

# Fuel-Switch-Vorhaben in Altbach/Deizisau



Kurzbeschreibung gemäß § 4 Abs. 3 der 9. BImSchV  
zum Antrag gemäß § 16 Bundes-Immissionsschutzgesetz.

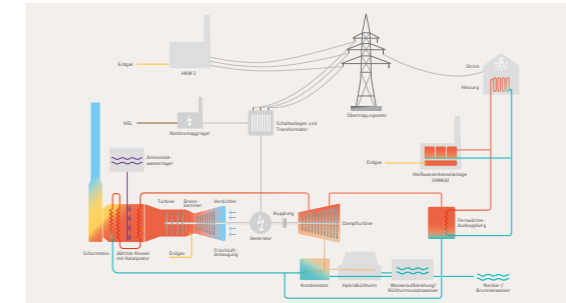
# Wir über uns

Die EnBW Energie Baden-Württemberg AG mit Hauptsitz in Karlsruhe ist mit über fünf Millionen Kunden, einem Jahresumsatz von mehr als 30 Milliarden Euro und rund 26.000 Beschäftigten eines der größten Energieversorgungsunternehmen in Deutschland und Europa. Ihre Kernaktivitäten konzentrieren sich auf die Geschäftsfelder Strom, Gas, Wasser, Energielösungen und energiewirtschaftliche Dienstleistungen. Mit einer installierten Leistung von circa 13.000 MW ist die EnBW einer der bedeutendsten Energieerzeuger in Deutschland.

## Inhalt



**4**  
Fuel Switch im Heizkraftwerk  
Altbach/Deizasau



**10**  
Funktionsweise der Anlage



**18**  
Auswirkungen auf die Umwelt

# Fuel Switch im Heizkraftwerk Altbach/Deizisau

Allgemeinverständliche Kurzbeschreibung zum Antrag auf immissionschutzrechtlichen Vorbescheid und 1. Teilgenehmigung zur Änderung des Heizkraftwerkes gemäß § 16 BImSchG.

Vor dem Hintergrund des 2020 von der Bundesregierung beschlossenen Kohleausstiegs sowie des Ziels der EnBW, Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 zu erreichen, baut die EnBW ihr Kraftwerksportfolio zur Erfüllung dieser ambitionierten Ziele um. Neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien ist hierbei ebenso die Weiterentwicklung der konventionellen Kraftwerksstandorte notwendig. Denn es muss berücksichtigt werden, dass der Ausbau der erneuerbaren Energien aufgrund ihrer Volatilität einen Bedarf nach flexibler, regelbarer Leistung mit sich bringt – die sogenannte disponible Leistung.

## Hintergrund des Neubaus

Der Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau leistet durch die Produktion von Fernwärme und Strom einen maßgeblichen Beitrag zur Stromversorgung der Region und zur Versorgung der mittleren Neckarschiene mit Fernwärme. Der geplante Neubau soll sicherstellen, dass der Standort Altbach/Deizisau diese beiden zentralen Funktionen auch weiterhin zuverlässig und gleichzeitig umweltverträglicher wahrnehmen kann. Dazu plant die EnBW am Standort Altbach/Deizisau die Stilllegung der Kohleverbrennung und den Neubau eines erdgasbefeuerten Gas- und Dampfturbinenkraftwerks (GuD-Kraftwerk), welches nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) hocheffizient Strom und Fernwärme produziert, sowie den Bau einer Heißwasserkesselanlage (HWKA), welche zur Absicherung der Fernwärme dient. Die Vorteile der neuen Anlage sind eine aus der Kraft-Wärme-

\* Fuel-Switch = Brennstoffwechsel – hier von Kohle auf Erdgas.



Kopplung resultierende sehr hohe Brennstoffausnutzung und eine Verminderung des Ausstoßes von Schadstoffen. So führt die Umstellung von Kohle auf Gas zu einem deutlich niedrigeren Ausstoß von CO<sub>2</sub> sowie weiteren Schadstoffen wie z. B. Feinstaub oder Schwefeldioxid und vermeidet den brennstoffbedingten Ausstoß von Schwermetallen gänzlich.

## Standortbeschreibung

Der Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau befindet sich am Neckar zwischen den Städten Esslingen (im Westen) und Plochingen (im Osten) auf den Gemarkungen der Gemeinden Altbach (im Norden) und Deizisau (im Süden). Der Neckar verläuft hier von Osten in Richtung Westen. Der Kraftwerksstandort liegt auf der Neckarinsel zwischen den Orten Altbach und Deizisau. Südlich angrenzend an das Gelände

Bestehende, weitergenutzte und neue Anlagenteile



Hier ist die neue Fuel-Switch-Anlage geplant.

befindet sich der Neckar, während östlich, nördlich und etwas abgesetzt westlich Gewerbebetriebe angeordnet sind. Des Weiteren liegen nordwestlich sowie westlich des Standorts eine Kleingartenanlage, ein Landschaftsschutzgebiet, das Naturschutzgebiet „Alter Neckar“ sowie einige Biotope auf der Neckarinsel.

Für das Vorhabengebiet liegt ein gültiger Flächennutzungsplan des Gemeindeverwaltungsverbands Plochingen-Altbach-Deizisau vor. In der „Fortschreibung Flächennutzungsplan 2031“ des zuständigen Gemeindeverwaltungsverbandes mit Plangenehmigung vom 18.05.2015 wird der vom Fuel-Switch-Vorhaben betroffene Bereich als Ver- und Entsorgungsfäche für Elektrizität gekennzeichnet und deren Bedeutung zur Energieerzeugung für das Land und die Region hervorgehoben. Die geplante Anlage ist damit im Einklang zum Flächennutzungsplan.

Für die betroffenen Kraftwerksbereiche des Fuel-Switch-Vorhabens liegt kein Bebauungsplan vor. Aufgrund der Lage des Vorhabens bemisst sich die bauplanungsrechtliche Zulässigkeit im Einvernehmen mit den betroffenen Gemeinden danach, ob sich das Vorhaben nach Art und Maß der baulichen Nutzung in die Eigenart der näheren Umgebung einfügt und die Erschließung gesichert ist (§ 34 Abs. 1 BauGB). In enger Abstimmung mit den Gemeinden Altbach und Deizisau werden Maßnahmen, wie ein Architekturkonzept und die Freiflächengestaltung, entwickelt und umgesetzt. Dadurch ist die bauleitplanerische Grundlage des Vorhabens gegeben.

Am Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau werden aktuell Fernwärme und Strom in zwei primär mit Steinkohle befeuerten Kraftwerken (Heizkraftwerk HKW 1 und Heizkraftwerk HKW 2), drei bivalent öl-/gasbefeuerten und einer rein gasbefeuerten Gasturbine sowie mehreren Dampf- bzw. Fernwärmekesseln erzeugt. In den Anlagen HKW 1 und HKW 2 werden Strom und Dampf produziert. Einerseits erfolgt die Stromerzeugung mittels Dampfturbinen. Andererseits kann an den Dampfturbinen der beiden Kraftwerksblöcke Dampf zur Produktion von Fernwärme entnommen werden. Durch diese Kraft-Wärme-Kopplung werden die eingesetzten Brennstoffe in den Heizkraftwerken bestmöglich genutzt. Der zeitweise Betrieb der drei bivalent befeuerten Gasturbinen GT A (im nicht mehr betriebenen Block 4), GT B und GT C dient vor allem der Deckung des Bedarfs bei Stromspitzen. Die ausschließlich mit Erdgas betriebene Gasturbine E innerhalb des HKW 2 wird bei Bedarf ebenfalls zur Stromerzeugung eingesetzt. Das Abgas der GT E kann dabei sowohl direkt über Dach im Solo-Betrieb als auch indirekt über einen Dampferzeuger von HKW 2 zur Wärmerückgewinnung abgeführt werden. Der Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau verfügt insgesamt über eine genehmigte Feuerungswärmeleistung von rund 3.263 MW.





Die EnBW AG plant im sogenannten „Fuel Switch“ die Stilllegung der Steinkohleverbrennung und den Bau einer erdgasbefeuerten Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD-Kraftwerk; HKW 3) zur Erzeugung von Strom und Fernwärme in Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Zur Absicherung der Fernwärme wird zusätzlich eine Heißwasserkesselanlage (HWKA) errichtet.

Als Brennstoff kommt im neuen GuD-Kraftwerk und in der HWKA Erdgas aus dem öffentlichen Versorgungsnetz zum Einsatz, wobei die Anlage bereits ab Errichtung für die anteilige Mitverbrennung von Wasserstoff ausgelegt wird. Des Weiteren ist es möglich, mit bereits jetzt definierten und überschaubaren Umbaumaßnahmen den Brennstoff zu 100 % auf Wasserstoff umzustellen. Dabei ist zu beachten, dass ein Wasserstoff-Betrieb bzw. die Mitnutzung von Wasserstoff über die im öffentlichen Gasnetz zulässigen Anteile hinaus nicht Teil dieses Genehmigungsverfahrens ist.

Die oberste Priorität liegt während der gesamten Umsetzung des Vorhabens auf der kontinuierlichen Bereitstellung der notwendigen Fernwärmeleistung für die mittlere Neckarschiene und Sicherstellung der Netzstabilität des Stromnetzes. Während Bau, Montage und Inbetriebsetzung der Neuanlage

befindet sich das HKW 2 am Standort weiter im kommerziellen Betrieb. Das HKW 1 wird bis zur gesicherten Inbetriebnahme des GuD-Kraftwerks weiterbetrieben. Nach gesicherter Inbetriebnahme der Neuanlagen wird das Heizkraftwerk 1 mit Ausnahme der durch die Neuanlagen genutzten Komponenten, wie dem Hybridkühlturm, stillgelegt. Das Heizkraftwerk 2 wird zur Stilllegung angemeldet und aller Voraussicht nach in die Netzreserve überführt. Das Heizkraftwerk 2 soll hierzu auf einen ausschließlichen Betrieb mit Erdgas zu 100 % der Feuerungswärmeleistung umgerüstet werden. Die Steinkohleverbrennung des Heizkraftwerks 2 wird somit stillgelegt.

Die Gasturbine A soll spätestens mit gesicherter Inbetriebnahme von HKW 3 stillgelegt werden, während die Gasturbinen B und C auch darüber hinaus in Betrieb bleiben. Die Gasturbine E wird nach der gesicherten Inbetriebnahme von HKW 3 kommerziell stillgelegt, danach aber aller Voraussicht nach mit HKW 2 in die Netzreserve überführt und auf Anforderung des Übertragungsnetzbetreibers mit dem Ziel der Netzstabilisierung weiterhin betrieben werden.

**Standortentwicklung Altbach/Deizisau; HWKA in bestehendem Fernwärmegebäude.**

### Antragsinhalt

Die dargestellte wesentliche Änderung des Kraftwerksstandorts Altbach/Deizisau bedarf gemäß § 16 BImSchG einer Änderungsgenehmigung. Das Verfahren soll gestuft werden, sodass zunächst ein Vorbescheid über das Gesamtvorhaben gemäß § 9 BImSchG und zeitparallel die 1. Teilgenehmigung gemäß § 8 BImSchG für die Errichtung der Heißwasserkesselanlage und die Errichtung von Gebäuden sowie baulicher und technischer Anlagen des GuD-Kraftwerks beantragt wird.

Die Beantragung erfolgt inklusive des vorzeitigen Beginns gemäß § 8a BImSchG und des Antrags auf Anordnung des sofortigen Vollzugs. Nach § 1 Abs. 3 der 4. BImSchV sind alle Anlagenteile des Fuel-Switch-Vorhabens als gemeinsame Anlage des Kraftwerks Altbach/Deizisau zu betrachten. Als konzentrierte Verfahren sind im immissionsschutzrechtlichen Verfahren zur Erlangung der 1. Teilgenehmigung unter anderem die erforderlichen Baugenehmigungen gemäß § 49 LBO, Erlaubnis nach § 18 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 BetrSichV, Abweichungen von der 13. BImSchV zu Messanforderungen, naturschutzrechtliche Ausnahmen/Befreiungen, denkmalrechtliche Genehmigung sowie der vorzeitige Baubeginn gemäß § 8a BImSchG für die Baufeldfreimachung inkl. Rückbau, Herstellung von Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) und Baufeldvorbereitung. Durch die Klassifizierung nach Nr. 1.1.1 UVPG Anlage 1 wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) des Vorhabens als unselbstständiger Teil des Verfahrens benötigt, wobei die erforderlichen Unterlagen mit Einreichung des Antrags auf Vorbescheid sowie der 1. Teilgenehmigung vorgelegt werden.

Mit Schwerpunkt auf die weitere Errichtung des GuD-Kraftwerks und den Betrieb der Heißwasserkesselanlage wird eine 2. Teilgenehmigung unter anderem inklusive eingeschlossener Verfahren zur Betriebssicherheitsverordnung gemäß § 18 BetrSichV und wasserrechtlicher Genehmigungen beantragt. Anschließend wird primär für die betrieblichen Themen des GuD-Kraftwerks und Maßnahmen am HKW 2 eine 3. Teilgenehmigung ebenfalls inklusive eingeschlossener Verfahren unter anderem zur Betriebssicherheitsverordnung gemäß § 18 BetrSichV beantragt.

Neben den vorgenannt beschriebenen konzentrierten Anträgen sind im Zuge des Fuel-Switch-Vorhabens noch zusätzliche, nicht integrierte Anträge nach § 13 BImSchG erforderlich, welche zu einem späteren Zeitpunkt eingereicht werden. Sie betreffen unter anderem die wasserrechtliche Erlaubnis zur Herstellung von Pfahlgründungen und den

Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis für die Entnahme und Einleitung von Grund- und Oberflächenwasser sowie zur Direkteinleitung ab gesicherter Inbetriebnahme des GuD-Kraftwerks (HKW 3).

### Alternativenprüfung

Im Zuge der Vorplanungen des Fuel-Switch-Vorhabens wurden diverse Varianten zur Sicherstellung der Fernwärmeversorgung sowie der Bereitstellung von regelbarer elektrischer Leistung unter Berücksichtigung der Effizienz, Flexibilität, Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Auswirkungen auf die Umwelt erarbeitet. In räumlicher Hinsicht bietet sich die Errichtung einer Anlage auf dem bestehenden Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau an. Beim Standort Altbach/Deizisau handelt es sich um einen historisch gewachsenen Standort, der über bestehende



Anlagen zur Einspeisung von Strom und Fernwärme verfügt. Insbesondere kann auf vorhandene technische Infrastruktur zurückgegriffen und sie zu einem nicht unerheblichen Teil weitergenutzt werden (z. B. Hybridkühlturm von HKW 1 für das HKW 3), wodurch die baubedingten Umweltauswirkungen und Treibhausgasemissionen reduziert werden können. Das Kraftwerk ist zudem ein wichtiger Wärmeversorger für die Fernwärmeregion mittlere Neckarschiene. Mit dem Fernwärmenetz werden Haushalte, Industrie und öffentliche Gebäude zuverlässig und umweltschonend versorgt.

**Fuel-Switch-Anlagen erhöhen die Versorgungssicherheit beim Ausbau erneuerbarer Energien.**





Die Versorgungssicherheit des bestehenden Fernwärmenetzes muss auch weiterhin sichergestellt werden. Aufgrund der hydraulischen Verhältnisse des Fernwärmenetzes kann diese Versorgung nicht allein aus den Fernwärmestandorten Stuttgart-Münster und Stuttgart-Gaisburg erfolgen, sondern ist auf eine Einspeisung am Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau angewiesen. Des Weiteren entwickelt sich der bereits langjährig durch industrielle Nutzungen geprägte Standort Altbach/Deizisau durch die Neubauten weiter.

Alternativstandorte im Umland stehen der Antragstellerin zum einen nicht zur Verfügung und wären zum anderen mit hoher Wahrscheinlichkeit mit zusätzlichen Umweltbeeinträchtigungen, insb. Flächenverbrauch und Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden. Es erscheint daher vorzugsweise, den bestehenden Standort im Sinne des Kapitels 4.2.1.1.1 des Regionalplans der Region Stuttgart weiterzunutzen, zumal das Plangebiet im Regionalplan als Vorranggebiet für regional bedeutsame Kraftwerksstandorte ausgewiesen ist (Plansatz 4.2.1.1.2 im Regionalplan für die Region Stuttgart 2009).

Auch in technologischer Hinsicht erscheint eine Umstellung auf Erdgas jedenfalls derzeit als die vorzugswürdige Variante. Eine direkte Umstellung der Strom- und Fernwärmeerzeugung in Altbach/Deizisau auf erneuerbare Energien wäre bereits technisch eine kaum zu bewältigende Herausforderung, da erneuerbare Energien sehr große Flächen in Anspruch nehmen, die aber innerhalb urbaner Ballungsräume wie der Fernwärmeregion Mittlere Neckarschiene bzw. dem Großraum Stuttgart nicht in ausreichendem Maße verfügbar sind.

Eine autarke erneuerbare Strom- und Wärmeversorgung würde daher nicht nur den massiven Ausbau von Wind- und Photovoltaikkraftwerken, sondern auch zusätzliche Einrichtungen und Infrastruktur zur Transformation und Speicherung der erneuerbaren Energie wie zum Beispiel Batteriespeicher oder Elektrolyseanlagen in Verbindung mit Gasspeichern bedeuten. Diese Infrastruktur herzustellen, würde neben dem enormen Flächenbedarf auch deutlich längere Zeit in Anspruch nehmen als die Errichtung eines GuD-Kraftwerkes. Dies hätte dann eine längere Betriebsdauer des bestehenden Kohlekraftwerks zur Folge, weswegen eine Umstel-

Luftbild Stand 2022 ohne die geplanten FS-Gebäude.

lung auf erneuerbare Fernwärme mit dem Ziel eines raschen Kohleausstiegs in Altbach/Deizisau nicht vereinbar wäre. Im Rahmen der Projektentwicklung für den Standort Altbach/Deizisau wurden verschiedene Technologien in verschiedenen Leistungsbandbreiten mit dem Hinblick auf Anbietersituation, Wirkungsgrad (Effizienz der Anlagen), Wirtschaftlichkeit, Klima und Umweltauswirkungen in Verbindung mit dem Ersatz des Kohlekraftwerks HKW 2 sowie der Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit betrachtet. Neben dem nun geplanten großen GuD-Kraftwerk wurden des Weiteren ein GuD-Kraftwerk der Größenklasse 160–180 MW, eine vollständige Umstellung des HKW 2 auf Biomasseverbrennung in Form von Holzpellets sowie die Errichtung eines Biomasseheizkraftwerks mit einer Fernwärmeleistung von ca. 50 MW und einer elektrischen Leistung von ca. 10 MW untersucht.

Auch wenn einige der betrachteten Technologien in einzelnen Punkten gegenüber dem großen GuD-Kraftwerk vorteilhaft erscheinen, überwiegen in Summe die Vorteile des großen GuD-Kraftwerkes eindeutig. Nur aufgrund der Leistungsklasse ist auch zukünftig eine zuverlässige, umweltschonende und kostengünstige Versorgung mit Strom und Fernwärme zu gewährleisten. Der große Vorteil eines modernen GuD-Kraftwerkes ist, dass es nicht

auf die Verbrennung von Erdgas festgelegt ist und damit auch keinen Widerspruch zur zukünftigen Anforderung einer vollständigen Klimaneutralität darstellt.

Erdgas ist nur für eine Übergangszeit als Brennstoff vorgesehen. Durch die technische Möglichkeit zur Beimischung von bis zu 20 % Wasserstoff könnte die CO<sub>2</sub>-Bilanz bei Verfügbarkeit von Wasserstoff bereits ab Inbetriebnahme des GuD-Kraftwerks verbessert werden. Das endgültige Ziel der Umstellung auf eine 100%ige Verbrennung von klimaneutralem Wasserstoff ab Mitte der 2030er-Jahre ist bereits heute in den Planungen für das GuD-Kraftwerk berücksichtigt.

Aufgrund der Wasserstoff-Readiness des GuD-Kraftwerks und der damit verbundenen zukünftigen Dekarbonisierung des Standorts wird von der Überprüfung, ob geeignete Kohlendioxidspeicher zur Verfügung stehen, und von weiteren Untersuchungen sowie Platzvorhaltungen im Sinne der Abscheidung und Kompression von Kohlendioxid abgesehen.

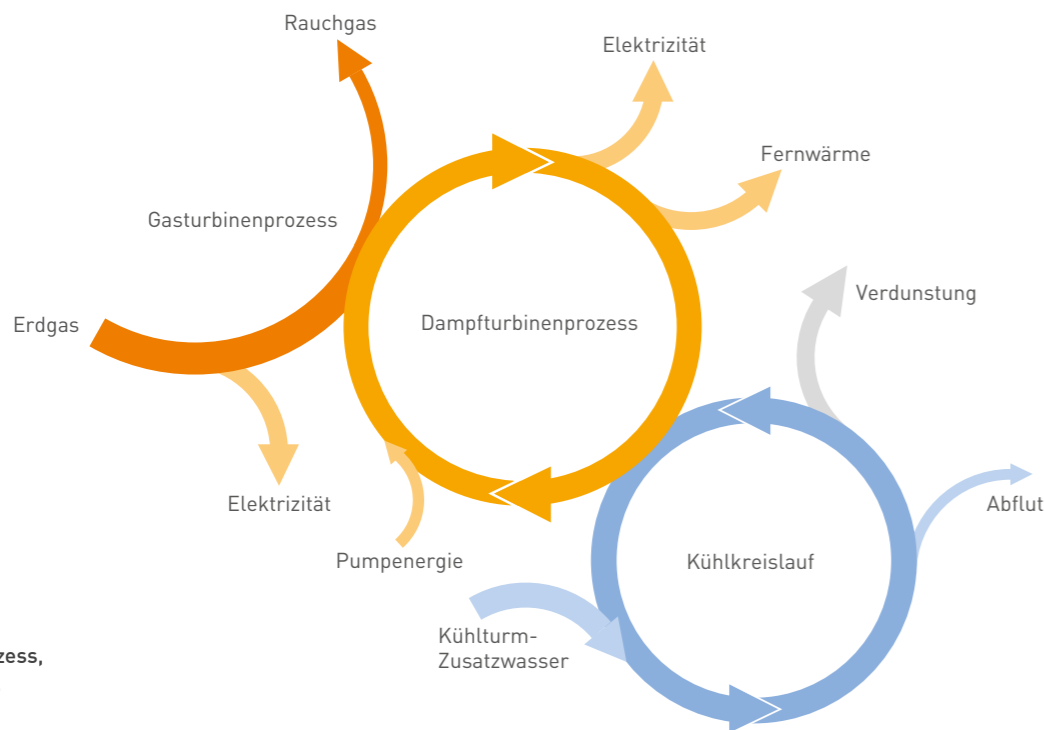
Möglichst keine Eingriffe in die Natur sind ein wichtiges Ziel in der Planung des Neubaus.





# Funktionsweise der Anlage

Das GuD-Kraftwerk stellt die Kombination eines Gas- und Dampfturbinenprozesses dar, dadurch erhöht sich der Gesamtwirkungsgrad der Anlage gegenüber der bisherigen Kohleverstromung. Mit diesem Prozess kann Elektrizität sowohl im Gasturbinenprozess als auch im Dampfturbinenprozess erzeugt werden.



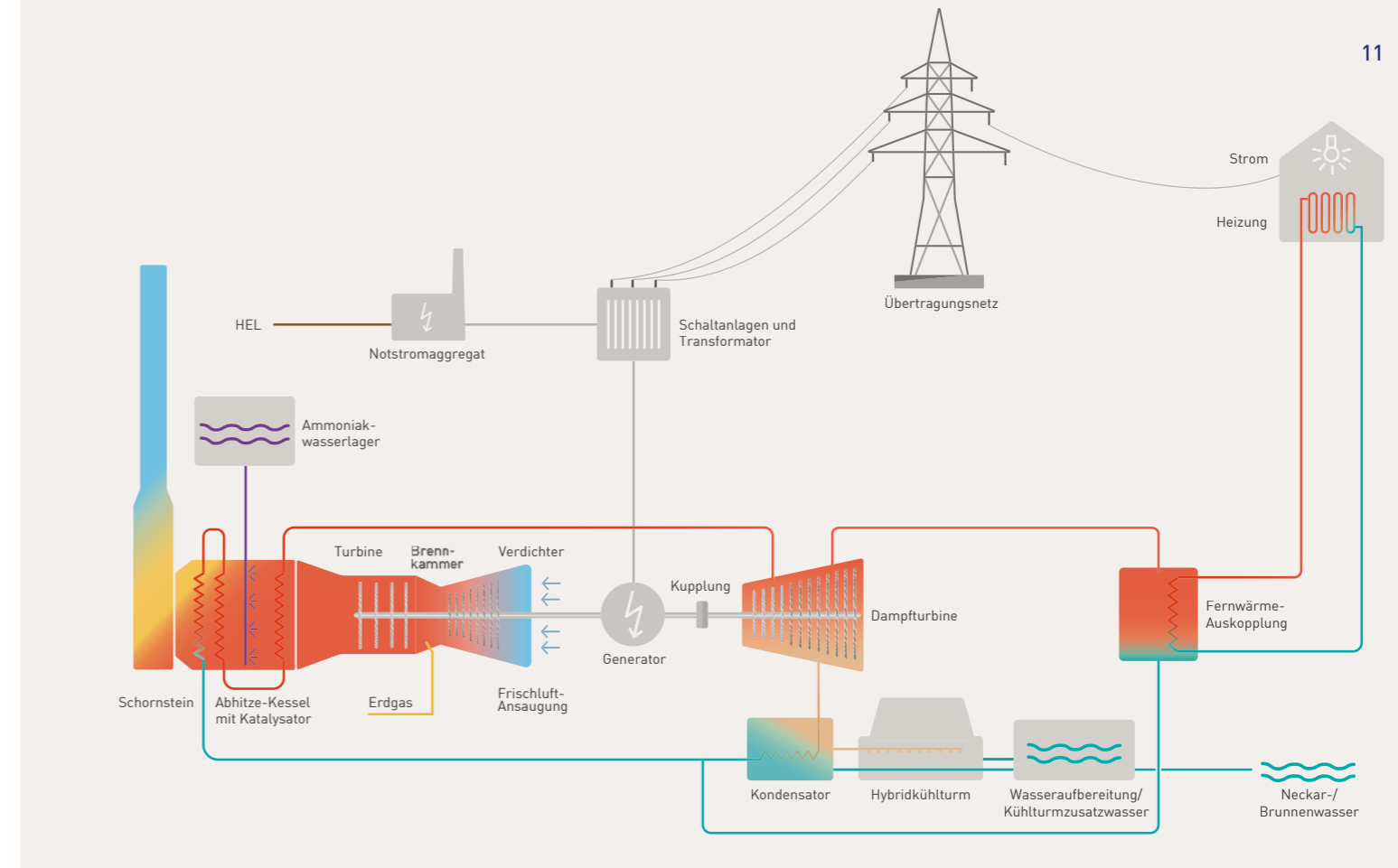
Schema Energieprozess, EnBW 2021.

In der Gasturbine wird zunächst die bei der Verbrennung von Erdgas freiwerdende thermische Energie direkt in mechanische Rotationsenergie und diese mithilfe eines Generators weiter in elektrische Energie umgewandelt.

Die Abbildung oben zeigt schematisch das Funktionsprinzip eines GuD-Kraftwerks. In der Gasturbine wird Erdgas unter Zugabe von verdichteter Luft verbrannt. Das Erdgas wird dazu mithilfe von Filtern auf die geforderte Qualität gebracht und anschließend über Vorwärmer zu den Brennern der Gasturbine geleitet. Diese Vorwärmung dient der Steigerung des Wirkungsgrades und wird mit Abwärme aus dem Gasturbinenprozess betrieben. Durch die Verbrennung entsteht ein Abgasvolumen bei hohem Druck, welches über eine Gasturbine entspannt wird. Der dadurch rotierende Läufer der Gasturbine ist mit einem Generator verbunden, welcher die Rotationsenergie in elektrische Energie umwandelt.

Nach der Entspannung über die Gasturbine wird das heiße Abgas weiter zur Erzeugung elektrischer Energie eingesetzt. Hierzu wird es durch einen Abhitzedampferzeuger geleitet. Hierbei handelt es sich um einen Wärmeübertrager, der die im Abgas vorhandene Energie an das Wasser bzw. den Dampf des Dampfturbinenprozesses abgibt.

Aus dem Abhitzedampferzeuger wird das Abgas über den Schornstein an die Umgebung abgeleitet. Der überhitzte Dampf aus dem Abhitzedampferzeuger wird mit verschiedenen Drücken und Temperaturen in den Dampfturbinenprozess der Anlage geleitet. Die Druckstufen und die Verschaltung der Dampfsysteme werden so ausgelegt, dass eine optimale Ausnutzung der aus dem Abgas gewonnenen Energie sichergestellt ist. In der Dampfturbine wird die Energie des Dampfes in mechanische Energie umgewandelt, die über die Welle, wie die mechanische Energie der Gasturbine, auf einen



Schematische Anlagenkonfiguration eines GuD-Kraftwerks mit Fernwärmeauskopplung.

Generator übertragen wird. Die vom Generator erzeugte elektrische Energie wird auf Hochspannungsniveau transformiert und über die bestehende 380-kV-Ableitung am Standort abgeleitet.

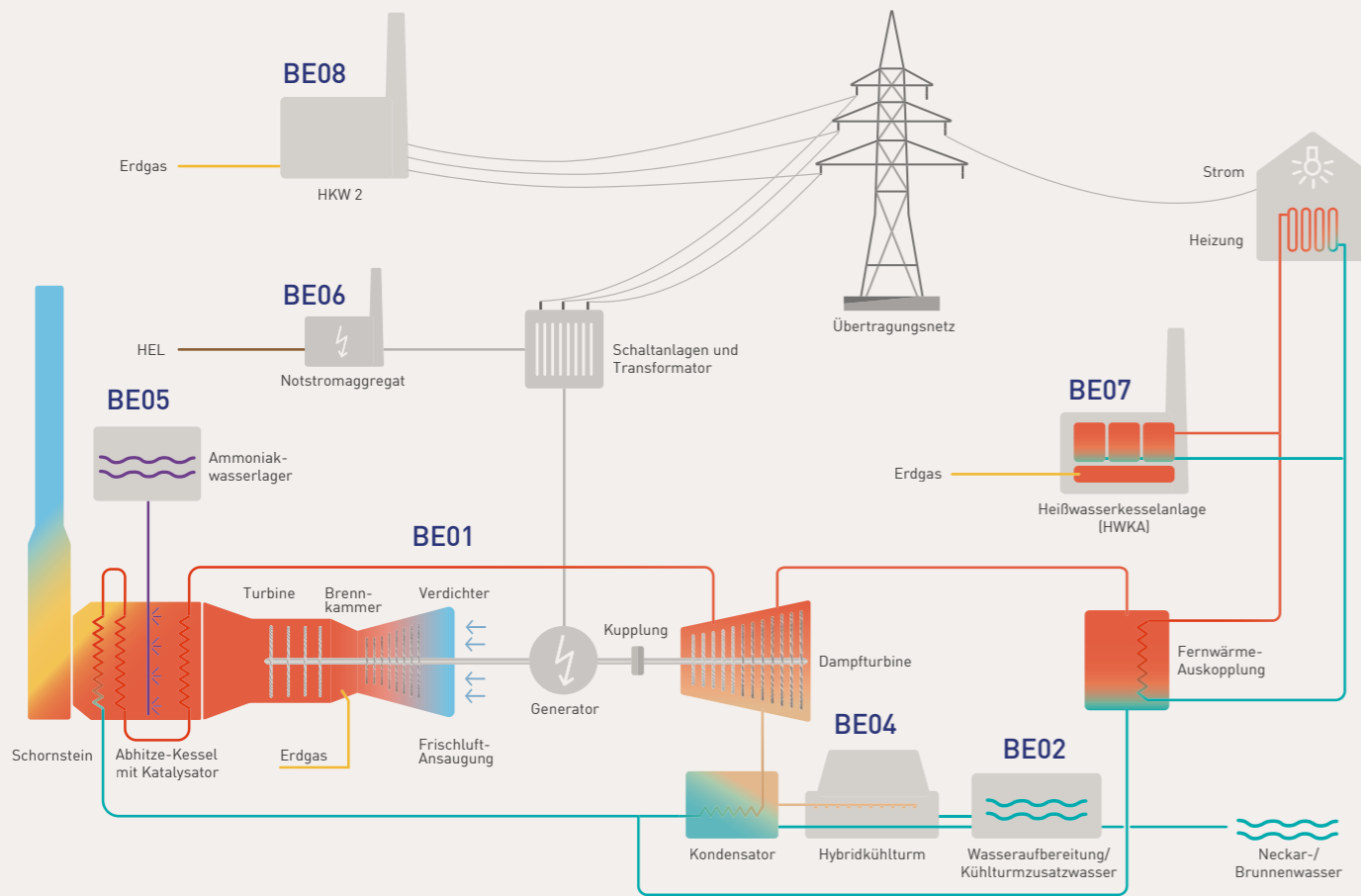
Nach dem Prinzip einer Kreislaufnutzung wird der Dampf, nachdem ihm ein Großteil der enthaltenen Energie entzogen wurde, im sogenannten Kondensator mithilfe des geschlossenen Hauptkühlkreislafs kondensiert. Anschließend wird das Kondensat über die Kondensat- und Speisewasserpumpen wieder dem Abhitzedampferzeuger zugeführt. Zur Kühlung einiger Komponenten (Generatoren etc.) wird

zusätzlich ein Zwischenkühlkreislauf aufgebaut, welcher in sich geschlossen ist und seine Wärme an den Hauptkühlkreislauf abgibt.

Das HKW 3 wird mit einer Fernwärmeauskopplung für eine thermische Leistung von ca. 177 MW ausgerüstet. Der Dampf wird aus der Turbine auf geeignetem Druckniveau entnommen und in Heizvorwärmern durch Wärmeübertragung an das Fernheizwasser kondensiert. Das in den Heizvorwärmern anfallende Kondensat wird anschließend wieder in den Wasser-Dampf-Kreislauf zurückgeführt.

Technische Hauptdaten				
KenngroÙe	Einheit	GuD-Kraftwerk (HKW 3)	Heißwasserkesselanlage (HWKA)	HKW 2 im Erdgasbetrieb
Hersteller		General Electric	In Ausschreibung	L&C Steinmüller
Verbrennungsprozess		Gas- und Dampfturbinenprozess	Gebläsebrenner	Brenner
Wirkungsgrad [el/th]	%	~ 62 [el]	~ 94 [th]	~ 37 [el]
Max. FWL	MW	1.140	135	800
Max. thermische Leistung	MW	~ 177	~ 125	Entfall in Reserve
Max. elektrische Leistung	MW	710	-	~300
Max. Brennstoffverbrauch	t/h	~ 84,6	~ 10	~58
Max. Brennstoffverbrauch	Nm³/h	~ 125.000	~ 15.000	88.000
Abgasmenge, trocken bei Bezugssauerstoff	Nm³/h	~ 3.500.000 *	~ 140.000 **	~ 1.050.000 **

\* Bezugssauerstoffgehalt GuD-Kraftwerk 15 %  
 \*\* Bezugssauerstoffgehalt Heißwasserkesselanlage 3 %



### Beschreibung der geplanten neuen und geänderten Anlagen

Die EnBW plant im Fuel-Switch-Vorhaben die Errichtung und den Betrieb von HKW 3 (GuD-Kraftwerk) mit einer Feuerungswärmeleistung von max. 1.140 MW und einer Heißwasserkesselanlage (HWKA), bestehend aus drei Heißwasserkesseln mit einer Feuerungswärmeleistung von insgesamt 135 MW (3 mal 45 MW). Mit gesicherter Inbetriebnahme von HKW 3 werden das steinkohlebefeuerte HKW 1 (aktuell in Netzreserve), die Steinkohlebefeuereung von HKW 2 sowie die Anlagen der Kohlebewirtschaftung stillgelegt.

HKW 2 wird anschließend auf eine ausschließliche Erdgasbefeuereung mit 100 % der Feuerungswärmeleistung umgebaut und zusammen mit der Gasturbine E in die Netzreserve überführt. Die Gasturbine A wird spätestens mit gesicherter Inbetriebnahme von HKW 3 zusammen mit dem Block 4 stillgelegt. Verschiedene Anlagen des HKW 1 (unter anderem der Hybridkühlturm) werden für das HKW 3 weiter genutzt.

Zur Erfüllung der Pflichten gemäß Photovoltaik-Pflicht-Verordnung (PVPf-VO), welche sich aufgrund des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg ergeben, werden auf geeigneten Dachflächen der Neubauten PV-Anlagen vorgesehen und in das elektrische System des Kraftwerks eingebunden.

Das Fuel-Switch-Vorhaben gliedert sich im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrag in die folgenden acht Betriebseinheiten, welche die Änderungen durch das Vorhaben abdecken. Die BE01 beinhaltet die wesentlichen Gebäude und Anlagen des GuD-Kraftwerks, wohingegen die BE04, BE05 und BE06 weitere essenzielle Anlagen zum Betrieb des GuD-Kraftwerks bilden. Im Folgenden werden die Betriebseinheiten mit ihren wesentlichen Komponenten aufgelistet.

**Betriebseinheitenschemata des Standorts Altbach/Deizisau mit Umsetzung des Fuel-Switch-Vorhabens. EnBW 2023.**

### Betriebseinheit 01: GuD-Kraftwerk

Dieses besteht im Wesentlichen aus:

- Gasturbinenanlage und Dampfturbineneinheit mit gemeinsamem genutztem Generator
- Abhitzeessel, unbefeuert inkl. SCR-Katalysator
- Fernwärmeauskopplung
- Schornstein
- Dampf-, Speisewasser- und Kondensatsystem einschließlich Dampfturbinenkondensator und Dosiersystemen
- Elektrischer Hilfsdampfzeuger GuD
- Maschinentransformator
- GuD-internes Kühlwassersystem
- Gasdruckregelung und Gaskompressoren
- Feuerlöschsystem

### Betriebseinheit 02: Wassertechnik

Diese besteht im Wesentlichen aus:

- VE-Wasserversorgung mit Chemikalienentladung und -versorgung
- Kühlwasseraufbereitung mit Chemikalienentladung und -versorgung
- Betriebsabwassersysteme
- Niederschlagsentwässerung
- Löschwasserrückhaltung

### Betriebseinheit 03: Infrastruktur

Diese besteht im Wesentlichen aus:

- Anbindung der neuen Anlagen an das öffentliche Erdgasnetz
- Hauptkühlwasserleitungen
- Verbindende VE-Wasserleitungen
- Verbindende Fernwärmeleitungen
- Regen- und Schmutzwasserleitungen
- Elektrische Anbindung des GuD-Kraftwerks an die Höchstspannungsschaltanlage
- Fremdnetztransformator inklusive verbindender Kabel

### Betriebseinheit 04: Hybridkühlturm

Dieser besteht im Wesentlichen aus:

- Hauptkühlwasserpumpen
- Bestehender Hybridkühlturm mit Nass- und Trockenteil

### Betriebseinheit 05: Ammoniakwasserlager

Dieses besteht im Wesentlichen aus:

- Speicherbehälter inkl. Sicherheitseinrichtungen und Förderpumpen
- Be- und Entladetasse (Anlieferungsbereich)
- Interne Verrohrung (z. B. zur Versorgung des SCR-Katalysators)

### Betriebseinheit 06: Notstromversorgung

Diese besteht im Wesentlichen aus:

- Notstromaggregat (HEL/dieselfeuer) sowie dessen Tank
- Verbindende Kabel zur Schaltanlage des GuD-Kraftwerks
- Schornstein

### Betriebseinheit 07: Heißwasserkesselanlage

Diese besteht im Wesentlichen aus:

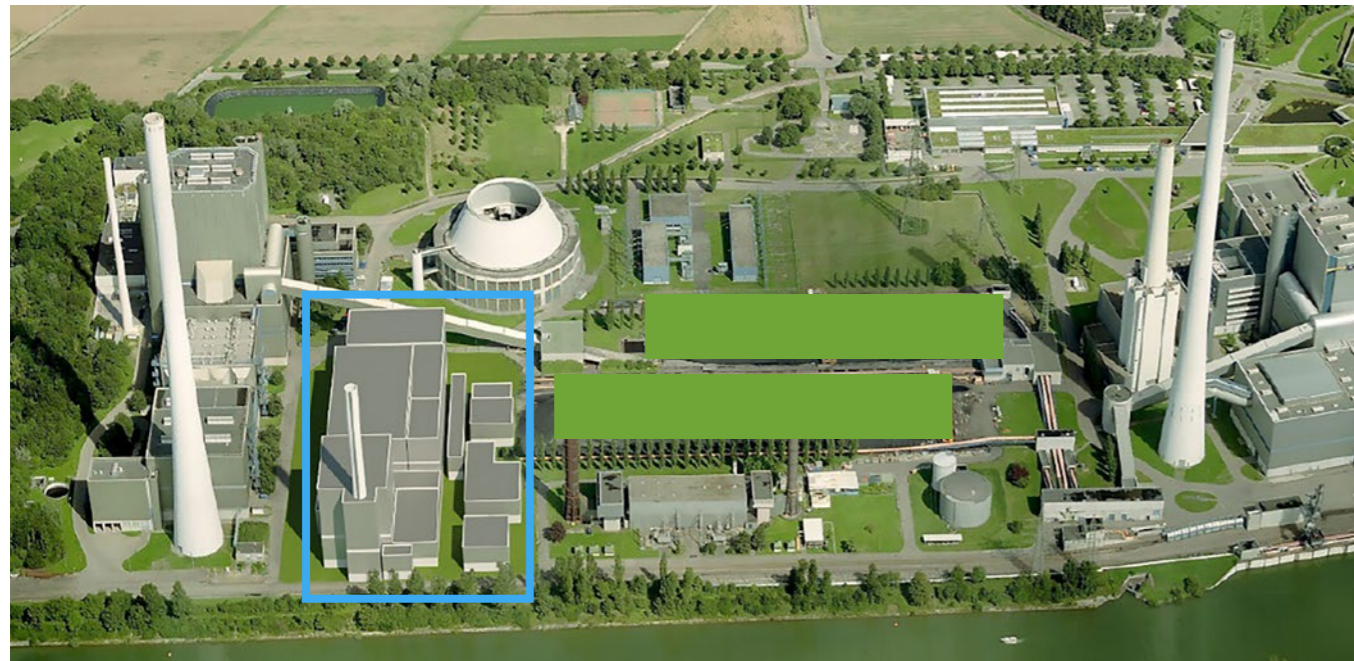
- Drei Großwasserraumkesseln
- Brennstoffversorgung
- Verbindenden Rohrleitungen inkl. eines mit Trinatriumphosphat konditionierten Heizkreises mit Umwälzpumpen, Wärmetauschern und Druckhaltung
- Abgasführung und dreizügiger Schornstein

### Betriebseinheit 08: Bestandsanlage HKW 2 im Erdgasbetrieb

Diese besteht im Wesentlichen aus:

- Dem bestehenden Steinkohleblock HKW 2, der für einen Erdgasbetrieb mit 100 % der Feuerungswärmeleistung umgerüstet wird





### Errichtung und Betrieb eines GuD-Kraftwerks (HKW 3)

Die Errichtung von GuD-Kraftwerken ist auch aufgrund der globalen Verbreitung im Hinblick auf die Anordnung der Komponenten in den Grundzügen standardisiert. In einem zentralen Hauptgebäude sind die Gas- und Dampfturbine, der Generator und der Kondensator angeordnet. Etwas abgesetzt sind die ebenfalls prägenden Gebäude Kesselhaus (Abhitzeessel) mit Schornstein und das Fernwärmepumpenhaus angeordnet. Bei der von der EnBW geplanten Singleshift-Anordnung sind die Gasturbine, der Generator und die Dampfturbine entlang einer gemeinsamen Welle angeordnet.

Um die Hauptgebäude des Maschinen- und Kesselhauses werden sich weitere Nebengebäude und -anlagen befinden. Dies sind u. a. Löschwasserpumpenhaus, Ammoniakwasserlager, Schaltanlagegebäude, Transformatoren und Gebäude für Gasdruckregelung/Gaskompressoren. Das HKW 3 wird unter anderem den bestehenden Hybridkühlturm von HKW 1 sowie die Wasseraufbereitungsanlagen und die Energieableitung des Bestands weiter nutzen. Der geplante Schornstein hat eine Höhe von 83 m.

### Hilfsdampferzeuger HKW 3

Beim Anfahren von HKW 3 wird Hilfsdampf benötigt. Im Gegensatz zu Kohlekraftwerken ist diese Dampfmenge jedoch sehr gering. Es wird zu diesem Zweck ein elektrischer Kessel mit einer elektrischen Anschlussleistung von ca. 3 MW<sub>el</sub> gemeinsam mit HKW 3 errichtet. Dieser elektrische Hilfsdampferzeuger emittiert im Vergleich zu einer gasbefeuerten Alternative keine Luftschadstoffe.

### Notstromaggregat und Löschwasserpumpen

Gemeinsam mit dem GuD-Kraftwerk wird ein mit Diesel bzw. Heizöl betriebenes Notstromaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 3,84 MW (ca. 1,6 MW<sub>el</sub>) errichtet. Es dient dazu, im Fall einer Notabschaltung bzw. eines Stillstands des GuD-Kraftwerks in Kombination mit einer Nichtverfügbarkeit der angebotenen Netze die leittechnischen Systeme des HKW 3 aufrechtzuerhalten. Sobald die angebotenen Netze wieder zur Verfügung stehen, wird dadurch ein kurzfristiges Anfahren des GuD-Kraftwerks möglich. Nach dem Wiederaufstart kann das GuD-Kraftwerk schnellstmöglich zum weiteren Wiederaufbau des Netzes beitragen. Die Betriebsstunden des Notstromaggregats werden 300 h/a nicht überschreiten. Das Abgas des Notstromaggregats wird gemäß der Schornsteinhöhenberechnung über einen separaten Schornstein mit einer Höhe von ca. 22 m abgeleitet.

Für den Brandfall wird ein Löschwasserpumpenhaus und ein Löschwassertank errichtet. Die Löschwasserversorgung des GuD-Kraftwerks kann mit einer elektrisch betriebenen Pumpe erfolgen. Zur Deckung von zusätzlichem Löschwasserbedarf und zur Redundanz wird eine diesel-/heizölbetriebene Löschwasserpumpe mit einer Nennleistung von < 500 kW installiert.

Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau mit Darstellung des HKW 3 (blauer Rahmen) sowie Begrünung der Kohlelagerplätze 1 und 2 (grün markiert); schematische Fotomontage EnBW 2022.

### Errichtung und Betrieb einer Heißwasserkesselanlage (HWKA)

Zusätzlich zum HKW 3 wird zur Absicherung der Fernwärmeversorgung eine erdgasbefeuerte Heißwasserkesselanlage (HWKA) errichtet. Die Heißwasserkesselanlage besteht aus drei Großwasserraumkesseln mit einer Feuerungswärmeleistung von jeweils bis zu 45 MW, wodurch sich eine gesamte Feuerungswärmeleistung der HWKA von 135 MW ergibt.

Die HWKA wird im bestehenden Fernwärmegebäude westlich von HKW 1 installiert und an die vorhandene Infrastruktur angebunden. Zur Erdgasversorgung wird eine Erdgasleitung mit Anbindung an den Bestand östlich der bestehenden Gasdruckregel- und -messstation verlegt. Südlich des Fernwärmegebäudes entsteht zudem ein neuer Schornstein mit drei Zügen und einer Höhe von 110 m.

### Weitergenutzte Anlagen

Das GuD-Kraftwerk (HKW 3) soll das bisherige HKW 2 und HKW 1 ersetzen. Das HKW 2 wird zusammen mit der darin befindlichen Gasturbine E mit gesicherter Inbetriebnahme von HKW 3 zur Stilllegung bei der Bundesnetzagentur (BNetzA) angemeldet. Das HKW 2 wird dadurch im kommerziellen Betrieb der EnBW stillgelegt, ist jedoch aus Gründen der Netzstabilität voraussichtlich als Anforderung des Übertragungsnetzbetreibers in einen Betrieb als Anlage der Netzreserve zu überführen. Hierzu wird das HKW 2 von einer Steinkohlebefuerung auf eine ausschließliche Erdgasbefuerung mit 100 %

der Feuerungswärmeleistung umgerüstet und mit der Gasturbine E in die Netzreserve überführt. Die Nebenanlagen bleiben somit vollständig erhalten. Lediglich die Anlagenteile der Kohleversorgung und der kohlebedingten Behandlungsstufen der Rauchgasreinigung werden stillgelegt. Der Umbau von HKW 2 auf eine ausschließliche Befuerung mit Erdgas aus der öffentlichen Erdgasversorgung ist Teil des vorliegenden Antrags und stellt die Betriebseinheit BE08 dar.

Das HKW 1 wird mit gesicherter Inbetriebnahme des HKW 3 in die Stilllegung überführt. Der bestehende Hybridkühlturm von HKW 1, die zugehörige Kühlturmzusatzwasseraufbereitung (KZA) und die Vollentsalzungsanlage werden für das HKW 3 bzw. den Kraftwerksstandort weitergenutzt werden. Ebenso werden die Anlagen zur Wasserentnahme und -einleitung mit den Behandlungsanlagen, die beiden Elektrodenkessel in HKW 1, die bestehenden Abwasserwege und das Fernwärmegebäude in Betrieb bleiben. Darüber hinaus werden die Gasturbinen B und C auch weiterhin zur Spitzenlastabdeckung betrieben werden, während die Gasturbine A in Block 4 mit gesicherter Inbetriebnahme von HKW 3 stillgelegt wird.

Zur Notstromversorgung ist am Kraftwerksstandort für HKW 1 sowie HKW 2 jeweils ein mit Heizöl betriebener Verbrennungsmotor vorhanden. Die beiden Motoren fallen unter den Anwendungsbereich der 44. BImSchV und werden unverändert weiterbetrieben. Die bestehende Infrastruktur, unter anderem zur Heizöl- und Ammoniakversorgung, bleibt ebenso vollständig erhalten.

Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau mit Darstellung der HWKA (orangefarbener Rahmen) sowie Begrünung der Kohlelagerplätze 1 und 2 (grün markiert); schematische Fotomontage EnBW 2022.







Visualisierung des GuD-Kraftwerks (HKW 3) und der Heißwasserkesselanlage (HWKA) östlich und westlich von HKW 1 auf der rechten Bildseite, Blickrichtung aus Nord, digital animals GmbH 2023.

### Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild

Im Fuel-Switch-Vorhaben ist für das HKW 3 und die HWKA die Errichtung von mehreren Gebäuden und zwei Schornsteinen mit 83 m und 110 m Höhe geplant. Zu den Hauptgebäuden des HKW 3 zählen das Kesselhaus, das Maschinenhaus mit Gasturbine und Dampfturbine, das Fernwärmepumpengebäude und das Gebäude des Hilfsdampferzeugers. Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl von kleineren Gebäuden für Nebenanlagen (Gaskompressor, Ammoniakwasserlager, Schaltanlagen, Notstromgenerator, Feuerlöschwasserversorgung Transformatoren etc.), die östlich und nördlich der Hauptgebäude des GuD-Kraftwerks angeordnet und aus bautechnischer Sicht nur von untergeordneter Bedeutung sind. Alle geplanten Gebäude befinden sich auf den Flächen des bereits bestehenden Kraftwerkstandorts Altbach/Deizisau.

In der Abbildung ist das geplante HKW 3 mit Blickrichtung aus Norden und demnach östlich bzw. links von HKW 1 als Visualisierung eingefügt. Es ist zu erkennen, dass das HKW 3 deutlich geringere Gebäudegrößen und -höhen im Vergleich zum bestehenden HKW 1 bzw. dem HKW 2 aufweist. Der Schornstein des HKW 3 hat eine Höhe von 83 m. In der Abbildung ist ebenfalls am westlichen Kraftwerksende der geplante Schornstein der HWKA mit einer Höhe von 110 m zu erkennen (rechte Bildseite).

### Anlagenbetrieb

Die Überwachung der Anlage erfolgt primär von der zentralen Leitwarte des Standorts im HKW 2 und durch Kontrollgänge des Betriebspersonals. Nach momentaner Einschätzung soll die Anlage als Mittellastanlage eingesetzt werden, dabei kann das Kraftwerk nach dem Synchronisieren uneingeschränkt im gesamten Lastbereich zwischen Minimallast und Nennlast betrieben werden. Für das Genehmigungsverfahren werden 8.760 Betriebsstunden pro Jahr zugrunde gelegt. Durch die Kraft-Wärme-Kopplung produziert das GuD-Kraftwerk sowohl Fernwärme für die mittlere Neckar-Schiene als auch Strom. Die Heißwasserkesselanlage dient zur Absicherung dieser Fernwärme. Die Gasturbinen B und C der Bestandsanlagen werden weiterhin zur Abdeckung von Spitzenlasten im Stromnetz genutzt. HKW 2 und die Gasturbine E werden aller Voraussicht nach in die Netzreserve überführt, d. h. sie werden nur auf Anforderung des Übertragungsnetzbetreibers Strom produzieren.

### Terminplanung

Der Beginn des Vorhabens am Kraftwerksstandort ist für Mitte 2023 geplant. Die Inbetriebnahme der HWKA ist für Mitte 2025 terminiert und der kommerzielle Betrieb des GuD-Kraftwerks für Mitte/Ende 2026.

Blick vom Neckar aus auf die bestehenden Kraftwerksanlagen.





# Auswirkungen auf die Umwelt

Im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren wird eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt. Die für diese behördliche Prüfung vom Antragsteller beizubringenden Unterlagen werden in Form einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU) vorgelegt.

Der Untersuchungsumfang und das Untersuchungsgebiet wurden in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden und der Genehmigungsbehörde im Anschluss an den sogenannten Scoping-Termin festgelegt. Das Untersuchungsgebiet für die Beurteilung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens umfasst einen Radius von 5.500 m.

Nachfolgend werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter thematisch zusammengefasst dargestellt.

## Energieeffizienz und Klimaschutz

Das Fuel-Switch-Vorhaben am Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau leistet einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz. Durch den Brennstoffwechsel von Kohle zu Erdgas und hohe Wirkungsgrade senkt die Neuanlage die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Kraftwerksstandorts wesentlich. Die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme (Kraft-Wärme-Kopplung) im GuD-Kraftwerk reduziert zudem die Abgabe ungenutzter Energie (im Wesentlichen in

Als Grundlage für die UVU wurden neben dem Genehmigungsantrag die Ergebnisse der folgenden Fachbeiträge/Sachverständigengutachten berücksichtigt:

- Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm
- Immissionsprognose für Luftschadstoffe gemäß TA Luft
- Schornsteinhöhenberechnung
- Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)
- Biotoptypenermittlung sowie Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung
- Natura-2000-Vorprüfung
- Baugrund- und Gründungsgutachten
- Ausgangszustandsbericht (AZB) des Bestandes
- Gutachterliche Stellungnahme, Anforderungen an den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

- Mikroklimatologische Untersuchungen (Kaltluftzufuhr und „Schwadenbildung“)
- Gutachten zum angemessenen Sicherheitsabstand nach BImSchG
- Hochwasserschutzkonzept des Bestands

In der UVU erfolgte im Wesentlichen eine Beurteilung der folgenden Schutzgüter:

- Mensch und menschliche Gesundheit
- Luft und Luftqualität
- Klima und lokales Klima
- Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt
- Fläche und Boden
- Grund- und Oberflächenwasser
- Landschaftsbild
- Kulturelles Erbe



Umweltschutz spielt eine zentrale Rolle bei der Projektplanung.

Form von Abwärme) in die Umgebung. Der Nutzungsgrad des eingebrachten Energieträgers liegt über 70 % und der Primärenergieverbrauch kann gegenüber der getrennten Erzeugung von Strom und Wärme deutlich reduziert werden.

Perspektivisch können die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen am Standort Altbach/Deizisau durch den Einsatz von Wasserstoff als Brennstoff weiter reduziert bzw. weitestgehend vermieden werden. Dieser Schritt wird bereits technisch vorbereitet, ist allerdings nicht Teil des aktuellen immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

## Luftemissionen und Stoffeinträge

Das geplante Vorhaben ist in der Bauphase zeitweise mit Staubemissionen und Emissionen der eingesetzten Geräte sowie Maschinen verbunden. Aufgrund der bodennahen Freisetzung sind die immissionsseitigen Einwirkungen auf den Nahbereich der Bauflächen beschränkt. Hieraus resultiert ausschließlich eine Betroffenheit des Betriebsgeländes und allenfalls des unmittelbar angrenzenden, gewerblich geprägten Umfelds.

Die Ergebnisse der durchgeführten Ausbreitungsrechnung für die Betriebsphase zeigen, dass durch die vorhabenbedingten Immissionen keine erheblichen nachteiligen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Die maximalen Immissions-Gesamtzusatzbelastungen und die Zusatzbelastungen der einzelnen zu beurteilenden Luftschadstoffe (NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> und PM<sub>2,5</sub>) sind jeweils gemäß TA Luft irrelevant und tragen folglich nicht zur Entstehung oder Erhöhung schädlicher Umweltauswirkungen bei. Eine Schädigung von empfindlichen Pflanzen und Ökosystemen durch Stickstoff- und Säureeinträge ist nicht zu erwarten. Im Ergebnis ist zusammenfassend festzustellen, dass aus dem Fuel-Switch-Vorhaben im Vergleich zum heutigen Betrieb nahezu flächendeckend eine deutliche Reduzierung der Luftschadstoffimmissionen und damit eine Verbesserung hinsichtlich der lufthygienischen Situation resultiert.





## Boden

Der Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau ist bereits anthropogen geprägt und weist im Untergrund künstliche Aufschüttungen auf. Das Baufeld des neuen GuD-Kraftwerks ist bereits überwiegend mit den bestehenden Kohlelagerplätzen versiegelt. Ebenso werden die Heißwasserkesselanlage innerhalb bestehender Gebäude und der dazugehörige Schornstein auf bereits versiegelter Fläche errichtet. Die darunterliegenden Böden erfüllen insgesamt nur eine eingeschränkte ökologische Funktion im Naturhaushalt. Die Eingriffe in die Böden sind nicht als erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden zu bewerten. Eine durch das Vorhaben bedingte Anreicherung an Schadstoffen in Böden der Umgebung und Schadstoffeinträge in den Untergrund wie z. B. durch Leckagen werden durch Vorsorgemaßnahmen ausgeschlossen.

Die temporär genutzten Baustelleneinrichtungenflächen werden nach Umsetzung des Fuel-Switch-Vorhabens wiederhergestellt. Dabei wird die weitestgehende Wiederherstellung der Bodenfunktionen dieser Böden durch geeignete Bodenschutzmaßnahmen (u. a. Oberbodenmaterial-Zwischenlagerung) sichergestellt.

## Flächeninanspruchnahme

Das Vorhaben erfolgt überwiegend auf bereits versiegelten oder teilversiegelten Flächen. Es besteht dennoch ein geringer Bedarf der Versiegelung von aktuell unversiegelten Flächen. Die dauerhafte Inanspruchnahme bzw. Versiegelung von zusätzlichen, bislang unversiegelten Flächen erfolgt ausschließlich innerhalb des Kraftwerksgeländes mit bereits bestehender industrieller Nutzung. Die zusätzliche Inanspruchnahme wird im Rahmen der Eingriffs-/

Ausgleichsbilanzierung mit Erstellung eines umfassenden Kompensationskonzepts in Abstimmung mit den Fachbehörden berücksichtigt. Die verbleibenden Kohlelagerplätze werden im Rahmen des Fuel-Switch-Vorhabens teilweise begrünt und in einzelnen Bereichen durch Baumgruppen durchbrochen, sodass sich die Grünfläche auf dem Kraftwerksstandort in Summe durch das Vorhaben erhöhen wird.

## Gründung

Die Gründung für Gebäude muss aufgrund der Bodenverhältnisse als Tiefgründung (Bohrpfähle) erfolgen. Aufgrund der bereits vorwiegend anthropogen geprägten Bodenschichten und der aktuell vorliegenden Überbauung ist durch die geplanten Maßnahmen jedoch von keinen Auswirkungen in Bezug auf die Bodenfunktionen in der Umgebung auszugehen.

## Wasser

Der bestehende Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau liegt zwischen den Gemeinden Altbach und Deizisau auf einer Neckarinsel südlich des Neckar-Altarms. Die anliegenden Neckarkiese stellen ein umfangreiches Grundwasservorkommen dar. Es gibt keine Ausweisung von Wasserschutzgebieten. Die Gewässerstruktur und die Grundwasserverhältnisse gelten als anthropogen beeinflusst.

**Der Neckar wird durch die Anlage nicht zusätzlich belastet.**

## Oberflächenwasser/Neckar

Mit Umsetzung des Fuel-Switch-Vorhabens und ab gesichertem Betrieb von HKW 3 wird sich die Entnahme von Wasser aus dem Neckar sowie die Einleitungsmenge in den Neckar verringern. Zum einen führt die Kreislaufkühlung des Nebenkühlwassers von HKW 3 im Vergleich zum bestehenden HKW 1 zu einer Verringerung des Bedarfs. Zum anderen fallen beispielsweise Abwässer aus der Rauchgaswäsche von HKW 1 durch die Stilllegung des Heizkraftwerks weg. Das Vorhaben führt demnach zu keinen relevanten Änderungen hinsichtlich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, welche den ökologischen und chemischen Zustand des Neckars beeinträchtigen könnten.

## Grundwasser

Durch das Fuel-Switch-Vorhaben werden keine zusätzlichen Brunnen zur Grundwasserentnahme errichtet. Demnach bleibt die Grundwasserentnahme auch in Hinblick auf erforderliche Wasserhaltungen nahezu unverändert. Dabei wird durch Vorsorgemaßnahmen die Vermeidung von Stoffeinträgen in das Grundwasser sichergestellt. Durch die entsprechende Einordnung der Böden und die anthropogenen Auffüllungen am Kraftwerksstandort sowie die Realisierung des Vorhabens auf überwiegend bereits versiegelten Flächen ist von keinen zusätzlichen negativen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung auszugehen.

## Hochwasser

Der Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau ist aufgrund baulicher Maßnahmen an der Neckarinsel auch bei Hochwasser, wie es statistisch nur alle hundert Jahre vorkommt (HQ<sub>100</sub>), ein geschützter Bereich. Im Fall von Extremhochwasser (HQ<sub>extrem</sub>) findet eine Überflutung des Kraftwerksstandorts mit unterschiedlichen Überflutungstiefen statt. Für den Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau liegt ein Hochwasserschutzkonzept vor. Dieses Hochwasserschutzkonzept wird im Zuge des Fuel-Switch-Vorhabens fortgeschrieben. In Bezug auf die Errichtung und den Betrieb des GuD-Kraftwerks und der Heißwasserkesselanlage werden organisatorische oder technische Maßnahmen vorgesehen, um wassergefährdende Stoffe auch im Fall von HQ<sub>extrem</sub> mit entsprechender Vorwarnzeit zu sichern, zu entfernen oder an einen gesicherten Ort zu verbringen.

## Lokales Klima

In Bezug auf das Lokalklima ist das Kraftwerksgelände durch einen hohen Versiegelungsgrad sowie erhöhte Luftschadstoff- und Abwärmelastung geprägt und weist keine besondere Bedeutung als klimaaktive Fläche auf. Durch das Fuel-Switch-Vorhaben ergeben sich Änderungen im Kühlturbetrieb, weshalb mögliche mikroklimatischen Auswirkungen oder eine Veränderung der Schwadenbildung untersucht und bewertet wurden. Die Auswirkungen auf das Kleinklima sind auf die unmittelbare Umgebung der Standortfläche begrenzt.

## Kaltluftversorgung

Der Kraftwerksstandort spielt derzeit durch die baulichen Nutzungen keine relevante Rolle in der Kaltluftversorgung der Umgebung bzw. in der Frischluftversorgung der nächstgelegenen Wohngebiete. Eine Verschlechterung der klimatischen Verhältnisse der nächstgelegenen Wohnbebauung durch die Neubauten des Fuel-Switch-Vorhabens ist demnach auszuschließen.

## Veränderung der bodennahen Windverhältnisse

Mit dem Fuel-Switch-Vorhaben wird sich durch die Neubauten die Oberflächenstruktur im Gesamten am Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau etwas erhöhen, d. h. dass die Windgeschwindigkeit und Richtung beeinflusst werden können. Den Ergebnissen der Untersuchungen zufolge sind diese Einflüsse auf die Windverhältnisse jedoch nachgeordnet.

## Schwadenbildung

Die Schwadenbildung ist am Kraftwerksstandort durch die Nutzung der Hybridkühltürme im Vergleich zu Naturzugkühltürmen bereits stark reduziert. Bezüglich der potenziellen Schwadenbildung ist durch die Realisierung des Fuel-Switch-Vorhabens mit einer weiteren Reduzierung der Schwaden zu rechnen, da der emittierte Wassermassenstrom abnimmt.

## Fazit Klima

Insgesamt ist eine Auswirkung auf die lokalklimatische Situation auf die unmittelbare Umgebung der Standortfläche begrenzt. Eine Beeinträchtigung der benachbarten Wohn- oder Gewerbegebiete ist nicht zu erwarten.



## Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Der Vorhabenstandort weist durch überwiegend versiegelte und durch Störwirkungen beeinflusste Flächen keine besonders schutzwürdigen Lebensräume für Tiere und Pflanzen auf. Im Randbereich des Kraftwerksgeländes gibt es zum Teil ökologisch höherwertige Flächen sowie eine hohe ökologische Wertigkeit im erweiterten Untersuchungsraum im Bereich des Alten Neckars. Bei der Betrachtung von nachteiligen Auswirkungen durch Luft-, Licht- und Lärmimmissionen sowie von Erschütterungen sind auch in den nächstgelegenen Schutzgebieten keine erheblichen Beeinträchtigungen festzustellen. Durch die Reduktion der SO<sub>2</sub>- und Stickoxid-Immissionen sowie der Stickstoff- und Säureeinträge ist von einer deutlichen Verbesserung gegenüber dem derzeitigen Kraftwerksbetrieb auszugehen.

Die artenschutzrechtliche Relevanzprüfung kommt zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass für alle im Gutachten aufgeführten und vorhabenrelevanten Arten die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten gewahrt bleibt, sodass der Vorhabenstandort wichtige Funktionen als Lebensraum geschützter Tiere und Pflanzen weiter erfüllt. Es ist auch festzustellen, dass die durch das Vorhaben verbrauchten Flächen keine besonders geeigneten Habitate, wie z. B. für Amphibien und Reptilien, aufweisen. In der Umgebung des Vorhabengebiets gibt es besser geeignete bzw. weiträumig zur Verfügung stehende Habitate.

Im Ergebnis der Auswirkungsbetrachtungen ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung der Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere hervorgerufen werden.

## Lärm (Schallimmissionen)

In der Bewertung der Schallimmissionen kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die Lärmzusatzbelastung sowohl durch das geplante Vorhaben als auch durch den geplanten gesamten Kraftwerksbetrieb am Standort die relevanten Immissionsrichtwerte der TA Lärm einhält. Des Weiteren führt das Fuel-Switch-Vorhaben zu einer wesentlichen Verbesserung der durch den Kraftwerksstandort Altbach/Deizisau hervorgerufenen schalltechnischen Situation im Bereich der nächstgelegenen Wohngebiete.

Die baubedingten Geräuschemissionen während der Umsetzung führen im Wesentlichen innerhalb der Vorhabenfläche, den Baustelleneinrichtungsflächen sowie im nahegelegenen Umfeld zu relevanten Geräuschemissionen. Entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen werden vorgesehen, sodass keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die temporären Schallimmissionen zu erwarten sind.



Umfangreiche Maßnahmen sorgen für effektiven Tierschutz.



Der Kraftwerks-umbau hat keine Auswirkungen auf die Naherholungsgebiete.

## Landschaftsbild

Das Kraftwerksgelände mit seinen großen Kraftwerksanlagen ist durch die Lage im Neckartal von weiten Teilen der Umgebung sichtbar. Der Vorhabenstandort liegt innerhalb des Kraftwerksgeländes mit einer eingeschränkten Sichtbarkeit. Insgesamt ist das Landschaftsbild industriell geprägt.

Im Rahmen des Fuel-Switch-Vorhabens werden teilweise bestehende Strukturen wie das Fernwärmegebäude und der Hybridkühlturm von HKW 1 weitergenutzt und neue Bauwerke so errichtet, dass sie der Gebäudestruktur der bestehenden Bauwerke gleichen. Dabei ist die Dimension der neuen Anlagen im Verhältnis zu Bestandsgebäuden und -anlagen klein. Insgesamt resultiert aus dem Vorhaben keine zusätzliche visuelle Störung des Landschaftsbilds.

## Kulturelles Erbe

Das HKW 1 bildet aus wissenschaftlichen Gründen ein Kulturdenkmal nach § 2 Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg (DSchG). Hierzu zählen neben den Gebäuden, dem Schornstein und den innen liegenden technischen Anlagen ebenfalls die Kohlelagerplätze 1 und 2 sowie die entsprechenden Kohleförderanlagen.

Das Fuel-Switch-Vorhaben erfordert den Eingriff in Anlagen des HKW 1 (u. a. Rückbau von Teilen des Kohlelagerplatzes 1 und Errichtung der HWKA im Fernwärmegebäude von HWK 1). Um den denkmalrechtlichen Belangen dieser Eingriffe gerecht zu werden, erfolgt in Abstimmung mit dem Landesdenkmalamt eine ausführliche Dokumentation des Ausgangszustands. Des Weiteren sind keine Einflüsse auf Bodendenkmale ableitbar.

## Weitere Auswirkungen auf die Umwelt und die Umgebung sowie Wechselwirkungen

Das Fuel-Switch-Vorhaben wird nach dem Stand der Technik und insgesamt mit einer höheren Effizienz umgesetzt, sodass eine bessere Wärmeausnutzung und folglich ein geringerer Wärmeeintrag an die Umgebung sowie in den Neckar aus ihm resultiert.

Im Zuge des Fuel-Switch-Vorhabens ist von keinen zusätzlichen erheblich nachteiligen Auswirkungen infolge von Emissionen hinsichtlich der Faktoren Licht, Gerüche, Erschütterungen und elektromagnetischer Felder auszugehen. Lediglich im Rahmen der Baumaßnahmen ist der zeitlich begrenzte Einsatz einer sicheren Beleuchtung der Baustelleneinrichtungsflächen und der Baufelder sicherzustellen. Insgesamt sind wesentliche negative Auswirkungen wie Gesundheitsgefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für das Schutzgut Mensch durch das geplante Vorhaben nicht abzuleiten.

Es sind keine erheblichen nachteiligen Wechselwirkungen – z. B. infolge von Belastungsverschiebungen oder Schadstoffpfaden – im Zusammenhang mit der Errichtung zu erwarten.

## Fazit zur Umweltverträglichkeit des Vorhabens

Auf Grundlage der durchgeführten Auswirkungsbetrachtung des Vorhabens auf die einzelnen Umweltschutzgüter kann abschließend festgehalten werden, dass durch das geplante Fuel-Switch-Vorhaben der EnBW keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind.



