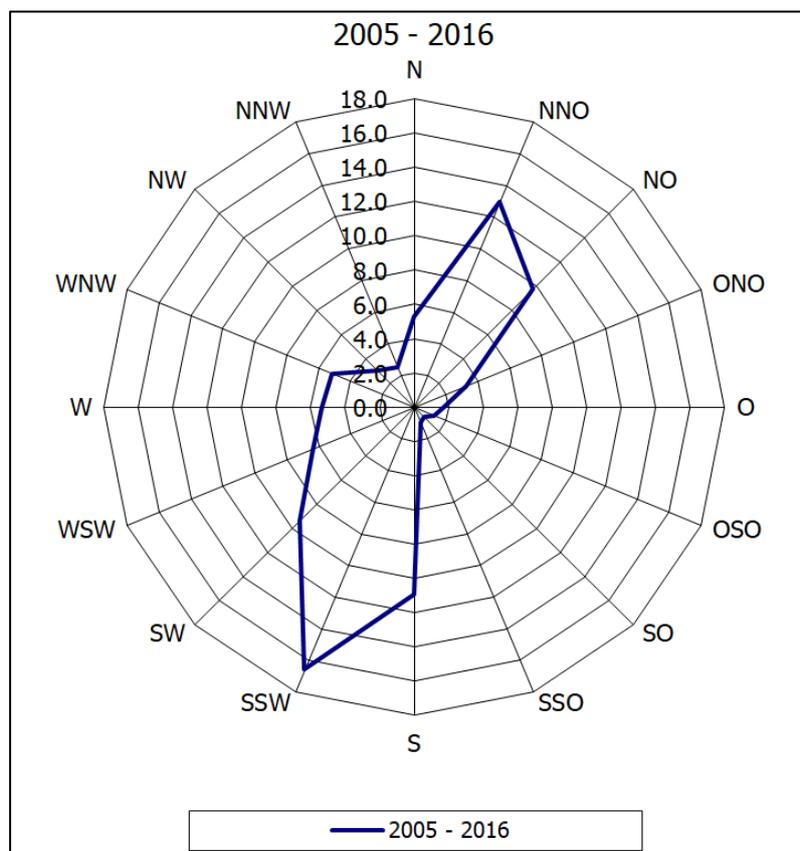


Abbildung 6-10: Gemessene langjährige achteilige Windverteilung im Industriepark Höchst auf dem Gebäude B 698 in 38 m über Grund (Quelle: Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a)

In Abbildung 6-11 ist die Windrichtungshäufigkeitsverteilung der nächstgelegenen DWD-Messstation Frankfurt-Flughafen im Jahr 2012 abgebildet. Die Station Frankfurt-Flughafen ist repräsentativ für den Standort Frankfurt-Industriepark Höchst (Argusoft, 2014). Die Messstation des Deutschen Wetterdienstes ist ca. 5 km vom Industriepark Höchst entfernt. Nach Argusoft (2014) liegen keine örtlichen Gegebenheiten vor, die eine Übertragbarkeit behindern.

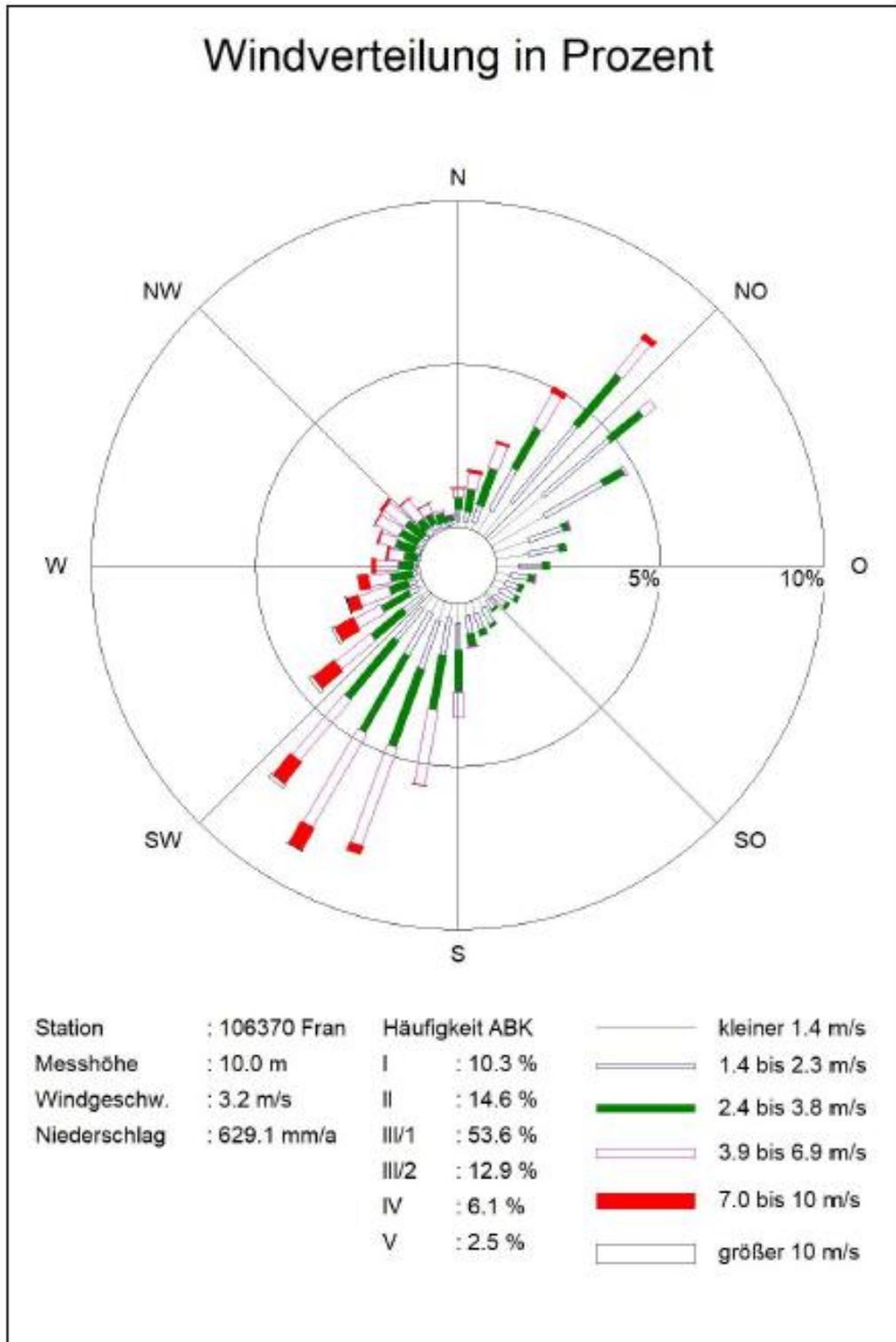


Abbildung 6-11: Windrichtungshäufigkeits- und Ausbreitungsklassenverteilung (ABK) für die Station Frankfurt-Flughafen des DWD für das Jahr 2012 (Quelle: Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a)

Abbildung 6-10 zeigt, dass die mittlere gemessene Windgeschwindigkeit an der Station Frankfurt/Flughafen 3.2 m/s beträgt. Die gemessene Windrichtungsverteilung ist geprägt durch die Lage im Maintal mit hauptsächlich Strömungen aus Südwest bzw. Nordost (siehe Abbildung 6-11). Höhere Windgeschwindigkeiten sind zum überwiegenden Teil an die südwestlichen Windrichtungen gekoppelt.

Für die Standortfläche werden ein primäres Maximum aus Südsüdwest und ein sekundäres Maximum aus Nordnordost angenommen. Regional befindet sich der Standort im nördlichen Bereich der Rhein-Main-Ebene kurz vor dem Taunus. In Bezug auf das Hauptmaximum sind daher Verhältnisse zu erwarten, die primär durch Luftmassen geprägt werden, die in Verbindung mit den allgemeinen Großwetterlagen aus der sich in südliche Richtungen erstreckenden Tiefebene an den Standort herangeführt werden. Das Nebenmaximum wird durch die Verhältnisse geprägt, die von Luftmassen ausgehen, die bevorzugt zwischen Vogelsberg und Taunus entlang der Niederung der Nidda in die Ebene eindringen. Somit sind Windverhältnisse zu erwarten, deren Windrichtungsmaxima eine klare Ausrichtung von Südsüdwest nach Nordnordost aufweisen (Argusoft 2014).

Die Standortfläche befindet sich im breiten Tal des Mains. Kaltluftabflüsse mit relevanten Geschwindigkeiten werden nördlich und nordwestlich des Untersuchungsraums in den steilen Hanglagen und Tälern des Taunus erwartet. Der UR ist aber einige Kilometer von diesen Hanglagen entfernt und weist nur eine sehr geringe Neigung auf. Deshalb sind lokale Kaltluftabflüsse zu Beginn der Nacht und bei voll ausgebildeter Kaltluft in diesem Bereich von untergeordneter Bedeutung. Das Tal des Mains fungiert vielmehr als Kaltluftsammlgebiet mit sehr geringen Kaltluftgeschwindigkeiten (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a).

Ein gelegentlich bei winterlichen Inversionswetterlagen auftretendes Phänomen ist der Industrieschnee, der durch die Wasserdampfemissionen des Kraftwerkes und der Kühltürme im Industriepark verursacht wird.

6.6.2 Luftqualität

Das Stadtgebiet von Frankfurt am Main befindet sich im Ballungsraum Rhein-Main. Hier ist die ständige Kontrolle luftverunreinigender Stoffe vorgeschrieben. Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) betreibt im Stadtgebiet von Frankfurt am Main drei Messstationen:

- Frankfurt-Friedberger Landstraße
- Frankfurt-Höchst am Bahnhof
- Frankfurt-Ost in der Hanauer Landstraße

Die Stationen in Frankfurt-Höchst und Frankfurt-Ost messen die städtische Hintergrundbelastung, wobei die Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffdioxid (NO₂), Feinstaub (PM₁₀, PM_{2,5}) sowie Ozon (O₃) täglich gemessen werden. Bei der Station in der Friedberger Landstraße handelt es sich um eine verkehrsbezogene Messstation, die die Luftbelas-

tion in einer Straßenschlucht mit hoher Verkehrsbelastung und dichter Bebauung ermittelt. An dieser Station werden Schwefeldioxid und Ozon nicht gemessen⁷⁷.

Messungen an diesen Stationen zeigen, dass der Großraum Frankfurt vergleichsweise stark mit Luftschadstoffen belastet ist. Die betrifft vor allem Stickstoffdioxid (NO₂).

Nach dem Hessischen Luftmessnetz waren in den letzten Jahren an den Stationen Friedberger Landstraße und Höchst am Bahnhof Überschreitungen des NO₂ Jahresmittelwertes festzustellen. Im Ortsteil Frankfurt-Höchst verweilen die Stickstoffdioxidkonzentrationen seit dem Jahr 2000 auf ungefähr gleich hohem Niveau, womit der seit 2010 gültige Grenzwert für Stickstoffdioxid (NO₂ Jahresmittel) jedes Jahr überschritten wird. Allerdings sind die Konzentrationen leicht rückläufig. Der Grenzwert für das 1h-Mittel wird im Stadtgebiet hingegen dauerhaft deutlich unterschritten und kann voraussichtlich auch in den nächsten Jahren eingehalten werden⁷⁸. Allgemein werden die höchsten Stickstoffdioxid-Konzentrationen nahe viel befahrener Straßen gemessen (Umweltbundesamt 2018).

Die Feinstaub PM₁₀ Konzentrationen sind in Frankfurt Höchst wie an allen anderen Frankfurter Messstationen im langfristigen Jahresmittelvergleich gesunken. Der Grenzwert (40 µg/m³) kann seit vielen Jahren deutlich und sicher eingehalten werden. Auch die Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittels für Feinstaub PM₁₀ ist im langjährigen Vergleich gesunken, der Grenzwert von 50 µg/m³ im 24-h-Tagesmittel wird sicher eingehalten⁷⁹. Die SO₂ Werte sind seit 2010 leicht rückläufig und liegen weit unterhalb der erlaubten Grenzwerte.

Auch die Fraport AG, die Betreibergesellschaft des Flughafens Frankfurt am Main führt eine kontinuierliche Überwachung der Luftqualität durch, die eine fortlaufende Bestimmung der Luftschadstoffsituation in der Umgebung des Frankfurter Flughafens beinhaltet. Im Jahr 2018 wurden Messungen an zwei Standorten (Luftmessstationen nord-westlich und östlich des Flughafens) durchgeführt und im Lufthygienischen Jahresbericht 2018 veröffentlicht (Fraport 2018). Demnach lag im Jahr 2018 lediglich das Jahresmittel der NO₂-Konzentration über dem Beurteilungswert. Die Schwelle für das PM₁₀-Tagesmittel wurde 2018 nur an vier Tagen überschritten. Trotz des warmen und trockenen Sommers wurde weder die Alarmschwelle für Ozon überschritten, noch waren Überschreitungen der Informationsschwelle besonders häufig. Die Grenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden an den beiden Messstationen auch 2018 wieder weitestgehend eingehalten. Die einzige Ausnahme stellt wie auch in den vergangenen Jahren der durch Kfz-Emissionen etwas erhöhte NO₂-Jahresmittelwert dar. Er ist vergleichbar mit dem Konzentrationsniveau an ebenfalls verkehrsexponierten städtischen Standorten. Insgesamt ist die Luftqualität am Flughafen Frankfurt geprägt von allgemeinen Trends der Vorbelastung durch Umlandemissionen und insbesondere vom Verlauf der Witterung. Demzufolge lagen die Jahreskennwerte der Luftschadstoffe im Jahr 2018 wie in den vergangenen Jahren auf einem unauffälligen Niveau, das zwischen dem des städtischen Hintergrunds und dem an verkehrsexponierten Standorten einzuordnen ist.

⁷⁷ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3060&_ffmpar\[_id_inhalt\]=1031689](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3060&_ffmpar[_id_inhalt]=1031689)

⁷⁸ http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/luftqualitaet_umweltzone_2012.pdf

⁷⁹ http://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/luftqualitaet_umweltzone_2012.pdf

Aufgrund von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für PM₁₀ und NO₂ wurde ein Luftreinhalteplan für das Stadtgebiet von Frankfurt erstellt, der 2010 fortgeschrieben wurde. Nach Angaben dieses Luftreinhalteplans (HMULEV 2011) bedarf es zur Einhaltung des Immissionsgrenzwertes einer drastischen Reduzierung von Stickstoffdioxid vor Ort durch Maßnahmen zur Verringerung der Abgasemissionen, Verkehrsvermeidung und Verbesserung des Verkehrsflusses.

Luftschadstoff-Emissionen des Industrieparks Höchst

Über 90 Unternehmen forschen und produzieren im Industriepark Höchst. Bei der Herstellung der dazu nötigen Energie, aber auch in den Produktionsprozessen selbst entstehen Abgasemissionen. Alle Anlagen im IPH unterliegen bereits vor ihrer Inbetriebnahme einem umfangreichen und strengen Genehmigungsverfahren durch die hessischen Landesbehörden. Dabei wird auch darauf geachtet, dass die zulässigen Abgaswerte sicher eingehalten werden und die Anlagen dem neuesten Stand der Umwelttechnik entsprechen. Zur Überwachung der Emissionen und der genehmigten Grenzwerte des Industrieparks Höchst betreibt das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG) zwei Luftmessstationen in unmittelbarer Nähe des Industrieparks. Während für die Station am Bahnhof Höchst eine teilweise bis 1979 zurückreichende ununterbrochene Messreihe vorliegt, wurde die Station Sindlingen 1998 abgebaut und erst am 1. Januar 2008 wieder neu installiert. Beide Stationen messen kontinuierlich neben meteorologischen Daten die Konzentration der Luftschadstoffe Schwefeldioxid (SO₂), Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂), Ozon und Feinstaub. Die neue Station in Sindlingen erfasst auch Messwerte für Benzol, Toluol und m-/p-Xylol, die Station in Höchst für Methan und sonstige Kohlenwasserstoffe.

6.6.3 Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Klima und Luft

Die Standortfläche liegt nicht in einem siedlungsklimatisch bedeutsamen Bereich, sondern ist Teil eines stark versiegelten Industrie- und Gewerbegebiets. Sie ist daher nur gering empfindlich hinsichtlich einer klimarelevanten Versiegelung und Überbauung.

Bereiche mit klimatischer Ausgleichsfunktion wie z.B. die Waldgebiete und Wasserflächen des Untersuchungsraums sind hoch empfindlich gegenüber Eingriffen, die ihre Funktion beeinträchtigen. So kann die zunehmende Versiegelung zu einer Aufwärmung der Atmosphäre und somit zu einer Zunahme der Wärmeemission führen. Hoch empfindlich sind daher all die Flächen des Untersuchungsraumes, die einen wichtigen Beitrag zur klimatischen Regenerationsfunktion leisten (z.B. Offenlandflächen, Flörsheim-Griesheimer Mainniederung).

Im Hinblick auf den Treibhauseffekt ist das Klima gegenüber Kohlendioxid-Emissionen empfindlich, die bei der Verbrennung entstehen. Eine Empfindlichkeit besteht auch gegenüber Ozon, das unter Einfluss von UV-Licht aus flüchtigen, organischen Kohlenstoffverbindungen (VOC) und Stickoxiden entsteht.

Der Großraum Frankfurt, zu dem der Untersuchungsraum gehört, ist vergleichsweise stark mit Luftschadstoffen belastet. Während z.B. die relevanten Grenzwerte für Feinstaub und Schwefeldioxid seit vielen Jahren eingehalten werden können, werden die Grenzwerte für

Stickstoffdioxid zeitweise überschritten. Aus diesen Gründen wird von einer mittleren Empfindlichkeit der Luft im Untersuchungsraum gegenüber dem Eintrag von Luftschadstoffen ausgegangen.

Zusammenfassende Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Klima und Luft

Empfindlichkeit auf der Standortfläche	
Klima	gering
Luft	mittel
Empfindlichkeit in der Standortumgebung	
Klima	gering bis hoch
Luft	mittel

6.7 Schutzgut Landschaft

6.7.1 Landschaftsbild

Die topographische Gliederung des Untersuchungsraums wird wesentlich geprägt durch den in Südwest/ Nordost-Richtung verlaufenden Taunus (maximale Höhe 880 m) und den Main, der den Industriepark Höchst durchfließt und parallel zum Taunus verläuft. Der UR ist in einer Höhenlage von ca. 90 m über NN gelegen (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a).

Der Industriepark Höchst zeichnet sich durch eine Vielzahl an typischen Industrieanlagen sowie die angrenzenden Gebäude/ Bauwerke aus (siehe Abbildung 6-12). Fast alle Flächen im IPH sind bebaut und werden industriell/ gewerblich genutzt. Das höchste Bauwerk des IPH ist der 1979 errichtete 167 m hohe Kamin D582 des bestehenden Heizkraftwerks, das zugleich eines der markantesten Bauwerke des Industrieparkgeländes darstellt. Dieser Kamin gehört zu den Kohlekesseln und ist farblich gestaltet, um einen optischen Akzent zu setzen. Die Gaskessel des HKW sind an einen 70 m hohen Kamin angeschlossen. Außerdem gibt es noch einen 111 m hohen Schornstein (siehe Tabelle 5-2). Auch die Schallschutzwand in Richtung Sindlingen, die den südwestlichen Rand des IPH markiert, wurden farblich gestaltet.

Das Industrieparkgelände wird durch Bahngleise und Verkehrsstraßen begrenzt. Die Bundesstraße B 43 verläuft südlich des IPH; die A 66 ist etwa 1 km, der Flughafen etwa 3 km entfernt. Das Industrieparkgelände wird vom Main durchflossen und über zwei Brücken über den Main verbunden.



Foto: Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG

Abbildung 6-12: Aufsicht auf den Industriepark Höchst von Südwesten

Im Westen des Industrieparks Höchst grenzt der Stadtteil Sindlingen, im Nord-Osten das Gebiet des Stadtteils Höchst an. Im Osten befindet sich das Schutzgebiet „Schwanheimer Düne“. Vom Industriepark Höchst ausgehend, steigt das Gelände nach Norden sanft in Richtung Unterliederbach an, jenseits des Stadtgebietes von Frankfurt-Höchst geht es in die Ausläufer des Vordertaunus über. Richtung Frankfurt-Nied fällt die Topografie nach Osten deutlich auf das zehn Meter tiefere Niveau des Mains ab. In Richtung Westen nach Zeilsheim und Sindlingen bleibt das Geländeniveau im Mittel unverändert⁸⁰.

Zwischen der Bebauung im Umfeld des IPH liegen einzelne Grünflächen (Parks, Friedhöfe, Sportanlagen). Größere Grünflächen sind Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“. Das LSG ist in Abbildung 6-13 zu sehen. Typisch für das Landschaftsbild der Region um Frankfurt sind Streuobstwiesen. Ansonsten liegen kleinere Flächen für die Landwirtschaft im Untersuchungsraum.

Entsprechend dem Bundesamt für Naturschutz wird der Landschaft im Umfeld der Standortfläche der Landschaftstyp 6 (Verdichtungsraum) zugeordnet.

Die Standortfläche ist eine weitgehend vegetationsfreie Schotterfläche, die von Gebäuden und Industrieanlagen umgeben ist. An mehreren Seiten verlaufen aufgeständerte Rohrleitungen. Im Westen des Standorts befinden sich ein asphaltierter Parkplatz sowie eine halbrunde Leichtbauhalle mit Wellblechdach (PGNU 2018a). Das Gelände der Standortfläche sowie deren urban industriell geprägte Umgebung sind nahezu eben. Die Standortumgebung weist eine schwache Geländegliederung auf.

Die bestehende Industrie- und Gewerbebebauung wirkt wie eine Sichtbarriere auf die Fläche. Beim Blick von außerhalb auf den IPH ist die Sicht auf die Standortfläche weitgehend durch andere Gebäude verdeckt. Die Fläche kann nur von Verkehrswegen innerhalb des Industrieparks aus eingesehen werden. Im Hinblick auf das Landschaftsbild ist das nähere Umfeld der Standortfläche durch die bestehenden Anlagestrukturen des IPH deutlich vorbelastet.

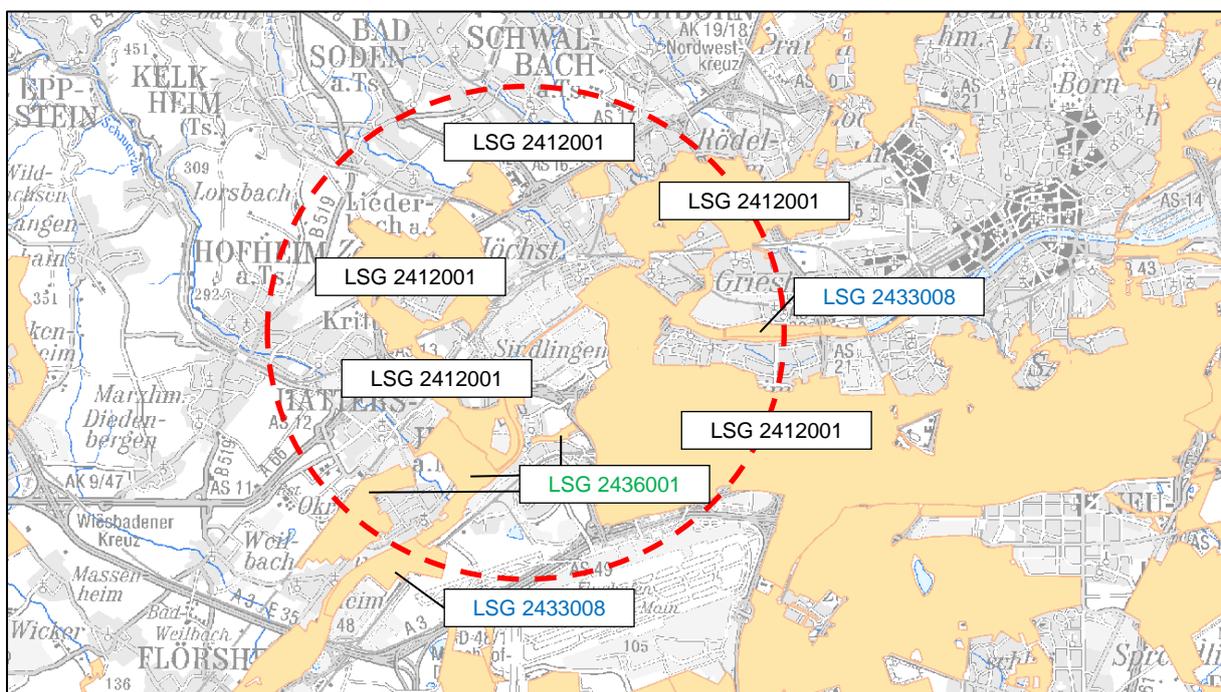
⁸⁰ Hessisches Landesvermessungsamt, TK 50, L 5916 Frankfurt am Main West, Ausgabe 1989

6.7.2 Landschaftsschutzgebiete und geschützte Landschaftsbestandteile

Im Untersuchungsraum liegen die folgenden Landschaftsschutzgebiete (siehe Abbildung 6-13)⁸¹:

- LSG „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“ (LSG 2412001)
- LSG "Untermainschleusen" (LSG 2433008). Dieses Landschaftsschutzgebiet hat die gleiche Fläche wie das gleichnamige Vogelschutzgebiet
- LSG „Hessische Mainauen“ (LSG 2436001)

Das LSG „Griesheimer Schleuse“ ist einstweilig sichergestellt.



① Untersuchungsraum

Abbildung 6-13: Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum

Das Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“ umfasst mit mehreren Teilflächen den Industriepark Höchst⁸². Das LSG ist ca. 10.850 ha groß und in verschiedene Zonen unterteilt. Die Zonen I umfassen die für spezifische Nutzungen vorgesehenen öffentlichen und privaten Grünanlagen, Sport-, Freizeit- und Erholungsanlagen sowie wohnungsferne Gärten, landwirtschaftliche Flächen, Flächen für den Erwerbsgartenbau und Grabeland. Zweck der Unterschutzstellung dieser Zonen ist der Erhalt des Charakters dieser Landschaftsräume zum Wohle der Allgemeinheit, insbesondere für die freiraumgebundene Erholung. Schutzziel ist die Erhaltung und Entwicklung der vielfäl-

⁸¹ <http://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>

⁸² <https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=7388613>

tigen Nutzungsstrukturen unter Berücksichtigung der Lebensstätten der Flora und Fauna zur Erhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes. Die Zonen II umfassen ökologisch bedeutsame Wiesen, extensiv genutzte Ackerflächen, Streuobstbestände, Gehölze, Brachen, Auenbereiche und Feuchtgebiete sowie Waldflächen und Acker-, Wiesen- und Weideland und öffentliche Grünanlagen. Zwecke der Unterschutzstellung dieser Zonen ist die Erhaltung der für den Landschaftsraum typischen Auenlandschaft mit ihren Still- und Fließgewässern einschließlich ihrer Ufervegetation mit ihrer besonderen Eigenart und Schönheit, insbesondere zur Förderung durch unterschiedliche Durchfeuchtungsstufen bestimmter Vegetationseinheiten und wegen ihrer Bedeutung für die Erholung; ferner der Schutz und die Förderung artenreicher Lebensräume, insbesondere in den Auenbereichen, Streuobstbeständen, Magerrasen, Quellfluren und naturnahen Waldbeständen zur Erhaltung und Entwicklung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und zur Bewahrung der von einer landwirtschaftlichen Nutzung geprägten Kulturlandschaft. Schutzziel ist die Erhaltung und Förderung insbesondere der klimatischen Bedingungen und des vielfältigen Erscheinungsbildes der Erholungslandschaft sowie der Erhalt und die nachhaltige Entwicklung der natürlichen Vegetation und der vielfältigen Biotopstrukturen als Lebensstätte und Standort zahlreicher Tier- und Pflanzenarten, das Freihalten der Bachauen von Aufwuchs und Bebauung⁸³.

Schutzzweck des LSG "Untermainschleusen" ist (1) die Erhaltung und Wiederherstellung der Lebensstätten und Lebensräume der geschützten und im Gebiet vorkommenden Vogelarten, um ihr Überleben und ihre Vermehrung sicherzustellen. Dies gilt für die Brutvogelarten Schwarzmilan und Eisvogel und die Rastvogelart Zwergsäger.(2) Der Schutz der Lebensräume als Vermehrungs-, Mauser- und Überwinterungsgebiet sowie der Rast- und Schlafplätze für die regelmäßig im Gebiet auftretenden Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie sowie für weitere Wert gebende Vogelarten. Dies sind die Rast- und Überwinterungsgäste Reiherente, Stockente, Tafelente, Blässhuhn, Gänsesäger, Haubentaucher, Teichhuhn, Zwergtaucher und Lachmöwe sowie die Brutvogelarten Saatkrähe, Kormoran und Graureiher. (3) Die Erhaltung der für den Landschaftsraum typischen Auenlandschaft mit ihren vielfältigen Biotopstrukturen einschließlich der Ufervegetation als Lebensstätten und Standorte vieler feuchtlandgebundener bestandsgefährdeter Tier- und Pflanzenarten, insbesondere auentypischer Arten sowie die Erhaltung der Landschaft als frei zugänglicher Erlebnisraum für die stille, landschaftsgebundene Erholung. (4) Erhaltungsziele zur Sicherung und Schaffung geeigneter Habitatstrukturen für die in (1) und (2) genannten Arten sind:

(a) Schutz der Wasserflächen, insbesondere des Mönchwaldsees, als landesweit bedeutsames Überwinterungsgebiet für den Zwergtaucher; (b) Schutz der Wasserflächen im Bereich der beiden Schleuseninseln als landesweit bedeutsame Rast- und Überwinterungsgebiete der Wasservogelarten Blässhuhn, Lachmöwe, Reiherente, Tafelente und Teichhuhn sowie als Rast- und Überwinterungsgebiete für Gänsesäger, Haubentaucher, Stockente und Zwergsäger; (c) Schutz des Mönchwaldsees als Rastgebiet für Blässhuhn und Haubentaucher sowie, vor allem in Kälteperioden, als Rastgebiet für Tafel- und Reiherente; (d) Schutz der Schleuseninseln als regelmäßige, landesweit bedeutsame Rast- und Schlafplätze für Kormorane und als ungestörte und kaum zugängliche Brutplätze für Kormoran und Schwarzmilan und für landesweit bedeutsame Saatkrähen- und Graureiherkolonien; (e)

⁸³ Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“ vom 12. Mai 2010. https://www.frankfurt.de/sixcms/media.php/738/lsv0_052010mitkarte.pdf

Schutz des Mönchwaldsees und der Eddersheimer Schleuseninsel als Bruthabitat für den Eisvogel; (f) Erhaltung der Grünlandflächen als Nahrungshabitat geschützter Vogelarten, insbesondere von Graureiher, Saatkrähe und Schwarzmilan und Sicherung ihrer Nutzung⁸⁴.

Das LSG „Hessische Mainauen“ hat eine Größe von etwa 45 km². Die Zone I des LSG umfasst die Auengebiete des Mains und angrenzende Bachtäler. Zweck der Unterschutzstellung dieses Bereichs ist (1) die Erhaltung der durch Grünland geprägten Auensysteme als Brut-, Nahrungs-, durchzugs-, und Rastbiotope für die bedrohte Tierwelt; (2) die Erhaltung der für den Landschaftsraum typischen Auenlandschaft, insbesondere Erhaltung der mäandrierenden Fließgewässer einschließlich ihrer Ufervegetation; (3) die Erhaltung der durch die unterschiedlichen Durchfeuchtungsstufen bestimmten Wiesen- und Ufervegetationstypen. Die Zone II des LSG umfasst räumlich angrenzende Wald-, Reb- und Feldfluren sowie Grünflächen mit Erholungscharakter. Zweck der Unterschutzstellung ist (1) die Erhaltung und Sicherung der die Mainauen umgebenden Randlandschaften wegen der Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes und ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung; (2) die Erhaltung der durch lockere Baum- und Strauchgruppen gegliederten, landwirtschaftlich genutzten Freiflächen. Die Unterschutzstellung dient ferner der Erhaltung der vielfältigen Biotopstrukturen als Lebensstätten und Standorte vieler feuchtlandgebundener bestandsgefährdeter Tier- und Pflanzenarten⁸⁵.

6.7.3 Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft

Das Landschaftsbild ist durch die bestehenden Industrieanlagen im Industriepark geprägt.

Die Standortfläche ist eine alte Industriefläche, die in den IPH mit seinen vorhandenen Industrieanlagen und Firmengebäuden optisch eingebettet ist und schon seit Jahren kein natürliches Landschaftsbild mehr aufweist. Seine Empfindlichkeit gegenüber einem Anlagenneubau wird aufgrund der hohen optischen Vorbelastung gering eingestuft.

Wertgebende Faktoren für die Empfindlichkeit des Landschaftsbilds sind u.a. eine besondere Ausprägung des Reliefs, Abwechslungsreichtum der Landschaft, eine besondere Biotopausstattung, markante Siedlungsstrukturen und kulturhistorische Besonderheiten. Eine geringere Einstufung der Empfindlichkeit erfolgt hingegen bei intensiver Forstwirtschaft und/ oder Agrarnutzung, die eine Zerstörung natürlicher Landschaftselemente, eine monotone Ausprägung der Waldbereiche (Monokulturen) bzw. ausgeräumte Fluren zur Folge hat, sowie bei Vorhandensein naturferner Gewässerläufe, einer großflächigen Zersiedelung und einer Zerschneidung der Landschaftsbildräume. Mit Ausnahme der hoch empfindlichen Landschaftsschutzgebiete überwiegen im Untersuchungsraum demzufolge Strukturen, die weniger empfindlich gegenüber Eingriffen in die Landschaft sind.

⁸⁴ Verordnung zur Änderung der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Untermainschleusen“ vom 07. September 2006

⁸⁵ Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Hessische Mainauen“ vom 20. Juli 1987

Zusammenfassende Bewertung der Empfindlichkeit des Schutzgutes Landschaft

Empfindlichkeit auf der Standortfläche	gering
Empfindlichkeit in der Standortumgebung	gering bis hoch

6.8 Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

6.8.1 Kulturelles Erbe

Im Folgenden wird ein Überblick über bekannte Kulturdenkmale im Industriepark Höchst sowie auf den einzelnen Gemarkungen im Untersuchungsraum gegeben. Die vorhandenen Kulturgüter wurden im Rahmen einer Internetrecherche sowie auf Grundlage der Denkmaltopographie der Bundesrepublik Deutschland bzw. der hessischen Denkmalliste auf Basis des Hessischen Denkmalschutzgesetzes (HDSchG) sowie des Kulturlandschaftskatasters⁸⁶ des Regionalverbands Frankfurt am Main ermittelt:

Demnach ist der Industriepark Höchst industriegeschichtlich bedeutend. Das bekannteste Bauwerk ist das 1920 bis 1924 errichtete Technische Verwaltungsgebäude, ein expressionistisches Bürogebäude, das nach seinem Architekten auch als „Behrensbau“ bezeichnet wird. Das Bauwerk besteht überwiegend aus Ziegelmauerwerk. Am Turm und Teilen der Fassade wurde Sandstein verwendet (Metternich o.J.). Turm und Brücke dieses unter Denkmalschutz stehenden Bauwerks waren von 1947 bis 1997 das Firmenlogo der Hoechst AG. Für die Öffentlichkeit ist der Gebäudekomplex nur zu bestimmten Besuchsterminen zugänglich. Wegen seiner Bedeutung für die Industriekultur ist der Behrensbau Teil der „Route der Industriekultur Rhein-Main“. Das Gebäude wurde im September 2008 vom Frankfurter Denkmalbeirat zum Denkmal des Jahres in Frankfurt am Main erklärt. Der Behrensbau ist heute Sitz der Unternehmensleitung von Infraserb Höchst und der Höchster Pensionskasse. Auf der vorgesehenen Standortfläche im Industriepark sind keine schützenswerten Kulturgüter einschließlich Bodendenkmale vorhanden.

Nahe der Mündung des Lachgrabens befindet sich die „Villa Meister“, eine schlossähnliche Anlage, die in den Jahren 1902-04 im Stil des Neobarock erbaut wurde. Die Villa liegt innerhalb des Meisterparks, einem mauerumfriedeten Park mit ehemaligem Kutscherhaus, Pferdestall, Gärtnergebäude und prächtigem Baumbestand⁸⁷.

Nach Darstellung des Regionalen Flächennutzungsplans (Regionalverband 2010, Beikarte 2), weisen alle Ortschaften innerhalb des Untersuchungsraums sowohl flächenhafte als auch punktuelle Denkmäler bzw. Denkmalschutzgebiete auf. Hierzu zählen Kulturdenkmäler im Sinne des Hessischen Denkmalschutzgesetzes wie Baudenkmäler, kulturhistorische Landschaftselemente und Bodendenkmäler. Zu den Baudenkmälern der Ortschaften im UR

⁸⁶ <https://mapview.region-frankfurt.de/maps/resources/apps/Kulturlandschaftskataster/index.html?app=Kulturlandschaftskataster&lang=de&stateId=37a6afcd-48c7-43c2-a6af-cd48c7f3c257>

⁸⁷ [https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar\[_id_inhalt\]=42089](https://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=4628&_ffmpar[_id_inhalt]=42089)

gehören vor allem Kirchen unterschiedlicher Stilrichtungen, Fachwerkhäuser, Industriedenkmäler und Wohnsiedlungen, Brücken, Grabmale und Wegkreuze. Zeugen der historisch gewachsenen Kulturlandschaft sind Wein-, Obstbau- Acker- und Weideflächen westlich und südlich von Frankfurt-Schwanheim sowie östlich von Kelsterbach.

Der Frankfurter Stadtteil Höchst besitzt eine gut erhaltene, denkmalgeschützte Altstadt mit vielen historischen Bauwerken, eine Schlossanlage aus dem 14. bis 16. Jahrhundert und einen barocken Palast (Bolongaropalast)⁸⁸. Die Mainseite Höchsts wird von der im 14. Jh. entstandenen Stadtmauer mit dem Ochsenturm und dem Maintor geprägt. Die meisten Fachwerkhäuser auf mittelalterlichem Stadtgrundriss stammen aus der Zeit nach dem großen Stadtbrand von 1586. Gut erhaltene Einzelbauten sind drei zur Zeit der Renaissance entstandene Adelshöfe. Weitere besondere Baudenkmäler sind zwei erhaltene Gebäude des ehemaligen Antoniterklosters aus der Mitte des 15. Jahrhunderts. Das Kastell Höchst am Main war ein frühkaiserzeitliches römisches Militärlager, dessen Areal heute komplett durch den Stadtteil Höchst überbaut ist. Die Ursprünge des ehemaligen Höchster Mainhafens (heute eine Uferpromenade) reichen bis in die römische Zeit des späten ersten Jahrhunderts zurück. Der Höchster Stadtpark ist ebenfalls denkmalgeschützt. Zu den kulturhistorischen Landschaftselementen im Untersuchungsraum gehört auch die Höchster Mainfähre.

Griesheim entstand aus einer fränkischen Siedlung der Landnahmezeit (6. Jh.). 1856 wurde die Chemische Fabrik Griesheim gegründet, die das alte Fischer- und Bauerndorf in eine Arbeitersiedlung verwandelte. Im Frankfurter Stadtteil Griesheim befindet sich heute mit dem Industriepark Griesheim (IPG) ein industriegeschichtlich bedeutender Ort⁸⁹. In der Elektronstraße ist eine Wohnsiedlung für Arbeiter (ehemalige Werkswohnungen von 1898) lokalisiert, die unter Denkmalschutz steht.

In Frankfurt-Schwanheim stehen zahlreiche Gebäude unter Denkmalschutz, einschließlich der Kläranlage Niederrad und einem Schutzbunker aus dem Zweiten Weltkrieg. Außerdem sind die Staustufe Griesheim und der Goldsteinpark denkmalgeschützt. Die Schwanheimer Wiese im Süden des Stadtteils Schwanheim ist Frankfurts größte Waldwiese⁹⁰. Hier floss vor 10.000 Jahren der Urmain und bildete fruchtbaren Boden, auf dem der Schwanheimer Wald entstand. Der Rohsee (Rohrsee, Rodsee) ist ein ehemaliger Fluss-Altarm und das einzige natürlich entstandene Stillgewässer im Schwanheimer Wald. Archäologische Funde in der Nachbarschaft des Sees weisen auf eine menschliche Besiedlung des Gebiets in der Bronzezeit und der Spätantike hin. In diesem Bereich ist eine Vielzahl an Hügelgräbern und kulturhistorisch bedeutsamen Steinen/ Kreuzen zu finden⁹¹. Durch den Schwanheimer Wald führt der „Historische Wanderweg Schwanheim“ mit Stationen, die über die Geschichte der Gemarkung von der Steinzeit bis zum 19. Jahrhundert informieren. Entlang des Wanderwegs sind mehrere archäologische Fundstellen zu besichtigen. Zu den Kulturlandschaften gehören die Streuobstwiesen ("Baumstücker") westlich von Schwanheim und die Schwanheimer Wiesen, die im Schwanheimer Wald liegen. Ein weiteres kulturhistorisches Landschaftselement ist die ehemalige Handelsstraße, Schwanheimer Loogweg oder Bischofsweg genannt.

⁸⁸ <https://www.routeyou.com/de-de/location/toppoi/48855930/erfolgreichste-orte-rund-industriepark-hochst>

⁸⁹ [http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2835&_ffmpar\[_id_inhalt\]=12701](http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=2835&_ffmpar[_id_inhalt]=12701)

⁹⁰ <https://www.routeyou.com/de-de/location/toppoi/48855930/erfolgreichste-orte-rund-industriepark-hochst>

⁹¹ <https://mapview.region->

[frankfurt.de/maps/resources/apps/Kulturlandschaftskataster/index.html?app=Kulturlandschaftskataster&lang=de&statelid=37a6afcd-48c7-43c2-a6af-cd48c7f3c25](https://mapview.region-frankfurt.de/maps/resources/apps/Kulturlandschaftskataster/index.html?app=Kulturlandschaftskataster&lang=de&statelid=37a6afcd-48c7-43c2-a6af-cd48c7f3c25)

Sie führt durch den Schwanheimer Wald und ist heute als Grenzschnaise mit Grenzgraben erkennbar. Dort und an weiteren Stellen im Schwanheimer Wald markiert eine Reihe von Grenzsteinen die Gemarkungsgrenze von Schwanheim bzw. des Schwanheimer Waldes (RTW 2017).

Die Gemarkung des Frankfurter Stadtteils Sindlingen wurde schon in jungsteinzeitlicher Zeit besiedelt. Entsprechend sind hier sechzehn vor- und frühgeschichtliche Fundstellen bekannt. 1989 wurde im alten Ortskern von Sindlingen eine Villa Rustica nachgewiesen. Im westlichen Bereich der Sindlinger Uferterrasse ist ein fränkisches Gräberfeld vorhanden.

In Frankfurt-Zeilsheim wurde das Gräberfeld einer römischen Villa mit mindestens 34 Gräbern in der Flur „Langgewann“ ausgegraben. Die „Zeilsheimer Kolonie“ sollte den Mitarbeitern der Farbwerke Hoechst günstiges Wohnen in unmittelbarer Nähe zum Werksgelände ermöglichen. Die Häuser der Kolonie sind im Jugendstil erbaut und stehen wie die zugehörige Kirche von 1912 und die Käthe-Kollwitz-Schule von 1902 unter Denkmalschutz. Seit 1988 erinnert ein Denkmal im Bechtwaldpark an ein früheres Auffang- bzw. Fremdarbeiterlager des Zweiten Weltkriegs.

Neben verschiedenen Bauwerken in den Frankfurter Stadtteilen Unterliederbach, Sossenheim und Nied ist auch der Graubnerpark, eine zu Beginn des 19. Jahrhunderts eingerichtete Grünanlage im alten Ortskern von Frankfurt-Unterliederbach und die darin gelegene Graubner'sche Villa aus dem 18. Jahrhundert denkmalgeschützt. Neben den betrieblichen Anlagen des ehemaligen Ausbesserungswerks Frankfurt Nied wurden in unmittelbarer Nähe Mitarbeiter-Wohnungen nach Ideen der Gartenstadtbewegung 1918–1933 errichtet. Diese Eisenbahnersiedlung Nied zählt heute zu den wenigen in Deutschland noch weitgehend geschlossen erhaltenen Siedlungen dieser Art. Die Eisenbahnbrücke Nied, eine 1838 errichtete Bogenbrücke, ist die zweitälteste noch in Betrieb befindliche Eisenbahnbrücke in Deutschland. Durch den Niedwald, ein etwa 60 ha großes Waldstück nordöstlich von Nied führt ein Abschnitt eines historischen Handelswegs.

Kelsterbach wurde wahrscheinlich in der Bronzezeit besiedelt. Siedlungsspuren aus der älteren Eisenzeit und römische Gebäudestrukturen wurden dort ebenfalls nachgewiesen. Die Schwedenschanze ist der Überrest einer mittelalterlichen Ringwallanlage. Der Wall liegt am oberen Rand der Kelsterbacher Terrasse, einer acht Kilometer langen und bis zu 17 m hohen Geländestufe eiszeitlichen Ursprungs. Entlang der Oberkante der Terrasse verläuft mit der Grenzschnaise die älteste bekannte Straßenverbindung Frankfurts. Die Arbeitersiedlung Helfmannstraße ist eine Wohnsiedlung, die in den Jahren 1899/ 1900 errichtet wurde und heute unter Denkmalschutz steht. Zu den denkmalgeschützten Bauwerken in Kelsterbach gehört auch die Wolfenburg – ein ehemaliges Schloss im Stil der Renaissance, das zwischen 1564 und 1580 erbaut wurde.

Die zahlreichen unter Denkmalschutz stehenden Bauwerke in der Stadt Hattersheim am Main schließen auch die Gebäude der ehemaligen Sarotti-Schokoladenfabrik ein. Die Staustufe Eddersheim am Main wurde in der Bauhaus-Architektur der 1920er Jahre errichtet.

Die bislang ältesten Spuren menschlichen Lebens aus dem Gebiet um die Stadt Hofheim am Taunus stammen aus der Altsteinzeit. Zu den zahlreichen denkmalgeschützten Bauwerken gehören auch Stadtmauerreste und Stadtbefestigungen.

Auch in den Gemeinden Kriftel, Liederbach am Taunus und Sulzbach stehen zahlreiche Bauwerke unter Denkmalschutz. Die nördlich der Gemeinde Liederbach am Taunus gelegene, denkmalgeschützte Heidesiedlung wurde hauptsächlich von den Farbwerken Höchst errichtet, um ihren Mitarbeitern eine ortsnahe Unterkunft zu bieten.

6.8.2 Sonstige Sachgüter

Auf der Standortfläche befindet sich eine Leichtbauhalle sowie Lager-, Abstell- und einzelne Parkplätze. Zu den sonstigen Sachgütern des Industrieparks Höchst und seiner Umgebung zählen u.a. Gebäude und Industrieanlagen, Verkehrsanlagen, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur, Brücken, Häfen und Schiffsanleger, Flughäfen.

Gebäude und Industrieanlagen

Die Standortfläche grenzt an Industrieflächen des Industrieparks Höchst an. In der folgenden Tabelle sind die Anlagen und Gebäude, die sich in der näheren Umgebung der Standortfläche befinden, aufgeführt. Die Entfernungsangaben sind ungefähre Angaben.

Gebäude	Bezeichnung	Betreiber	Abstand	Richtung
D 580 D 597	Heizkraftwerk D 580 Dampfturbinenhalle D 597	Infraserv Höchst GmbH	15 m	Nord
D 593 / D599	Schaltanlagen Elektrotechnik	Infraserv Höchst GmbH	20	Nord
D 569	Labor und Technikum	Euticals GmbH	ca. 65 m	Nordwest
E 513	Produktionsanlage Poval inkl. Kopfbau (Büros, Messwarte)	Kuraray Europe GmbH	30 m	West
E 522 E 524 E 525	Teil der Poval-Anlage Destillationsanlage (Freianlage)	Kuraray Europe GmbH	35 m	West
E 610	Anlage Pyrazolone	Sanofi-Aventis Deutschland GmbH	50 m	Ost
E 610	Anlage Fexofenadin	Sanofi-Aventis Deutschland GmbH	57 m	Südost
E 555	Elektrowerkstatt	Infraserv Höchst GmbH	15 m	Südost
E 552.	Acetaldehyd Kopfbau	Celanese Production Germany GmbH & Co. KG	15 m	Süd
E 551	Acetaldehyd Produktionsanlage	Celanese Production Germany GmbH & Co. KG	23 m	Süd

Tabelle 6-2: Gebäude und Anlagen in der Nachbarschaft der Standortfläche

Verkehrsanlagen, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur

Durch den gesamten Industriepark Höchst verlaufen ein werksinternes Straßen- und Schienennetz sowie Produkt- und energieführende Rohrleitungen. Allseitig der Standortfläche befinden sich Rohrbrücken zur Versorgung des Industrieparks mit Energie und Rohstoffen, deren Betreiber Infraserb Höchst ist. Die Haupterschließung erfolgt von der südlichen Werkstraße aus. Eine Stromleitungsstrasse verläuft östlich des IPH und quert dabei die Seen des NSG Schwanheimer Düne.

Die nächstgelegene öffentliche Straße (Höchster-Farben-Straße) befindet sich nördlich des Industrieparks in einem Abstand von ca. 800 m zum Standort. Diese Straße ist eine wichtige Verbindungsstraße im Westen Frankfurts zwischen den Stadtteilen Höchst und Sindlingen.

Der Industriepark Höchst wird im Südwesten, Westen und Norden durch Bahngleise begrenzt. Die nächsten Schienenwege befinden sich südlich am Mainufer in 100 m Abstand zur Standortfläche. Im Norden liegt der Bahnhof Frankfurt-Höchst Farbwerke. Der Bahnhof Frankfurt-Höchst ist mit zwölf Bahngleisen der zweitgrößte Bahnhof Frankfurts. Seine Bedeutung liegt vor allem im S-Bahn, Vorort- und Regionalverkehr. Er ist der wichtigste Knoten des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Westen Frankfurts. Weitere Bahnhöfe im UR sind die Bahnhöfe Frankfurt-Sindlingen, Frankfurt-Zeilsheim, Frankfurt-Nied, Kelsterbach, Hattersheim und Hofheim am Taunus.

Brücken

Die von 1958 bis 1960 errichtete mittlere Werksbrücke der Infraserb Höchst, eine Straßenbrücke über den Main, verbindet die auf beiden Seiten des Flusses angesiedelten Teilflächen des Industrieparks Höchst. 2009 wurde eine neue Versorgungsbrücke unmittelbar westlich der Werksbrücke Mitte errichtet. In Sindlingen befinden sich zwei weitere Mainbrücken, die den Frankfurter Stadtteil mit Kelsterbach verbinden. Die 1972 erbaute Werksbrücke West, eine kombinierte Straßen- und Eisenbahnbrücke dient dem internen Verkehr des IPH. Die zwei öffentlichen Fahrstreifen sind durch Poller abgesperrt und werden nur von Fußgängern, landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Zweiradfahrern genutzt. Die 1978 fertiggestellte Sindlinger Mainbrücke trägt die zur Schnellstraße ausgebauten B40 und zwei Radwege. Die Schwanheimer Brücke verbindet die Stadtteile Nied und Schwanheim. Die Leunabrücke verbindet den Stadtteil Höchst mit dem schwanheimer Unterfeld. Auf der Eisenbahnbrücke Nied, einer 40 m langen Gewölbebrücke, überquert die Taunuseisenbahn den Fluss Nidda.

Häfen und Schiffsanleger am Main

Im Industrießark Höchst befindet sich ein Containerhafen am Main.

Die Mainfähre Höchst ist eine Personen- und Radfahrerfähre, die ganzjährig zwischen den Stadtteilen Höchst und Schwanheim verkehrt. Der Fährbetrieb lässt sich bis ins Jahr 1623 zurückverfolgen⁹².

⁹² <https://www.routeyou.com/de-de/location/toppoi/48855930/erfolgreichste-orte-rund-industriepark-hochst>

Die Fahrinne der Bundeswasserstrasse Main verläuft südlich der Standortfläche, in einem Abstand von ca. 160 m.

Flughäfen

Südlich des Untersuchungsraums befindet sich der Flughafen Frankfurt Rhein/ Main (Entfernung zur Standortfläche ca. 4,7 km), westlich der Flughafen Wiesbaden /Erbenheim (Entfernung zur Standortfläche ca. 14,3 km). Die Standortfläche liegt außerhalb des Anflugsektoren (§ 12 LuftVG) beider Flughäfen und auch außerhalb des Umkreises von 4 bis 6 Kilometer Halbmesser um die Flughafenbezugspunkte FBP (Bauschutzbereich) des Flughafen Frankfurt Rhein/Main.

6.8.3 Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Da am geplanten Standort keine schützenswerten Kulturgüter nachgewiesen werden konnten, wird die Empfindlichkeit der Standortfläche gegenüber Versiegelung, Überbauung, und Eingriffen in den Boden gering eingestuft. Die Ver- und Entsorgungsinfrastruktur im Industriepark Höchst ist grundsätzlich empfindlich gegenüber baulichen Eingriffen.

Bauwerke aus Sand- und Kalkstein im Untersuchungsraum können durch „Saurer Niederschlag“ geschädigt werden und sind daher empfindlich gegenüber Luftschadstoffen.

Zusammenfassende Bewertung der Empfindlichkeit der Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Empfindlichkeit auf der Standortfläche	gering
Empfindlichkeit in der Standortumgebung	mittel

7 Ermittlung und Beschreibung der Umweltwirkungen (Wirkungsanalyse)

Die Auswirkungen des Vorhabens bzw. der Gesamtanlage (HKW plus GTN) auf die Umwelt werden im Folgenden jeweils bezogen auf die Schutzgüter dargestellt und gutachterlich bewertet. Betrachtet werden die Auswirkungen im bestimmungsgemäßen Betriebs- sowie anlage- und baubedingte Auswirkungen des Vorhabens einschließlich Wechsel- und Summationswirkungen innerhalb der Schutzgüter (Kapitel 7.1 bis Kapitel 7.7). Ausgehend von der Umweltrelevanz der einzelnen Anlagenteile sowie der Empfindlichkeit der einzelnen Schutzgüter und der Anwendbarkeit möglicher Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden die zu erwartenden Umweltwirkungen beurteilt. Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs, Auswirkungen in der Stilllegungs- und Rückbauphase, Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und anderen Vorhaben sowie die Situation einer Nullvariante werden in gesonderten Kapiteln betrachtet (Kapitel 7.10 bis Kapitel 7.12).

7.1 Wirkungsanalyse Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Relevante schutzgutbezogene **Wirkfaktoren** des Vorhabens sind:

- Energieversorgung
- Beschäftigung
- Anlagensicherheit und Unfallrisiko
- Fahrzeugverkehr
- Lärmemissionen/ -immissionen und Erschütterungen
- Elektrische und Magnetische Felder
- Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen
- Lichtemissionen/ -immissionen und Schattenbildung
- Abwasser und Abfälle
- Bauwerke und visuelle Faktoren
- Inanspruchnahme von Nutzungsstrukturen

7.1.1 Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs

7.1.1.1 Energieversorgung

Das Heizkraftwerk im Industriepark Höchst dient zur Versorgung des Industrieparks Höchst mit elektrischer Energie und Prozesswärme. Die neue Anlage wird in das öffentliche Strom-

netz eingebunden sein und damit einen Beitrag zur Versorgungssicherheit und Netzstabilität leisten. Der Beitrag der geplanten Anlage zur Energieversorgung des IPH ist daher **positiv**.

7.1.1.2 Beschäftigung

Die neue Anlage wird nur für Instandhaltungszwecken begangen, hierrunter fallen u.a. auch Wartung-, Reparatur- und Kontrollgänge. Im Erdgeschoss des EMR-Gebäudes wird ein Arbeitsplatz in der sogenannten "Anfahrwarte" für ausgebildetes Fachpersonal eingerichtet. Da die Anfahrwarte lediglich für Wartungsvorgänge oder den Probetrieb genutzt wird, wird dieser Arbeitsplatz nur temporär besetzt sein. Durch die Errichtung der Gasturbinenanlage werden keine zusätzlichen Arbeitsplätze geschaffen. Mit dem Vorhaben ist daher **keine** Personaländerung oder Änderung der Personalausstattung verbunden.

Außerdem finden keine Änderungen der Betriebszeiten, Betriebsorganisation und der arbeitsschutzrelevanten Betriebsabläufe im Vergleich zum genehmigten Bestand statt. Die Betriebsabläufe bei diesem Projekt sind soweit automatisiert, dass im Normalbetrieb der Anlage keine Eingriffe von Hand vor Ort erforderlich sind. Die Anwesenheit der Mitarbeiter beschränkt sich auf Kontrollgänge sowie Wartungsarbeiten.

Die arbeitsschutzrelevanten Betriebsabläufe des Projekts entsprechend den bereits heute im Heizkraftwerk durchgeführten Tätigkeiten im Umgang mit Maschinen (Gasturbinenanlage) bzw. beim Betrieb von Dampfkesseln.

Das Heizkraftwerk D 580 wird in der Regel 12 Monate eines Jahres mit einer vollkontinuierlichen Wechselschicht ohne Stillstand betrieben. Das Schichtpersonal hat die Aufgabe, das Heizkraftwerk von der Messwarte aus zu bedienen. Zusätzlich finden routinemäßige Rundgänge statt. Betriebsnotwendige Werkstätten, Büros und Sozialräume sind im Gebäude D 580 untergebracht und nicht Gegenstand dieses Antrags.

7.1.1.3 Anlagensicherheit und Unfallrisiko

Hinsichtlich der Anlagensicherheit sind grundsätzlich die Freisetzung entzündbarer Gase (Erdgas) und die Freisetzung toxischer Stoffe (ggf. Ammoniak) als relevante Stofffreisetzungsszenarien zu betrachten. Die Auswirkungen einer Freisetzung von Heizöl/ Diesel sind von der Erdgasfreisetzung abgedeckt (siehe Kapitel 5.6 sowie Kapitel 14 der Antragsunterlagen).

Das für die Nachbarschaft relevante Störungsszenario ist das sog. „Land-Use-Planning-Szenario“. Dabei wird auf Basis der im Leitfaden KAS 18 „Empfehlung für Abstände zwischen Betriebsbereichen nach der Störfall-Verordnung und schutzwürdigen Gebieten im Rahmen der Bauleitplanung – Umsetzung § 50 BImSchG (Nov. 2010)“ definierten Randbedingungen der für das Vorhaben zugrunde zu legende angemessene Sicherheitsabstand ermittelt.

Da Erdgas keine toxischen Eigenschaften ausweist, sind für eine Erdgasfreisetzung nur Brand- und Explosionsgefahren zu berücksichtigen. Hierfür wird im Leitfaden KAS 18 pauschal 200 m als angemessener Sicherheitsabstand angesetzt. Wegen der zentralen Lage der neuen Gasturbinen innerhalb des Industrieparks Höchst wird auf eine Berechnung ver-

zichtet. Der Abstand von 200 m berührt lediglich den Main geringfügig, überschreitet jedoch nicht die Industrieparkgrenzen in Richtung der Wohnbebauung. Zudem ergibt sich aus der Ammoniakfreisetzung ein größerer angemessener Sicherheitsabstand. Die Auswirkungen einer Erdgasfreisetzung sind somit von denen einer Ammoniakfreisetzung abgedeckt.

Für die Ammoniak-Werksleitung wurde für das sog. DN25-Leck (entspricht einer Leckfläche von 490 mm², Konvention des Leitfadens KAS 18) bei maximalem Betriebsdruck von 20 +/- 2 bar_ü und unter Berücksichtigung der sonstigen Randbedingungen des Leitfadens KAS 18 ein angemessener Sicherheitsabstand von ca. 550 m ermittelt.

Da Ammoniak aus dem vorhandenen Werksnetz entnommen wird und dieses Werksnetz bereits in unmittelbarer Nähe des Blockfeldes, auf dem die neuen Gasturbinen errichtet werden sollen, verläuft, ergibt sich durch das Vorhaben keine Veränderung des für den Betriebsbereich der Infraser_v Höchst zugrunde zu legenden angemessenen Sicherheitsabstand.

Zudem befindet sich das Blockfeld, auf dem die neuen Gasturbinen errichtet werden sollen, in zentraler Lage innerhalb des Industrieparks. Der Abstand des Blockfelds zur Werksgrenze beträgt > 550 m, so dass schon aus diesem Grunde keine Betroffenheit der Nachbarschaft außerhalb des Industrieparks gegeben sein kann. Zum Schutz der Mainschiffahrt (Abstand des Blockfelds zum Main ca. 160 m) greift bei Ereignissen dieser Größenordnung die industrieparkweite Alarm- und Gefahrenabwehrgorganisation, die unverzüglich eine Sperrung des Mains für die Schiffahrt veranlassen würde.

Das Sicherheitskonzept der beiden neuen Gasturbinen GT-X7 und GT-X8 orientiert sich an dem etablierten und bewährten Sicherheitskonzept der im Heizkraftwerk bereits seit vielen Jahren betriebenen Gasturbinen GT-X1, GT-X2 und GT-X3. Die neuen Gasturbinen GT-X7 und GT-X8 werden durch eine sicherheitsgerichtete Steuerungstechnik (SSPS) überwacht.

Ausführung und Betrieb der beiden neuen gasbefeuerten Abhitzedampferzeuger erfolgt gemäß den Technischen Regeln für Dampfkessel (TRBS 2141 Gefährdungen durch Dampf und Druck / TRD als Erkenntnisquelle), der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU bzw. den einschlägigen DIN/EN-Normen.

Explosionsfähige Atmosphäre kann durch die Freisetzung von Erdgas auftreten. Gefahren werden vermieden durch dauerhaft technisch dichte Anlagenteile, geregelte Freisetzung an sicherer Stelle (z.B. aus Entspannungsleitung) und Gasetektion. Detaillierte Informationen hierzu sind in Kapitel 14 des Antrags zu finden.

Der IPH, in dem der GTN errichtet wird, ist ein bewachter Bereich, in dem Zugangskontrollen bestehen. Das Betriebspersonal führt regelmäßige Kontrollgänge zur Überwachung des Heizkraftwerks einschließlich der Anlagenteile des beantragten Vorhabens durch, deren Umfang in der Betriebsanweisung geregelt wird.

Die Gasturbinenanlage wird nach dem neuesten Stand der Technik bzw. der Sicherheitstechnik gebaut und mit entsprechenden Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet. Im Arbeitsbereich wird sichergestellt, dass die zulässigen Arbeitsplatzgrenzwerte nicht überschritten werden.

Bei der Realisierung des GTN werden alle relevanten sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllt. Sämtliche Gesetze/ Verordnungen aus dem Bereich Arbeitssicherheit, Lärmschutz am Arbeitsplatz werden eingehalten.

All dies trägt wesentlich zur Vermeidung von Unfällen bei. Die entsprechenden Betriebsanweisungen sind einzuhalten. Damit ist nur ein **geringes** Risiko für betriebsbedingte Unfälle gegeben.

7.1.1.4 Lärmemissionen/ -immissionen

Zur Erfassung und Beurteilung von Geräuschemissionen aus Gewerbe und Industrie ist die TA Lärm maßgebend. Nach den Regelungen der TA Lärm werden die Geräuschemissionen einer Anlage getrennt für den Tag und die Nacht ermittelt und beurteilt. Beurteilungszeitraum "tagsüber" ist die Zeit von 06.00-22.00 Uhr, der Beurteilungszeitraum "nachts" umfasst den Zeitraum von 22.00-06.00 Uhr und gilt als der schalltechnisch kritischere Zeitraum.

In der TA Lärm werden maßgebliche Immissionsrichtwerte (IRW) in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung angegeben. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen sind getrennt zu beurteilen.

Vor betriebsfremden schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 innerhalb des Industrieparks ist ein projektbezogener maximaler Beurteilungspegelanteil von 67 dB(A) zulässig, der keine tieffrequenten Geräuschanteile nach TA Lärm 7.3 aufweisen soll.

Schallemissionen/ -immissionen des Vorhabens gehen von den verfahrenstechnischen Apparaten aus. Beim Betrieb der neuen Anlage werden hauptsächlich Verbrennungs- und Strömungsvorgänge sowie Betriebs- und Laufgeräusche Lärm verursachen. Beim Normalbetrieb der Gasturbinen ist hinsichtlich der Geräuschentwicklung in der Regel ein konstanter Pegel ohne besondere Auffälligkeiten zu erwarten.

Schallimmissionsprognose

Die Vorgehensweise hinsichtlich der Ermittlung der Lärmemissionen/ -immissionen durch das Vorhaben wurde zusammen mit der Genehmigungsbehörde beim Scoping-Termin festgelegt.

In Kapitel 13 des Genehmigungsantrags (Schutz vor Lärm, Schallimmissionsprognose) wurden demnach, wie mit der Behörde abgestimmt, die vom Vorhaben sowie von der gesamten Anlage (neue GT-Anlage und bestehendes HKW) zukünftig zu erwartenden Geräuschemissionen ermittelt und die Schallimmissionen für die folgenden in Frage kommenden Immissionsorte (IO) berechnet:

-
- maßgeblicher Immissionsort gemäß TA Lärm (1998), Punkt 2.3
 - nächst gelegener Immissionsort aufgrund der kürzesten Entfernung zwischen Anlage und Immissionsort
 - nächst maßgeblicher Immissionsort
 - zusätzlich betrachteter Immissionsort
 - zwei weitere zu betrachtende Immissionsorte

Als maßgeblicher Immissionsort gilt „IO 01 Bielefelder Str. 85-91“ (reines Wohngebiet) mit einer Entfernung von ca. 1.700 m zum Standort und den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm von 35 dB(A) nachts und 50 dB(A) tags. Als nächst gelegener Immissionsort wurde der ca. 940 m entfernte „IO 04 Hochmuhl 9“ (Mischgebiet) ermittelt, für den die IRW 45 dB(A) nachts und 60 dB(A) tags gelten. Der bisherige nächst maßgebliche Immissionsort ist der ca. 1.350 m entfernte „IO 03 Heimchenweg 78“ (allgemeines Wohngebiet) mit den IRW 40 dB(A) nachts und 55 dB(A) tags. Als weiterer maßgeblicher Immissionsort wurde der ca. 1.300 m entfernte „IO 02 Starenweg 1“ (allgemeines Wohngebiet) definiert, für den die IRW 40 dB(A) nachts und 55 dB(A) tags gelten.

Zusätzlich wurde der Immissionsort „IO 18 Hortensienring 11-13“ (reines Wohngebiet) in ca. 1.500 m Entfernung zur Standortfläche mit betrachtet. Dieser wurde seitens der Genehmigungsbehörde bei einem Ortstermin im Mai 2012 festgelegt. Die zugehörigen IRW betragen 35 dB(A) nachts und 50 dB(A) tags.

Da in der Schallimmissionsprognose ebenfalls darzustellen war, wie hoch die Beurteilungspegel an der Nordendstraße in Kelsterbach sind, wurde südlich, in ca. 1.900 m Entfernung zur Standortfläche der „IO 12 Nordendstr. 6“ (Mischgebiet) als weiterer Immissionsort miteinbezogen. Hier gelten die IRW 45 dB(A) nachts und 60 dB(A) tags.

Die in der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte sind der Abbildung 7-1 zu entnehmen. Auf den Ausbreitungswegen befinden sich zahlreiche Gebäude, die die Schallimmissionen der neuen Anlage zu den zu betrachtenden Immissionsorten außerhalb des IPH abschirmen.

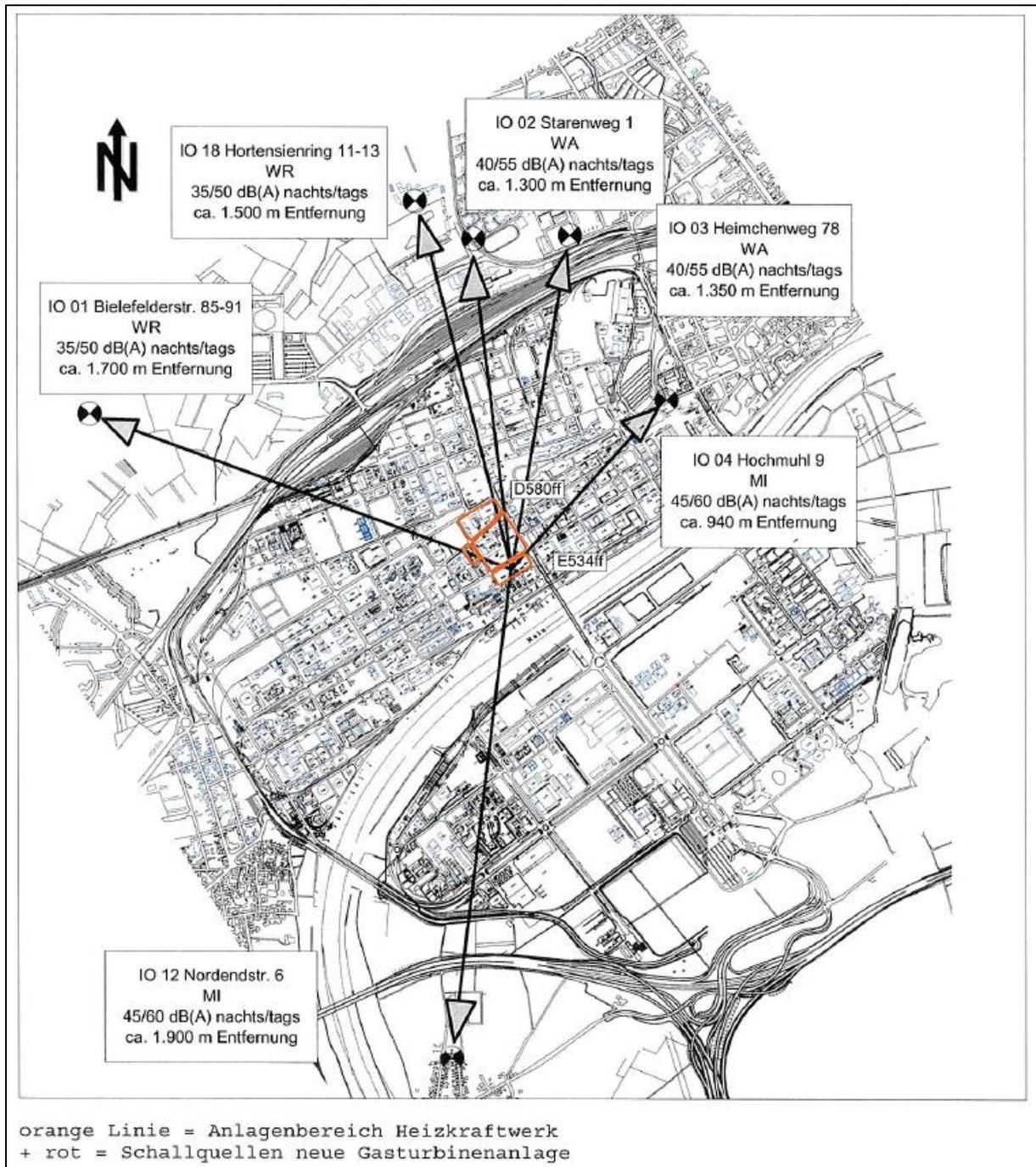


Abbildung 7-1: Betrachtete Immissionsorte der Schallimmissionsprognose

Im Rahmen des Scoping-Termins wurde vom RP Darmstadt (Dez. IV/F 43.1) gefordert, dass in der Schallimmissionsprognose nicht nur der Endzustand nach der Inbetriebnahmephase, sondern auch der Betriebszustand während die Kohlekessel noch in Betrieb sind, darzustellen ist (Worst-Case-Szenario). Demnach wurden in der Schallimmissionsprognose die Schallimmissionen des Betriebes der Kessel 3+4 zuzüglich Rauchgasreinigungsanlage (RRA) für die ca. sechsmonatige Übergangsphase, in der die Gasturbinen 7 und 8 in Betrieb

genommen werden, mit betrachtet. Ebenso wurden die resultierenden Schallimmissionen des gesamten Heizkraftwerkes dargestellt, sobald Kessel 3+4+RRA außer Betrieb genommen werden und Kessel 7 und 8 kontinuierlich über die Gasturbinen X7 und X8 Dampf erzeugen.

Der An- und Abfahrbetriebszustand der Gasturbinen X7 und X8 wurde projektbezogen mit betrachtet, ebenso die möglichen Geräuschspitzen, die z.B. durch Sicherheitsventile, Notentspannungen und Anfahr Schalldämpfer entstehen.

In der Schallimmissionsprognose (siehe Kapitel 13 der Genehmigungsunterlagen) wurden mit Hilfe von Schallausbreitungsberechnungen die projektbezogenen, in der Nachbarschaft zu erwartenden, Schallimmissionen für die Beurteilungszeiträume nachts, tagsüber werktags sowie tagsüber sonn- und feiertags ermittelt. Die Ergebnisse dieser Berechnungen wurden, ebenso wie die nächtlichen Schallimmissionen des vorhandenen Heizkraftwerks, für die in Frage kommenden Immissionsorte dargestellt. Für die Bewertung wurden die nächtlichen Schallimmissionen der bisherigen Anlage (HKW) und der geänderten Gesamtanlage (HKW und GTN) ermittelt und sowohl mit den Immissionsrichtwerten als auch mit den genehmigten Immissionsrichtwertanteilen verglichen.

Die Schallimmissionsprognose kam zu den folgenden Ergebnissen:

- Die zukünftigen Schallimmissionen der modernisierten und um zwei neue Gasturbinen erweiterten Gesamtanlage Heizkraftwerk, welche die projektbezogenen Schallimmissionen beinhaltet, unterschreiten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts weiterhin um mindestens 8 dB(A) und tagsüber um mindestens 19 dB(A). Diese Unterschreitung ist bereits in der noch gültigen BImSchG-Genehmigung für das bestehende Heizkraftwerk festgelegt. Demzufolge werden die bereits genehmigten Schallimmissionen an den zu betrachtenden Immissionsorten auch weiterhin eingehalten.
- Gegenüber dem Stand 2012 erhöhen sich die Schallimmissionen der Anlage Heizkraftwerk künftig am maßgeblichen Immissionsort „IO 18 Bielefelderstraße 85-91“ nicht. Die projektbezogenen Schallimmissionen führen demgemäß zu keiner wesentlichen Änderung der bereits genehmigten Gesamtschallimmissionen des Heizkraftwerkes.
- Der Immissionsanteil von 67 dB(A), welcher durch das Vorhaben an den umliegenden Betriebsbüros anderer Anlagenbetreiber innerhalb des IPH maximal verursacht werden darf, wird für das Büro, mit der geringsten zu erwartenden Immissionsrichtwertunterschreitung - Gebäude E552 Büro der Celanese in ca. 10 m Entfernung von der südlichen Baufeldgrenze - beigelegt. An den weiteren im Umfeld gelegenen Büros - Gebäude E 610 Büros der Sanofi in ca. 40 m östlicher Entfernung von der Baufeldgrenze und Gebäude E 513 Büros der Kuraray in ca. 20 m westlicher Entfernung vom Kesselhaus - ergibt die Immissionsberechnung eine höhere Immissionsrichtwertunterschreitung.
- Gemäß TA Lärm 6.1 dürfen einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Von der künftigen Anlage gehen keine derartigen Geräuschspitzen aus.
- Frequenzabhängige Auffälligkeiten im tief- bzw. hochfrequenten Bereich, Geräusche mit ton- bzw. informationshaltigem Charakter, sowie impulsbehaftete Geräuschvor-

gänge sind von der neuen Anlage nicht zu erwarten, da an Apparaten/ Aggregaten an denen diese entstehen können (z.B. hier Trafos im tieffrequenten Bereich) die betreffende Quelle eingehaust oder entsprechend gedämmt wird.

- Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse (Beurteilungspegel, Spitzenpegel) nach TA Lärm, Ziffer 6.3 gehen von der Anlage nicht aus.

In Anlagenbereichen, in denen sich das Betriebspersonal längere Zeiten aufhalten kann, wird dafür Sorge getragen, dass bei Auftreten von ortsbezogenen Schallpegeln von mehr als 80 dB(A) dem Personal persönliche Gehörschutzmittel zur Verfügung gestellt werden. In Bereichen ≥ 85 dB(A) muss das Personal Gehörschutz tragen.

Unter Berücksichtigung aller geprüften Kriterien ist zusammenfassend festzuhalten, dass der Betrieb der geplanten GT-Anlage unter Beachtung der schalltechnischen Vorgaben mit den Anforderungen der TA Lärm verträglich ist. Technische Maßnahmen zur Lärmreduzierung (z.B. Schalldämpfer und Einhausung von Anlagenteilen) und Arbeitsschutzmaßnahmen werden ergriffen. Nach den dargestellten Ergebnissen der Schallimmissionsprognose werden potenzielle Geräuschwahrnehmungen am Standort und in dessen Umgebung voraussichtlich **gering** sein bzw. **nicht auftreten**. Negative Auswirkungen von betriebsbedingten Schallimmissionen auf die menschliche Gesundheit sind praktisch **auszuschließen**.

7.1.1.5 Erschütterungen

Aufgrund der geplanten technischen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen gehen von der geplanten Anlage nur geringfügige Erschütterungen bzw. Schwingungen während des Betriebes aus. Studien an großen Gasmotorenanlagen zeigen, dass Erschütterungen und Vibrationen für Einwirkungsorte deutlich unter 100 m Entfernung nicht zu spüren sind. Die nächstgelegene Wohnbebauung sowie besonders schutzbedürftige Einwirkungsorte liegen deutlich über dieser Distanz. Unter normalen Ausbreitungsbedingungen sind die Reichweiten auf wenige Meter begrenzt. Demnach sind aufgrund der Lage der neuen Anlage im Industriepark Höchst **keine bis höchstens geringe** Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zu erwarten.

7.1.1.6 Elektrische und Magnetische Felder

Die EMFV (Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern) regelt die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch elektromagnetische Felder bei Tätigkeiten am Arbeitsplatz. Hierzu sind im Anhang der EMFV Expositionsgrenzwerte und Auslöseschwellen festgelegt, um Gefährdungen durch direkte und indirekte Wirkungen infolge der Einwirkung von elektromagnetischen Feldern zu vermeiden. Expositionsgrenzwerte und Auslöseschwellen beziehen sich nur auf Kurzzeitwirkungen von elektromagnetischen Feldern.

Gemäß § 3 EMFV wurde eine überschlägige Gefährdungsabschätzung vorgenommen, wonach keine Notwendigkeit von Arbeitsschutzmaßnahmen nach § 6 EMFV im Rahmen des GTN-Projekts erforderlich werden, da:

- aufgrund der Isolierung keine relevanten elektrischen Felder entstehen,
- magnetische Felder in Größenordnung der Expositionsgrenzwerte bzw. Auslöseschwellenwerte nur in unmittelbarer Nähe der Generatorableitung auftreten können. Da die Generatorableitung in 9 m Höhe geplant ist, und eine leichte Zugänglichkeit nicht gegeben ist, sich im Bereich von 2 m um die Leiterseile keine Arbeitsplätze befinden und keine leichte Zugänglichkeit gegeben ist, sind keine Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Gefährdungen erforderlich. Für Maßnahmen der Instandhaltung muss die Generatorableitung ohnehin freigeschaltet werden.

Demnach stellt die Generatorableitung hinsichtlich elektrischer und magnetischer Felder **keine** unmittelbare Beeinflussung der menschlichen Gesundheit dar. Die elektrischen Felder sind **höchstens gering**. Eine Auswirkung außerhalb der eigentlichen Standortfläche ist nicht zu erwarten.

7.1.1.7 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen

Gesundheitsrelevante Luftschadstoffe

Gasturbinen emittieren neben Kohlendioxid (CO₂) noch weitere Stoffe, die potenziell gesundheitsgefährdend sind. Hierzu gehören Schwefel-, Kohlen- und Stickoxide, Staub und ggf. Ammoniak (bei Einsatz von DeNO_x).

Hinsichtlich des Schutzes der menschlichen Gesundheit sind vor allem Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub, aber auch Ozon (O₃), Kohlenmonoxid (CO) sowie Schwefel- und Stickoxide relevant. Relevante Grenzwerte sind in der TA Luft (Emissionswerte sowie Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen) und der für Gasturbinenanlagen relevanten 13. BImSchV enthalten.

Stickstoffdioxid entsteht überwiegend bei Verbrennungsprozessen. Eine der Hauptquellen von Stickoxiden (NO_x) ist der Straßenverkehr. In der Umwelt vorkommende Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind vor allem für Asthmatiker ein Problem.

Mit dem Begriff Feinstaub werden alle Schwebstäube (Staubteilchen, die bei ihrer Freisetzung nicht sofort zu Boden sinken) bezeichnet, die klein genug sind, um in den menschlichen Atemtrakt zu gelangen. Primärer Feinstaub entsteht direkt an der Quelle zum Beispiel bei Verbrennungsprozessen. Entstehen die Partikel durch gasförmige Vorläufersubstanzen wie Schwefeloxide (SO_x) und Stickoxide so werden sie als sekundärer Feinstaub bezeichnet. Feinstaub besteht somit aus einem komplexen Gemisch fester und flüssiger Partikel und wird je nach dem maximalen Durchmesser der Staubteilchen (z.B. 10 µm, 2,5 µm, <0,1 µm) in unterschiedliche Fraktionen eingeteilt. PM₁₀ hat einen maximalen Durchmesser von 10 µm. Je nach Durchmesser können die Partikel in die Nasenhöhle, bis in die Bronchien und Lungenbläschen oder sogar bis in das Lungengewebe und den Blutkreislauf eindringen und dort die unterschiedlichsten Beschwerden verursachen.

Schwefeloxide stammen ebenfalls aus Verbrennungsprozessen. So entsteht Schwefeldioxid (SO₂) überwiegend bei der Verbrennung fossiler Energieträger wie Kohle und Öl durch Oxi-

ation des im Brennstoff enthaltenen Schwefels. In der Atmosphäre aus Schwefeldioxid entstehende Sulfatpartikel tragen zur Belastung mit Feinstaub bei⁹³. Da die SO₂-Konzentrationen bundesweit sehr deutlich unter den geltenden Grenzwerten zum Schutz der menschlichen Gesundheit liegen, sind heute durch SO₂ verursachte Gesundheitsprobleme in Deutschland nicht mehr zu befürchten⁹⁴.

Stickoxid bildet zusammen mit Kohlenwasserstoffen (VOC), die u.a. durch unvollständige Verbrennung entstehen, unter Sonneneinwirkung (photochemisch) den gasförmigen, sekundären Luftschadstoff Ozon. Sekundäre Schadstoffe sind Stoffe, die nicht direkt aus einer Quelle emittiert werden. Dies bedingt, dass Ozon durchaus nicht nur in Ballungszentren erhöht sein kann, sondern auch in ländlichen Regionen. Die gesundheitlichen Wirkungen von Ozon bestehen in einer verminderten Lungenfunktion, entzündlichen Reaktionen in den Atemwegen und Atemwegsbeschwerden. Da Ozon sehr reaktionsfreudig ist, liegt die Vermutung nahe, dass es auch krebserregend sein könnte⁹⁵.

Kohlenmonoxid entsteht bei der unvollständigen Verbrennung von Brenn- und Treibstoffen. Hauptquelle für die Kohlenmonoxid-Belastung der Luft ist der Kraftfahrzeugverkehr. CO ist ein starkes Atemgift und kann auch Auswirkungen auf das Zentralnervensystem haben. Es ist zudem an der photochemischen Bildung bodennahen Ozons beteiligt⁹⁶.

Ammoniak reagiert in der Atmosphäre mit anderen Gasen zu gesundheitswirksamen Partikeln (sekundär gebildeter Feinstaub). Für die Ammoniakkonzentration in der Luft gibt es derzeit keine ausreichende Regelung⁹⁷.

Schornsteinhöhenbestimmung und Immissionsprognosen

Die neue Gasturbinenanlage wird als Nebenanlage des bestehenden Heizkraftwerks errichtet und betrieben. Um die Auswirkungen des GTN auf die Schutzgüter bestimmen zu können, wurde im Rahmen des Genehmigungsantrags vom Ingenieurbüro Lohmeyer eine Schornsteinhöhenbestimmung durchgeführt sowie zwei Immissionsprognosen erstellt (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a und b).

Die Schornsteinhöhenbestimmung wurde für die geplante Gasturbinenanlage mit ihren neuen Emissionsquellen (zwei Anfahrkammine, zwei Dauerkammine, zwei Kammine von Notstromdieselaggregaten) in Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde auf Basis der TA Luft 2002 und der in der im Referentenentwurf der TA Luft vom 16.07.2018 zitierten VDI 3781 Bl. 4 (Stand Juli 2017) durchgeführt.

Da der Gasturbinen-Neubau E 536 eine Änderung bzw. Erweiterung des bestehenden Heizkraftwerks D 580 darstellt, waren in den Immissionsprognosen die Auswirkungen des gesamten Heizkraftwerks nach Erweiterung um den Gasturbinen-Neubau E 536 zu betrachten. Die Immissionsprognosen wurden für die Luftschadstoffe Stickstoffoxide, Schwefeloxide und Staub zum einen für den Betriebszustand des Heizkraftwerks nach Inbetriebnahme der

⁹³ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/wirkungen-von-luftschadstoffen/wirkungen-auf-die-gesundheit>

⁹⁴ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/schwefeldioxid>

⁹⁵ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/wirkungen-von-luftschadstoffen/wirkungen-auf-die-gesundheit>

⁹⁶ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/kohlenmonoxid>

⁹⁷ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/ammoniak>

Gasturbinenanlage (ohne Kohle-Kessel) für zehn Quellen (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) und zum anderen für einen Übergangszustand während der Inbetriebnahmephase (Probetrieb) der Gasturbinenanlage (mit Kohle-Kessel) für ca. zwölf Quellen (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019b) erstellt. Bei den Immissionsprognosen waren die Vorgaben und Anforderungen der TA Luft (2002) und der VDI 3783 Blatt 13 (VDI, 2010) zu beachten inklusive Berücksichtigung von Gebäuden und gegebenenfalls Gelände.

In den Immissionsprognosen wurden zwei Varianten betrachtet:

- Planfall 51 m (Mindestschornsteinhöhe): Gesamtanlage nach Umsetzung der Planung mit Mindestschornsteinbauhöhen nach TA Luft für die neuen relevanten Schornsteine
- Planfall 80 m (Tatsächliche Schornsteinhöhe): Emission der Gesamtanlage nach Umsetzung der Planung mit einer Schornsteinbauhöhe für die relevanten neuen Quellen von 80 m

Die Immissionsprognose für das Inbetriebnahmejahr (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019b) betrachtet beide Planfälle (hier Planfall_IBN 51 m und Planfall_IBN 80 m genannt) inklusive der beiden Kohlekessel, die abgeschaltet werden sollen.

Als langjähriges repräsentatives Jahr wurde bei den meteorologischen Daten für beide Immissionsprognosen (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a und b) ein Schaltjahr ermittelt (2012). Aus diesem Grund wurden die Emissionszeitreihen ebenfalls für ein Schaltjahr bestimmt, um eine Übereinstimmung zwischen Meteorologie und Emissionszeitreihen zu erzielen.

Die Emissionsbestimmung erfolgte unter Nutzung der einschlägigen Emissionsgrenzwerte (siehe Kapitel 5.5.1). Der Betrieb der Gasturbine in Hochlast, Mittellast und Schwachlast ergibt in Summe im Endzustand 8.784 h/a und im Inbetriebnahmejahr 4.440 h/a. Hinzu kommt für jede Gasturbine je ein An- bzw. Abfahrkamin. Bei diesen Kaminen wurden jeweils die Zustände durch den Anfahrbetrieb aus dem Stillstand der Anlage und das An- und Abfahren bei Inspektionsbetrieb berücksichtigt. Diese Zustände haben im Endzustand eine Emissionsdauer von zusammen je 300 h pro Jahr und im Inbetriebnahmejahr eine Emissionsdauer von zusammen je 150 h pro Jahr. Die Notstromaggregate haben in beiden Fällen eine Einsatzzeit von jeweils nur 12 h pro Jahr (nur Testbetrieb).

Die Immissionsprognosen wurden mit dem Lagrangeschen Ausbreitungsmodell LASAT, und zwar im AUSTAL2000-Modus und demnach kompatibel zum Anhang 3 der TA Luft (2002), unter Berücksichtigung der Standortbedingungen (Windverteilung, Relief und Gebäude) durchgeführt. Hierzu wurden geeignete Winddaten für den Standort recherchiert.

Die Staubbelastungen sowie die Belastungen durch Schwefel- und Stickstoffdioxid wurden anhand der Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nach Nr. 4.2.1 und den Vorgaben der Nr. 4.2.2 der TA Luft (2002) bewertet.

Des Weiteren wurden in der Immissionsprognose für den Endzustand (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) die Einträge von Stickstoff und Säure in umliegende FFH-Gebiete berechnet für den Planfall 80 m mit den tatsächlich geplanten Schornsteinhöhen. Dies erfolgte ebenfalls mit LASAT im AUSTAL2000N-Modus. Stickstoff- und Säuredepositionen waren für das Inbetriebnahmejahr nicht zu betrachten (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019b).

Die in beiden Immissionsprognosen (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a und b) verwendeten Beurteilungsmaßstäbe zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind der folgenden Tabelle 7-1 zu entnehmen:

Schadstoff	Beurteilungswert	Zahlenwert in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		Jahresmittel	Kurzzeit
NO ₂	Grenzwert ab 2010	40	200 (Stundenwert, maximal 18 Überschreitungen/Jahr, 99.8-Perzentil)
PM ₁₀	Grenzwert ab 2005	40	50 (Tagesmittelwert, maximal 35 Überschreitungen/Jahr)
SO ₂	Grenzwert ab 2005	50	350 (Stundenmittel, max. 24 Überschreitungen/Jahr) 125 (Tagesmittel, max. 3 Überschreitungen/Jahr)
CO	8 h gleitender Wert ab 2005	-	10 mg/m ³
PM _{2.5}	Grenzwert ab 2015	25	-
Staubniederschlag	Grenzwert TA Luft	350 mg/(m ² d)	-

Tabelle 7-1: Beurteilungsmaßstäbe zum Schutz der menschlichen Gesundheit für ausgewählte Luftschadstoffe nach 39. BImSchV (2010) bzw. TA Luft (2001)

Die Beurteilung der Schadstoffimmissionen erfolgte durch den Vergleich relativ zum jeweiligen Grenzwert.

Das Irrelevanzkriterium der TA Luft besagt, dass eine Anlage als genehmigungsfähig gilt, wenn die von ihr ausgehende Zusatzbelastung (Jahresmittelwert) an einem Beurteilungspunkt 3 vom Hundert des Immissionswertes für den jeweiligen Schadstoff nicht überschreitet. Für einige Beurteilungswerte legt die TA Luft darüber hinaus auch explizit Schwellenwerte fest. Der jahresmittlere Beurteilungswert und die zugehörigen Irrelevanzwerte für die hier betrachteten Schadstoffkomponenten nach TA Luft sind der folgenden Tabelle 7-2 dargestellt:

Schadstoff	Jahresmittelwert	Irrelevanzschwelle für Zusatzbelastung (Jahresmittel)	Einheit
Stickstoffdioxid (NO ₂) (Nr. 4.2 TA Luft)	40	1.2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stickstoffoxid (NO _x) (Nr. 4.4 TA Luft)	30	3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Feinstaub (PM ₁₀) (Nr. 4.2 TA Luft)	40	1.2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Schwefeldioxid (SO ₂) (Nr. 4.2 TA Luft)	50	1.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Schadstoff	Jahresmittelwert	Irrelevanzschwelle für Zusatzbelastung (Jahresmittel)	Einheit
Schwefeldioxid (SO ₂) (Nr. 4.4 TA Luft)	20	2.0	µg/m ³
Staubdeposition (Nr. 4.3 TA Luft)	350	10.5	mg/(m ² d)

Tabelle 7-2: Beurteilungswert und Irrelevanzschwellen für NO₂, PM₁₀ und SO₂ nach TA Luft (2002)

Der Irrelevanzwert von PM_{2.5} beträgt nach TA Luft (3 % vom Grenzwert) 0.75 µg/m³.

Die nächstgelegenen zu betrachtenden Beurteilungspunkte waren die Wohnbebauungen am südlichen Rand von Höchst sowie an den nördlichen und nordöstlichen Ortsrändern von Kelsterbach und Sindlingen. Tabelle 7-3 zeigt die separat betrachteten Monitorpunkte:

Nr.	Beschreibung	Höhe über Grund in m
1	Standort Luftmessstation des HLNUG FFM-Höchst	1.5
2	Standort Luftmessstation des HLNUG FFM-Schwanheim	1.5
3	Monitorpunkt innerhalb des zweiten Immissionsmaximums in südöstlicher Richtung	1.5
4	Höchster Krankenhaus	55

Tabelle 7-3: Bei der Ausbreitungsmodellierung separat betrachtete Monitorpunkte zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Die **Immissionsprognose für den Endzustand** (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) führte zu folgenden Ergebnissen:

- Für die beiden Dauerkamine und die beiden Anfahrkamine wurde eine gebäudebedingte Mindestschornsteinhöhe von 51 m über Grund berechnet. Die berechneten Mindestschornsteinhöhen für die beiden Notstromaggregate betragen rund 33 m. Bei diesen Schornsteinhöhen ist der ungestörte Abtransport der Abluft mit der freien Luftströmung möglich.
- Die räumliche Verteilung der Immissionen und Depositionen der untersuchten Luftschadstoffe entspricht im Wesentlichen der Verteilung der Windrichtungshäufigkeit. Die Immissionsmaxima liegen nordöstlich des geplanten GTN in einigen Kilometern Entfernung. Unterschiede im Verteilungsmuster der untersuchten Schadstoffe ergeben sich aus den Eigenschaften der jeweiligen Stoffe.

- Die Zusatz-Immissionsbelastung der betrachteten relevanten Schadstoffe durch das geplante erweiterte Heizkraftwerk D 580 inklusive des Gasturbinenneubaus E 536 wurde für beide betrachteten Varianten (Planfall 51 m und Planfall 80 m) als irrelevant im Sinne der TA Luft errechnet. Damit musste keine Erhebung des Beitrags durch andere Quellen erfolgen.
- Höhere Quelhöhen führen zu einer Reduktion der maximalen Belastungen am Erdboden. Deshalb sind die berechneten Belastungen für den Planfall 80 m geringer als für den Planfall 51 m.

Die **Immissionsprognose für das Inbetriebnahmejahr** (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019b) führte zu folgenden Ergebnissen:

- Die Zusatz-Immissionsbelastung der betrachteten relevanten Schadstoffe durch das erweiterte Heizkraftwerk der Infraserb inklusive der Neuanlage Gasturbine GTX7/8 im Jahr der Inbetriebnahme wurde für beide betrachteten Varianten (Planfall_IBN 51 m und Planfall_IBN 80 m) als irrelevant im Sinne der TA Luft errechnet. Damit muss keine Erhebung des Beitrags durch andere Quellen erfolgen.
- Höhere Quelhöhen führen zu einer Reduktion der maximalen Belastungen am Erdboden. Deshalb sind die berechneten Belastungen für den Planfall_IBN 80 m geringer als für den Planfall_IBN 51 m.

Aus Sicht der beiden Fachgutachten (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a und b) bestehen für den Teilbereich „Schadstoff-Immission“ keine Konflikte mit den einschlägigen Grenzwerten.

Details sind in Kapitel 8 der Antragsunterlagen aufgeführt.

Die entsprechenden betriebsbedingten Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Atemluft werden sowohl für den Endzustand als auch für das Inbetriebnahmejahr **gering** eingestuft. Negative Auswirkungen des Vorhabens (gesamtes Heizkraftwerk) auf die Gesundheit von Menschen, die sich in dessen Umfeld aufhalten, sind bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage einschließlich des (potenziellen) Einsatzes der Notstromdiesel **nicht zu erwarten**.

Nutzungsrelevante Luftschadstoffe

Da die Immissionsbeiträge irrelevant sind, sind auch keine negativen Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen zu erwarten.

7.1.1.8 Lichtemissionen/ -immissionen

Der GTN wird aus Gründen des Arbeitsschutzes und Werkschutzes nachts beleuchtet. Die neue Anlage wird allerdings nicht in einem durch Lichtemissionen unberührten Gebiet sondern in einem großflächigen Industrie- und Gewerbegebiet lokalisiert sein, in dem Lichtemissionen und Schattenwurf durch Gebäude bereits vorhanden sind.

Generell sind genehmigungsbedürftige Anlagen nach § 5 BImSchG so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Licht nicht hervorgerufen werden können und dass Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen insbesondere durch Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung nach dem Stand der Technik getroffen wird. Beim Betrieb des GTN werden sich die Lichtverhältnisse im direkten Standortumfeld, d.h. im Industriepark Höchst voraussichtlich nur **gering** verändern und die in den umliegenden Gebäuden arbeitenden Menschen **nicht oder nur wenig** stören. Belästigungen von Anwohnern des IPH durch Lichtemissionen sind ebenfalls damit **nicht zu erwarten**, da sich die neue Anlage nicht aus dem stark bebauten und beleuchteten Gelände hervorheben und somit keine zusätzliche besonders ausgeprägte Lichtquelle darstellen wird.

7.1.1.9 Abwasser und Abfälle

Da die Betriebseinheiten des "Gasturbinenneubaus E 536" in die Infrastruktur des vorhandenen Heizkraftwerks D 580 eingebunden sind und die Gasturbinenanlagen mit einem geschlossenen Kühlwassersystem ausgestattet werden, fallen nur wenige wässrige Ströme an. Potenzielle Abwässer wie z.B. die Kesselabflut der Dampfkessel werden rückgeführt und wieder genutzt. Die verbleibenden Abwässer, zu denen entsalztes Kesselspeisewasser und Kühlwasser mit Frostschutzmittelbestandteilen bei Revisionen, Kondensate aus den Anfahrtschornsteinen, Spül- und Reinigungsabwässer aus der Verdichterreinigung und Niederschlagswasser von potenziell belasteten Flächen gehören, werden in der Regel über das vorhandene Kanalnetz der zentralen Abwasserreinigungsanlage des IPH zugeführt, die über ausreichende Kapazitäten verfügt. Für die Einleitung von unbelastetem Niederschlagswasser in den Main liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis vor (siehe Kapitel 5.4.1 und Kapitel 10 der Antragsunterlagen).

Nach § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG sind genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass Abfälle vermieden, nicht zu vermeidende Abfälle verwertet und nicht zu verwertende Abfälle ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit beseitigt werden. Beim Betrieb des Gasturbinen-Neubaus E 536 sind aufgrund des eingesetzten Brennstoffes Erdgas nahezu keine Abfälle zu erwarten. Lediglich bei erforderlichen Wartungsarbeiten fallen relativ geringe Mengen an Abfällen teilweise in größeren zeitlichen Abständen an. Diese Abfälle werden ordnungsgemäß separiert und der Verwertung zugeführt bzw. über das Entsorgungszentrum der Infraserv Höchst entsorgt. Abfälle zur Beseitigung fallen beim Betrieb des GTN voraussichtlich nicht an (siehe Kapitel 5.4.2 und Kapitel 9 der Antragsunterlagen). Mit der vorhandenen Infrastruktur im Industriepark Höchst sind alle Möglichkeiten zur betriebsnahen und umweltverträglichen Verwertung und Beseitigung von Abfällen gegeben. Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und das Wohl der Allgemeinheit durch Abfälle, die bei den Wartungsarbeiten anfallen sind damit **auszuschließen**.

Ein Schutz für die menschliche Gesundheit ist außerdem gegeben, wenn die Schutzmaßstäbe für die eher direkt betroffenen Schutzgüter „Boden“ und „Wasser“ hinreichend erfüllt werden (siehe Kapitel 7.3 und Kapitel 7.4). Es ist davon auszugehen, dass **keine** Auswirkungen durch betriebsbedingte Abwässer und Abfälle des GTN auf die menschliche Gesundheit entstehen.

7.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

7.1.2.1 Inanspruchnahme von Nutzungsstrukturen

Der GTN wird auf dem Gelände des IPH stehen und neben der vorgesehenen industriellen Nutzung des Standorts keine anderen Nutzungsstrukturen betreffen. Im Sinne der BBodSchV wird die Nutzungsfunktion des Bodens für „Industrie- und Gewerbegrundstücke“ nicht eingeschränkt, so dass sich für die vorgesehene Nutzung der Standortfläche hinsichtlich der Belastungssituation im Untergrund keine Hindernisse ergeben. Somit erfolgen **keine** anlagenbedingten Beeinträchtigungen bestehender Nutzungen durch das Vorhaben.

7.1.2.2 Schattenbildung

Die Verschattung durch die neue Anlage ist auf den industriell und gewerblich genutzten Nahbereich des Betriebsgeländes begrenzt und damit unerheblich. Im direkten Umfeld des Vorhabens befinden sich **keine** landwirtschaftlichen Nutzflächen, deren Nutzung durch Schattenwurf der baulichen Anlagen beeinträchtigt werden könnten.

7.1.2.3 Bauwerke und visuelle Faktoren

Der Wohn-, Erholungs- und Freizeitwert im Umfeld des IPH wird durch das zukünftige Vorhandensein der Baulichkeiten voraussichtlich nicht gemindert werden (**keine Auswirkungen**). Die Standortfläche hat wie der gesamte Industriepark Höchst für die Naherholung von Anwohnern keine Bedeutung. Aufgrund der hohen visuellen Vorbelastung und der Abschirmung des GTN durch die Gebäude des IPH (geringe Fernwirkung der neuen Anlage) ist nicht davon auszugehen, dass es zu Veränderungen der heutigen Erholungsnutzung im Umfeld des IPH kommen wird.

Auch ohne die neue Anlage ist das Arbeitsumfeld der Menschen, die in den benachbarten Firmen arbeiten, bereits durch Industriegebäude und ihre Begleitstrukturen geprägt. Da der vorgesehene Standort in der Vergangenheit auch schon Industriegebäude aufwies, sind die visuellen Auswirkungen durch die neuen Strukturen auf das Arbeitsumfeld **höchstens gering**.

Die geplanten Gebäudestrukturen einschließlich ihrer Schornsteine (maximale Schornsteinhöhe 80 m) werden niedriger sein als bereits bestehende Gebäude und Schornsteine des HKW (maximale Schornsteinhöhe 167 m). Daher sind **keine** negativen Auswirkungen auf die Belange des Luftverkehrs zu erwarten.

7.1.3 Auswirkungen während der Bauphase

7.1.3.1 Beschäftigung und Unfallrisiko

Die Bauarbeiten werden sich voraussichtlich über rund 26 Monate erstrecken, in dieser Zeit für Arbeitsplätze sorgen und die Wirtschaft in der Region beleben, was insgesamt **positiv** zu werten ist.

Vor Einrichtung der Baustelle wird ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGePlan) erstellt. Infraserb Höchst wird sämtliche relevanten Gesetze/ Verordnungen aus dem Bereich Arbeitssicherheit einhalten. Damit wird das Risiko für Unfälle auf der Baustelle **gering**.

7.1.3.2 Fahrzeugverkehr

Nach Angaben von Infraserb Höchst fahren zurzeit mehr als 1.000 Lkw täglich über das Tor Süd in den Industriepark Höchst ein und aus. Während der Bauphase für den GTN ist mit einem zusätzlichen Verkehrsaufkommen (Lkw) im Umfeld des IPH zu rechnen, das für die einzelnen Teilphasen der Bauarbeiten unterschiedlich ist:

- Im Rahmen der Tiefgründungs-Arbeiten (Dauer: 6 Monate) sind etwa 10 Lkw-Fahrten pro Tag für den Transport von Armierung und Beton für die Bohrpfähle notwendig.
- Bei den Erdaushubarbeiten (Dauer: 6 Monate) werden ca. 5 Lkw-Fahrten pro Tag benötigt.
- Für die Beton- und Stahlbauarbeiten (Dauer: 12 Monate) sind etwa 34 Lkw-Fahrten pro Tag notwendig.

Über die Südallee bzw. das Tor Süd des IPH werden die Lkw durch den IPH bis zur Standortfläche und wieder zurück geleitet (siehe Abbildung 7-2). Durch die Anlieferung der Baumaterialien und Anlagenteile über das Tor Süd des Industrieparks und das Schwerlasttor im Süden über die B 40 werden die Wohngebiete weiträumig umfahren. Eine Beeinträchtigung von Anwohnern durch den Baustellen- und Transportverkehr kann damit ausgeschlossen werden. Am Schwanheimer Knoten geht der Lkw-Verkehr im allgemeinen Straßenverkehr auf.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen während der Bauphase ist aufgrund des großzügigen Ausbaustands des Straßennetzes im und um den Industriepark Höchst vertretbar. Dennoch wird während der Bauphase darauf geachtet werden, möglichst durch eine optimierte logistische Planung, die zusätzlichen Belastungen durch den Transportverkehr während der Bauphase so gering wie möglich zu halten

Während der Bauphase werden damit insgesamt nur **geringe** Auswirkungen auf den Verkehrsfluss erwartet.

7.1.3.3 Inanspruchnahme von Nutzungsstrukturen

Die neue Anlage wird auf dem Gelände des Industrieparks Höchst errichtet. Auf der vorgesehenen Standortfläche findet derzeit keine industrielle oder gewerbliche Nutzung statt, die durch die Baumaßnahmen beeinträchtigt werden könnte. Alle Baustelleneinrichtungen befinden sich ebenfalls innerhalb des IPH, so dass hierdurch kein Flächeneingriff in andere Nutzungsstrukturen erfolgt. Somit erfolgen **keine** baubedingten Beeinträchtigungen bestehender Nutzungen.

7.1.3.4 Lärmemissionen/ -immissionen und Erschütterungen

Im Rahmen des Vorhabens werden zwei neue Gasturbinen, zwei neue AHDE sowie die notwendigen Nebenanlagen errichtet. Während der Bauphase des Vorhabens ist vor allem mit Lärm durch die Baumaschinen und den Transportverkehr sowie mit Erschütterungen zu rechnen, was unvermeidbar ist.

Im Hinblick auf Geräuschemissionen und -immissionen während Bauphase gilt die AVwV/AVV Baulärm. Diese Richtlinie nennt für die Tagzeit (07.00-20.00 Uhr) bzw. die Nachtzeit (20.00-07.00 Uhr) Immissionsrichtwerte für Gebiete, die allgemeinen Wohngebieten (WA), Mischgebieten (MI), Gewerbegebieten (GE) und Industriegebieten (GI) entsprechen: Da die Betriebszeit auf der Baustelle je nach Bedarf ganztägig ist, wurden zwei getrennte schalltechnische Betrachtungen erstellt, sowohl für das Zeitfenster Tag als auch für das Zeitfenster Nacht.

Baulärmprognose

Für die verschiedenen Bauphasen wurden von Infraserv Höchst überschlägige Schallberechnungen unter Berücksichtigung der AVwV Baulärm durchgeführt, um die von den Bau- und Montagearbeiten für den Gasturbinenneubau ausgehenden Schallimmissionen zu ermitteln, die in der Wohnnachbarschaft außerhalb des IPH sowie in schutzbedürftigen Räumen innerhalb des IPH einwirken (siehe Kapitel 13 der Genehmigungsunterlagen).

Die Schallberechnungen wurden für die folgenden sukzessiven Bauphasen durchgeführt:

- Zur Herstellung tragfähiger Fundamente müssen Tiefgründungsarbeiten durchgeführt werden (Dauer: ca. 6 Monate), bei der die Bohrpfähle mit einem geräuscharmen Verfahren (FUNDEX und Großbohrpfahl) eingebracht werden sollen. Dieser Zeitraum stellt die Bauphase mit den höchsten zu erwartenden Schallimmissionen dar, da hier für ca. 2 Wochen ein Presslufthammer zum Kürzen der Pfähle zum Einsatz kommt. Während dieser Tätigkeit wird eine mobile Lärmschutzwand eingesetzt, um Lärmemissionen/ -immissionen zu vermindern. Für den Transport von Armierung und Beton für die Pfähle wurden 10 Lkw- Fahrten pro Tag angesetzt.
- Auf die Phase der Tiefgründung folgen die Erdarbeiten und die Vorbereitung des Untergrundes (Dauer: ca. 6 Monate). Für diese Bauphase wurde kein zusätzlicher Lkw-Verkehr schalltechnisch berücksichtigt, da es sich nur um ca. 5 Lkw-Fahrten pro Tag handelt.

- Anschließend erfolgen die Beton- und Stahlbauarbeiten (Fundamente errichten, Wände u. Decken montieren, Stahlbaumontage). Für diese Bauphase (Dauer: ca. 12 Monate) wurden 34 Lkw-Fahrten pro Tag angesetzt und in die Schallausbreitungsrechnung aufgenommen.
- Mit der Anlagenerrichtung (Aufstellung und Montage der neuen Apparate und Aggregate) sind keine relevanten Schallimmissionseinwirkungen in der Nachbarschaft innerhalb und außerhalb des Industrieparks Höchst zu erwarten, da die Arbeiten hier vorrangig innerhalb der Anlage stattfinden. Daher wurde für diese Bauphase (Dauer: ca. 6 Monate) keine zusätzliche schalltechnische Berechnung erstellt.

Grundlage der Schallausbreitungsrechnung sind die Schalleistungspegel LWA der zum Einsatz kommenden Baumaschinen, die u.a. aus dem HLUG-Heft 2 (Lärmschutz im Hessen, Ausgabe 2004) entnommen oder aus eigenen Messungen ermittelt wurden. Die Lkw-Verkehrsberechnungen wurden nach Richtlinie RLS-90 (Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990) durchgeführt.

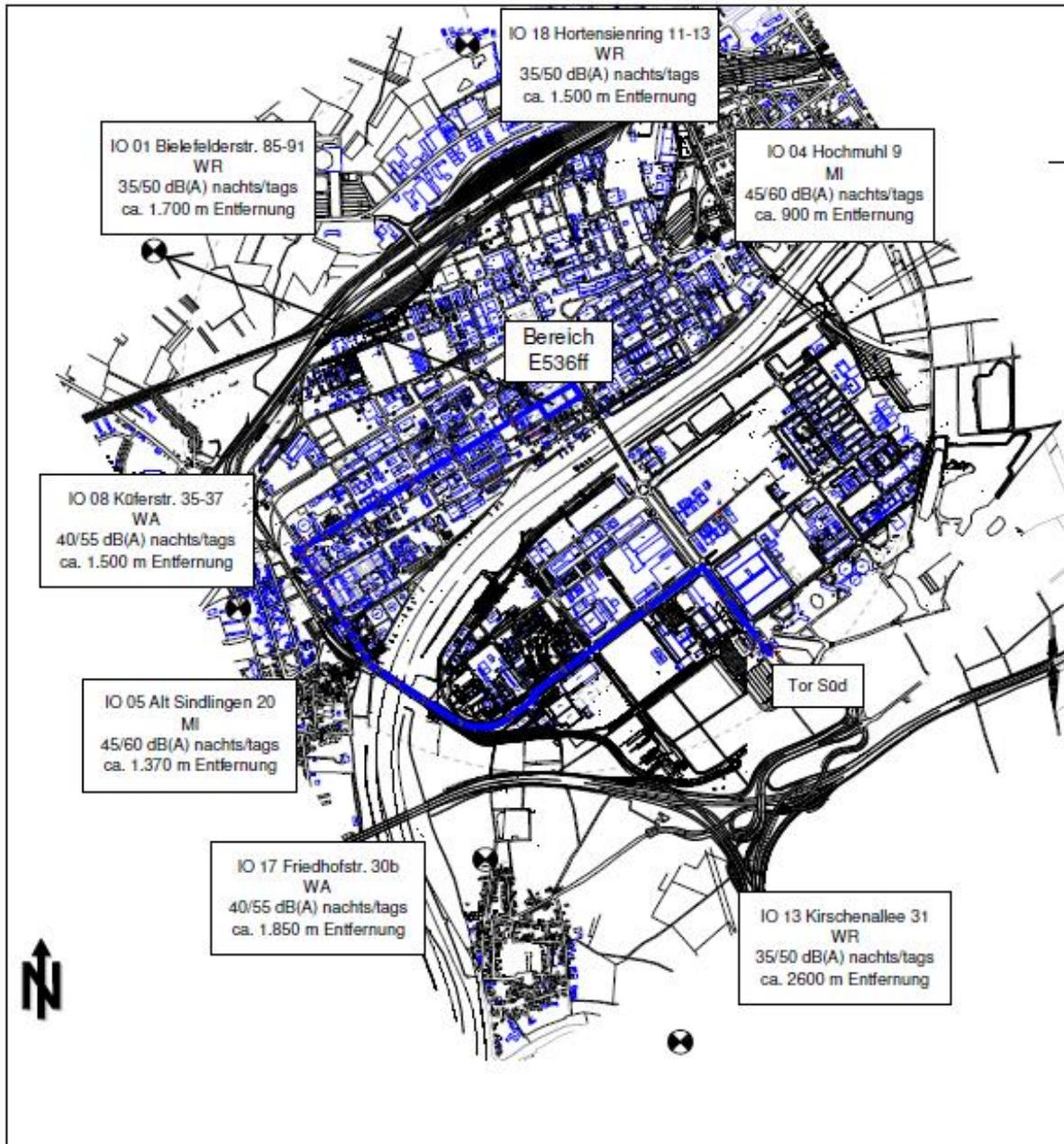
Als maßgeblicher Immissionsort (IO 01) wurde die „Bielefelder Str. 85-91“ definiert, der in ca. 1.700 m Entfernung zur Standortfläche liegt (siehe folgende Abbildung). Gemäß den Berechnungsergebnissen (siehe Kapitel 13 der Antragsunterlagen) wird an diesem Immissionsort u.a. wegen der großen Entfernungen zur Standortfläche und der hohen Gebäudeabschirmung auf dem Ausbreitungsweg der Immissionsrichtwert (WR reines Wohngebiet: 50 dB(A)) tagsüber um mindestens 18 dB(A) unterschritten. Bei nächtlichen Arbeiten wird der entsprechende Richtwert (35 dB(A)) um mehr als 3 dB(A) unterschritten. Somit werden die Vorgaben der AVwV Baulärm 3.1.1 in Verbindung mit 3.1.3 deutlich unterschritten und überschreiten die Vorgaben nach 4.1 Grundsatz nicht. Dem Vorsorgegedanken wird nach 4.3 (Nach Stand der Technik vermeidbare Geräusche) Rechnung getragen und es kommen geräuscharme Verfahren zum Einsatz. Weiterhin wurde der nächst gelegene, der nächst maßgebliche sowie die zusätzlich zu betrachtenden, behördlich festgelegten Immissionsorte um den IPH schalltechnisch untersucht (siehe folgende Abbildung). Die an diesen Immissionsorten berechneten Schallimmissionen unterschreiten die Richtwerte zu jeder Bauphase mehr als 3 dB(A) nachts bzw. um mehr als 18 dB(A) tagsüber. Die Anforderungen der AVwV Baulärm werden hier daher ebenfalls eingehalten. Entsprechend sind **keine** Auswirkungen durch Baulärm auf die Gesundheit und das Wohlbefinden von Anwohnern des IPH zu erwarten.

Die Bauarbeiter sind während der Arbeit den Schallemissionen und Erschütterungen von Baumaschinen direkt ausgesetzt. Entsprechende technische Maßnahmen zur Lärmreduzierung (z.B. die Verwendung von Schalldämpfern) und zur Vermeidung von Erschütterungen sowie entsprechende Arbeitsschutzmaßnahmen werden ergriffen, so dass in dieser Hinsicht **geringe bis mäßige** Auswirkungen zu erwarten sind.

Beschäftigte in den Betrieben im Umfeld der Standortfläche können temporär durch die Bauarbeiten gestört werden. Der nächstgelegene schutzbedürftige Raum (hinsichtlich der höchsten Schalleinwirkung) eines anderen Anlagenbetreibers liegt südlich des Baufeldes in ca. 15 m Entfernung. Die Anforderungen im Rahmen der AVwV/ AVV Baulärm werden nach Angaben von Infraserv Höchst eingehalten. Kurzzeitig kann es jedoch zu einer maximalen Überschreitung des Immissionsrichtwertes von bis zu 3 dB(A) kommen. Während der Arbeiten mit dem Presslufthammer (Kürzen der Pfähle) wird daher eine mobile Lärmschutzwand eingesetzt. Unter der Voraussetzung, dass alle notwendigen Lärminderungsmaßnahmen

ergriffen werden, sind **geringe bis mäßige** baubedingte Auswirkungen durch Lärm und Erschütterungen auf Menschen zu erwarten, die im Umfeld des Anlagenstandorts arbeiten.

Der Baustellenverkehr wird nicht durch Wohngebiete führen. Die Auswirkungen auf das Wohlbefinden von Menschen infolge von Lärmimmissionen und Erschütterungen durch den baubedingten Transportverkehr werden insgesamt **gering** eingestuft.



+ Punktschallquellen
 IO Immissionsort
 Blaue Linie Strecke Lkw Verkehr

Abbildung 7-2: Definierte Immissionsorte für die Baulärmprognose und Strecke des Lkw-Verkehrs während der Bauphase

7.1.3.5 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen

Auf Baustellen werden die verschiedensten Schadstoffe wie Staub, Rauch, Dämpfe und Abgase freigesetzt. Im Hinblick auf das Vorhaben ist im Wesentlichen die Staubentwicklung durch Aufwirbelungen, Be- und Verarbeitung von Baustoffen sowie Immissionen der Baumaschinen und Transportfahrzeuge relevant.

Bei der Aufwirbelung werden vorwiegend vergleichsweise große Partikel in die Luft verfrachtet, die aufgrund ihrer sehr geringen Aufenthaltsdauer in der Luft nur einen sehr begrenzten Verteilungsradius besitzen. Bei der Be- und Verarbeitung von Baustoffen (z.B. Beton) entstehen in erster Linie partikelförmige und faserförmige Mischstäube, die lungengängig sein können. Durch Staubaufwirbelung und Mischstäube sind vor allem Bauarbeiter von lungengängigen (Fein- und Feinststäube wie z.B. mineralische Stäube mit Quarz) und einatembaren Stäuben betroffen, die prinzipiell die Gesundheit schädigen können. Entsprechende Schutzmaßnahmen für die Bauarbeiter (z.B. Mundschutz, Befeuchtung des Bodens) hinsichtlich Stäuben und weiteren Schadstoffen sind notwendig. Als Grundlage dienen die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV), die darauf aufbauenden Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) sowie eine gute Baustellen-Praxis. Gute Baustellen-Praxis beinhaltet u.a., dass Staubfahnen weitgehend verhindert werden, keine Dämpfe entstehen, Maschinen und Geräte regelmäßig gewartet werden, bei Benzinmotoren Gerätebenzin eingesetzt wird und ggf. Partikelfilter benutzt werden. Staubemissionen können durch Vermeidung des offenen Umschlags staubender Baustoffe sowie durch ständige Reinigung der Fahrwege und Fahrzeuge minimiert werden. Bei Beachtung der genannten Vorschriften, der guten Baustellen-Praxis und Anwendung adäquater Schutzmaßnahmen sind die lokalen Auswirkungen auf die Atemluft nur **gering** und es sind **keine** Auswirkungen auf die Gesundheit der Bauarbeiter zu befürchten.

Die vorgesehenen Lkw-Fahrten (Emissionen der Motoren und Staubaufwirbelungen) können emissionsrelevant sein. Durch Staubminderungsmaßnahmen wie die regelmäßige Reinigung befestigter Fahrwege, eine Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit etc. können Staubaufwirbelungen und Schadstoffemissionen und damit die Auswirkungen durch den zeitlich begrenzten Baubetrieb wirksam minimiert werden. Grundsätzlich sind alle Emissionsquellen auf der Baustelle sowie die Emissionsquelle Lkw als bodennah anzusehen. Daher nehmen mit zunehmendem Abstand von diesen Quellen deren Immissionsbeiträge rasch ab. Bei konsequenter Umsetzung geeigneter Emissionsminderungsmaßnahmen ist nicht mit signifikanten Immissionsbeiträgen aus dem Baubetrieb zu rechnen. Die lokalen Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Atemluft sind daher **gering**. Durch die Vermeidung von Wohngebieten beim Transport von Baumaterialien wird von **keinen** nachteiligen Auswirkungen für Anwohner durch baubedingte Luftschadstoff-Emissionen ausgegangen.

7.1.3.6 Lichtemissionen/ -immissionen

Lichtemissionen, die durch eine nächtliche Beleuchtung der Baustelle entstehen, sind zeitlich begrenzt und können auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden. Dadurch sind **höchstens geringe** Störungen von Menschen zu erwarten, die nachts in der direkten

Standortumgebung arbeiten. Aufgrund der Abschirmung des Standorts durch die Gebäude des IPH sind **keine** nächtlichen Störungen von Anwohnern durch Lichtemissionen der Baustelle zu befürchten.

7.1.3.7 Abwasser und Abfälle

Der Gewässerschutzbeauftragte und die Abwasserreinigungsanlage des IPH entscheiden nach Abwasserqualität wie mit potenziell anfallenden Baustellenabwässern umgegangen werden soll (siehe Kapitel 5.8). Beim geplanten Neubau der Gasturbinenanlage und den damit verbundenen Eingriffen in den Untergrund werden die Arbeiten aufgrund der Belastungssituation des Bodens (siehe Kapitel 6.4.3) in kontaminierten Bereichen durchgeführt. Im Vorfeld der Erdarbeiten wird ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan (SiGePlan) erstellt sowie eine Gefährdungsbeurteilung von geeigneter Stelle, z.B. der Einheit Gefahrstoffe/ Messstelle der Infraserv Höchst vorgenommen. Geeignete Arbeitsschutzmaßnahmen während der Bauarbeiten sind in Kapitel 15 der Antragsunterlagen beschrieben. Unter der Voraussetzung, dass die Baustellenverordnung und entsprechende Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der Berufsgenossenschaft (BG Bau) befolgt werden, ist davon auszugehen, dass **keine** Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit entstehen.

7.1.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Energieversorgung	positiv	positiv	-	-	-	-
Beschäftigung	keine	keine	-	-	positiv	positiv
Anlagensicherheit und Unfallrisiko	gering	gering	-	-	gering	gering
Fahrzeugverkehr	-	-	-	-	gering	gering
Lärmemissionen/ -immissionen	keine bis gering	keine bis gering	-	-	gering bis mäßig	gering bis mäßig
	gering	gering			mäßig	mäßig
Erschütterungen	keine bis gering	keine bis gering	-	-	gering bis mäßig	gering bis mäßig
	gering	gering			mäßig	mäßig
Elektrische und Magnetische Felder	keine bis gering	keine	-	-	-	-
	gering					

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis	bis			bis	bis
	gering	gering			gering	gering
Lichtemissionen/ -immissionen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis				bis	
	gering				gering	
Schattenbildung	-	-	keine	keine	-	-
Abwasser und Abfälle	keine	keine	-	-	keine	keine
Bauwerke und visuelle Faktoren	-	-	keine	keine	-	-
			bis	bis		
			gering	gering		
Inanspruchnahme von Nutzungsstrukturen	-	-	keine	keine	keine	keine

Tabelle 7-4: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

7.2 Wirkungsanalyse Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Relevante schutzgutbezogene **Wirkfaktoren** des Vorhabens sind:

- Lärmemissionen/ -immissionen und Erschütterungen
- Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen und Stoffdeposition
- Lichtemissionen/ -immissionen und Schattenbildung
- Abwasser und Abfälle
- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

7.2.1 Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs

7.2.1.1 Lärmemissionen/ -immissionen und Erschütterungen

Lärm und Erschütterungen bzw. Schwingungen können Tiere stören. Die Auswirkungen technischer Geräusche auf Tiere wurden in den letzten Jahren in verschiedenen Studien untersucht. Nach derzeitigem Wissensstand können technische Geräusche bei akustisch orientierten Tieren, wie z.B. Vögeln und Säugern, zu Störungen und Beeinträchtigungen der

Kommunikation (Maskierung der Kommunikationssignale), der Ortung von Beutetieren, der Revierverteidigung, der Partnerfindung und Paarung sowie bei der Aufzucht des Nachwuchses führen. Methoden zur Ermittlung von Beeinträchtigungen der Avifauna durch Lärm sind seit Jahrzehnten Gegenstand kontroverser Diskussionen in der Fachwelt (u.a. Reck et al. 2001, Garniel et al. 2007, Mierwald 2007, Garniel & Mierwald 2010). Lärm wirkt sich je nach Form der Lärmquelle unterschiedlich aus. Eine Übertragbarkeit von Erkenntnissen hinsichtlich der Auswirkungen von Straßenlärm auf andere Vorhabentypen –insbesondere solche, die keine linearen Infrastrukturvorhaben darstellen– ist daher problematisch. Methoden hinsichtlich der Ermittlung bzw. Quantifizierung von Störungen der Avifauna oder sonstiger Tiergruppen für Vorhaben wie den geplanten GTN liegen praktisch kaum vor⁹⁸. Nach Darstellung des Umweltbundesamts sind die Erkenntnisse über die Wirkungen von Geräuschen auf Tiere noch unzureichend, so dass weitere Forschungen notwendig sind⁹⁹. Dies trifft auch auf die Auswirkungen von Erschütterungen zu.

Die Standortfläche und ihre direkte Umgebung (IPH) weisen keine wertvollen Lebensräume für akustisch orientierte Tiergruppen auf. Es wurde dort z.B. keine Kleinsäuger oder Brutvögel nachgewiesen (siehe Kapitel 6.3.3). Bei bestimmungsgemäßem Betrieb des GTN entstehen Geräusche kontinuierlich und gleichmäßig. Plötzliche Lärmereignisse (z.B. Knall) treten nicht auf. Geeignete technische Maßnahmen zur Schallreduzierung werden ergriffen (siehe Kapitel 5.5.3). Somit sind die Zusatzbelastung (siehe Kapitel 13 der Antragsunterlagen) und die potenziellen Auswirkungen von betriebsbedingten Schallimmissionen auf akustisch orientierte Tierarten am Standort und in dessen Umgebung **höchstens gering**.

Auch die auftretenden Erschütterungen bzw. Schwingungen sind durch die Vorsehung technischer Maßnahmen nur gering. Nachteilige Einwirkungen auf die Tierwelt durch Erschütterungen sind bei bestimmungsgemäßem Betrieb und der vorgesehenen Aufstellung bzw. Einrichtung der Aggregate nach dem Stand der Technik **nicht zu erwarten** bzw. **höchstens gering**.

Aufgrund der Entfernung der Natura 2000-Gebiete von mindestens 1,9 km zum Anlagenstandort können Wirkungen durch Lärm oder Erschütterungen auf diese Schutzgebiete **ausgeschlossen** werden (Bosch & Partner 2019).

7.2.1.2 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen und Stoffdeposition

Stoffe, die aus den Schornsteinen des GTN emittiert werden, werden in Abhängigkeit von der Windrichtung verteilt und erreichen die Erdoberfläche als trockene Deposition bzw. bei Regen als nasse Deposition. Schwefeldioxid (SO₂) ist vor allem im Hinblick auf die Schädigung von Pflanzen und die Versauerung von Pflanzenstandorten relevant. Stickstoffhaltige Verbindungen in Form von Stickoxiden (NO₂, NO_x) und Ammoniak (NH₃) können sowohl zur Versauerung als auch zur Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) von terrestrischen und aquatischen Lebensräumen führen. Bodennahes Ozon kann Pflanzen schädigen, indem es z.B. die Photosynthese-Leistung reduziert. Diese Substanzen werden für Waldschäden mit-

⁹⁸ http://www.vivis.de/phocadownload/Download/2010_is/2010_IS_91_104_Schmoll.pdf

⁹⁹ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/laermwirkungen#textpart-1>

verantwortlich gemacht. Relevante Grenzwerte für Luftschadstoffe im Hinblick auf die Pflanzen- und Tierwelt einschließlich ihrer Lebensräume sind in der TA Luft (Emissions- und Immissionswerte zum Schutz der Vegetation und von Ökosystemen) enthalten.

Immissionsprognose und FFH-Verträglichkeitsprüfung

In der Immissionsprognose (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) wurden die Beiträge des Vorhabens zur Stickstoff- und Säuredeposition ermittelt und die Stickstoff- und Säureeinträge in umliegende FFH-Gebiete quantifiziert. Die Einträge von Stickstoff und Säure in umliegende FFH-Gebiete wurden für den Planfall 80 m mit den tatsächlich geplanten Schornsteinhöhen berechnet. Dies erfolgte mit dem Lagrangeschen Ausbreitungsmodell LASAT, und zwar im AUSTAL2000N-Modus. Dabei wurden die Emissionen von NO_x, NH₃ und SO₂ berücksichtigt. Als Depositionsgeschwindigkeiten wurden die Vorgaben der VDI-Richtlinie 3782, Blatt 5 (2006) für Wald bzw. die Vorgaben der TA Luft, die eher für Offenland-Vegetation repräsentativ sind, zugrunde gelegt. Je nach Akzeptor (Wald- bzw. Offenlandlebensräume) sind die entsprechenden Ergebnisse heranzuziehen.

Die auf der genannten Immissionsprognose aufbauende FFH-Verträglichkeitsprüfung (Bosch & Partner 2019, siehe Kapitel 12.2) befasste sich schließlich mit der Frage, ob durch die geplante Erweiterung des Heizkraftwerkes mit Gasturbinen-Neubau E 536 im Sinne des § 34 BNatSchG erhebliche Beeinträchtigungen in den benachbarten Natura 2000-Gebieten hervorgerufen werden können. Dabei wurde die Prüfung konzentriert auf den Wirkpfad der Stickstoff- und Säureeinträge.

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung basiert auf einer Modellierung der trockenen und nassen Deposition von Stickstoff und Schwefel, die von den emittierten Stoffen Stickoxid, Ammoniak und Schwefeldioxid ausgehen können. Auf dieser Grundlage wurde eine Beurteilung in Bezug auf die benachbarten FFH-Gebieten durchgeführt. Betrachtet wurden drei FFH-Gebiete, die in der Nähe der geplanten Anlage liegen (Entfernung <4 km): FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“, FFH-Gebiet „Kelsterbacher Wald“ und FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ (siehe Abbildung 6-3). Das Vogelschutzgebiet DE 5916-402 „Untermainschleusen“, welches mit seinen zwei Teilgebieten etwa 5 km von der geplanten Anlage in östlicher bzw. südwestlicher Richtung liegt, wurde nicht näher betrachtet, da sich der Schutzgegenstand in diesem Gebiet auf Vogelpopulationen und nicht auf potenziell stickstoff- oder versauerungsempfindliche Lebensraumtypen erstreckt. Als Prüfmaßstab wurden vorsorglich Critical Loads für eutrophierenden Stickstoffeintrag und für versauernde Einträge von Stickstoff und Schwefel zugrunde gelegt. Diese Critical Load- Werte und die Vorgehensweise entsprechen dem aktuellen fachlichen Wissensstand. Neben den empirischen Critical Loads wurden ergänzend standort- und vegetationstypspezifisch modellierte Critical Loads zugrunde gelegt. Zur Bestimmung der Hintergrundbelastung mit Stickstoff- und Säuredepositionen wurden bundesweite Datensätze des Umweltbundesamtes mit Stand 2013-15 verwendet. Als kumulativ zu berücksichtigende Projekte wurden der kapazitive Flughafenausbau Frankfurt Main, die am Westrand der Schwanheimer Düne verlaufende Leunastraße sowie die EBS-Verbrennungsanlage im Industriepark Höchst in die Beurteilung einbezogen.

Im Ergebnis liegen die vom Heizkraftwerk mit Gasturbinen-Neubau E 536 voraussichtlich ausgehenden Stickstoffdepositionen für die betrachteten FFH-Gebiete und LRT im Bereich

von maximal 0,1 bis 0,3 kg N ha⁻¹ a⁻¹ und die Säureeinträge im Bereich von maximal 8 bis 26 eq ha⁻¹ a⁻¹ (siehe Abbildung 7-3 bis Abbildung 7-6). Die Zusatzbelastungen liegen damit im FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ und im FFH-Gebiet „Kelsterbacher Wald“ durchgängig in einer Größenordnung, die gemäß dem aktuellen Stand der naturschutzfachlichen Diskussion als irrelevant eingestuft werden kann. Auch im FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ liegen die Zusatzbelastungen überwiegend im irrelevanten Bereich. Lediglich Teile des LRT 9160 (Eichen-Hainbuchenwald) werden mit Säure-Zusatzbelastungen knapp oberhalb des Abschneidekriteriums von 24 eq ha⁻¹ a⁻¹ belastet. Gleichzeitig gilt jedoch, dass der Critical Load für Säureeinträge in allen betrachteten FFH-Gebieten deutlich unterschritten wird. Das im FFH-Gebiet „Schwanheimer Düne“ als LRT 3140 geschützte Stillgewässer wird aufgrund der speziellen Ökologie derartiger Gewässer und auf der Basis einer vorsorglichen Critical-Load-Betrachtung ebenfalls nicht erheblich durch die vom Heizkraftwerk mit Gasturbinen-Neubau E 536 ausgehenden Stoffeinträge über den Luftpfad beeinträchtigt.

Insgesamt ist im Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung festzustellen, dass das Vorhaben in keinem der untersuchten FFH-Gebiete erhebliche Beeinträchtigungen verursacht (Bosch & Partner 2019). Die Auswirkungen über den Luftpfad auf FFH-Gebiete, ihre maßgeblichen Bestandteile sowie weitere Pflanzen und Tiere, die in den FFH-Gebieten leben, werden im vorliegenden UVP-Bericht insgesamt **gering** eingestuft.

Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere außerhalb der FFH-Gebiete

Andere Wälder oder Naturschutzgebiete mit empfindlichen Vegetationsbeständen wie etwa der Niedwald in Frankfurt liegen außerhalb der FFH-Gebietskulisse und wurden daher in der FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht weiter betrachtet. Die Immissionsprognose (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) sagt aus, dass im Lee der Hauptwindrichtung und des Nebenmaximums der Windverteilung Stickstoffdepositionen von mehr als 0.3 kg/(ha*a) und Säuredepositionen von mehr als 30 eq/(ha*a) auftreten (siehe Abbildung 7-3 bis Abbildung 7-6). In diesem Bereich liegen vor allem Siedlungsflächen aber auch Ackerflächen, Kleingärten und der Höchster Stadtpark mit der entsprechenden Pflanzen und Tierwelt (siehe Kapitel 6.3.2). Erhebliche Beeinträchtigungen dieser Bereiche durch Stickstoff- oder Säureeinträge können allerdings ohne nähere Betrachtung sicher ausgeschlossen werden, da die Zusatzbelastung abseits der betrachteten FFH-Gebiete im irrelevanten Bereich liegt (Bosch & Partner 2019). Dies gilt auch für die vorhandene Vegetation und Tierwelt außerhalb der Waldflächen und Schutzgebiete. Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere, die außerhalb der betrachteten FFH-Gebiete leben, werden im vorliegenden UVP-Bericht daher insgesamt **gering** eingestuft. Dies betrifft auch die biologische Vielfalt. Die Standortfläche wird vollständig versiegelt, so dass hier keine Pflanzen und Tiere mehr leben können. Daher entstehen hier **keine** Auswirkungen durch betriebsbedingte Luftschadstoffe.

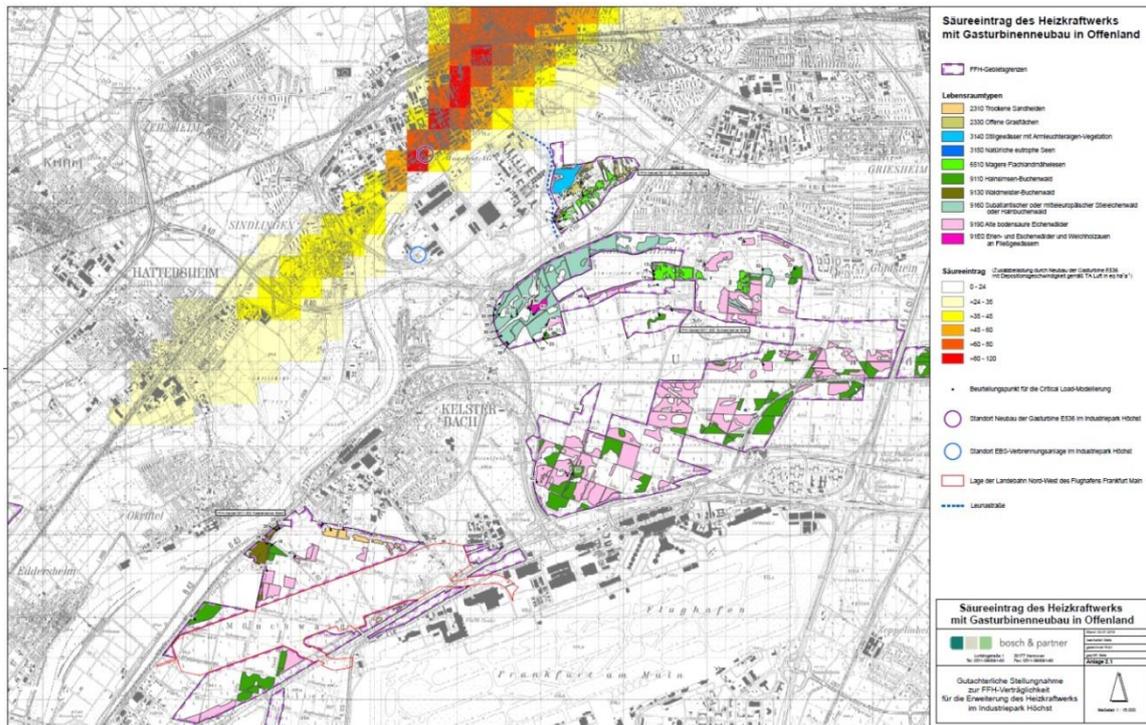


Abbildung 7-3: Darstellung der Säureeinträge, berechnet nach Berechnungsvorgabe TA Luft repräsentativ für Akzeptor - Lebensraum Offenland

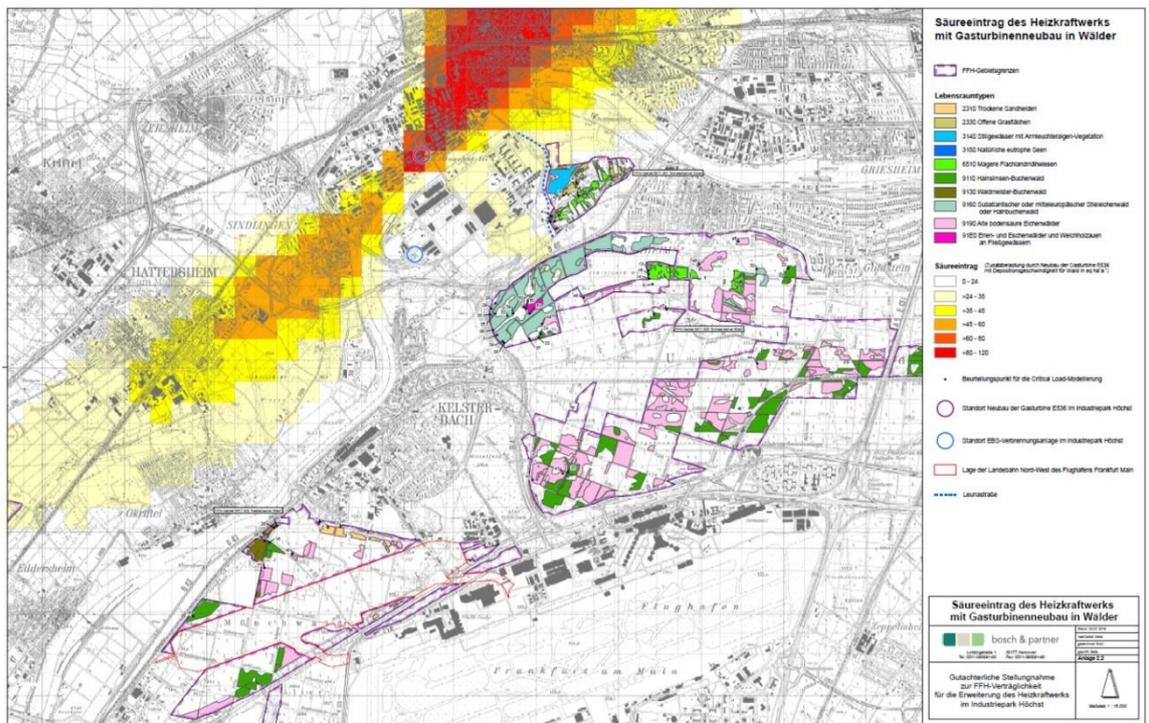


Abbildung 7-4: Darstellung der Säureeinträge, berechnet nach Berechnungsvorgabe VDI Richtlinie 3782 repräsentativ für Akzeptor - Lebensraum Wald



Abbildung 7-5: Darstellung der Stickstoffeinträge, berechnet nach Berechnungsvorgabe TA Luft repräsentativ für Akzeptor - Lebensraum Offenland

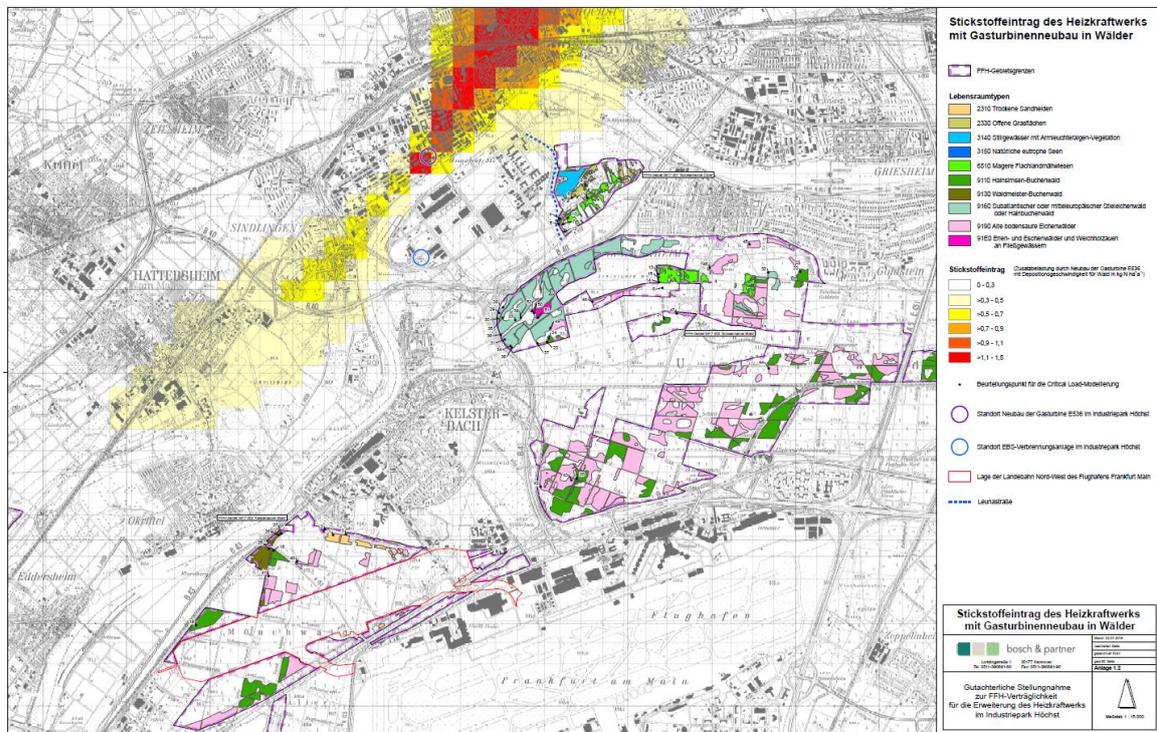


Abbildung 7-6: Darstellung der Stickstoffeinträge, berechnet nach Berechnungsvorgabe VDI Richtlinie 3782 repräsentativ für Akzeptor - Lebensraum Wald

7.2.1.3 Lichtemissionen/ -immissionen

Der GTN wird aus Gründen des Arbeitsschutzes und Werkschutzes nachts beleuchtet. Dadurch könnte im Nahbereich der Anlage der Tag-Nacht-Rhythmus von Lebewesen gestört werden. Außerdem sind fliegende Insekten, die sich nachts natürlicherweise am Licht des Mondes orientieren, empfindlich gegenüber künstlichen Lichtquellen. Diese Lichtquellen werden als bevorzugter Orientierungspunkte genutzt, da sie heller als der Mond strahlen. Die Insekten fliegen schließlich direkt in die künstliche Lichtquelle hinein. Zugvögel können vor allem durch angeleuchtete hohe Bauwerke irritiert werden.

Auch die neue Anlage wird anziehend auf nachtaktive Tiere wirken. Durch die Beleuchtung des GTN werden sich die Lichtemissionen im direkten Standortumfeld, d.h. im Industriepark Höchst, im Vergleich zur früheren Nutzung des Standorts voraussichtlich nur leicht verändern. Hier befinden sich zudem keine wertvollen Lebensräume, die durch Lichtemissionen beeinträchtigt werden könnten. Außerdem wird die neue Anlage nicht in einem durch Lichtemissionen unberührten Gebiet sondern in einem großflächigen Industrie- und Gewerbegebiet lokalisiert sein, in dem künstliche Lichtquellen, die irritierend auf Insekten und andere nachtaktive Tiere wirken, bereits vorhanden sind. Die neue Anlage wird sich zudem nicht aus dem stark bebauten und beleuchteten Industriegelände hervorheben und somit keine zusätzliche besonders ausgeprägte Lichtquelle darstellen. Bei Realisierung von adäquaten Minderungsmaßnahmen nach Angaben der LAI (1994, 2012a) (siehe Kapitel 8), ergeben sich daher **höchstens geringe** Auswirkungen auf die Tierwelt durch Lichtemissionen der geplanten Anlage.

7.2.1.4 Abwasser und Abfälle

Aufgrund des geschlossenen Kühlwassersystems und der Rückführung und Wiederverwertung von Abwässern fallen im GTN nur wenige wässrige Ströme an. Diese Abwässer werden über das vorhandene Kanalnetz der zentralen Abwasserreinigungsanlage des IPH zugeführt. Für die Einleitung von unbelastetem Niederschlagswasser in den Main liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis vor (siehe Kapitel 5.4.1 und Kapitel 10 der Antragsunterlagen). Die Wassereinleitung in den Main ist nicht Gegenstand des Genehmigungsantrags bzw. des vorliegenden UVP-Berichts.

Beim Betrieb des Gasturbinen-Neubaus E 536 sind aufgrund des eingesetzten Brennstoffes Erdgas nahezu keine Abfälle zu erwarten. Die relativ geringen Mengen an Abfällen, die bei erforderlichen Wartungsarbeiten anfallen werden ordnungsgemäß separiert und der Verwertung zugeführt bzw. über das Entsorgungszentrum der Infraserb Höchst entsorgt. Abfälle zur Beseitigung fallen beim Betrieb des GTN voraussichtlich nicht an (siehe Kapitel 5.4.2 und Kapitel 9 der Antragsunterlagen). Mit der vorhandenen Infrastruktur im Industriepark Höchst sind alle Möglichkeiten zur betriebsnahen und umweltverträglichen Verwertung und Beseitigung von Abfällen gegeben.

Ein Schutz für Pflanzen, Tiere und die Biologische Vielfalt ist außerdem gegeben, wenn die Schutzmaßstäbe für die eher direkt betroffenen Schutzgüter „Boden“ und „Wasser“ hinrei-

chend erfüllt werden (siehe Kapitel 7.3 und Kapitel 7.4). Es ist davon auszugehen, dass **keine** Auswirkungen durch betriebsbedingte Abwässer und Abfälle des GTN auf terrestrische und aquatische Organismen sowie die biologische Vielfalt entstehen.

7.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

7.2.2.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Der Gasturbinen-Neubau E 536" ist ein kleinräumiges Vorhaben mit einer relativ geringen Flächeninanspruchnahme (bebaubare Fläche ca. 5.000 m²). Die gesamte Standortfläche wird für den Gasturbinen-Neubau in Anspruch genommen und versiegelt. Durch die Flächenversiegelung geht die derzeitige Lebensraumfunktion für Pflanzen (Ruderalvegetation, wenige einheimische Gehölze) und Tiere (Insekten, Spinnentiere, potenzielles Nahrungsrevier für Greifvögel) dauerhaft verloren. Die geschotterte Standortfläche hat jedoch nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum für die Fauna und Flora und nur eine geringe biologische Vielfalt (siehe Kapitel 6.3). Außerdem führt eine Umnutzung der Standortfläche nach Angaben von PGNU (2018a) nicht zum Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG, da keine geschützten Arten oder ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf der Fläche vorhanden sind. Die Auswirkungen der Flächeninanspruchnahme und Versiegelung auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden damit **gering** gewertet.

Es werden keine neuen baulichen Strukturen außerhalb des IPH geschaffen, so dass **keine** Schutzgebiete oder empfindlichen Bereiche betroffen sind.

7.2.2.2 Schattenbildung

Die Verschattung durch die neue Anlage ist im Wesentlichen auf den Nahbereich des Betriebsgeländes begrenzt. Im direkten Umfeld des Vorhabens befinden sich **keine** Vegetationsflächen, Schutzgebiete oder empfindliche Bereiche, die durch Schattenwurf der baulichen Anlagen beeinträchtigt werden könnten.

7.2.3 Auswirkungen während der Bauphase

7.2.3.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Auf dem zukünftigen Standort des GTN wird der Schotter mit seinem spärlichen Bewuchs entfernt werden, der sich vor allem nach dem Abriss der alten Industriegebäude entwickelt hat. Zudem werden die wenigen Gehölze der Standortfläche entfernt. Diese Verluste sind im Hinblick auf die nachfolgende (Wieder-) Versiegelung der Standortfläche (siehe Kapitel 7.2.2) dauerhaft. Der vorgesehene Industriestandort hat in seiner Gesamtheit nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum für die Fauna und Flora und nur eine geringe biologische Vielfalt (siehe Kapitel 6.3). Außerdem sind nach Angaben von PGNU (2018a) keine

geschützten Arten oder ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf der Fläche vorhanden. Damit sind die Auswirkungen durch baubedingte Flächeninanspruchnahme auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt **gering**.

Es werden keine neuen Baustraßen hergestellt, für die potenziell eine (temporäre) Bodenversiegelung notwendig wäre. Die noch festzulegenden Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen im Umfeld des Standorts (innerhalb des IPH) werden nur temporär benötigt. Zur Vermeidung von negativen Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt sollen bereits versiegelte Flächen bevorzugt werden, die nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum haben.

Es werden zudem keine Flächen außerhalb des IPH in Anspruch genommen oder temporär versiegelt, so dass **keine** Schutzgebiete oder empfindlichen Bereiche betroffen sind.

7.2.3.2 Lärmemissionen/ -immissionen und Erschütterungen

Akustisch orientierte Tiere (z.B. Vögel) am Standort, in dessen Umfeld sowie entlang der vorgesehenen Transportwege werden temporär Schallimmissionen durch Erd-, Bohrpfahl-, Beton-, Rohbau- und Stahlbauarbeiten bzw. durch Baumaschinen und den Transportverkehr ausgesetzt sein. Im Umfeld der Baustelle treten auch Erschütterungen auf (siehe Kapitel 7.1.3.4).

Im Hinblick auf Baulärm sind vor allem temporäre Verdrängungen lärmempfindlicher Arten möglich. Bei besonders lärmintensiven Arbeiten, wie z.B. bei Bohrpfahl- und Verladearbeiten, kann die Scheuchwirkung unter Umständen besonders hoch sein. Hier ist zu beachten, dass am Standort der geplanten GTN selbst sowie in deren direktem Umfeld (IPH) keine wertvollen Lebensräume für Tiere vorhanden sind und die Standortfläche höchstens als potenzielles Nahrungsrevier für Greifvögel dient. Die B 40, die voraussichtlich für den Transportverkehr von und zum IPH genutzt wird, führt am FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ vorbei. Lärmempfindliche Tiere, die in Straßennähe leben, sind bereits an Verkehrsgeräusche einschließlich Lkw-Verkehr gewöhnt.

Die Schallimmissionen durch Baumaschinen und den Transportverkehr können durch technische Maßnahmen herabgesetzt werden, wie sie auch im Hinblick auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden notwendig sind (vgl. Kapitel 7.1.3.4). Unter der Voraussetzung, dass alle notwendigen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ergriffen werden, kann insgesamt von **höchstens geringen** baubedingten Auswirkungen auf die Tierwelt durch Lärm und Erschütterungen ausgegangen werden. Dies gilt auch für die maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebiets „Schwanheimer Wald“.

7.2.3.3 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen und Stoffdeposition

Auf der Baustelle sind im Allgemeinen die Staubentwicklung bei den Erdarbeiten, Aufwirbelungen durch Baugeräte sowie die Emissionen der Baumaschinen und Transportfahrzeuge relevant für die Pflanzen- und Tierwelt. Bei Pflanzen kann Staubablagerung auf den Blättern die Photosynthese hemmen und die Ansiedlung von Pilzsporen ermöglichen. Tiere können Staub einatmen und entsprechende Reaktionen wie Menschen zeigen. Bei den vorgesehenen Erdarbeiten werden vorwiegend vergleichsweise große Staubpartikel in die Luft verfrachtet, die aufgrund ihrer sehr geringen Aufenthaltsdauer in der Luft nur einen sehr begrenzten Verteilungsradius besitzen und daher überwiegend im Bereich der Baustelle niedergehen. Hier sind keine wertvollen Lebensräume oder geschützten Arten betroffen.

Wirksame Minderungsmaßnahmen im Hinblick auf die Staubentwicklung während der Bauarbeiten sind z.B. die Befeuchtung des Bodens, Reinigung befestigter Fahrwege (Maßnahme der Guten Baustellen-Praxis) und Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit. Bei Anwendung dieser Maßnahmen sind **höchstens geringe** Auswirkungen durch Staubbiederschlag auf Pflanzen und Tiere der Standortfläche und in ihrer direkten Umgebung zu erwarten.

Durch die die vorgesehenen Baumaschinen ergeben sich voraussichtlich keine Luftschadstoff-Emissionen, die wertvolle Lebensräume im Untersuchungsraum betreffen könnten. Da die Standortfläche und ihre direkte Umgebung nur eine geringe Lebensraumeignung haben und die Auswirkungen auf die Umgebungsluft lokal und zeitlich begrenzt sind, werden hier die entsprechenden Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt durch Abgase von Baumaschinen **höchstens gering** eingestuft.

Die B 40 bzw. die B 43, die voraussichtlich für den Transportverkehr von und zum IPH genutzt werden, führen am FFH-Gebiet „Schwanheimer Wald“ vorbei. Im Vergleich zum bereits bestehenden Verkehrsaufkommen auf diesen Bundesstraßen wird der baustellenbedingte Transportverkehr voraussichtlich nur einen geringen Anteil haben (siehe Kapitel 7.1.3.2). Durch die zeitliche Befristung der Bauarbeiten und bei Anwendung geeigneter Staubminderungsmaßnahmen wird von keinen nachhaltigen negativen Auswirkungen auf das FFH-Gebiet und seine maßgeblichen Bestandteile sowie auf weitere entlang der betroffenen Bundesstraßen existierende Lebensräume ausgegangen. Die entsprechenden Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden **höchstens gering** gewertet.

7.2.3.4 Lichtemissionen/ -immissionen

Während der Bauphase kann es notwendig werden die Baustelle nachts zu beleuchten. Durch geeignete Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen kann die Auswirkung auf nachtaktive Tiere auf der Standortfläche und in ihrer Umgebung so weit minimiert werden, dass die Auswirkungen nur noch **gering** sind.

7.2.3.5 Abwasser und Abfälle

Hinsichtlich Abwasser und Abfällen, die während der Bauphase anfallen, kann davon ausgegangen werden, dass ein hinreichender Schutz für Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt gegeben ist, wenn die Schutzmaßstäbe für die eher direkt betroffenen Schutzgüter „Boden“ und „Wasser“ hinreichend erfüllt werden. Der Gewässerschutzbeauftragte und die Abwasserreinigungsanlage des IPH entscheiden nach Abwasserqualität wie mit potenziell anfallenden Baustellenabwässern umgegangen werden soll (siehe Kapitel 5.8). Es ist davon auszugehen, dass hierdurch **keine** Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt entstehen.

7.2.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Lärmemissionen/ - immissionen	keine bis gering	keine bis gering	-	-	keine	keine bis gering
Erschütterungen	keine	keine bis gering	-	-	keine	keine bis gering
Luftschadstoff- Emissionen/ -Immissionen und Stoffdeposition	keine	keine bis gering	-	-	keine bis gering	keine bis gering
Lichtemissionen/ immissionen	gering	keine bis gering	-	-	gering	gering
Schattenbildung	-	-	keine	keine	-	-
Abwasser und Abfälle	keine	keine	-	-	keine	keine
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	-	-	gering	keine	gering	keine

Tabelle 7-5: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

7.3 Wirkungsanalyse Schutzgüter Fläche und Boden

Im neuen UVPG wurde die **Fläche** als neues Schutzgut aufgenommen. Die Reduzierung des Flächenverbrauchs bzw. die Minderung der Flächeninanspruchnahme für Siedlungen und Verkehr ist eines der prioritären Handlungsfelder in der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie¹⁰⁰. Die Bundesregierung legte dafür eine Reduzierung der Flächenneuanspruchnahme auf max. 30 ha/Tag bis 2020 als Zielgröße fest. Gebäude-, Betriebs- und Erschließungsflächen machen dabei den größten Teil am Flächenverbrauch aus.

Böden sind dreidimensionale Ausschnitte der äußersten Erdkruste (Pedosphäre), die durch **Boden** bildende Prozesse geprägt sind und sich durch solche Vorgänge ständig weiter verändern. Belange des Bodenschutzes werden durch das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) geregelt, dessen Zweck und Grundsatz ist, "nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen". Die natürlichen Funktionen des Bodens sind in § 2 näher bestimmt. Danach ist Boden Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen. Weiter ist er Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers. Des Weiteren erfüllt der Boden wichtige Nutzungsfunktionen als Standort für die Land- und Forstwirtschaft oder Siedlung und Verkehr.

Relevante schutzgutbezogene **Wirkfaktoren** des Vorhabens sind:

- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung
- Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen, Stoffdeposition und -eintrag in den Boden
- Eintrag von Boden- und Wassergefährdenden Stoffen
- Eingriffe in den Boden
- Bodenaushub und sonstige Abfälle
- Abwasser
- Bodenerosion
- Erschütterungen

7.3.1 Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs

7.3.1.1 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen, Stoffdeposition und -eintrag in den Boden

Zu den Stoffen, die aus dem Schornstein des GTN emittiert und schließlich auf der Erdoberfläche abgelagert werden, gehören Schwefeldioxid und Stickoxide. Schwefeldioxid (SO₂) kann nach seiner Ablagerung die Versauerung von Böden bewirken, auch wenn Bodenver-

¹⁰⁰ <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/2587.pdf>

sauerung heute in Deutschland hauptsächlich von Stickstoffeinträgen verursacht wird¹⁰¹. Stickoxid bildet zusammen mit Nebel und Regen salpetrige Säure und Salpetersäure. Diese Luftschadstoffe führen zu "saurem Niederschlag", der den Boden schädigen kann. Stickstoffeinträge über den Luftpfad können weiterhin zur Nährstoffanreicherung eines Bodens beitragen. Relevante Grenzwerte für Luftschadstoffe sind in der TA Luft (Emissionswerte sowie Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen) enthalten. Zum Schutz des Bodens sind nach TA Luft vor allem Metalleinträge reglementiert.

Ergebnisse der Immissionsprognosen

Die Immissionsprognosen für die Gesamtanlage (HKW plus GTN) für den Endzustand (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) und für das Inbetriebnahmejahr (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019b) führten zu folgenden relevanten Ergebnissen (siehe auch Kapitel 7.1.1.7 und Kapitel 7.5.1.1):

- Die Immissionsmaxima der untersuchten Luftschadstoffe Stickstoffoxide und Schwefeloxide liegen nordöstlich des geplanten GTN in einigen Kilometern Entfernung.
- Die Zusatz-Immissionsbelastung der betrachteten relevanten Schadstoffe durch das geplante erweiterte Heizkraftwerk D 580 inklusive des Gasturbinenneubaus E 536 im Endzustand sowie im Jahr der Inbetriebnahme wurde für beide betrachteten Varianten (Planfall 51 m bzw. Planfall_IBN 51 m und Planfall 80 m bzw. Planfall_IBN 80 m) als irrelevant im Sinne der TA Luft errechnet.
- Im Lee der Hauptwindrichtung und des Nebenmaximums der Windverteilung treten Stickstoffdepositionen von mehr als 0.3 kg/(ha*a) und Säuredepositionen von mehr als 30 eq/(ha*a) auf.
- Die Staub-Deposition ist im gesamten Untersuchungsraum irrelevant. Sie liegt rechnerisch bei 0.0 g/(m² d)

Details sind in Kapitel 8 der Antragsunterlagen aufgeführt.

Im Bereich der Immissionsmaxima sind Auen und Gleye in Fließgewässernähe vorhanden, die gegenüber Säure- und Stickstoffeinträgen empfindlich sind. (siehe Kapitel 6.4.3). Erhebliche Beeinträchtigungen dieser Bodenbereiche durch die untersuchten Luftschadstoffe können allerdings ohne nähere Betrachtung sicher ausgeschlossen werden, da die Zusatzbelastung im irrelevanten Bereich liegt (Bosch & Partner 2019). Es kann demnach davon ausgegangen werden, dass die auf den Boden wirkenden Zusatzbelastungen sowohl im Endzustand als auch im Inbetriebnahmejahr in der Standortumgebung nur sehr gering sind und schädliche Auswirkungen auf den Boden durch die geplante GT-Anlage nicht hervorgerufen werden können (**keine bis geringe** Auswirkungen).

¹⁰¹ <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/schwefeldioxid>

7.3.1.2 Eintrag von Boden- und Wassergefährdenden Stoffen

Bei dem Vorhaben handelt es sich um eine Anlage nach Artikel 10 der RL 2010/75/EU (sog. IE-Richtlinie, IED). Gemäß den Bestimmungen im § 10 Abs. 1a BImSchG i.V. mit § 25 Abs. 2 der 9. BImSchV wurde im Jahr 2015 der zuständigen Behörde ein Ausgangszustandsbericht für die bestehende Anlage des HKW vorgelegt, der nun, aufgrund der Erweiterung des Anlagengrundstücks des Heizkraftwerks um die Fläche E 536, ergänzt und angepasst wird. Ein entsprechendes Konzept ist in Kapitel 22 der Antragsunterlagen enthalten.

Die beim Betrieb der neuen GT-Anlage eingesetzten gefährlichen Stoffe sind in Tabelle 5-5 aufgelistet. Beim Betrieb des GTN werden im Vergleich zum bestehenden HKW keine neuen relevanten gefährlichen Stoffe eingesetzt, allerdings kommen zusätzliche Mengen durch den Neubau hinzu.

Ziel des AZB ist, unter Fokussierung auf relevante gefährliche Stoffe, welche in der neuen Anlage gehandhabt werden, deren entsprechenden Gehalte im Untergrund zu beschreiben. Der Bericht soll einen Vergleich mit einem späteren Zustand –etwa bei Stilllegung der neuen Anlage– ermöglichen und die Notwendigkeit einer etwaigen Rückführungspflicht klären. Bezüglich der eingesetzten relevanten, gefährlichen Stoffe kann der Fokus auf den nutzungsbezogenen Summenparameter „Kohlenwasserstoff-Index“ reduziert werden, der sowohl im bestehenden HKW sowie im GTN verwendet wird.

Nach den Angaben in Kapitel 22 der Antragsunterlagen ist ein regelmäßiges Monitoring etwaiger Veränderungen im Boden und Grundwassere vorgesehen. Hinzu kommen Bodenproben, die auf der Standortfläche im Zuge von Sondierungen zur Baugrunderkundung einmalig entnommen werden und auf den Leitparameter „Kohlenwasserstoff-Index“ untersucht werden.

Durch die zukünftige Versiegelung der Standortfläche wird ein Eindringen von Regen, anderer Flüssigkeiten oder ggf. Löschwasser in den Untergrund grundsätzlich vermieden. Damit sind direkte Schadstoffeinträge in deren Boden während der Betriebsphase ausgeschlossen. Zusätzlich sind Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Schadstoffen vorgesehen, wie z.B. die Installation von Ölauffangwannen unter den Öltransformatoren in Freiluftaufstellung gemäß den geltenden Vorschriften (Maßnahme zum vorbeugenden Boden- und Gewässerschutz). Die gesetzlichen Schutzanforderungen werden befolgt, so dass hier ein Verschmutzungsrisiko für den Boden beim bestimmungsmäßigen Betrieb der GT-Anlage **ausgeschlossen** werden kann.

Die Gasturbinenanlage und die zugehörigen technischen Hilfsaggregate, in denen wasser-gefährdende Flüssigkeiten verwendet werden, werden entsprechend den Vorschriften der AwSV errichtet. Eine Verunreinigung des Bodens ist durch das Vorhaben oder die gehandhabten Stoffe daher nicht zu besorgen. Durch die zukünftige Vollversiegelung des Standorts sind auch direkte Einträge von Boden- und Wassergefährdenden Stoffen in den Boden (und das Grundwasser) der Standortfläche während der Betriebsphase **ausgeschlossen**. Damit sind beim bestimmungsgemäßen Betrieb der neuen Anlage **keine** negativen Auswirkungen auf den Boden zu erwarten.

7.3.1.3 Abwasser und Abfälle

Im GTN fallen nur wenige wässrige Ströme an. Diese Abwässer werden in der Regel über das vorhandene Kanalnetz der zentralen Abwasserreinigungsanlage des IPH zugeführt. (siehe Kapitel 5.4.1 und Kapitel 10 der Antragsunterlagen)..

Die im GTN anfallenden Abfälle werden einer schadlosen und ordnungsgemäßen Verwertung gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG zugeführt (siehe Kapitel 5.4.2). Mit der Infrastruktur im Industriepark Höchst sind alle Möglichkeiten zur betriebsnahen und umweltverträglichen Verwertung und Beseitigung von Abfällen gegeben (z.B. über das Entsorgungscenter im IPH). Durch das Vorhaben "Gasturbinenanlage" ergeben sich keine neuen Entsorgungswege, die nicht schon beim bestehenden HKW verfolgt wurden. Abfälle zur Beseitigung fallen voraussichtlich nicht an.

Daher kann davon ausgegangen werden, dass durch die Abwässer und Abfälle des GTN **keine** Auswirkungen auf den Boden am Standort und in dessen Umgebung entstehen.

7.3.1.4 Erschütterungen

Aufgrund der vorgesehenen Anwendung geeigneter technischer Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind erhebliche Auswirkungen durch Erschütterungen auf das Schutzgut Boden nicht zu erwarten. Die Auswirkungen sind **höchstens gering**.

7.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen

7.3.2.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Im Rahmen des Vorhabens ist eine vollständige Versiegelung und Überbauung des etwa 5.000 m² großen Baufelds vorgesehen. Flächenverlust durch Versiegelung/ Überbauung bzw. die dadurch bewirkte Bodenversiegelung ist gleichzusetzen mit einem vollständigen Verlust der Leistungsfähigkeit des Bodens. Die in § 2 des BBodSchG genannten natürlichen Funktionen des Bodens können dabei nicht mehr erfüllt werden.

Schutzbedürftige Böden sind am zukünftigen Standort des GTN nicht vorhanden. Durch die Errichtung der GT-anlage tritt eine Wiederversiegelung und Überbauung der Erdoberfläche eines ehemaligen Industriestandorts ein. Es werden damit nur Flächen dauerhaft in Anspruch genommen, die bereits seit vielen Jahren als Industriestandort genutzt werden. Durch die komplette Versiegelung der Oberfläche der Standortfläche durch eine Asphaltdecke wird außerdem der Wirkungspfad Boden-Grundwasser unterbrochen.

Die Auswirkungen infolge von Inanspruchnahme und Versiegelung auf die Fläche und den Boden des Standorts werden daher **gering** eingestuft.

Fahrzeugverkehr erfolgt über die bereits vorhandenen Straßen des IPH, so dass hierfür **keine** weitere dauerhafte Flächeninanspruchnahme und -versiegelung erforderlich ist.

7.3.3 Auswirkungen während der Bauphase

7.3.3.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Eine zusätzliche temporäre Flächeninanspruchnahme entsteht während der Bauphase durch die Baustelleneinrichtung sowie die Lagerung von Baumaterialien, Maschinen und Geräten. Alle Baustelleneinrichtungen einschließlich der Lagerflächen werden sich innerhalb des IPH befinden. Bei der Festlegung der Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sollen bereits versiegelte Flächen genutzt werden, um eine potenzielle Kontamination des Bodens bzw. eine (temporäre) Bodenversiegelung während der Bauphase zu vermeiden. Die Baustellenerschließung die Materialanlieferung und der Abtransport erfolgen über die bereits vorhandenen Straßen, so dass hierfür keine weitere temporäre Flächeninanspruchnahme erforderlich ist und damit **keine** entsprechenden Auswirkungen in der Umgebung des Standorts zu erwarten sind.

Wertvolle Böden sind am Standort sowie voraussichtlich auch auf den zukünftigen Flächen zur Lagerung von Materialien, Baustelleneinrichtung etc. nicht vorhanden. Der Boden in diesen Bereichen weist in der Regel bereits starke anthropogene Störungen auf. Ein durch die Baumaßnahmen, die Lagerung von Materialien, die Baustelleneinrichtung etc. bedingter negativer Einfluss auf die Fläche und den Boden in diesen Bereichen ist damit nur **gering**.

7.3.3.2 Eingriffe in den Boden

Im Rahmen der Bauarbeiten wird in den stark gestörten, anthropogen veränderten und kontaminiert Boden der Standortfläche eingegriffen, der nur teilweise seine ursprünglichen Funktionen nach § 2 Abs. 2 BBodSchG erfüllt (siehe Kapitel 6.4.3). Eingriffe in den Boden geschehen u.a. durch Bodenaushubarbeiten (siehe 7.3.3.3) und Wiederauffüllung. Da vorgesehen ist alle Komponenten des GTN auf Verdrängungspfählen zu gründen, erfolgt nur eine geringe Auffüllung nach bautechnischer Erfordernis. Für die Verfüllung der Baugruben wird Bodenmaterial verwendet, das zumindest die gleiche Qualität wie das dort angetroffene Material besitzt bzw. die Bodensituation verbessert. Die Auswirkungen durch Eingriffe in den Boden der Standortfläche sind daher nur **gering**.

In der Umgebung der Standortfläche erfolgen **keine** Eingriffe in den Boden.

7.3.3.3 Bodenaushub und sonstige Abfälle

Für den Gasturbinen-Neubau E 536 müssen auf dem vorgesehenen Standort Bodenaushubarbeiten erfolgen. Die Standortfläche liegt innerhalb des Industrieparks Höchst und fällt hinsichtlich des Umgangs mit schädlichen Bodenveränderungen in den Geltungsbereich der für den IPH gültigen Rahmenbescheide „Rahmenbescheid Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungseinschätzung“ (RP Darmstadt 2011b) und „Rahmenbescheid Grundwasseranreicherung“ (RP Darmstadt 2011c).

Aufgrund der 25-fachen Überschreitung der Prüfwerte der BBodSchV einiger Parameter für den Pfad „Boden-Grundwasser“ im Eluat (Arsen, Blei, Chrom und der Summe der PAK) auf der Standortfläche (siehe Kapitel 6.4.3), ist gemäß dem Rahmenbescheid zur Grundwassersanierung (RP Darmstadt 2011c) auf geeignete Weise die Verhältnismäßigkeit einer Dekontamination in Verbindung mit der Baumaßnahme zu überprüfen.

Beim geplanten GTN und den damit verbundenen Eingriffen in den Untergrund werden Arbeiten in Bereichen mit belasteten Böden durchgeführt. Die erforderlichen Maßnahmen werden in einem Altlastenbericht beschrieben, welcher dem Kapitel 18 (Bauantragsunterlagen) der Antragsunterlagen beigelegt ist. Der bei der Baumaßnahme anfallende Bodenaushub muss entsprechend der vorhandenen Belastungen entsorgt werden. In diesem Zusammenhang müssen weitere Untersuchungen zur Abfalldeklaration durchgeführt werden, da diese nicht mit den Ergebnissen der Altlastenuntersuchungen gemäß „Rahmenbescheid Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungseinschätzung“ (RP Darmstadt 2011b) abgedeckt sind. Nach Darstellung von Infraseriv Höchst (2019b) kann die Baumaßnahme aus altlastentechnischer Sicht wie geplant durchgeführt werden. Sonstige Baustellenabfälle werden nach der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung (AVV) klassifiziert. Die Verwertung bzw. Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Richtlinien des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG).

Im Hinblick auf die Menge und die noch nicht hinreichend bekannte Kontamination des Bodenaushubs und dessen Entsorgung werden die Auswirkungen **mäßig** gewertet. Auswirkungen durch sonstige Abfälle auf den Boden der Standortfläche sind voraussichtlich **gering**. Die Standortumgebung ist nicht betroffen (**keine** Auswirkungen).

7.3.3.4 Abwasser

Der Gewässerschutzbeauftragte und die Abwasserreinigungsanlage des IPH entscheiden nach Abwasserqualität wie mit potenziell anfallenden Baustellenabwässern umgegangen werden soll (siehe Kapitel 5.8). Hierbei kann davon ausgegangen werden, dass **keine** negativen Auswirkungen durch baubedingte Abwässer auf den Boden am Standort der GT-Anlage und in dessen Umgebung entstehen.

7.3.3.5 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen, Stoffdeposition und -eintrag in den Boden

Während der Bauphase sind Stoffeinträge in umgebende Böden im Allgemeinen durch Staubentwicklung sowie durch Emissionen aus Baumaschinen und Transportfahrzeugen möglich. Bei den durchgeführten Erdarbeiten werden vorwiegend vergleichsweise große Staubpartikel in die Luft verfrachtet, die aufgrund ihrer sehr geringen Aufenthaltsdauer in der Luft nur einen sehr begrenzten Verteilungsradius besitzen. Die Staubablagerung findet somit praktisch nur im Bereich der Baustelle und ihrer direkten Umgebung statt, wo keine wertvollen Böden vorhanden sind.

Durch geeignete Staubminderungsmaßnahmen (wie z.B. die Befeuchtung des Bodens, Reinigung befestigter Fahrwege, Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit) können die Staubemis-

sionen und damit die entsprechenden Auswirkungen durch den Baubetrieb wesentlich minimiert werden. Durch die zusätzliche zeitliche Befristung der Baumaßnahmen wird von **keinen** nachteiligen Auswirkungen auf den Boden ausgegangen. Dies betrifft sowohl die Standortfläche als auch die Standortumgebung.

7.3.3.6 Boden- und Wassergefährdende Stoffe

Durch die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften hinsichtlich der Handhabung und Lagerung von Stoffen, die den Boden und das Wasser (hier: das Grundwasser) schädigen können, wie z.B. Benzin, Öle und Schmiermittel, sowie eine ordnungsgemäße Baustellenkontrolle kann das Risiko von Bodenverunreinigungen auf der Standortfläche und den potenziellen Lagerflächen in der Standortumgebung (IPH) **gering** gehalten bzw. vollständig vermieden werden (**keine Auswirkungen**).

7.3.3.7 Bodenerosion

Die geschotterte Standortfläche ist derzeit vor der Erosion durch Wind und Wasser geschützt. Diese schützende Schotterschicht wird zu Beginn der Bauarbeiten entfernt. Anschließend wird Boden ausgehoben. Um Bodenerosion während der Bauarbeiten zu vermeiden, sollen geeignete Erosionsschutzmaßnahmen (wie z.B. Sicherung der Baugrube) festgelegt und angewendet werden.

Unter diesen Voraussetzungen sind die Auswirkungen auf den Boden der Standortfläche **gering**. In der Standortumgebung ist **keine** Bodenerosion zu erwarten.

7.3.3.8 Erschütterungen

Bei Anwendung geeigneter technischer Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind erhebliche Auswirkungen durch Erschütterungen auf das Schutzgut Boden nicht zu erwarten. Die Auswirkungen sind **höchstens gering**.

7.3.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	-	-	gering	keine	gering	keine
Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen Stoffdeposition u. -eintrag	keine	keine bis gering	-	-	keine	keine
Boden- und Wassergefährdende Stoffe	keine	keine	-	-	keine bis gering	keine bis gering
Eingriffe in den Boden	-	-	-	-	gering	keine
Bodenaushub und sonstige Abfälle	keine	keine	-	-	gering bis mäßig	keine
Abwasser	keine	keine	-	-	keine	keine
Bodenerosion	-	-	-	-	gering	keine
Erschütterungen	keine bis gering	keine bis gering	-	-	keine bis gering	keine bis gering

Tabelle 7-6: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Fläche und Boden

7.4 Wirkungsanalyse Schutzgut Wasser

Relevante schutzgutbezogene **Wirkfaktoren** des Vorhabens sind:

- Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen, Stoffdeposition und -eintrag in das Wasser
- Eintrag wassergefährdender Stoffe
- Abwasser und Abfälle
- Wasserentnahme
- Flächeninanspruchnahme und -versiegelung
- Hochwasser- und Überschwemmungen
- Eingriff in den Grundwasserstrom

7.4.1 Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs

7.4.1.1 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen, Stoffdeposition und -eintrag in das Wasser

Unversiegelte Flächen (Wirkungspfad Grundwasser) und Oberflächengewässer, die durch betriebsbedingte Stoffeinträge betroffen sein könnten, gibt es nur in der Standortumgebung.

„Saurer Niederschlag“ kann nicht nur den Boden schädigen und damit indirekt das Grundwasser beeinträchtigen sondern auch zur Versauerung von Oberflächengewässern beitragen. So kann Schwefeldioxid (SO_2) nach Ablagerung die Versauerung von Gewässern bewirken. Gewässerversauerung wird heute in Deutschland allerdings hauptsächlich von Stickstoffeinträgen verursacht¹⁰², die auch zur Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) eines Gewässers beitragen können. Relevante Grenzwerte für Luftschadstoffe sind in der TA Luft (Emissionswerte sowie Immissionswerte zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen) enthalten.

Ergebnisse der Immissionsprognosen

Die Immissionsprognosen für die Gesamtanlage (HKW plus GTN) für den Endzustand (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) und für das Inbetriebnahmehjahr (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019b) führten zu folgenden relevanten Ergebnissen (siehe auch Kapitel 7.1.1.7, Kapitel 7.3.1.1 und 7.5.1.1):

- Die Immissionsmaxima der untersuchten Luftschadstoffe Stickstoffoxide und Schwefeloxide liegen nordöstlich des geplanten GTN in einigen Kilometern Entfernung.
- Die Zusatz-Immissionsbelastung der betrachteten relevanten Schadstoffe durch das geplante erweiterte Heizkraftwerk D 580 inklusive des Gasturbinenneubaus E 536 im Endzustand sowie im Jahr der Inbetriebnahme wurde für beide betrachteten Varianten (Planfall 51 m bzw. Planfall_IBN 51 m und Planfall 80 m bzw. Planfall_IBN 80 m) als irrelevant im Sinne der TA Luft errechnet.
- Im Lee der Hauptwindrichtung und des Nebenmaximums der Windverteilung treten Stickstoffdepositionen von mehr als $0.3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ und Säuredepositionen von mehr als $30 \text{ eq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ auf.
- Die Staub-Deposition ist im gesamten Untersuchungsraum irrelevant. Sie liegt rechnerisch bei $0.0 \text{ g}/(\text{m}^2 \text{ d})$

Details sind in Kapitel 8 der Antragsunterlagen aufgeführt.

Im Bereich der Immissionsmaxima verlaufen Fließstrecken der Nidda, des Sulzbachs und des Liederbachs (siehe Kapitel 6.5.1). Erhebliche Beeinträchtigungen dieser Fließgewässer durch die untersuchten Luftschadstoffe können allerdings ohne nähere Betrachtung sicher ausgeschlossen werden, da die Zusatzbelastung im irrelevanten Bereich liegt (Bosch & Partner 2019). Es kann demnach davon ausgegangen werden, dass die auf die genannten

¹⁰² <http://www.umweltbundesamt.de/themen/luft/luftschadstoffe/schwefeldioxid>

Gewässer wirkenden Zusatzbelastungen sowohl im Endzustand als auch im Inbetriebnahmejahr in der Standortumgebung nur sehr gering sind und schädliche direkte Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch die geplante GT-Anlage nicht hervorgerufen werden können (**keine bis geringe** Auswirkungen). Die Auswirkungen auf unversiegelte Bodenflächen wurden in Kapitel 7.3.1.1 betrachtet. Demnach sind **keine** indirekten Auswirkungen über den Boden auf das Grundwasser zu erwarten. Mit einer Verschlechterung der Gewässergüte ist nicht zu rechnen.

7.4.1.2 Eintrag wassergefährdender Stoffe

Wassergefährdende Stoffe sind nach § 62 Abs. 3 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) feste, flüssige und gasförmige Stoffe, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen. Dazu gehören u.a.:

- Säuren, Laugen, Gifte,
- flüssige und wasserlösliche Kohlenwasserstoffe,
- halogen-, stickstoff- und schwefelhaltige organische Verbindungen,
- Mineralöle und Mineralölprodukte

In der neuen GT-Anlage werden die folgenden wassergefährdenden Stoffe eingesetzt. (siehe Tabelle 5-5):

- Heizöl EL/ Diesel für die Notstromaggregate
- Detergentien für die Off-Line Wäsche des Gasturbinenverdichters
- Öle für die diversen Maschinenaggregate (Schmieröl, PCB-freies Transformatorenöl)
- Korrosionsschutz- / Frostschutzmittel mit Ethylenglykol für die Zugabe in den geschlossenen Nebenkühlwasserkreislauf
- Hilfsstoffe für die VE-Anlage (Ammoniakwasser, Natronlauge)
- ggf. Ammoniak für die DeNox-Anlage
- Batteriesäure (Schwefelsäure)

Das WHG legt den Maßstab fest, dem eine Anlage genügen muss. Nach dem so genannten Besorgnisgrundsatz in § 62 Absatz 1 WHG müssen Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen so beschaffen sein und so errichtet, unterhalten, betrieben und stillgelegt werden, dass eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nicht zu besorgen ist. Die AwSV regelt den Umgang mit den wassergefährdenden Stoffen.

Schmier- und Transformatorenöl, Schwefelsäure, Kühlmittel mit Frostschutz Ethylenglykol und Natronlauge sind in die WGK 1 (schwach wassergefährdend), HEL, die Reinigungsmittel für den Verdichter und Ammoniak in die WGK 2 (wassergefährdend) eingestuft. Entspre-

chend gelten für den Umgang mit diesen Stoffen, die beim Betrieb des GTN zum Einsatz kommen, die Vorgaben der AwSV.

Die Gasturbinenanlage und die zugehörigen technischen Hilfsaggregate, in denen wassergefährdende Flüssigkeiten verwendet werden, werden entsprechend den Vorschriften der AwSV errichtet. Eine Verunreinigung von Wasser oder eine sonstige nachteilige Veränderung von Gewässereigenschaften ist durch das Vorhaben oder die gehandhabten Stoffe daher nicht zu besorgen. Durch die Ausbildung von Auffangwannen für Stoffe und Löschwasser sowie die zukünftige Befestigung der Flächen, des Standorts sind auch indirekte Einträge von wassergefährdenden Stoffen in (den Boden und) das Grundwasser der Standortfläche während der Betriebsphase **ausgeschlossen**.

In den Antragsunterlagen (Kapitel 17) sind genauere Angaben zum richtigen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen enthalten. Bei Beachtung der Vorgaben der AwSV sind durch den Einsatz und den Transport von wassergefährdenden Stoffen beim bestimmungsgemäßen Betrieb der neuen Anlage **keine** negativen Auswirkungen auf Grund- und Oberflächenwasser zu erwarten.

7.4.1.3 Abwasser und Abfälle

Da die Betriebseinheiten des "Gasturbinenneubaus E 536" in die Infrastruktur des vorhandenen Heizkraftwerks D 580 eingebunden sind und die Gasturbinenanlagen mit einem geschlossenem Kühlwassersystem ausgestattet werden, fallen nur wenige wässrige Ströme an. Potenzielle Abwässer wie z.B. die Kesselabflut der Dampfkessel werden rückgeführt und wieder genutzt. Die verbleibenden Abwässer werden in der Regel über das vorhandene Kanalnetz der zentralen Abwasserreinigungsanlage des IPH zugeführt. (siehe Kapitel 5.4.1 und Kapitel 10 der Antragsunterlagen). Die ARA verfügt über eine ausreichende Kapazität zur Behandlung dieser zusätzlichen Abwässer. Mit Ausnahme von unbelastetem Niederschlagswasser von Dachflächen und sonstigen Grundstücksflächen des HKW und des GTN erfolgen keine Abwassereinleitungen in den Main oder in andere Oberflächengewässer. Für diese Einleitung liegt bereits eine wasserrechtliche Erlaubnis vor. In den Antragsunterlagen (Kapitel 10) sind genauere Angaben zur Abwasserentsorgung der neuen GT-Anlage enthalten. Bei Einhaltung der Vorgaben der bestehenden Einleitgenehmigung sind **keine** nachteiligen Auswirkungen für das Oberflächengewässer Main sowie das Grundwasser zu erwarten.

Die im GTN anfallenden Abfälle werden einer schadlosen und ordnungsgemäßen Verwertung gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG zugeführt (siehe Kapitel 5.4.2). Mit der Infrastruktur im Industriepark Höchst sind alle Möglichkeiten zur betriebsnahen und umweltverträglichen Verwertung und Beseitigung von Abfällen gegeben (z.B. über das Entsorgungszentrum im IPH). Durch das Vorhaben "Gasturbinenanlage" ergeben sich keine neuen Entsorgungswege, die nicht schon beim bestehenden HKW verfolgt wurden. Abfälle zur Beseitigung fallen voraussichtlich nicht an. Die in der neuen Anlage anfallenden Abfälle werden ordnungsgemäß gelagert und verwertet bzw. entsorgt. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass durch die Abfälle des GTN **keine** Auswirkungen auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer im Untersuchungsraum erfolgen.

7.4.1.4 Wasserentnahme

Für den bestimmungsgemäßen Betrieb des GTN wird weder Flusswasser noch Grundwasser benötigt (siehe Kapitel 5.3.4).

Zur Dampferzeugung wird Speisewasser aus der Speisewasseraufbereitungsanlage (BE 12a) des bestehenden HKW genutzt. VE-Wasser kann zudem dem VE-Wassersystem des IPH-Mediennetzes entnommen werden. Das Nebenkühlwassersystem ist als geschlossenes System konzipiert.

Damit sind durch das Vorhaben **keine** Auswirkungen auf den Main und sonstige Oberflächengewässer und **keine** Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

7.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen

7.4.2.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Am zukünftigen Standort gibt es keine Oberflächengewässer, Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebiete, so dass hier anlagebedingte Auswirkungen nur hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme und -versiegelung und die damit zusammenhängenden Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung betrachtet werden müssen.

Die Fläche des vorgesehenen Baufeldes wird vollständig versiegelt. Aufgrund ihrer weitgehenden Versiegelung im Rahmen der jahrelangen Nutzung als Industriestandort spielt die Standortfläche nur eine geringe Rolle bei der Grundwasserneubildung. Die anlagebedingten Auswirkungen auf Neubildung von Grundwasser werden damit **gering** bewertet.

Fahrzeugverkehr erfolgt über die bereits vorhandenen Straßen des IPH, so dass hierfür keine weitere Flächenversiegelung erforderlich ist und damit **keine** entsprechenden Auswirkungen in der Umgebung des Standorts zu erwarten.

Hinsichtlich der Auswaschung von Schadstoffen aus kontaminierten Bodenschichten in das Grundwasser stellt die vorgesehene Versiegelung der Standortfläche einen wirksamen Schutz dar. So wird das Eindringen von Oberflächenwasser in den Untergrund und damit die Auswaschung von Schadstoffen aus dem Auffüllmaterial in das Grundwasser vermieden. Das unterhalb der Standortfläche vorhandene Grundwasser wird durch mehrere Sanierungsbrunnen erfasst, so dass kein belastetes Grundwasser in den Main gelangen kann.

7.4.2.2 Hochwasser- und Überschwemmungen

Gefahren durch Hochwasser und Überschwemmung und damit verbundene potenzielle Stoffeinträge in Oberflächengewässer und das Grundwasser sind im Hinblick auf den Anlagenstandort nicht zu befürchten, da die Blockfelder D5 und E5 außerhalb der HQ 100 Linie (Überschwemmungsgebiet) des Mains liegen (siehe Kapitel 6.5.2). Der Abstand des Kesselhauses D 580 zum Main beträgt ca. 300 m, der Abstand vom Gasturbinen-Neubau E 536

zum Main ca. 170 m. Die Hochwassersituation in der Standortumgebung wird sich durch das Vorhaben nicht verändern.

Damit werden **keine** entsprechenden Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser erwartet.

7.4.2.3 Eingriff in den Grundwasserstrom

Aus der Erkundung der Untergrundsituation der Standortfläche liegen Ergebnisse zum Grundwasserflurabstand vor (Infraserv Höchst 2019b). Demnach wurde bei den durchgeführten Rammkernsondierungen das Grundwasser (Schichtenwasser) in sehr unterschiedlichen Tiefen zwischen 3,8 m und 6,2 m unter GOK festgestellt. Gemäß dem aktuellen Jahresbericht zur laufenden Grundwassersanierung im Industriepark Höchst (BGU 2017) liegt der Grundwasserspiegel in diesem Gebiet jedoch bei einem Flurabstand von ca. 6,7 m. Die Auffüllungsbasis der Standortfläche, unter der gewachsener Boden folgt, liegt bei rund 6,0 m und wird zumindest zeitweise durch das Grundwasser tangiert bzw. ist stellenweise sogar für längere Zeit vernässt (siehe Kapitel 6.4.3 und Kapitel 6.5.3).

Bei der Errichtung des Kellergeschosses des GTN werden Eingriffe in den Untergrund von rund 3,5 m unter Geländeoberkante (GOK) erforderlich. Dabei wird keine Grundwasserschicht erreicht. Ausgehend von der hergestellten Baugrubensohle erfolgt die Tiefgründung mit Bohrpfählen bis in den gewachsenen Boden (Infraserv Höchst 2019b). Hierbei kann nach den vorliegenden Erkenntnissen der Grundwasserspiegel erreicht werden. Eine dadurch bewirkte relevante Änderung des Fließregimes des Grundwassers ist jedoch unwahrscheinlich und wird in der Realität nicht messbar sein, zumal das unterhalb der Standortfläche vorhandene Grundwasser im Rahmen der hydraulischen Sicherung vollständig erfasst und abgepumpt wird. Damit sind **höchstens geringe** Auswirkungen durch einen möglichen Eingriff in den Grundwasserstrom zu erwarten.

7.4.3 Auswirkungen während der Bauphase

7.4.3.1 Flächeninanspruchnahme und -versiegelung

Die Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sollen auf bereits versiegelten Flächen des IPH außerhalb der Uferbereiche des Mains eingerichtet werden, so dass durch die dortigen Arbeiten und Materiallager keine Schadstoffeinträge in das Grundwasser und den Main entstehen können. Unter dieser Voraussetzung sind **keine** Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

7.4.3.2 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen, Stoffdeposition und -eintrag in das Wasser

Die zusätzliche Belastung an relevanten Luftschadstoffen und Staub durch den Fahrverkehr und die Baumaschinen ist temporär und wird bei Anwendung geeigneter Staubminderungs-

maßnahmen als gering eingestuft (siehe Kapitel 7.3.3.5). Negative Auswirkungen auf Oberflächengewässer und das Grundwasser der Standortfläche und des Untersuchungsraums durch Emissionen des Transportverkehrs und die damit verbundenen Stoffablagerungen während der Bauphase sind nicht zu erwarten (**keine** Auswirkungen).

7.4.3.3 Eintrag wassergefährdender Stoffe

Während des Anlagenbaus sind direkte (z.B. beim Anschnitt des Grundwasserkörpers) und indirekte Schadstoffeinträge (z.B. durch Lagerung von Materialien) in das Grundwasser und den Main möglich. Wassergefährdende Stoffe, die bei den Bauarbeiten zum Einsatz kommen, sind z.B. Öle, Kraft- und Schmierstoffe, Farben und Lacke. Schutzerfordernisse hinsichtlich möglicher Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe ergeben sich aus dem WHG. Hierzu gehört die Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik. Als technische Regeln gelten insbesondere die verschiedenen Teile der Bauregelliste des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt).

Nach den vorliegenden Erkenntnissen kann bei der Tiefgründung mit Bohrpfehlen der Grundwasserspiegel erreicht werden (siehe Kapitel 7.4.2.3). Das Grundwasser unter dem IPH ist erheblich belastet und wird von Infraserb Höchst entsprechend des „Rahmenbescheids Grundwassersanierung“ saniert und hydraulisch gesichert (siehe Kapitel 6.5.3). Die gegebenen Grundwasserverhältnisse werden beim Bau des GTN berücksichtigt. Durch geeignete technische Maßnahmen wird in Absprache mit der zuständigen Behörde dafür Sorge getragen, dass das Grundwasser nicht durch direkte Schadstoffeinträge verschmutzt wird.

Bei Durchführung geeigneter technischer und organisatorischer Vermeidungsmaßnahmen und entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen kann die Gefahr einer Kontamination des Grundwassers am Standort und in dessen Umgebung während der Bauarbeiten ausgeschlossen werden. Bei Beachtung der Vorgaben des WHG und der gültigen Regelwerke sind **keine** Auswirkungen durch wassergefährdende Stoffe auf das Grundwasser und Oberflächengewässer am Standort und im Untersuchungsraum zu erwarten.

7.4.3.4 Hochwasser- und Überschwemmungen

Die Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sollen auf bereits versiegelten Flächen außerhalb der hochwassergefährdeten Bereiche des IPH eingerichtet werden, so dass keine Überschwemmungen dieser Bereiche und damit keine Schadstoffeinträge in das Grund- und Oberflächenwasser (Main) erfolgen können. Unter dieser Voraussetzung sind **keine** Auswirkungen zu erwarten.

7.4.3.5 Abwasser und Abfälle

Der Gewässerschutzbeauftragte und die Abwasserreinigungsanlage des IPH entscheiden nach Abwasserqualität wie mit potenziell anfallenden Baustellenabwässern umgegangen werden soll (siehe Kapitel 5.8). Hierbei kann davon ausgegangen werden, dass **keine** negativen Auswirkungen durch baubedingte Abwässer auf das Grundwasser am Standort der GT-Anlage und die Oberflächengewässer im Untersuchungsraum entstehen.

Beim geplanten GTN und den damit verbundenen Eingriffen in den Untergrund werden Arbeiten in Bereichen mit belasteten Böden durchgeführt. Die erforderlichen Maßnahmen werden in einem Altlastenbericht beschrieben, welcher dem Kapitel 18 (Bauantragsunterlagen) der Antragsunterlagen beigelegt ist. Der bei der Baumaßnahme anfallende Bodenaushub muss entsprechend der vorhandenen Belastungen entsorgt werden. Sonstige Baustellenabfälle werden nach AVV klassifiziert. Die Verwertung bzw. Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Richtlinien des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG).

Es kann davon ausgegangen werden, dass dadurch **keine** Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser erfolgen.

7.4.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Luftschadstoff- Emissionen/ -Immissionen Stoffdeposition u. -eintrag	keine	keine bis gering	-	-	keine	keine
Wassergefährdende Stoffe	keine	keine	-	-	keine	keine
Abwasser und Abfälle	keine	keine	-	-	keine	keine
Wasserentnahme	keine	keine	-	-	-	-
Flächeninanspruchnahme und -versiegelung	-	-	gering	keine	keine	keine
Hochwasser und Überschwemmungen	-	-	keine	keine	keine	keine
Eingriff in den Grundwasserstrom	-	-	keine bis gering	keine	-	-

Tabelle 7-7: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

7.5 Wirkungsanalyse Schutzgüter Klima und Luft

Relevante schutzgutbezogene **Wirkfaktoren** des Vorhabens sind:

- Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen
- Klimawirksame Emissionen/ Immissionen
- Flächeninanspruchnahme und Gebäudewirkung

7.5.1 Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs

7.5.1.1 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen

Die Zusammensetzung der Luft wird durch natürliche und anthropogen induzierte Prozesse beeinflusst. Zahlreiche Luftinhaltsstoffe sind oberhalb bestimmter Konzentrationen schädlich für Menschen, Tiere, Pflanzen, Böden, Gewässer, Bauwerke und Materialien. Als typische Luftschadstoffe gelten z.B. Stickstoffdioxid (NO₂)/ Stickoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO₂)/ Schwefeloxide (SO_x) und Schwebstäube (z.B. PM₁₀), die vor allem bei Verbrennungsprozessen entstehen. Entsprechende Grenzwerte (Emissions- und Immissionswerte) sind vor allem in der TA Luft enthalten.

Schornsteinhöhenbestimmung und Immissionsprognosen

Die geplante GT-Anlage fällt in den Anwendungsbereich der Industrieemissions-Richtlinie (IED) und unterliegt der 13. BImSchV.

Die neue Gasturbinenanlage wird als Nebenanlage des bestehenden Heizkraftwerks errichtet und betrieben. Um die Auswirkungen des GTN auf die Schutzgüter bestimmen zu können, wurde eine Schornsteinhöhenbestimmung durchgeführt sowie zwei Immissionsprognosen erstellt, die die Auswirkungen des gesamten Heizkraftwerks nach Erweiterung um den Gasturbinen-Neubau E 536 für den Endzustand (10 Quellen) und den Probebetrieb/ Inbetriebnahmehjahr (ca. 12 Quellen) sowie für jeweils zwei Schornsteinhöhe-Varianten (Planfall 51 m bzw. Planfall_IBN 51 m und Planfall 80 m bzw. Planfall_IBN 80 m) betrachten sollten (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a und b) (siehe Kapitel 7.1.1.7).

Die Immissionsprognosen wurden für die Luftschadstoffe Stickstoffoxide, Schwefeloxide und Staub durchgeführt unter Beachtung der Vorgaben und Anforderungen der TA Luft (2002) und der VDI 3783 Blatt 13 (VDI, 2010) inklusive Berücksichtigung von Gebäuden und gegebenenfalls Gelände. Hierbei wurde das Lagrangesche Ausbreitungsmodell LASAT im AUSTAL2000-Modus angewendet.

Als langjähriges repräsentatives Jahr wurde bei den meteorologischen Daten für beide Immissionsprognosen das Jahr 2012 ermittelt. Die Emissionsbestimmung erfolgte unter Nutzung der einschlägigen Emissionsgrenzwerte (siehe Kapitel 5.5.1). Die Betriebsstunden wurden im Endzustand mit 8.784 h/a und im Inbetriebnahmehjahr mit 4.440 h/a angesetzt zuzüglich der Betriebsstunden der An- bzw. Abfahrkamme jeder GT von zusammen je 300 h pro Jahr im Endzustand und zusammen je 150 h pro Jahr im Probebetrieb. Die Bewertung der

Ergebnisse wurde anhand der Beurteilungsmaßstäbe nach TA Luft insbesondere der Irrelevanzkriterien vorgenommen. Die in beiden Immissionsprognosen verwendeten Beurteilungswerte/ Beurteilungsmaßstäbe zum Schutz der menschlichen Gesundheit sind der Tabelle 7-1 zu entnehmen. Die Irrelevanzschwellen für NO₂, PM10 und SO₂ nach TA Luft (2002) sind in Tabelle 7-2 aufgeführt.

Die **Immissionsprognose für den Endzustand** (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) führte zu folgenden Ergebnissen:

- Für die beiden Dauerkamine und die beiden Anfahrkamine wurde eine gebäudebedingte Mindestschornsteinhöhe von 51 m über Grund berechnet. Die berechneten Mindestschornsteinhöhen für die beiden Notstromaggregate betragen rund 33 m. Bei diesen Schornsteinhöhen ist der ungestörte Abtransport der Abluft mit der freien Luftströmung möglich.
- Die räumliche Verteilung der Immissionen und Depositionen der untersuchten Luftschadstoffe entspricht im Wesentlichen der Verteilung der Windrichtungshäufigkeit. Die Immissionsmaxima liegen nordöstlich des geplanten GTN in einigen Kilometern Entfernung. Unterschiede im Verteilungsmuster der untersuchten Schadstoffe ergeben sich aus den Eigenschaften der jeweiligen Stoffe.
- Die Zusatz-Immissionsbelastung der betrachteten relevanten Schadstoffe durch das geplante erweiterte Heizkraftwerk D 580 inklusive des Gasturbinenneubaus E 536 wurde für beide betrachteten Varianten (Planfall 51 m und Planfall 80 m) als irrelevant im Sinne der TA Luft errechnet. Damit musste keine Erhebung des Beitrags durch andere Quellen erfolgen.
- Höhere Quellhöhen führen zu einer Reduktion der maximalen Belastungen am Erdboden. Deshalb sind die berechneten Belastungen für den Planfall 80 m geringer als für den Planfall 51 m.

Die **Immissionsprognose für das Inbetriebnahmejahr** (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019b) führte zu folgenden Ergebnissen:

- Die Zusatz-Immissionsbelastung der betrachteten relevanten Schadstoffe durch das erweiterte Heizkraftwerk der Infraserb Höchst inklusive der Neuanlage Gasturbine GTX7/8 im Jahr der Inbetriebnahme wurde für beide betrachteten Varianten (Planfall_IBN 51 m und Planfall_IBN 80 m) als irrelevant im Sinne der TA Luft errechnet. Damit muss keine Erhebung des Beitrags durch andere Quellen erfolgen.
- Höhere Quellhöhen führen zu einer Reduktion der maximalen Belastungen am Erdboden. Deshalb sind die berechneten Belastungen für den Planfall_IBN 80 m geringer als für den Planfall_IBN 51 m.

Details sind in Kapitel 8 der Antragsunterlagen aufgeführt.

Die entsprechenden betriebsbedingten Auswirkungen auf die Zusammensetzung der Luft werden demnach sowohl für den Endzustand als auch für das Inbetriebnahmejahr **gering** eingestuft. Das Vorhaben steht demnach der Erreichung der Ziele der Luftreinhaltung nicht entgegen.

7.5.1.2 Klimawirksame Emissionen / Immissionen

Für den Treibhauseffekt wird in erster Linie das Spurengas Kohlendioxid (CO₂) verantwortlich gemacht, doch tragen ebenso Methan (CH₄), Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW), Distickstoffoxid (N₂O, Lachgas) und einige andere Gase, wie z.B. Schwefelhexafluorid (SF₆) dazu bei. Im GTN entsteht Kohlendioxid (CO₂) bei der Verbrennung von Erdgas sowie HEL oder alternativ Dieseldieselkraftstoff beim Betrieb der Notstromdieselanlage. Dieses Gas stellt das Hauptprodukt bei der Verbrennung von Kohlenstoffverbindungen dar. Daneben setzt die zukünftige Anlage auch Distickstoffoxid und Methan frei. Beide Gase fallen jedoch nicht signifikant an, da die Temperaturen hoch sind und von einer vollständigen Verbrennung des Erdgases auszugehen ist.

Die geplante GT-Anlage ist eine nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) genehmigungspflichtige Anlage. Das BImSchG bzw. die zugehörigen Verordnungen enthalten jedoch keine Emissionsbegrenzungen für Kohlendioxid. Die Begrenzung von Kohlendioxid-Emissionen erfolgt vielmehr über die Vorschriften über den Emissionshandel aufgrund des TEHG. Kohlendioxid-Emissionen von Gasturbinenanlagen sind im Vergleich zu anderen Kraftwerken allgemein gering. Den Emissionen klimarelevanter Spurengase durch eine Gasturbinenanlage steht die deutliche Entlastung von klimawirksamen Emissionen im Vergleich zum derzeitigen Strommix in Deutschland gegenüber. Dies ist durch die niedrigen spezifischen CO₂-Emissionen von Erdgas in Verbindung mit dem hohen elektrischen Wirkungsgrad begründet.

Das Umweltbundesamt schreibt auf seiner Internetseite (Stand Juli 2019)¹⁰³ zur zukünftigen Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung: „Die Dekarbonisierung der Energieversorgung und der damit verbundene starke Ausbau erneuerbarer Energien stellen KWK-Anlagen vor mehrere Herausforderungen. Bei der Transformation des Energiesystems spielt die KWK-Erzeugung mittelfristig eine wichtige Rolle. Mit der Verdrängung von ungekoppelter Strom- und Wärmeerzeugung können KWK-Anlagen einen Beitrag zur Treibhausgasreduktion leisten. Um der Integration von erneuerbarem Strom ins Energiesystem besser gerecht zu werden, muss sich der KWK-Einsatz zukünftig stärker am Strommarkt orientieren; eine Flexibilisierung der KWK-Stromerzeugung ist dazu unumgänglich“.

Da der GTN den erzeugten Strom zum überwiegenden Teil in das übergeordnete Stromnetz einspeist, wird es im realen Betrieb - überregional betrachtet - auch die Stromerzeugung in Kohlekraftwerken (Braun- bzw. Steinkohlekraftwerken) verdrängen, so dass aufgrund der geringeren Wirkungsgrade der Kohlekraftwerke mit hohen CO₂-Emissionseinsparungen gerechnet werden kann. Zusätzlich sollen die vorhandenen Kohlekessel (Kessel 3 und 4) des HKW nach Inbetriebnahme des GTN außer Betrieb gehen. Die Errichtung der neuen

¹⁰³ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/kraft-waerme-kopplung-kwk>

Gasturbinen-Anlage wird also mit dem Ausstieg aus der Kohleverstromung im IPH verbunden sein.

Beide CO₂-Minderungspotentiale zusammen ergeben somit ein CO₂-Minderungspotential, das dem Vorhaben zugeordnet werden kann, von ca. 0,95 Mio. Tonnen CO₂ / Jahr (Angaben nach Kapitel 12 des Genehmigungsantrags).

Das Vorhaben ist damit - überregional betrachtet - auch eine Maßnahme zur Kohlendioxid (CO₂)-Reduzierung und damit zur Reduzierung klimaschädlicher Stoffe in der Luft bzw. zum Klimaschutz (Auswirkung ist **positiv**).

Stickoxide, die auch vom geplanten Kraftwerk emittiert werden, bilden zusammen mit Kohlenwasserstoffen unter Sonneneinwirkung das Treibhausgas Ozon (O₃), das nur eine relativ kurze Lebensdauer hat. Die Immissionsprognosen (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a und b) zeigen, dass die Stickoxid-Emissionen des Kraftwerks irrelevant im Sinne der Kriterien der TA Luft sind. Damit ist höchstens eine **geringe** zusätzliche Bildung von Ozon in der Luft möglich, die nicht nennenswert zum Treibhauseffekt beiträgt.

Da das Nebenkühlwassersystem geschlossen ist und damit kein Wasserdampfausstoß erfolgt, sind keine zusätzlichen Nebel- und Eisbildungen im Umfeld des GTN zu erwarten.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Klima sind damit sowohl **gering** als auch **positiv** zu werten.

7.5.2 Anlagebedingte Auswirkungen

7.5.2.1 Flächeninanspruchnahme und Gebäudewirkung

Der Anlagenstandort liegt nicht in einem siedlungsklimatisch bedeutsamen Bereich sondern ist Teil eines stark versiegelten Industrie- und Gewerbegebiets. Die Gasturbinenanlage wird auf einer Fläche errichtet, die schon seit vielen Jahren die Funktion eines Industriestandorts hat. Durch die wiederum notwendige Flächenversiegelung und Gebäude wird das Lokalklima (insbesondere Lufttemperatur und -feuchte) im direkten Umfeld der Standortfläche erneut verändert. Diese Auswirkungen treten bei allen Baumaßnahmen dieser Größenordnung auf und sind nicht zu vermeiden.

Die Auswirkungen auf das Lokalklima am Standort und in dessen Umfeld werden damit **gering** gewertet.

Die Funktion des Flusstals des Mains als windoffene Ventilationsbahn wird durch die neuen Gebäude nicht beeinträchtigt (**keine** Auswirkung)t.

7.5.3 Auswirkungen während der Bauphase

7.5.3.1 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen und klimawirksame Emissionen/ Immissionen

Staub- und Abgasemissionen, die zeitweise die Luft in ihrer Funktion als Transportmedium beeinträchtigen, entstehen durch Baumaschinen und den Transportverkehr (siehe Kapitel 7.1.1.7). Die zusätzliche Belastung an Luftschadstoffen und klimarelevanten Schadstoffen durch den Fahrverkehr und die Baumaschinen sowie die damit verbundene Ozonentstehung ist temporär und wird als **gering** eingestuft. Durch technische und organisatorische Maßnahmen ist eine Vermeidung oder Minderung der Auswirkungen auf die Luft und das Lokalklima möglich. Insgesamt werden die genannten Auswirkungen im Rahmen der Bauphase auf die Schutzgüter Klima und Luft **gering** eingestuft.

7.5.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Luftschadstoff-Emissionen/ Immissionen	gering	gering	-	-	gering	gering
Klimawirksame Emissionen/ Immissionen	keine bis	keine bis	-	-	gering	gering
	gering und	gering und				
	positiv	positiv				
Flächeninanspruchnahme und Gebäudewirkung	=	=	gering	keine bis gering	-	-

Tabelle 7-8: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft

7.6 Wirkungsanalyse Schutzgut Landschaft

Relevante schutzgutbezogene **Wirkfaktoren** des Vorhabens sind:

- Visuelle Faktoren: Abgasfahne, Gebäude und Baustelle

7.6.1 Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs

7.6.1.1 Visueller Faktor: Abgasfahne

Da das Nebenkühlwassersystem geschlossen ist, entsteht keine Abgasfahne durch Wasserdampfausstoß und daher keine entsprechenden visuellen Auswirkungen.

7.6.2 Anlagebedingte Auswirkungen

7.6.2.1 Visueller Faktor: Gebäude

Das Vorhaben soll in dem bestehenden und erschlossenen Industriepark Höchst ausgeführt werden, in dem bereits eine hohe optische Vorbelastung durch die bereits vorhandenen Industrieanlagen und Firmengebäude besteht. Entsprechend der planungsrechtlichen Ausweisung (siehe Kapitel 4.4) soll die vorgesehene Standortfläche durch Errichtung von Industrieanlagen weiterentwickelt werden. Im Industriepark wird sich das Landschafts- bzw. Ortsbild durch den Gasturbinen-Neubau E 536 verändern, was nicht zu vermeiden und planungsrechtlich zulässig ist.

Das Vorhaben wird unmittelbar angrenzend zum bestehenden Heizkraftwerk D 580 umgesetzt. Es wird einen für Industrieanlagen typischen optischen Eindruck hinterlassen und sich in die Eigenart der industriell geprägten Umgebung einfügen (siehe Abbildung 7-7). Der GTN wird von Gebäuden und weiteren industriell genutzten Flächen umgeben sein. Das geplante Kesselhaus mit den beiden Abhitzedampferzeugern und den beiden Schornsteinen ist der höchste Baukörper des Vorhabens (Schornsteinhöhen siehe Tabelle 5-2). Die neuen 80 m hohen Kamine werden vom bestehenden 167 m hohen, farblich gestalteten Kamin des Heizkraftwerks überragt, das eines der markantesten Bauwerke des Industrieparkgeländes darstellt.

Die neuen Baukörper des GTN werden von außerhalb des Industrieparks Höchst nahezu nicht zu sehen sein, da sie neben den vergleichbar dimensionierten Gebäuden des bestehenden Heizkraftwerks angeordnet werden.

Aus diesen Gründen sind insgesamt nur **geringe** visuelle Auswirkungen auf das Landschafts- bzw. Ortsbild zu erwarten.

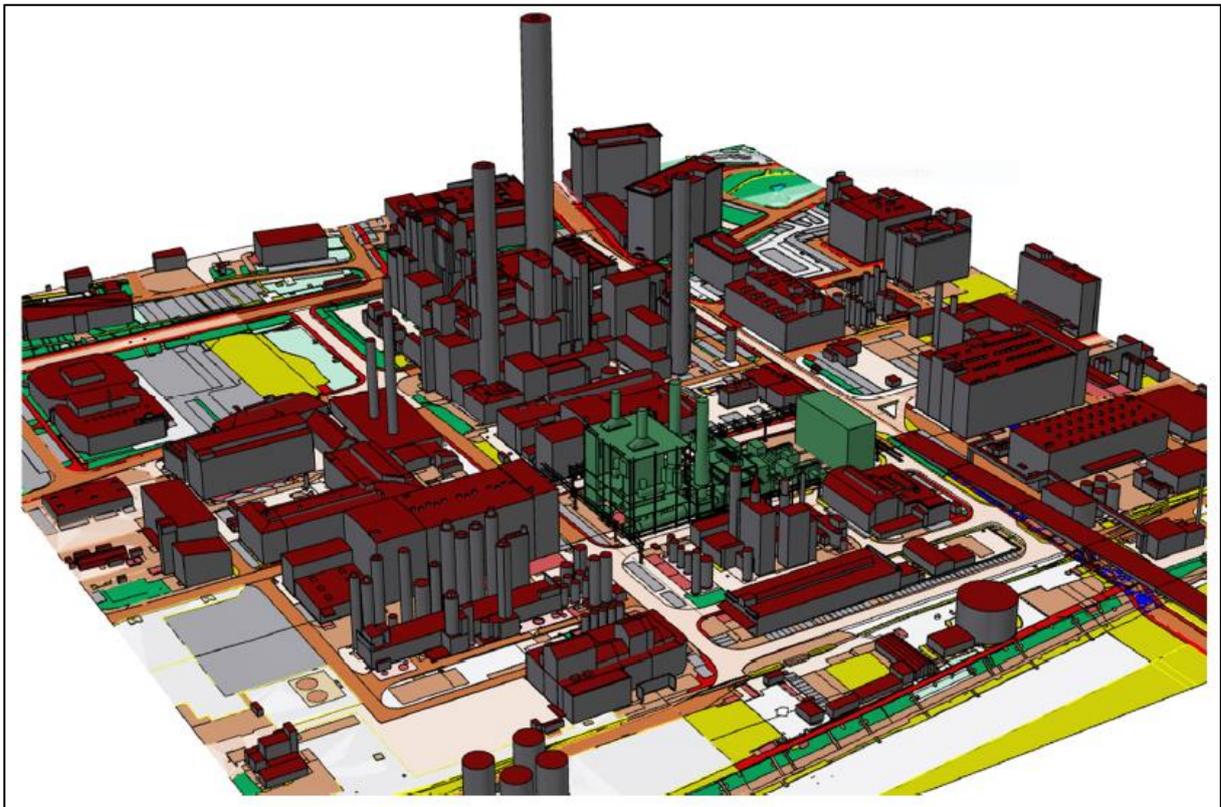


Abbildung 7-7: Lage des Gasturbinen-Neubaus E 536 im Industriepark Höchst (mit Schornsteinmindesthöhe von 51 m)

7.6.3 Auswirkungen während der Bauphase

7.6.3.1 Visueller Faktor: Baustelle

Auswirkungen durch die Baustelleneinrichtung, die Bauarbeiten und die Staubentwicklung während der Bauphase auf das Landschaftsbild sind temporär. Da sich zudem die Baustelle des GTN mitten im IPH befindet und nach außen hin durch die bestehenden Industrieanlagen und Firmengebäude optisch abgeschirmt ist, sind die baubedingten visuellen Auswirkungen auf das Landschaftsbild nur **gering**.

7.6.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Visueller Faktor: Abgasfahne	keine	keine	-	-	-	-
Visueller Faktor: Gebäude und Anlagen	-	-	gering	gering	-	-
Visueller Faktor: Baustelle	-	-	-	-	gering	gering

Tabelle 7-9: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild)

7.7 Wirkungsanalyse Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Relevante schutzgutbezogene **Wirkfaktoren** des Vorhabens sind:

- Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen
- Flächeninanspruchnahme
- Eingriffe in den Boden
- Erschütterungen

7.7.1 Auswirkungen während des bestimmungsgemäßen Betriebs

7.7.1.1 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen

Emissionen von Stickoxiden (NO_x) und Schwefeldioxid (SO₂) aus dem Betrieb des GTN können durch „Sauren Niederschlag“ Bauwerke aus Sand- und Kalkstein beschädigen.

Ergebnisse der Immissionsprognosen

Die Immissionsprognosen für die Gesamtanlage (HKW plus GTN) für den Endzustand (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019a) und für das Inbetriebnahmejahr (Ingenieurbüro Lohmeyer 2019b) führten zu folgenden relevanten Ergebnissen:

- Die Immissionsmaxima der untersuchten Luftschadstoffe Stickstoffoxide und Schwefeloxide liegen nordöstlich des geplanten GTN in einigen Kilometern Entfernung.

- Die Zusatz-Immissionsbelastung der betrachteten relevanten Schadstoffe durch das geplante erweiterte Heizkraftwerk D 580 inklusive des Gasturbinenneubaus E 536 im Endzustand sowie im Jahr der Inbetriebnahme wurde für beide betrachteten Varianten (Planfall 51 m bzw. Planfall_IBN 51 m und Planfall 80 m bzw. Planfall_IBN 80 m) als irrelevant im Sinne der TA Luft errechnet.
- Im Lee der Hauptwindrichtung und des Nebenmaximums der Windverteilung treten Stickstoffdepositionen von mehr als 0.3 kg/(ha*a) und Säuredepositionen von mehr als 30 eq/(ha*a) auf.

Details sind in Kapitel 8 der Antragsunterlagen aufgeführt.

Durch die geringe Zusatzbelastung der Außenluft aus den Emissionen des GTN ist allgemein keine relevante Verschlechterung durch Schadstoffe mit versauernder Wirkung, die korrosiv auf Gebäude wirken können, zu befürchten. Negative Auswirkungen auf Baudenkmale und sonstige Sachgüter des Untersuchungsraums durch Luftschadstoffe aus der neuen Anlage sind daher **höchstens gering**.

7.7.1.2 Erschütterungen

Von der geplanten Anlage gehen nur geringfügige Erschütterungen bzw. Schwingungen während des Betriebes aus. Aufgrund der Anwendung geeigneter technischer Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind die Auswirkungen durch Erschütterungen auf die Schutzgüter Kultur- und Sachgüter **höchstens gering**.

7.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen

7.7.2.1 Flächeninanspruchnahme

Schützenswerte Kulturgüter sind nicht von dauerhafter Flächeninanspruchnahme betroffen (**keine** Auswirkungen).

Durch den GT-Neubau wird die Standortfläche vollständig in Anspruch genommen. Dabei entfallen in Zukunft der Standort für die Leichtbauhalle sowie Lager- und Abstellflächen. Die dadurch verlorengehenden Funktionen können an anderer Stelle innerhalb des IPH gewährleistet werden. Die aufgeständerten Rohrleitungen, die an mehreren Seiten der Standortfläche verlaufen, bleiben in ihrer Funktion erhalten. Die bestehende Infrastruktur des IPH bleibt bestehen und wird lediglich um die Anschlüsse für das GTN erweitert.

Demnach sind **höchstens geringe** anlagebedingten Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme auf Sachgüter zu erwarten.

7.7.3 Auswirkungen während der Bauphase

7.7.3.1 Flächeninanspruchnahme

Eine zusätzliche temporäre Flächeninanspruchnahme entsteht während der Bauphase durch die Baustelleneinrichtung sowie die Lagerung von Baumaterialien, Maschinen und Geräten. Alle Baustelleneinrichtungen einschließlich der Lagerflächen werden sich auf geeigneten Flächen innerhalb des IPH befinden. Bei der Festlegung der Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sollen bereits versiegelte Flächen genutzt werden. Die Baustellenerschließung die Materialanlieferung und der Abtransport erfolgen über die bereits vorhandenen Straßen.

Unter diesen Voraussetzungen sind **keine** Auswirkungen auf das Kulturelle Erbe und Sachgüter am Standort und im Untersuchungsraum zu erwarten.

7.7.3.2 Eingriffe in den Boden

Auf der geschotterten, durch Auffüllungen charakterisierten Standortfläche sind keine schützenswerten Kulturgüter oder Bodendenkmale vorhanden (siehe Kapitel 6.8.1). Die Reste an unterirdischen Gebäudefundamenten sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht schützenswert.

Die Auffüllungsbasis der Standortfläche, unter der gewachsener Boden folgt, liegt bei rund 6,0 m Tiefe. Während der Bauarbeiten, die Erdaushubarbeiten bis in ca. 3,5 m Tiefe mit einschließen, ist daher nicht mit Funden von Kulturgütern (historische Baureste, Bodendenkmale, Steinsetzungen, Mauerwerke, Tonscherben, Knochen usw.) zu rechnen. Lediglich bei der Tiefgründung wird in den gewachsenen Boden eingegriffen, wo sich theoretisch noch unentdeckte Fundstellen befinden könnten. Daher muss das Vorgehen bei den Tiefgründungsarbeiten rechtzeitig mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde abgestimmt werden. Falls im Verlauf der Bauarbeiten Fundstücke zu Tage treten ist die zuständige Behörde umgehend zu informieren.

Unter diesen Voraussetzungen ist mit **keinen** negativen Auswirkungen auf das Kulturelle Erbe zu rechnen. Außerhalb der Standortfläche finden keine Eingriffe in den Boden statt.

Bei Berücksichtigung der an Standort und in dessen direkter Umgebung vorhandenen Ver- und Entsorgungsleitungen und entsprechenden Schutzvorkehrungen während der Bauarbeiten ist eine baubedingte Schädigung dieser Sachgüter auszuschließen.

Insgesamt werden die baubedingten Auswirkungen auf Sachgüter am Standort und in dessen Umgebung **gering** eingeschätzt.

7.7.3.3 Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen

Die zusätzliche Belastung an relevanten Luftschadstoffen durch den Fahrverkehr und die Baumaschinen ist temporär und wird als gering eingestuft. Schädigungen von Kultur- und

Sachgütern der Standortfläche bzw. des Untersuchungsraums durch Emissionen des Transportverkehrs während der Bauphase sind damit nicht zu erwarten.

Die Auswirkungen sind **höchstens gering**.

7.7.3.4 Erschütterungen

Bei Anwendung geeigneter technischer Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind erhebliche Auswirkungen durch Erschütterungen auf die Schutzgüter Kulturelles Erbe und Sachgüter nicht zu erwarten.

Die Auswirkungen sind **höchstens gering**.

7.7.4 Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Relevante schutzgutbezogene Wirkfaktoren	Betriebsbedingte Auswirkungen		Anlagebedingte Auswirkungen		Baubedingte Auswirkungen	
	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung	Standort	Umgebung
Luftschadstoff-Emissionen/ -Immissionen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis	bis			gering	gering
	gering	gering			gering	gering
Flächeninanspruchnahme	-	-	keine	keine	keine	keine
			bis	bis		
			gering	gering		
Eingriffe in den Boden	-	-	-	-	keine	keine
					bis	bis
					gering	gering
Erschütterungen	keine	keine	-	-	keine	keine
	bis	bis			gering	gering
	gering	gering			gering	gering

Tabelle 7-10: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

7.8 Auswirkungen bei Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs

Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs der neuen GT-Anlage könnten u.a. durch defekte Anlagenteile (z.B. Leck im Erdgassystem), Fehlfunktionen und Unfälle erfolgen, die im ungünstigsten Fall zu Bränden und Explosionen führen könnten. Außerdem könnten wassergefährdende Stoffe in den Boden, Oberflächengewässer und das Grundwasser gelangen.

Diese Störungen könnten erheblichen Auswirkungen auf das Leben von Menschen und Tieren, die menschliche Gesundheit und die Umwelt haben.

Grundsätzlich wird die neue Anlage so geplant, dass wesentliche Störungen durch die ordnungsgemäße Anwendung der einschlägigen Vorschriften und Richtlinien wirksam verhindert werden. Alle Anlagenteile werden nach dem neuesten Stand der Sicherheitstechnik ausgeführt. Darüber hinaus werden geeignete Maßnahmen der Wartung, Kontrolle und Gefahrenabwehr umgesetzt um zu verhindern, dass durch Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs des GTN Menschen zu Schaden kommen und Schäden für die Umwelt auftreten (siehe Kapitel 5.6). Detaillierte Angaben zur Anlagensicherheit sind in Kapiteln 14 der Antragsunterlagen enthalten.

Brände

Das Brandpotenzial des GTN resultiert aus der Verwendung von Erdgas sowie brennbaren Hilfs- und Schmierstoffen. Die Werkfeuerwehr der Infraserb Höchst hat ein Brandschutzkonzept für das Vorhaben erstellt (Infraserb Höchst 2019c, siehe Kapitel 5.6.3 und Kapitel 16 der Antragsunterlagen). Bei Beachtung der Forderungen aus dem Brandschutzkonzept bestehen für den Betrieb der neuen Anlage keine brandschutztechnischen Bedenken. Im Brandschutzkonzept wurde die Anlagenaufstellung brandschutztechnisch überprüft und die Randbedingungen für den Brandschutz formuliert. Diese müssen im Rahmen einer weiteren Teilgenehmigung konkretisiert werden.

Explosionen

Eine explosionsfähige Atmosphäre kann durch die Freisetzung von Erdgas auftreten. Daher ist Explosionsschutz relevant im Hinblick auf die Gasturbinenanlage und die Erdgasreduzierstationen. Die Ausweisung von Ex-Zonen im Bereich des GTN entspricht der bisherigen und etablierten Vorgehensweise im bestehenden Heizkraftwerk (siehe Kapitel 14 der Antragsunterlagen). Zum Schutz vor Brand- und Explosionsgefährdungen werden auf der Grundlage von Gefährdungsbeurteilungen nach § 6 GefStoffV die organisatorischen und technischen Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik festgelegt (siehe Kapitel 5.6.4).

Eintrag von Wassergefährdenden Stoffen

In der neuen GT-Anlage werden keine anderen Brenn- und Hilfsstoffe gehandhabt, als bereits bisher im HKW D 580 eingesetzt werden. Hierzu gehören auch wassergefährdende Stoffe wie HEL, Diesel, Reinigungsmittel, Schmier- und transformatoröle, Batteriesäure, Kühlmittel, Ammoniak und Natronlauge (siehe Kapitel 5.3.1 und Kapitel 7 der Antragsunterlagen). In Kapitel 17 der Antragsunterlagen sind genauere Angaben zum richtigen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vorhanden. Damit werden erhebliche Auswirkungen auf die Schutzgüter vermieden.

Der Industriepark Höchst verfügt allgemein über eine Sicherheits-Infrastruktur, mit der alle behördlichen Sicherheitsvorgaben erfüllt werden. Im Falle des nicht-bestimmungsgemäßen Betriebs der neuen Anlage greifen die verschiedenen Schutzmaßnahmen und –einrichtungen, um negative Auswirkungen auf das Personal und die Menschen in der Umgebung sowie die weiteren Schutzgüter zu verhindern.

Eine konkrete Beschreibung der Auswirkungen von kalkulierbaren Betriebsstörungen sowie die Alarm- und Gefahrenabwehrplanung ist Bestandteil von weiteren Teilgenehmigungen. Durch die dadurch gewährleistete Umsetzung vorbeugender Maßnahmen sowie einem klaren Maßnahmenplan für Notfälle, werden grundlegende Voraussetzungen dafür geschaffen, Gefahren sowie erhebliche Umweltwirkungen zu verhindern oder zumindest auf **geringe** Auswirkungen zu begrenzen.

7.9 Auswirkungen in der Stilllegungs- und Rückbauphase

Die Laufzeit der geplanten Gasturbinenanlage liegt bei mehreren Jahrzehnten. Bei einer eventuellen Betriebseinstellung sind aus heutiger Sicht folgende Maßnahmen im Sinne des § 5 Abs. 3 BImSchG vorgesehen:

Die Anlage wird stillgesetzt. Betriebsstoffe aus dem Gasturbinenaggregat (z.B. Schmieröl) werden analog dem Vorgehen bei Wartungsarbeiten entfernt und entsprechend den zum Zeitpunkt der Stilllegung geltenden Vorschriften entsorgt. Gasleitungen werden entleert und von der Anlage getrennt. Das Kesselwasser wird abgelassen und dem KR-Kanal zugeführt.

Transformatoren werden entsprechend den zum Zeitpunkt der Stilllegung geltenden Vorschriften von einer Fachfirma entsorgt, wobei das Transformatorenöl voraussichtlich zuvor abgelassen und separat entsorgt wird. Danach können von den Gasturbinenaggregaten, Kessel und zugehörigen Einrichtungen keine schädlichen Umweltauswirkungen und sonstige Gefahren mehr ausgehen.

Darüber hinaus ist für die Betriebseinstellung nach § 15 Abs. 3 BImSchG eine Anzeige erforderlich. Dieser Anzeige sind Unterlagen über die vom Betreiber vorgesehenen Maßnahmen zur Erfüllung der sich aus § 5 Abs. 3 BImSchG ergebenden Pflichten beizufügen. Ferner bedarf ein Abbruch baulicher Anlagen der baurechtlichen Genehmigung. Damit ist zusätzlich sichergestellt, dass mit der Anzeige und der Erteilung der Abbruchgenehmigung die zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften zur Anwendung kommen.

In Kapitel 21 des Genehmigungsantrags erfolgen Angaben zu einer möglichen Stilllegung des Gasturbinen-Neubaus E 536 sowie des gesamten Kraftwerks.

Nach der Betriebseinstellung werden vom Betreiber in Abstimmung mit den zuständigen Behörden diejenigen Maßnahmen ergriffen, die erforderlich und nach dem Stand der Technik jeweils möglich sind, um Auswirkungen auf die Umwelt während der Stilllegungs- und Rückbauphase möglichst gering zu halten.

Die mit der Stilllegung und dem Rückbau der Anlage verbundenen Auswirkungen können derzeit naturgemäß nur grob abgeschätzt werden. Auswirkungen während der Rückbauphase werden im Wesentlichen den Auswirkungen während der Bauphase entsprechen,

wobei hier vor allem die Handhabung, Lagerung, Wiederverwertung bzw. Entsorgung von Anlagenteilen, Bauschutt und anderen Abfällen Relevanz haben wird.

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind in der Stilllegungs- und Rückbauphase keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, wenn die zu diesem Zeitpunkt geltenden Vorschriften beachtet werden und eine enge Abstimmung mit der zuständigen Behörde erfolgt.

7.10 Wechsel- und Summationswirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern wurden bei der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter bereits berücksichtigt. Offen geblieben ist dabei die Frage, ob in der Summe synergistische Wirkungen bestehen, die zu einer überproportionalen Wirkung führen bzw. sich gegenseitig in der Wirkung aufheben. Aufgrund der Tatsache, dass die zu erwartenden Wirkungen auf die Schutzgüter Menschen insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche und Boden, Luft, Klima, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter in der Regel höchstens gering sind, können derartige Wechselwirkungen bezüglich der genannten Schutzgüter praktisch ausgeschlossen werden. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch mögliche Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht zu besorgen.

7.11 Wechsel- und Summationswirkungen mit anderen Vorhaben

Regionaltangente West

Östlich angrenzend an den Industriepark Höchst verläuft die geplante Regionaltangente West (RTW), eine neue Regionalstadtbahn-Verbindung. Durch die RTW soll eine direkte Verbindung zwischen dem Hochtaunuskreis (Bad Homburg, Oberursel und Steinbach), dem Main-Taunus-Kreis (Eschborn und Sulzbach), Frankfurt Höchst, dem Flughafen Frankfurt am Main und dem Kreis Offenbach (Neu-Isenburg und Dreieich) entstehen¹⁰⁴. Das Netz des Schienenpersonennahverkehrs in der Region Frankfurt RheinMain wird damit erweitert. Die RTW soll dort, wo dies möglich ist, bereits vorhandene Eisenbahn- und Stadtbahnabschnitte nutzen. Das Vorhaben wurde in vier Planfeststellungsabschnitte (PfA Nord, Mitte, Süd 1 und Süd 2) unterteilt, für die jeweils eigenständige Planfeststellungsverfahren durchgeführt werden¹⁰⁵. Entlang des IPH verläuft der ca. 8,5 km lange Planfeststellungsabschnitt Mitte. Dieser geplante Streckenabschnitt soll von der Querung der A 66/ Dunantsiedlung über den Bahnhof Höchst bis zur Flughafenschleife Kelsterbach verlaufen. Ziel ist es, dass die RTW zum Fahrplan 2023 (Dezember 2022) den Betrieb aufnimmt. Die Baumaßnahmen sollen so abgewickelt werden, dass Behinderungen für den öffentlichen Straßenverkehr minimiert werden. Südlich des Knotenpunktes Leunastraße-Hostatostraße ist die Lage des neuen Haltepunktes Industriepark Ost in Mittellage vorgesehen. Da hierdurch die bestehende Ausfahrt vom Tor Ost des Industrieparks Höchst betroffen ist, wird die neue Straßenführung im Rahmen der Baumaßnahme angepasst. Die Neugestaltung des verkehrlichen Anschlusses

¹⁰⁴ https://www.rtw-hessen.de/rtw/info_modul.nsf/vwSeiten/seite3?OpenDocument

¹⁰⁵ https://www.rtw-hessen.de/rtw/info_modul.nsf/vwSeiten/home

des Tor Ost des Industrieparks wird mit den zuständigen Behörden der Stadt Frankfurt und Infraseriv Höchst abgestimmt. Erhebliche Wechselwirkungen mit dem Vorhaben „Gasturbinen-Neubau E 536“ im Hinblick auf den Baustellenverkehr sind damit auszuschließen.

Bereits realisierte Vorhaben

In der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Bosch & Partner 2019) wurden die lokalen Luftbelastungen der neuen Landebahn Nordwest des **Frankfurter Flughafens** im Kelsterbacher Wald (Inbetriebnahme 2011), der am Westrand des FFH-Gebietes Schwanheimer Düne verlaufende **Leunastraße** sowie der **Ersatzbrennstoffanlage** (EBS-Anlage, Inbetriebnahme 2009) der Firma Thermal Conversion Compound GmbH im Industriepark Höchst mitberücksichtigt. Dabei wurde festgestellt, dass bei Einbeziehung dieser (realisierten) Vorhaben das Heizkraftwerk mit Gasturbinenneubau unter in keinem der untersuchten FFH-Gebiete erhebliche Beeinträchtigungen verursacht.

7.12 Betrachtung der Nullvariante

Im Hinblick auf das Vorhaben ist auch die Frage der Nullvariante bedeutsam. Das heißt: Welche Umweltauswirkungen würden zu erwarten sein, wenn das Vorhaben nicht realisiert werden würde?

Bei Nichtverwirklichung des Vorhabens würden die für den Prognosefall betrachteten bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf die in § 2 (1) des UVPG genannten Schutzgüter zunächst einmal nicht entstehen. Allerdings würde der vorgesehene Standort in Zukunft voraussichtlich durch andere Industriegebäude bebaut werden, da sich die Fläche im IPH aufgrund ihrer Lage und Infrastruktur sowie der Serviceleistungen vor Ort sehr gut als Industriestandort eignet und für eine solche Bebauung auch vorgesehen ist. Eine alternative zukünftige Nutzung des Standorts ist daher auszuschließen.

Eine Nichtdurchführung des Vorhabens, also ein Verzicht der Modernisierung der Strom- und Dampferzeugung im Industriepark Höchst durch Verzicht auf den Gasturbinen-Neubau E 536 im bestehenden HKW, würde sich insgesamt negativ auf die Erreichung der Ziele des Umwelt-, Klima- und Immissionsschutzes auswirken. So würde die Strom – und Dampferzeugung mittel- bis langfristig nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen und die kohlebetriebenen Heizkessel des HKW könnten nicht rückgebaut werden. Daraus würde ein unnötig hoher Ausstoß an klima- und umweltschädlichen Emissionen mit entsprechenden Auswirkungen auf die Schutzgüter resultieren. Die Realisierung des Vorhabens ist dabei insbesondere in Hinblick auf den Klimaschutz als ökologisch vorteilhaft einzustufen.

Reine Gasturbinen-Anlagen sind besonders schadstoffarm. Gerade im Vergleich zu kohlebetriebenen Anlagen sind die Immissionen bei Gasturbinen-Anlagen deutlich geringer und können mithilfe modernster Verbrennungstechnologie auf ein Minimum reduziert werden. Den vermiedenen Emissionen, die durch den Weiterbetrieb der kohlebefeuernden Kessel des HKW entstehen würden, stehen die Emissionen der geplanten Gasturbinen gegenüber, deren Auswirkungen aufgrund der Ergebnisse der Untersuchungen im UVP-Bericht als höchstens gering und gemessen an den Bewertungsmaßstäben der TA Luft als irrelevant eingestuft werden.

8 Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen bei bestimmungsgemäßigem Betrieb

Im Folgenden werden geeignete Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich von Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgüter bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb des Vorhabens aufgeführt. Eine detaillierte Beschreibung der technischen Maßnahmen ist Bestandteil der Antragsunterlagen.

Lärmemissionen

Zur Schallreduzierung während der Betriebsphase werden alle geeigneten Maßnahmen ergriffen (siehe Kapitel 5.5.3 und Kapitel 13 der Genehmigungsunterlagen). So werden z.B. die wesentlichen lärmintensiven Aggregate (Gasturbinen, Generatoren) eingehaust und Schalldämpfer eingesetzt. Die vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen stellen die Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte bzw. -anteile während des Betriebs der Anlage sicher.

Erschütterungen

Zur Vermeidung und Verminderung von Erschütterungen während der Betriebsphase werden die beweglichen Apparaturen (wie z.B. Gasturbinen) so verankert (z.B. schwingisoliert oder entkoppelt), dass Schwingungen minimiert werden.

Luftschadstoff-Emissionen

Die „trockene“ Verbrennung von Erdgas ist grundsätzlich eine schadstoffarme Verbrennung. Emissionsbegrenzungen werden für Stickstoffoxide, Kohlenmonoxid, Ammoniak und optional für Kohlenmonoxid vorgesehen (siehe Kapitel 5.5.1 und Kapitel 8 der Antragsunterlagen). HEL oder alternativ Dieselmotorkraftstoff werden nur zum Betrieb der Notstromdieselanlage eingesetzt. Die geplante GT-Anlage wird unter Einhaltung aller einschlägigen Arbeitsschutzbestimmungen betrieben.

Lichtemissionen

Die zukünftige GT-Anlage wird so betrieben, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Licht nicht hervorgerufen werden können. Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Lichtemissionen, auch im Hinblick auf lichtempfindliche Tierarten, sollen entsprechend den Hinweisen der Bund/ Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI 1994, 2012a) ergriffen werden. Demnach sollen z.B. keine hellen, weitreichenden Lichtquellen verwendet und Lichtquellen so abgeschirmt werden, dass diese nicht von relevanten Immissionsorten einsehbar sind. Wirkungsvoll ist auch eine Begrenzung der Betriebsdauer der künstlichen Lichtquellen auf die unbedingt notwendige Zeit und eine Reduzierung der Lichtintensität auf das unbedingt notwendige Maß.

Schadstoffeinträge und wassergefährdende Stoffe

Zum Schutz des Bodens beim Umgang (Lagern, Abfüllen, Umschlagen, Verwendung) mit potenziellen Schadstoffen am Standort sind entsprechende technische Schutzmaßnahmen vorgesehen. Grundsätzlich werden alle dem Stand der Technik entsprechenden Maßnahmen zur Vermeidung der Freisetzung gefährlicher Stoffe ergriffen, wie in Kapitel 6, Kapitel 10 und Kapitel 17 der Antragsunterlagen beschrieben ist. Alle Anlagen, in denen wassergefährdende Flüssigkeiten verwendet werden, werden gemäß AwSV-Vorschriften ausgeführt.

Abwasser und Abfälle

Beim Betrieb des GTN fallen nur wenige wässrige Ströme an. Abwässer werden rückgeführt und wieder genutzt oder über das vorhandene Kanalnetz der zentralen Abwasserreinigungsanlage des IPH zugeführt (siehe Kapitel 5.4.1 und Kapitel 10 der Antragsunterlagen). Für die Einleitung von unbelastetem Niederschlagswasser in den Main liegt eine wasserrechtliche Erlaubnis vor.

Der Betrieb der Gasturbinen-Anlage ist nahezu abfallfrei. Lediglich bei den erforderlichen Wartungsarbeiten fallen Abfälle an. Die Abfälle werden nach der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung (AVV) klassifiziert, ordnungsgemäß gelagert und einer schadlosen Verwertung gemäß § 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG zugeführt (siehe Kapitel 5.4.2). Mit der Infrastruktur im Industriepark Höchst sind alle Möglichkeiten zur betriebsnahen und umweltverträglichen Verwertung und Beseitigung von Abfällen gegeben. Stoffliche Verwertung soll dabei Vorrang vor der energetischen Verwertung haben.

Details zu Maßnahmen der Vermeidung, Verwertung und Entsorgung von Abfällen sind in Kapitel 9 der Antragsunterlagen beschrieben.

Brand- und Explosionsschutz

Die Werkfeuerwehr der Infraserb Höchst hat ein Brandschutzkonzept für das Vorhaben erstellt (Infraserb Höchst 2019c, siehe Kapitel 5.6.3 und Kapitel 16 der Antragsunterlagen), in dem die Randbedingungen für den Brandschutz formuliert wurden. Diese Randbedingungen sowie geeignete Explosionsschutzmaßnahmen müssen im Rahmen einer weiteren Teilgenehmigung weiter konkretisiert werden. Neben den Maßnahmen zum anlagentechnischen, abwehrenden und betrieblichen Brandschutz sind geeignete Maßnahmen zu treffen, die gewährleisten, dass im Normalbetrieb (und auch im nichtbestimmungsgemäßen Betrieb) der Anlage keine Gefährdung von Menschen und der natürlichen Lebensgrundlagen auftreten.

9 Gutachterliche Gesamtbewertung und Empfehlung

In der Raumanalyse (Kapitel 6) wurde die Empfindlichkeit der untersuchten Schutzgüter bewertet, auf deren Grundlage die Wirkungsanalyse (Kapitel 7) unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungs-, Verminderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen erfolgte. Wie aus der Wirkungsanalyse hervorgeht, sind **nach derzeitigem Kenntnisstand die negativen Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt überwiegend gering**.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Realisierung der geplanten Gasturbinen-Anlage zu keinen erheblichen Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche und Boden, Luft, Klima, Landschaft, Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter führen wird. Der Beitrag der geplanten Anlage zur Energieversorgung des Industrieparks Höchst sowie zur Reduzierung klimaschädlicher Stoffe in der Luft sind **positive Auswirkungen**.

Aus Sicht des UVP-Gutachters ist das Vorhaben als **umweltverträglich** anzusehen. Die abschließende Beurteilung der Auswirkungen auf die Schutzgüter durch die Realisierung des GT-Neubaus ist Aufgabe einer Umweltverträglichkeitsprüfung der zuständigen Genehmigungsbehörde.

10 Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Das Vorhaben soll in mehreren Teilgenehmigungen nach § 8 BImSchG beantragt werden. Der vorliegende UVP-Bericht wurde für die 1. Teilgenehmigung erstellt. Detailabweichungen bei der Auslegung der Apparate sind in nachfolgenden Teilanträgen möglich, wobei die Charakteristik hinsichtlich Beurteilung der Auswirkungen nach Angaben von Infraserv Höchst voraussichtlich unverändert bleiben wird.

Derzeitige Kenntnislücken bestehen unter anderem im Hinblick auf die genaue Ausführung des Dampfkessels, die endgültigen Standorte der beiden Notstromdiesel sowie die Lokalisierung der Flächen für die Baustelleneinrichtung und die Lagerflächen. Hieraus ergibt sich, dass die Auswirkungen auf die Schutzgüter im vorliegenden UVP-Bericht nach gegenwärtigem Kenntnisstand bewertet wurden und noch keine endgültige Bewertung darstellen kann. Die vorhandene Datenbasis kann jedoch zur ersten Beurteilung der Umweltverträglichkeit des geplanten Vorhabens als ausreichend betrachtet werden.

11 Literaturverzeichnis

- Argusoft (2014): Gutachten Prüfung der Übertragbarkeit von Daten der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen von einem vorgegebenen Messort auf den Anlagenstandort Industriepark Höchst (Frankfurt). 12.02.2014
- Balla, S., Schlutow, A., Lorentz, H., Förster, M. & Becker, C. (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope. - Kurzbericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, 7 S.
- BGU - Büro für Geohydrologie und Umweltinformationssysteme Dr. Brehm & Grünz GbR (2018): Erfolgskontrolle der laufenden Grundwassersanierung auf dem Industriepark Höchst – Sachstandsbericht 2017. 28.03.2018
- Bosch & Partner (2013): Gutachterliche Stellungnahme zur FFH-Verträglichkeit im Rahmen der Änderungsgenehmigung 2013 der EBS-Verbrennungsanlage im Industriepark Höchst. 20.05.2013
- Bosch & Partner (2016): Gutachterliche Stellungnahme zur FFH-Verträglichkeit im Rahmen des Änderungsgenehmigungsantrages im Jahr 2017 für die EBS-Verbrennungsanlage im Industriepark Höchst. 15.12.2016
- Bosch & Partner (2019): Gutachterliche Stellungnahme zur FFH-Verträglichkeit im Rahmen des Änderungsgenehmigungsantrages für die Erweiterung des Heizkraftwerkes im Industriepark Höchst durch den Gasturbinenneubau E 536. 14.08.2019
- Garniel & Mierwald (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Kiel.
- Fraport AG Frankfurt Airport Services Worldwide (2018): Lufthygienischer Jahresbericht 2018
- Garniel, A., Daunicht, W.D., Mierwald, U. & U. Ojowski (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.
- GefaÖ - Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH (2018b): FFH-Vorprüfung geplantes besonderes netztechnisches Betriebsmittel Frankfurt/Main-Griesheim. November 2018
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2000): Landesentwicklungsplan Hessen 2000
- HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2010) Umwelt und Geologie Jahresbericht 2009. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden
- HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2010a) Bericht zur Gewässergüte 2010. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden

-
- HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2014) Hessisches Naturschutzinformationssystem Natureg. Online unter:
<http://natureg.hessen.de/Main.html?role=default>
- HMULV - Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (2005): Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main. Wiesbaden
- HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): 1. Fortschreibung Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Rhein-Main. Teilplan Frankfurt am Main.
- HMUKLV - Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2016): Leitfaden gesetzlicher Biotopschutz in Hessen
- Infraserv Höchst – Infraserv GmbH & Co. Höchst KG (2019a): Scoping-Unterlagen gemäß § 15 Abs. 2 UVPG. Projekt Gasturbinen-Neubau E 536 im Industriepark Höchst. Stand: März 2019
- Infraserv Höchst – Infraserv GmbH & Co. Höchst KG (2019b): E 536 Gasturbinen-Neubau im Industriepark Höchst. Baumaßnahme Neubau Kesselhaus, Gasturbinengebäude mit Nebenanlagen, EMR-Gebäude, Traforäume, Technikcontainer und Stahlbühnen sowie Einrichtung von 9 Stellplätzen. Stellungnahme zur Altlastensituation zwecks Erlangung einer Genehmigung gemäß Rahmenbescheid vom 25.03.2011 „Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung“ als Anlage zum oben genannten Bauantrag. 18-ALM-2019. Abfall- und Altlastenmanagement der Infraserv Höchst. 30.04.2019
- Infraserv Höchst – Infraserv GmbH & Co. Höchst KG (2019c): Brandschutzkonzept Gasturbinenneubau E 536 im Industriepark Höchst. 24.05.2019
- Ingenieurbüro Feldwisch (2013): Bodenuntersuchungen in den FFH-Gebieten Kelsterbacher Wald, Schwanheimer Wald und Schwanheimer Düne. 18. April 2013
- Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG (2019a): Immissionsprognose Erweiterung Heizkraftwerk Industriepark Höchst, Juli 2019
- Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG (2019b): Immissionsprognose Erweiterung Heizkraftwerk Industriepark Höchst. Betrachtung des Inbetriebnahmejahres, Juli 2019
- LAI - Länderausschuss für Immissionsschutz (1994): Hinweise über schädliche Einwirkung von Beleuchtungsanlagen auf Tiere – insbesondere auf Vögel und Insekten – und Vorschläge zu deren Minderung. Anhang zur Richtlinie.
- LAI - Länderausschuss für Immissionsschutz (2012a): Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minderung von Lichtimmissionen der Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI). Stand: 08.10.2012
- Malten, A., Bönsel, D. Fehlow, M. & G. Zizka (2002): Erfassung von Flora, Fauna und Biotoptypen im Umfeld des Flughafens Frankfurt am Main. Teil II Untersuchungsgebiet Schwanheim. November 2002
- Metternich, W. (o.J.): Architektur, Baukunst, Skulptur, Funktion. Der Behrensbau im Industriepark Höchst.

-
- Mierwald, U. (2007): Neue Erkenntnisse über Auswirkungen von Straßen auf die Avifauna und Maßnahmen zu ihrer Bewältigung. F+E-Vorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Landschaftstagung 2007 am 14./15. Juni 2007 in Soest.
- Neckermann-Achterholt (2012): Vegetationsaufnahmen in den FFH-Gebieten Schwanheimer Wald, Schwanheimer Düne und Kelsterbacher Wald. 18. Juli 2012
- PGNU – Planungsgruppe Natur und Umwelt (2018a): Artenschutzrechtliche Kurzstellungnahme zur geplanten Umnutzung der Fläche E 530. 19.11.2018
- PGNU – Planungsgruppe Natur und Umwelt (2018b): Wiederholung von Vegetationsaufnahmen in den FFH-Gebieten Schwanheimer Düne, Schwanheimer Wald und Kelsterbacher Wald. 31. Dezember 2018
- Planungsverband Frankfurt - Region Rhein-Main (2000a) Landschaftsplan UVF Bd. I. Planungs- und Entwicklungskonzeption. Erläuterungen für das Gebiet des Umlandverbandes Frankfurt. Stand Dezember 2000
- Planungsverband Frankfurt - Region Rhein-Main (2000b) Landschaftsplan UVF Bd. II, 1 Bestandsaufnahme des Naturhaushalts und der Nutzungen. Stand Dezember 2000
- Planungsverband Frankfurt - Region Rhein-Main (2001): Landschaftsplan UVF. Aufbau, Ziele, Umsetzung. Mai 2001
- Reck, H., Rasmus, J., Klump, G.M., Böttcher, M., Brüning, H., Gutmiedl, I., Herden, C., Lutz, K., Mehl, U., Penn-Bressel, G., Roweck, H., Trautner, J., Wende, W., Winkelmann, C., Zschalich, A. (2001): Die Beurteilung von Lärmwirkungen auf frei lebende Tierarten und die Qualität ihrer Lebensräume – Grundlagen und Konventionsvorschläge für die Regelung von Eingriffen nach § 8 BNatSchG / Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes: Ergebnisse einer Fachtagung – ein Überblick
- Regionalverband FrankfurtRheinMain (2010): Regionalplan/Regionaler Flächennutzungsplan 2010. FrankfurtRheinMain, Hauptkarte, Blatt 3
- RP – Regierungspräsidium Darmstadt - Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt (2002a): Vollzug des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) und des Hessischen Altlasten- und Bodenschutzgesetzes (HAltBodSchG), hier: Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung auf dem Nord- und Südwerk der Infraserb GmbH & Co. KG in Frankfurt/Main-Höchst, Rahmenbescheid Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungsabschätzung. 18.07.2002
- RP – Regierungspräsidium Darmstadt - Abteilung Staatliches Umweltamt Frankfurt (2002b): IV/F- 41.5-412 000 360 Industriepark – Bodenluft – Bodenluftsanierung auf dem Nord- und Südwerk der Infraserb GmbH & Co. Höchst KG in Frankfurt/Main-Höchst – Rahmenbescheid Bodenluft. 16.12.2002
- RP – Regierungspräsidium Darmstadt (2010): Maßnahmenplan (Bewirtschaftungsplan) für das FFH – Gebiet 5917-301 „Schwanheimer Düne“ Gültigkeit: 01.01.2011 Versionsdatum: 21.1.2011. Darmstadt, den 16.12.2010

-
- RP – Regierungspräsidium Darmstadt (2011a): Bewirtschaftungsplan (Maßnahmenplan) für das FFH – Gebiet 5917-305 Schwanheimer Wald. Gültigkeit: 2011
Versionsdatum: 09.12.2010. Darmstadt, den 10.02.2011
- RP – Regierungspräsidium Darmstadt - Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt (2011b): IV/F 41.5 412 000 360 Industriepark – Gefährdungsabschätzung: Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung auf dem Nord- und Südwerk der Infraserb GmbH & Co. Höchst KG in Frankfurt/ Main-Höchst. – Rahmenbescheid
Untergrunduntersuchungen zur Gefährdungseinschätzung. 25.03.2011
- RP – Regierungspräsidium Darmstadt - Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt (2011c): IV/F 41.5 412 000 360 Industriepark Grundwasser – Hydraulische Sanierung des Grundwasserabstroms aus dem Nord- und Südwerk der Infraserb GmbH & Co. Höchst KG in Frankfurt/Main- Höchst. – Rahmenbescheid
Grundwassersanierung. 25.03.2011
- RP – Regierungspräsidium Darmstadt (2016): Bewirtschaftungsplan für das FFH – Gebiet 5917-303 Kelsterbacher Wald. Gültigkeit: 01.01.2017. Versionsdatum: 15.11.2016. Darmstadt, den 15.November 2016
- RP – Regierungspräsidium Darmstadt (2019): Ergebnisprotokoll zum Scopingtermin zum Vorhaben der Infraserb GmbH & Co. Höchst KG zum Gasturbinenneubau E 536 im Industriepark Höchst. 12.04.2019
- RTW Planungsgesellschaft GmbH (2017): Regionaltangente West. Erläuterungsbericht zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung im Planfeststellungsabschnitt Mitte Frankfurt am Main (Querung A66) bis Kelsterbach. Stand: 04. Mai 2017
- Schwenzer, B. (1967): Geographische Landesaufnahme. Naturräumliche Gliederung. Herausgegeben vom Institut für Landeskunde. Blatt 139 Frankfurt am Main. 1:200.000
- Späh, H. (2005) Hydrobiologisches Gutachten für den Main Bereich Fechenheim bis Höchst. Stand November 2005
- Späh, H. (2006) Untersuchungen zur Fischfauna des Mains Bereich Fechenheim bis Höchst (Strom-km 46-19). Stand September 2006
- Stadt Frankfurt am Main (2003) Lärminderungsplanung Höchst und Unterliederbach. Bürgerinformation
- Stadt Frankfurt am Main (2005) Lärminderungsplanung Schwanheim und Goldstein. Bürgerinformation
- Stadt Frankfurt am Main (o.J.b): Umweltbericht Nr. 1/II. Luft- und Lärmbelastung in Frankfurt am Main – Fortschreibung.
- Umweltbundesamt (2018): Luftqualität 2017 – Vorläufige Auswertung. – Hintergrund / Januar 2018, 26 S., Berlin.
- Ziegler, P. & Dèzes, P. (2007): Cenozoic uplift of Variscan Massifs in the Alpine foreland: Timing and controlling mechanisms. *Global and Planetary Change*, 58 (1-4): 237-269.

12 Anhang

12.1 Artenschutzbetrachtung

12.2 FFH-Verträglichkeitsprüfung