

Fuel Switch am Energiestandort Heilbronn

Vorhabenbeschreibung des Vorhaben- und Erschließungsplans
zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan 21/14
„Lichtenbergerstraße Northwest“
Neubau einer Gas- und Dampfturbinenanlage (Block 8)
Erweiterung Hilfsdampferzeuger 3 (HiDE 3),
Dampfnetzumstellung sowie Stilllegung der Kohleblöcke

Juli 2021

Die unten genannten Angaben und Beschreibungen stellen den aktuellen Stand der Planungen dar und sind vorläufige Angaben. Es können sich im Laufe des Verfahrens noch Änderungen ergeben.

Verfasser:
EnBW

unter der Mitarbeit von:
Müller BBM
SCG

Datum: 23. Juli 2021
Version: 01

Inhaltsverzeichnis

1	Projektidee und Veranlassung.....	1
2	Alternativenprüfung.....	4
3	Rechtliche Rahmenbedingungen	6
3.1	Kohleausstiegsgesetz	6
3.2	KWKG	6
3.3	Bauplanungs- und Genehmigungsrecht	7
4	Bestehender Kraftwerkstandort.....	8
4.1	Block 7	8
4.2	Blöcke 5 und 6	8
4.3	Stillgelegte Blöcke 1-4.....	9
4.4	Hilfsdampferzeuger (HiDE).....	9
4.4.1	HiDE 1	9
4.4.2	HiDE 2	10
4.4.3	HiDE 3	10
4.5	Fernheizwerk.....	10
4.6	Dampfnetz und Heißwassernetz	10
5	Geplante Änderungen am Kraftwerkstandort	11
5.1	Errichtung und Betrieb von Block 8 (GuD-Anlage)	11
5.1.1	Standort auf dem Kraftwerksgelände	11
5.1.2	Beschreibung Kraftwerksprozess	12
5.1.3	HiDE Block 8	14
5.1.4	Gasversorgung	14
5.1.5	Weitergenutzte Anlagen	15
5.1.6	Wassernutzung	16
5.1.7	Energieableitung.....	16
5.1.8	Architektur und Städtebau	17
5.1.9	Zusammenfassung technische Hauptdaten	18
5.2	Stilllegung Kohleblöcke.....	18
5.3	Hilfsdampferzeuger	19
5.3.1	HiDE 1	19
5.3.2	HiDE 2	19
5.3.3	HiDE 3	19

5.4	Dampfnetzumstellung	19
6	Aufstellungsvermerk	21

Anhänge

Abkürzungsverzeichnis und Glossar

Abkürzung	Beschreibung
Brückentechnologie	Übergangsphase hinzu Erneuerbaren Energien
1%-Kriterium	Aus LAI Auslegungshinweise zur TA Luft (2004); bei einer Zusatzbelastung von max. 1% des Immissionsjahreswertes können keine über den Stand der Technik hinausgehende Maßnahmen gefordert werden (Verhältnismäßigkeitsgrundsatz)
12. BImSchV	Störfall-Verordnung
13. BImSchV	Verordnung über Großfeuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen
39. BImSchV	Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen
dB(A)	Dezibel (A), A-bewerteter Schalldruckpegel
FFH Gebiet	Flora-Fauna-Habitat (Natura2000-Gebiete); europäische Schutzgebiete
Fuel Switch	engl. Brennstoffwechsel (Umstellung von Kohle auf Gas)
Gesamtbelastung	Vorbelastung + Zusatzbelastung
Gesamtzusatzbelastung	Der Immissionsbeitrag der durch die gesamte geänderte Anlage hervorgerufen wird
GuD-Kraftwerk	Gas- und Dampfturbinen-Kraftwerk; ein Kraftwerk, in dem die Abwärme eines Gasturbinenkraftwerkes in einem Dampfkraftwerk genutzt wird.
HiDE	Hilfsdampferzeuger (Nebenanlage, Unterstützung Fernwärme)
HLB8	Geplanter Block 8 (GuD-Anlage inkl. HiDE) GuD). GuD + HiDE = Gas- und Dampfturbinen-Anlage inkl. Hilfsdampferzeugung)
IBN	Inbetriebnahme. Die Inbetriebnahme ist der Zeitpunkt an dem die Anlage fertig gestellt und alle Tests und Probeläufe erfolgreich abgeschlossen sind. Ab diesem Zeitpunkt beginnt der kommerzielle Betrieb.
Irrelevanz	Als irrelevant werden Zusatzbelastungen angesehen, die für Luftschadstoffe 3,0 % der Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit nicht übersteigen (N. 4.1 Abs. 4 c) TA Luft)
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI)
Multishaft	deutsch: Mehrwellenanlage, die Gasturbine und die Dampfturbine produzieren die elektrische Energie getrennt, sie haben jeweils einen eigenen Generator.
MW	Megawatt; Einheit der Leistung
SCR	selective catalytic reduction; Technik zur Reduktion von Stickoxiden in Abgasen von Feuerungsanlagen
Singleshaft	deutsch: Einwellenanlage, die Gasturbine und die Dampfturbine produzieren die elektrische Energie mittels eines gemeinsamen Generators, sie sind mit einer Welle miteinander verbunden.
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
Vorbelastung	Die vorhandene Belastung durch einen Schadstoff
Zusatzbelastung	Immissionsbeitrag des Vorhabens

1 Projektidee und Veranlassung

Die EnBW verfolgt das Ziel der Klimaneutralität bis zum Jahr 2035. Bereits im Jahr 2030 soll der CO₂-Ausstoß ausgehend von den Werten des Jahres 2018 halbiert werden. Die Bundesregierung hat darüber hinaus im vergangenen Jahr den Kohleausstieg (vgl. Kapitel 2.1 und 2.2) beschlossen und ein entsprechendes Gesetzespaket verabschiedet. Ausgehend von diesen beiden Treibern beschäftigt sich die EnBW seit einem guten Jahr damit, welche Auswirkungen hieraus für die konventionellen Kraftwerksstandorte erwachsen und wie das Kraftwerksportfolio zum Erreichen dieser ambitionierten Ziele umzubauen ist. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der weitere Ausbau der Erneuerbaren Energien den Bedarf an regelbarer Kraftwerksleistung insbesondere in Süddeutschland nicht nennenswert verringert, gleichzeitig aber die Anforderung an höhere Flexibilität derartiger Kraftwerke stellt. Das ist darin begründet, dass die erneuerbaren Energiequellen Windkraft und Photovoltaik unabhängig vom jeweiligen Strombedarf produzieren, so dass die auftretende Differenz durch regelbare Kraftwerke ausgeglichen werden muss, um eine Versorgungssicherheit beim weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien zu gewährleisten. Es muss folglich eine Lösung gefunden werden, auch diese regelbare Komponente unserer Stromversorgung zu erhalten, sie flexibler zu machen und auf den Pfad der zunehmenden Klimaneutralität zu bringen.

Mit den Planungen zielt die EnBW dabei auf drei wesentliche Chancen, die im Rahmen eines „Fuel Switch“, also der Umstellung der Energieerzeugungsanlagen von Kohle auf einen anderen Brennstoff, ergreifen wollen:

- 1) Wir möchten die Fernwärmeversorgung – auch im Sinne unserer Kunden – auf eine langfristig belastbare, aber gleichzeitig nachhaltige, umwelt- und klimafreundliche Basis stellen.
- 2) Wir möchten flexibel einsetzbare Kraftwerksleistung schaffen, die durch den Kohleausstieg vor allem in Süddeutschland ansonsten verloren geht. Hierbei wird sowohl auf den regionalen Bedarf zur Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit als auch auf den Bedarf zur Absicherung des eigenen, zunehmend durch Erneuerbare Energien geprägten Erzeugungsportfolios abgezielt.
- 3) Wir möchten unserer Belegschaft an unseren Standorten eine belastbare Perspektive für die Nach-Kohle-Ära bieten und sie damit zu einem wichtigen Eckpfeiler der Energiewende machen.

Am Standort Heilbronn betreibt die EnBW ein steinkohlebefeuetes Heizkraftwerk mit einer elektrischen Leistung von insgesamt 1.050 MW. Das Kraftwerk besteht heute insbesondere aus dem 1985 in Betrieb gegangenen und noch im Markt befindlichen Block 7 sowie aus den im Reservebetrieb befindlichen Blöcken 5 und 6. Neben der Strom- und Fernwärmeversorgung steht Block 7 auch zur Mitverbrennung von Klärschlamm zur Verfügung. Im Rahmen der einführend erläuterten Strategie ist es Ziel, diese kohlebefeueten Blöcke innerhalb der nächsten Jahre außer Betrieb zu nehmen und stillzusetzen.

Als Ersatz soll für Block 7 eine Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD) – Heilbronn Block 8 – mit einer maximalen Feuerungswärmeleistung von 1.250 MW (entspricht max. 750 MW elektrischer Leistung) errichtet werden. Eine derartige GuD-Anlage zeichnet sich durch

kurze Reaktionszeiten sowie eine hohe Effizienz und Verfügbarkeit aus. Im Rahmen des Projektes soll die Gasturbine außerdem so ausgelegt werden, dass die Möglichkeit besteht, in Zukunft neben oder statt Erdgas auch (grünen) Wasserstoff als Brennstoff zu nutzen. Damit wird Erdgas letztlich nur als Brückentechnologie genutzt und die GuD-Anlage wird zu einem idealen Verbindungsglied zwischen dem Kohleausstieg und der Zielsetzung der EnBW, bis zum Jahr 2035 die Klimaneutralität zu erreichen. Die Wasserstoff-Fähigkeit der Anlage soll dabei in zwei Stufen möglich sein:

- 1) Bereits ab Inbetriebnahme von Block 8 soll eine Mitverbrennung eines definierten Wasserstoff-Anteils zusammen mit Erdgas möglich sein. Der exakte Prozentsatz ist noch abhängig von der eingesetzten Technologie und wird im Rahmen der Ausschreibung festgelegt werden. Er wird aber in einer Bandbreite von 10-25% liegen. Eine Beimischung von Wasserstoff könnte damit bereits kurzfristig entweder zentral über das vorgelagerte Gasnetz oder dezentral vor Ort mit separat zugeliefertem oder erzeugtem Wasserstoff erfolgen.
- 2) Die ausschließliche Verbrennung von Wasserstoff erfordert geringfügige technische Nachrüstungen, die durchgeführt werden, sobald Wasserstoff in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht. Als Nachinvestition sind diese kommerziell im Projekt bereits eingeplant. Es wird davon ausgegangen, dass längerfristig grüner Wasserstoff über das vorgelagerte Gasnetz zur Verfügung gestellt werden kann. Die im Ausbau befindliche vorgelagerte Gasleitung bis zum Anschlusspunkt im Bereich Böllinger Höfe wird materialseitig bereits so ausgelegt, dass sie für den Transport von Wasserstoff geeignet ist. Damit kann Wasserstoff in Heilbronn als einem der ersten süddeutschen Standorte vergleichsweise frühzeitig vorhanden sein.

Im Sinne möglichst langer Lebenszyklen von Komponenten der Anlage sollen einige Teile des stillzulegenden Blocks 7 eine Anschlussverwendung in Block 8 finden. Hierzu zählen der Kühlturm sowie das Wasserhaus und zugehörige Entnahme- und Einleitbauwerke.

Mit der Aufnahme des kommerziellen Betriebs von Block 8 werden sowohl der sich am Markt befindliche Block 7 als auch die der Netzreserve dienenden Blöcke 5 und 6 ihren Betrieb einstellen. Mit dem Betrieb der Blöcke 5 und 6 ist auch der Betrieb des kohlebefeuerten Hilfsdampferzeugers (HiDE) 1 verknüpft. HiDE 1 wird zusammen mit den Blöcken 5 und 6 außer Betrieb gehen. Im Gegenzug muss der gasbefeuerte HiDE 3 von derzeit zwei auf dann 4 bis 5 Gaskessel ausgebaut werden, um eine ausreichende Absicherung des Fernwärmebedarfs sicherstellen zu können.

Durch die langfristige Sicherung des Energiestandortes Heilbronn wird die Energieversorgung der Stadt Heilbronn mit Fernwärme und Strom sichergestellt. Selbst im Falle eines großräumigen Stromausfalls kann, sofern Block 8 in Betrieb ist, ein Inselnetz aufgebaut werden. Von dieser Insel kann die übergeordnete Energieversorgung wiederaufgebaut werden.

Mit Blick auf die Belegschaft des Kraftwerks werden die geplanten Maßnahmen zwar einerseits zu einer Reduktion des benötigten Betriebspersonals führen, was hauptsächlich auf den höheren Automatisierungsgrad in gasbefeuerten Anlagen zurückzuführen ist, andererseits werden die dann verbleibenden bzw. neu entstehenden Arbeitsplätze als fester Bestandteil einer Nach-Energiewende-Erzeugungslandschaft zukunftsicher sein und insbesondere auch wieder einen Ausbildungsbetrieb ermöglichen. Der notwendige Abbau von Arbeitsplätzen wird schon aufgrund der derzeitigen Altersstruktur der Kraftwerksbelegschaft sozialverträglich durch Verrentung erfolgen. Letztlich ist das altersbedingte

Ausscheiden von Mitarbeitern und die faktische Unmöglichkeit, für ein Reservekraftwerk neues Personal zu gewinnen, sogar der Hauptgrund dafür, dass die Reserveblöcke HLB 5/6 nicht über den Inbetriebnahmezeitpunkt des geplanten Block 8 hinaus weiter betrieben werden können.

Es ist damit das Ziel der EnBW, den Standort Heilbronn auch in Zukunft zur zentralen Wärme- und Stromerzeugung zu nutzen und dabei allen Dimensionen der gesteckten Nachhaltigkeitsziele (Ökologie, Ökonomie und Soziales) gerecht zu werden. Durch den Bau von Block 8 wird die Emission von Luftschadstoffen gegenüber dem Status Quo deutlich reduziert, es werden Standort und Arbeitsplätze gesichert sowie Kapazitäten zur flexiblen Stromerzeugung geschaffen, welche die volatile Erzeugung aus erneuerbaren Energien sinnvoll ergänzen. Nicht zuletzt wird die Erzeugung der Fernwärme auf eine für die Kunden belastbare, langfristige Basis gestellt, die auch den zunehmenden Anforderungen an Umwelt- und Klimafreundlichkeit gerecht wird.

2 Alternativenprüfung

Im Rahmen der Projektplanung wurden Seitens EnBW verschiedene räumliche und technologische Alternativen zur Errichtung und dem Betrieb einer GuD am Kraftwerksstandort Heilbronn geprüft, aber letztlich verworfen.

Basis für die Alternativenprüfung des Kraftwerksstandortes Heilbronn ist ein Weiterbetrieb der bestehenden Kohleblöcke. Ein Weiterbetrieb der, in der Reservekraftwerksverordnung betriebenen, Blöcke 5 und 6 ist derzeit bis 2026 vorgesehen, könnte aber durch die Bundesnetzagentur bei entsprechendem netztechnischem Bedarf grundsätzlich auch verlängert werden (insbesondere sollte es in Süddeutschland zu Versorgungsengpässen kommen). Block 7 kann auch im Rahmen des Kohleausstiegsgesetzes bis 2035 am Markt eingesetzt werden. Ein Weiterbetrieb von Block 7 zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit bis 2038 oder darüber hinaus, d.h. als Netzreserve, ist dabei wahrscheinlich. Für den Fernwärmestandort Heilbronn bedeutet diese Alternative, dass für den Zeitpunkt ab 2035 keine Fernwärme aus zentraler und hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung für Industrie, Gewerbe und Haushaltskunden mehr bereitgestellt werden kann.

In räumlicher Hinsicht bietet sich die Errichtung einer Anlage auf dem bestehenden Kraftwerksstandort Heilbronn an. Beim Standort Heilbronn handelt es sich um einen historisch gewachsenen Standort, der über alle Anlagen zur Einspeisung von Strom und Fernwärme verfügt. Das Kraftwerk ist ein wichtiger Wärmeversorger für die Stadt und Teile des Landkreises Heilbronn. Mit dem Fernwärmenetz werden Haushalte, Industrie und öffentliche Gebäude direkt oder durch die HNVG zuverlässig und umweltschonend versorgt. Zur Erzeugung der Fernwärme werden in Heilbronn vor allem KWK-Anlagen genutzt. Die Bereitstellung der Fernwärme basiert dabei vor allem auf Steinkohle. Um auch weiterhin im Interesse der Fernwärmekunden eine sichere, kostengünstige und umweltfreundliche Wärmeversorgung für die Stadt Stuttgart Heilbronn gewährleisten zu können, soll der Kraftwerksstandort Heilbronn mit Ersatz der Kohleanlagen durch eine hocheffiziente Gas- und Dampfturbinenanlage zukunftsfähig modernisiert werden. Hierdurch wird zum einen eine Einspeisung in das bestehende Fernwärmenetz gewährleistet. Zum anderen aber kann der bereits langjährig durch industrielle Nutzungen geprägte Standort weiterentwickelt werden. Alternativstandorte im Umland stehen EnBW zum einen nicht zu Verfügung und wären zum anderen mit hoher Wahrscheinlichkeit mit zusätzlichen Umweltbeeinträchtigungen, insb. Flächenverbrauch und Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden. Es erscheint daher vorzugswürdig, den bestehenden Standort weiter zu nutzen.

Auch in technologischer Hinsicht erscheint eine Umstellung auf Erdgas jedenfalls derzeit als die vorzugswürdige Variante. Eine direkte Umstellung der Strom- und Fernwärmeerzeugung in Heilbronn auf erneuerbare Energien wäre bereits technisch eine kaum zu bewältigende Herausforderung, da erneuerbare Energien Platz benötigen, der innerhalb von urbanen Ballungsräumen wie Heilbronn nicht verfügbar ist. Eine autarke erneuerbare Strom- und Wärmeversorgung würde daher nicht nur den massiven Ausbau von Wind- und Photovoltaikkraftwerken im Heilbronner Umland 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 deutlich längere Zeit in Anspruch nehmen als die Errichtung einer GuD. Dies hätte dann eine längere Betriebsdauer des bestehenden Kohlekraftwerks zur Folge, weswegen eine Umstellung auf erneuerbare Fernwärme mit dem Ziel eines raschen Kohleausstiegs in Heilbronn nicht vereinbar wäre.

Im Rahmen der Projektentwicklung für den Standort Heilbronn wurden verschiedene Technologien in verschiedenen Leistungsbandbreiten mit dem Hinblick auf Anbietersituation, Wirkungsgrad, Wirtschaftlichkeit, Klima, Umweltauswirkungen in Verbindung mit dem Ersatz der Kohleanlage HLB7 sowie der Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit betrachtet. Im Rahmen der Anbietersituation wurde untersucht, wie viele Anbieter im Bereich der Technologie sowie Leistungsklasse auf dem Markt agieren. Der Wirkungsgrad spiegelt die Effizienz der Anlagen im Betrieb wieder. Im Rahmen der Betrachtungen zum Klima wurde insbesondere die Klimawirksamkeit der eingesetzten Brennstoffe im Sinne von CO₂-Äquivalenten betrachtet. Die Umweltauswirkungen betrachten sowohl die Emissionen wie NO_x der Neuanlagen als auch die Reduktion von Emissionen durch die mögliche frühere Stilllegung von HLB7. Bei der Versorgungssicherheit wurde in erster Linie auf die Bereitstellung von schnell regelbarem Strom zur, vor allem in Süddeutschland, notwendigen Absicherung der Netzstabilität betrachtet. Neben der großen und nun geplanten großen GuD-Anlage wurde des Weiteren eine GuD-Anlage der Größenklasse 160-180 MW, eine Biomasseanlage in der Größenordnung 20 MW sowie eine BHKW-Lösung in der Größenklasse 90-100 MW untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind der Tabelle XX zu entnehmen. Auch wenn einige der betrachteten Technologien in einzelnen Punkten gegenüber der großen GuD vorteilhaft sind, überwiegen in Summe die Vorteile der großen GuD doch eindeutig. Nur aufgrund der Leistungsklasse ist auch zukünftig eine zuverlässige, umweltschonende und kostengünstige Versorgung mit Strom und Fernwärme zu gewährleisten.

Variante	Große GuD	Kleine GuD	Biomasse	BHKW
Leistungsbandbreite	620-750 MW	160-180MW	20MW	90-100MW
Anbietersituation	+	o	+	+
Wirkungsgrad	+	o	-	-
Wirtschaftlichkeit	+	-	-	-
Klima	o	o	+	o
Umweltauswirkungen Ersatz Kohleanlagen	-/+	o/-	+/-	+/o
Versorgungssicherheit (Netzreserve)	+	-	-	-

Tabelle 1: Variantenvergleich Technologie

Der große Vorteil einer modernen GuD-Anlage ist, dass diese 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 Beimischung von Wasserstoff kann die CO₂-Bilanz sukzessive 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 die GuD-Anlage berücksichtigt. Auch die neue Erdgas-Transportleitung ist bereits so geplant, dass sie statt Erdgas auch Wasserstoff bis zum Anschlusspunkt westlich des Kraftwerksgeländes liefern kann.

3 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die wesentlichen rechtlichen Rahmenbedingungen bilden das eingangs erwähnte Kohleausstiegsgesetz sowie damit einhergehend die Änderungen des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes.

Diese Gesetze regeln bzw. fördern den Kohleausstieg durch Fristen und wirtschaftliche Anreize. Das Bau- sowie das Immissionsschutzrecht hingegen regeln die bau- und immissionsschutzrechtliche Umsetzung des Vorhabens.

3.1 Kohleausstiegsgesetz

§ 2 Abs. 1 des Gesetzes zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung vom 8. August 2020 (Kohleverstromungsbeendigungsgesetz – KVBG) fordert, die Stromerzeugung durch den Einsatz von Kohle spätestens bis zum Ablauf des Jahres 2038 sozialverträglich, schrittweise und möglichst stetig zu reduzieren und dabei eine sichere, preisgünstige, effiziente und klimaverträgliche Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität zu gewährleisten. Für die steinkohlebasierte Stromerzeugung sieht das Gesetz einerseits eine so genannte ordnungsrechtliche, d.h. einseitig-zwingende Stilllegung durch administrative Anordnungen durch die Bundesnetzagentur vor; andererseits bis 2027 die freiwillige Stilllegung von Erzeugungskapazitäten und deren Ersatz durch sog. Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen (KWK-Anlagen) vor. Nur bei freiwilliger Stilllegung der Anlage im Rahmen einer Ausschreibung hat der Betreiber Anspruch auf Zahlung eines „Steinkohlezuschlages“.

3.2 KWKG

Neue Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sind ortsfeste technische Anlagen, die der gleichzeitigen Umwandlung der eingesetzten Energie in elektrische Energie und Nutzwärme dienen, insb. GuD-Anlagen wie hier geplant. Diese Anlagen werden durch das Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung gefördert. Die Kraft-Wärme-Koppelung dient sowohl der sicheren und preisgünstigen als auch der effektiven und klimaverträglichen Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität. Aus diesem Grund wurde die Förderung von Investitionen in diese sehr teuren, aber sehr energieeffizienten Anlagen durch das KWKG auch durch die Europäische Kommission - bei Inbetriebnahme der Neuanlagen bis Ende 2026 - befürwortet. Bei Inbetriebnahme nach 2026 ist nach derzeitiger Gesetzeslage eine Förderung nicht mehr gegeben. Infolge der gesetzgeberischen Aktivitäten zum Kohleausstieg wurde mit § 7c KWKG ein sog. Kohleersatzbonus eingeführt, welcher die Umrüstung bisheriger Kohle-Standorte auf eine neue, nicht kohlebasierte KWK-Anlage fördert. Hiermit wird sichergestellt, dass auch nach der Stilllegung der bisherigen Kohleanlagen die lokale und regionale Versorgung mit elektrischem Strom und Fernwärme sichergestellt werden kann.

3.3 Bauplanungs- und Genehmigungsrecht

Für das betreffende Gebiet liegt ein Flächennutzungsplan aus dem Jahr 2003 vor, mit der Zweckbestimmung Elektrizitätswerk, Umspannwerk und Fernheizwerk. Die geplante Anlage steht somit nicht im Widerspruch zum Flächennutzungsplan.

Ferner liegt ein Bebauungsplan 21/7 „Heilbronn Untere Viehweide“ aus dem Jahr 1981 vor. Durch ein teilweises Überschreiten der festgesetzten Baugrenzen sowie die teilweise Errichtung der Anlage innerhalb von festgesetzten Pflanzgebotsflächen, werden die Grundzüge der Planung berührt. Dies erfordert Änderungen am bzw. eine Neuaufstellung des Bebauungsplanes zur Schaffung der bauplanungsrechtlichen Zulässigkeit.

Neben bauplanungsrechtlichen Regelungen unterliegt die geplante Anlage den Bestimmungen und Anforderungen des Immissionsschutz- und Wasserrechts. Immissionsschutzrechtlich sind die Stilllegung des Blockes 7 und die Errichtung und der Betrieb des Blockes 8 als eine Änderung der bestehenden Kraftwerksanlage einzustufen. Gespräche mit der hierfür zuständigen Genehmigungsbehörde – Regierungspräsidium Stuttgart – fanden und finden in regelmäßigen Abständen statt. Über die Ergebnisse wird die Stadtverwaltung regelmäßig informiert. Die Errichtung und der Betrieb der geänderten Anlage bedürfen somit einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung im sog. förmlichen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung. Das Bauleitplanverfahren ist dem immissionsschutzrechtlichen zeitlich etwas vorgelagert, das immissionsschutzrechtliche Verfahren beginnt im Wesentlichen mit Erreichen der Planreife (§ 33 BauGB).

Die zuständige Genehmigungsbehörde – das Regierungspräsidium Stuttgart – wird eine Genehmigung dann erteilen, wenn sichergestellt ist, dass schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können, die Anlage dem Stand der Technik entspricht und die bauplanungsrechtlichen Voraussetzung gegeben sind.

Im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) werden die Umweltauswirkungen des Vorhabens detailliert untersucht, entsprechende Fachbehörden wie auch Naturschutzverbände stimmen sich hierbei zum Untersuchungsumfang ab. Neben den immissionsschutzrechtlichen Tatbeständen sind auch wasserrechtliche Erlaubnisse zum Betrieb der Anlage erforderlich. Die Anlage benötigt verschiedene Wässer zum Betrieb (Kühlung, Vollentsalzungsanlage, ...). Der Gewässerschutz nimmt einen hohen Stellenwert ein, die Regelungen hierzu finden sich im Wasserhaushaltsgesetz und dem Wassergesetz für Baden-Württemberg. Zweck ist es, eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung zu erreichen. Die Entnahme und Einleitung bedürfen einer behördlichen Zulassung, mit dem Ziel eine negative Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes zu verhindern. Auch der Umgang mit Abwasser oder wassergefährdenden Stoffen wird geregelt.

Die Bauleitplanung (B-Plan) und das immissionsschutzrechtliche Verfahren sind zeitlich voneinander abhängig. Das Bebauungsplanverfahren ist die Voraussetzung dafür, dass eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erteilt werden kann.

4 Bestehender Kraftwerkstandort

Das Heizkraftwerk liegt in einem Industrie- und Gewerbegebiet am Rande der Stadt Heilbronn in unmittelbarer Nähe zum Neckar. Seit mehr als 80 Jahren wird am Standort Strom erzeugt, das Gebiet ist durch intensive industrielle Nutzung geprägt.

Von den ursprünglich sieben Blöcken des Standortes sind noch drei in Betrieb, unterliegen aber – wie dargestellt – unterschiedlichen energiewirtschaftsrechtlichen Einsatz-Regimen.

4.1 Block 7

Block 7 ist ein Steinkohleblock im konventionellen Kraftwerkspark der EnBW und wurde im Jahr 1985 fertiggestellt. Im Jahr 2009 wurde Block 7 umfangreich optimiert und modernisiert. Täglich werden bis zu 8.000 Tonnen Kohle angeliefert und vor der Verbrennung auf der Halde zwischengelagert. Die Kohle wird dann in Kohlemühlen staubfein gemahlen und anschließend verfeuert. In Kraft-Wärme-Kopplung wird der im Prozess entstandene Dampf über eine Turbine und einen Generator in elektrische Energie umgewandelt und Fernwärme ausgekoppelt. Anschließend wird der abgearbeitete Dampf kondensiert. Der bestehende Naturzugkühlturm kühlt durch Luft, das vom Kondensator kommende Kühlwasser. Lediglich zum Ausgleich der Verdunstungsverluste wird dem Neckar Wasser entnommen.

Seit 1998 wird in Block 7 Klärschlamm mitverbrannt. Mit der Stilllegung von Block 7 endet auch die Klärschlammverbrennung am Standort Heilbronn.

Die Anlage besteht aus den folgenden Hauptkomponenten (Reihenfolge entlang des Prozesses):

- Brennstoffversorgung mit Kohlemühlen
- Dampferzeuger
- Rauchgasreinigung mit Reststoffsysteem
- Schornstein, 250 m
- Dampfturbine mit Dampfsystem
- Speisewasser- und Kondensatsystem
- Fernwärmesystem
- Kühlwassersystem
- Naturzugkühlturm
- Elektrische Ableitung mit Transformator
- Wasseraufbereitung (Kühlturmzusatzwasser und Speisewasser)
- Leitwarte

4.2 Blöcke 5 und 6

Die Blöcke 5 und 6 gingen Mitte der 1960er Jahre ans Netz und sind heute mit modernen Anlagen zur Rauchgasreinigung ausgerüstet. Die Blöcke 5 und 6 wurden von der EnBW zur Stilllegung angemeldet. Auf Grund der Engpasssituation bei der Absicherung der Stromversorgung in Süddeutschland wurde diese Stilllegung von der Bundesnetzagentur nicht erlaubt und die Blöcke befinden sich nun in der Netzreserve. Dies bedeutet, dass sie nicht mehr durch EnBW im sogenannten kommerziellen Betrieb eingesetzt werden, sondern lediglich auf Anforderungen des Übertragungsnetzbetreibers TransnetBW, wenn in Süddeutschland die Netzstabilität gefährdet ist.

Die Anlage besteht aus den folgenden Hauptkomponenten (Reihenfolge entlang des Prozesses):

- Brennstoffversorgung mit Kohlemühlen
- Dampferzeuger
- Rauchgasreinigung mit Reststoffsysteem (gemeinsam mit HiDE1)
- Schornstein, 250 m
- Dampfturbine mit Dampfsystem
- Speisewasser- und Kondensatsystem
- Durchlaufkühlung
- Werkswasserkühlturm
- Elektrische Ableitung mit Transformator
- Leitwarte

4.3 Stillgelegte Blöcke 1-4

Die Blöcke 1 und 2 wurden 1988, die Blöcke 3 und 4 im Jahr 2006 stillgelegt. Die Gebäude werden aktuell weiterhin als Lagerflächen und für Versorgungsleitungen und Kohlebänder genutzt.

4.4 Hilfsdampferzeuger (HiDE)

Ferner werden drei Hilfsdampferzeuger (HiDE) betrieben. Diese Hilfsdampferzeuger haben zwei Hauptaufgaben:

- Die Absicherung der Fernwärmeversorgung, um bei einem Nichtbetrieb des Blockes 7 die Stadt Heilbronn und angeschlossene Industriekunden weiter sicher mit Fernwärme versorgen zu können.
- Weiterhin dienen die Hilfsdampferzeuger dazu, den sogenannten Anfahrdampf für die Blöcke 5,6 und 7 bereitzustellen. Dieser wird benötigt, um Systeme vor dem Anfahren der Blöcke zu evakuieren, zu entgasen und vorzuwärmen.

Der Standort Heilbronn verfügt über ein standortübergreifendes Dampfnetz auf mehreren Druckniveaus, in das alle Blöcke und die Hilfsdampferzeuger einspeisen. Dieses Netz versorgt die verschiedenen Verbraucher.

Die Leistung aller Hilfsdampferzeuger ist darauf ausgelegt, den Ausfall oder den Stillstand der anderen großer Dampferzeuger auch an sehr kalten Tagen mit hohem Wärmebedarf zu kompensieren, sodass die oben genannten Aufgaben jederzeit erfüllt werden können.

4.4.1 HiDE 1

Der HiDE 1 wurde zusammen mit dem Block 7 errichtet, ist kohlegefeuert und hat eine Feuerungswärmeleistung von 125 MW. Diese Leistung ist an dem Verbrauch von Anfahrdampf des Blockes 7 bemessen. Wird kein Anfahrdampf benötigt, speist der HiDE in die Hilfsdampfschienen des Standortes ein und versorgt die Fernwärme und die anderen Blöcke.

Der HiDE 1 ist mit den Blöcken 5 und 6 über eine gemeinsame Bekohlung, die gemeinsame Rauchgasreinigung sowie den gemeinsam genutzten Schornstein verknüpft.

4.4.2 HiDE 2

Beim HiDE 2 handelt es sich um einen Elektrokessel mit einer thermischen Leistung von 60 MW. Er verursacht keine Rauchgase und speist ebenfalls in die Hilfsdampfschienen des Standortes ein. Er dient somit ebenso der Fernwärmeversorgung bzw. deren Absicherung und der Bereitstellung von Anfahrtdampf für die Blöcke 5, 6 und 7.

4.4.3 HiDE 3

Der HiDE 3 dient der Absicherung der Fernwärme- und Dampfversorgung und ist in einem Kesselhaus mit Schaltanlagenraum errichtet. HiDE 3 besteht aus zwei Dampfkesseln mit einer Feuerungswärmeleistung von jeweils 24 MW, also insgesamt 48 MW. Die Abgasführung erfolgt über einen 75 m hohen Schornstein. Als Regelbrennstoff wird Erdgas, als Reservebrennstoff Heizöl EL eingesetzt. Mit Inbetriebnahme von HiDE 3 wurden die kohlegefeuerten Blöcke 3 und 4 stillgelegt.

Das bestehende Gebäude und der Schornstein des HiDE 3 wurden planerisch für 5 Kessel ausgelegt, es wurden jedoch zunächst nur 2 Kessel errichtet.

4.5 Fernheizwerk

Das Fernheizwerk (FW) speist ebenso, wie die zuvor beschriebenen HiDE in die Hilfsdampfschiene des Standorts ein. Es besteht aus zwei gasbefeuelten Dampfkesseln, die gemeinsam eine Feuerungswärmeleistung von 25 MW besitzen. Die Abgasführung erfolgt über einen 30 m hohen Schornstein. In den Gebäuden des Fernheizwerks befindet sich außerdem eine Fernheizturbine, die der Energierückgewinnung bei der Entspannung des Dampfes von Hilfsdampfdruckniveau auf Dampfnetzdruckniveau dient. Das Fernheizwerk wird unverändert weiter betrieben und ist nicht Gegenstand dieser Planungen.

4.6 Dampfnetz und Heißwassernetz

Das Fernheiznetz wurde ab den 1960-iger Jahren errichtet und versorgte zunächst Industriekunden mit Wärme und Dampf.

Im Bereich des Industriegebietes östlich des Kraftwerksstandortes Heilbronn befindet sich das Dampfnetz, welches der Versorgung der dort ansässigen Industrie dient. Im Bereich der Weipertstraße ist eine Übergabestation an die Heilbronner Versorgungsbetriebe (HNVG) angeordnet, ab hier erfolgt die Versorgung der Wärmekunden im Stadtgebiet Heilbronn durch die HNVG.

Im nördlichen Bereich in Richtung Neckarsulm werden auch einige Privatkunden direkt mit Dampf versorgt.

5 Geplante Änderungen am Kraftwerkstandort

Die EnBW AG plant die Errichtung und den Betrieb von Block 8 (GuD-Anlage inkl. HiDE) mit einer Feuerungswärmeleistung von max. 1.250 MW. Mit der Inbetriebnahme von Block 8, werden die kohlegefeuerten Blöcke 5 und 6 sowie der HiDE 1 außer Betrieb genommen. Zur Absicherung der Dampferzeugung wird die Leistung des gasgefeuerten HiDE 3 von 48 MW auf 182 MW erhöht.

5.1 Errichtung und Betrieb von Block 8 (GuD-Anlage)

5.1.1 Standort auf dem Kraftwerksgelände

Der geplante Block 8 soll im Bereich östlich des Blockes 7 errichtet werden. Die Flächen sind zum Teil versiegelt, zum Teil sind es Rasenflächen mit Baumbestand.

Nachfolgende Abbildung zeigt den Kraftwerkstandort Heilbronn und Umgebung. Im Bereich der rotmarkierten Fläche soll die geplante Anlage errichtet werden.



Abbildung 1: Luftbild Kraftwerkstandort Heilbronn, LUBW (2021), geplanter Standort Block 8 rot markiert.

GuD-Anlagen werden weltweit errichtet und die Anordnung der Komponenten ist in den Grundzügen standardisiert. In einem Hauptgebäude sind die Gas- und Dampfturbine der Generator und der Kondensator angeordnet. Etwas abgesetzt sind die ebenfalls prägenden Gebäude des Abhitzekekessels mit Schornstein und der Fernwärmestation angeordnet.

Je nach Anlagenhersteller bestehen technisch zwei unterschiedliche Möglichkeiten, die Komponenten im Hauptgebäude anzuordnen: Entweder als sogenannte Single-Shaft

Anordnung, in denen die Gasturbine, der Generator und die Dampfturbine entlang einer gemeinsamen Welle angeordnet sind. Als Alternative ist es auch möglich die Gasturbine und Dampfturbine auf zwei Wellen anzuordnen. Dann wird von einer Multishaftanlage gesprochen und im Ergebnis ist das Hauptgebäude eher quadratisch und nicht mehr lang gestreckt. Welche der beiden Alternativen am Standort konkret verwirklicht werden soll, ist im Wesentlichen davon abhängig, welcher Anlagenlieferant in den von EnBW durchzuführenden Ausschreibungen Ende des Jahres 2021 den Zuschlag erhält. Je nach Anlagenlieferant werden Single- oder Multishaftanlagen zum Zuge kommen, wobei bei größeren Anlagen tendenziell Multishaftanlagen gewählt werden. Um mehrere Anbieter in der Ausschreibung zu haben werden zunächst beide Varianten parallel verfolgt.

Um diese Hauptgebäude sind weitere kleinere Hilfs- und Nebengebäude angeordnet. Dies sind zum Beispiel Schaltanlagegebäude, Transformatoren, Gasruckregelstationen

Es ist die Weiternutzung des Bestandskühlturmes sowie der Wasseraufbereitungsanlagen und der elektrischen Energieableitung des Blockes 7 vorgesehen.

5.1.2 Beschreibung Kraftwerksprozess

Die Anlagenkonfiguration kann funktional in drei Einheiten untergliedert werden

1. Gasturbinenprozess
2. Dampfturbinenprozess mit Fernwärmeauskopplung
3. Kühlkreislauf

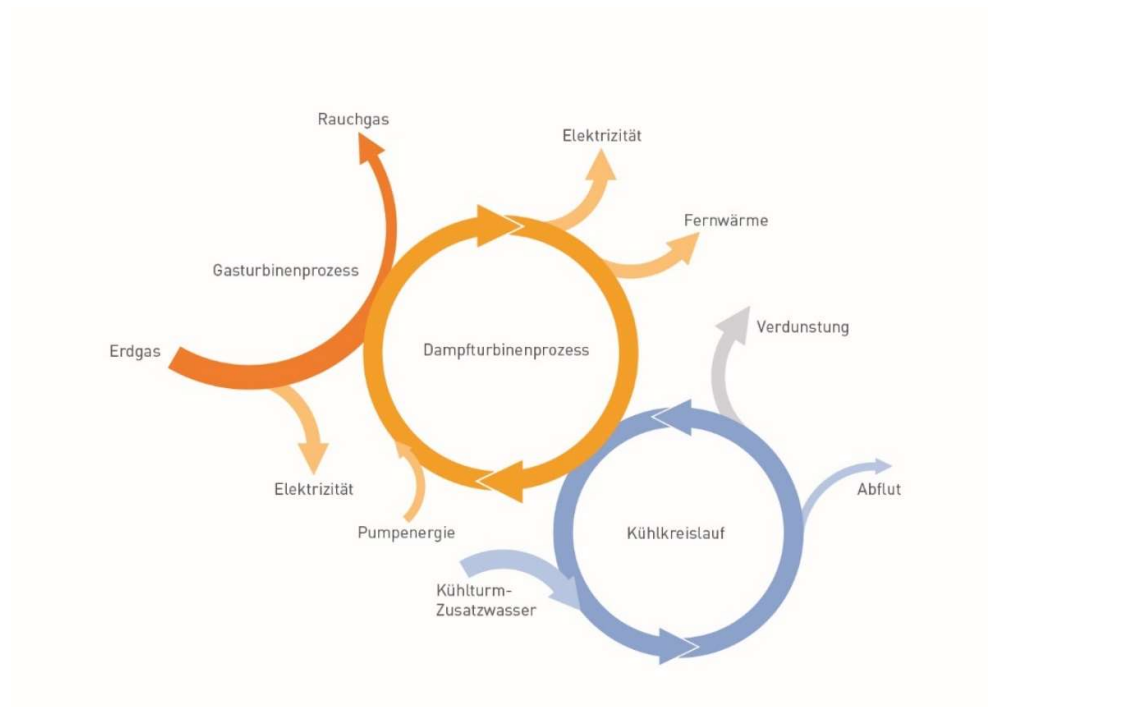


Abbildung 2: Schema Energieprozess, EnBW 2021

Eine Gas- und Dampfturbinenanlage ist ein Kraftwerkstyp, der für die Energieerzeugung den Gasturbinenprozess und den Dampfturbinenprozess kombiniert. Die heißen Abgase der Gasturbine werden in einem Abhitzedampferzeuger (Wärmeübertrager) zur Dampfproduktion genutzt. Der Dampf wird durch die Dampfturbine der GuD-Anlage in elektrische Energie umgewandelt. Dadurch wird eine elektrische Leistung von bis zu 750 MW erreicht.

Der Kraftwerksprozess wird vereinfacht anhand der wichtigsten Stoffströme wie Brennstoff, Wasser, Dampf etc. im oben dargestellten Fließbild gezeigt.

Block 8 besteht im Wesentlichen aus folgenden Anlagenteilen, die zum besseren Verständnis entlang des Prozesses, aufgeteilt nach neuen und weitergenutzten Komponenten, beschrieben werden:

- Brennstoffversorgung Erdgas
- Energieerzeugung
- Gasturbine
- Abhitzekessel
- Rauchgasableitung
- Dampfturbine und Wasser-Dampfkreislauf
- Kühlwassersystem mit Kühlturm
- Fernwärmeauskopplung

In nachfolgender Abbildung ist dieser Sachverhalt vereinfacht dargestellt.

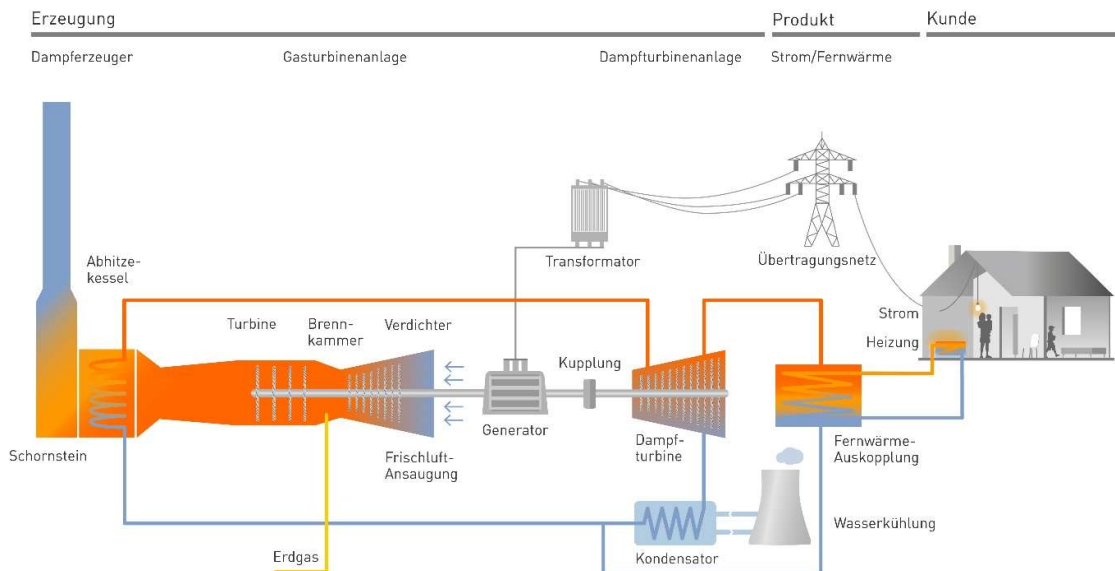


Abbildung 3: Anlagenkonfiguration GuD-Anlage

Block 8 wird ausschließlich mit Erdgas betrieben. Es wird aus einer, derzeit in Planung befindlichen, Erdgasleitung ab der Übergabestation Böllinger Höfe über eine Erdgasdruckregelstation zur Gasturbine der GuD-Anlage geführt.

In der Gasturbine wird Erdgas unter Zugabe von verdichteter Luft verbrannt. Das Erdgas wird dazu über Vorwärmer zu den Brennern der Gasturbine geleitet. Diese Vorwärmung dient der Steigerung des Wirkungsgrades und wird mit Abwärme aus dem nachfolgenden Dampfturbinenprozess 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 verfügt das Abgas über eine Temperatur von 550 - 620 °C. Dieses heiße Abgas wird weiter zur Erzeugung elektrischer Energie eingesetzt. Hierzu wird es durch einen Abhitzedampferzeuger geleitet. Dies ist ein 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 Dampfturbosatz der Anlage geleitet. Die Druckstufen und die Verschaltung der Dampfsysteme werden so ausgelegt, dass eine optimale Ausnutzung der, aus dem Abgas gewonnen, 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 Generator übertragen wird.

Die vom Generator erzeugte elektrische Energie wird auf Hochspannungsniveau transformiert und über die bestehende 380 kV-Ableitung am Standort zum Umspannwerk Großgartach geleitet.

Nachdem dem Dampf ein Großteil der enthaltenen Energie entzogen wurde, ist zur erneuten Nutzung eine Kondensation erforderlich. Hierzu wird der Dampf durch den geschlossenen Hauptkühlkreislauf im sogenannten Kondensator kondensiert. Anschließend wird das Kondensat über die Kondensat- und Speisewasserpumpen wieder mit hohem Druck dem Abhitzedampferzeuger zugeführt. Zur Kühlung einiger Komponenten (Generatoren, Transformatoren, etc.) wird zusätzlich ein Zwischenkühlkreislauf aufgebaut, welcher in sich geschlossen ist und seine Wärme an den Hauptkühlkreislauf abgibt.

Block 8 wird mit einer Fernwärmeauskopplung für eine thermische Leistung von ca. 200 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.

5.1.3 HiDE Block 8

Block 8 benötigt ebenfalls Hilfsdampf zum Anfahren. Im Gegensatz zu Kohlekraftwerken ist diese Dampfmenge jedoch sehr gering. Es wird zu diesem Zweck ein rein erdgasbefuerter Kessel auf dem Baufeld von Block 8 errichtet.

5.1.4 Gasversorgung

Die Brennstoffversorgung von Block 8 mit Erdgas erfolgt über eine neu zu errichtende Gasleitung DN 400 ab der Übergabestation Böllinger Höfe.

Die Genehmigung zur Errichtung der Gasleitung erfolgt in einem eigenständigen Verfahren (Plangenehmigung). Die Netze BW GmbH arbeitet die hierzu erforderlichen Antragsunterlagen aus.

Die Leitung wird durch die EnBW errichtet und so ausgelegt das perspektivisch auch eine Versorgung des Kraftwerkes mit Wasserstoff möglich ist.

In folgender Skizze sind der Anschlusspunkt an der Übergabestation und der Eintritt ins Kraftwerksgelände dargestellt (Trassenlänge ca. 3 km).

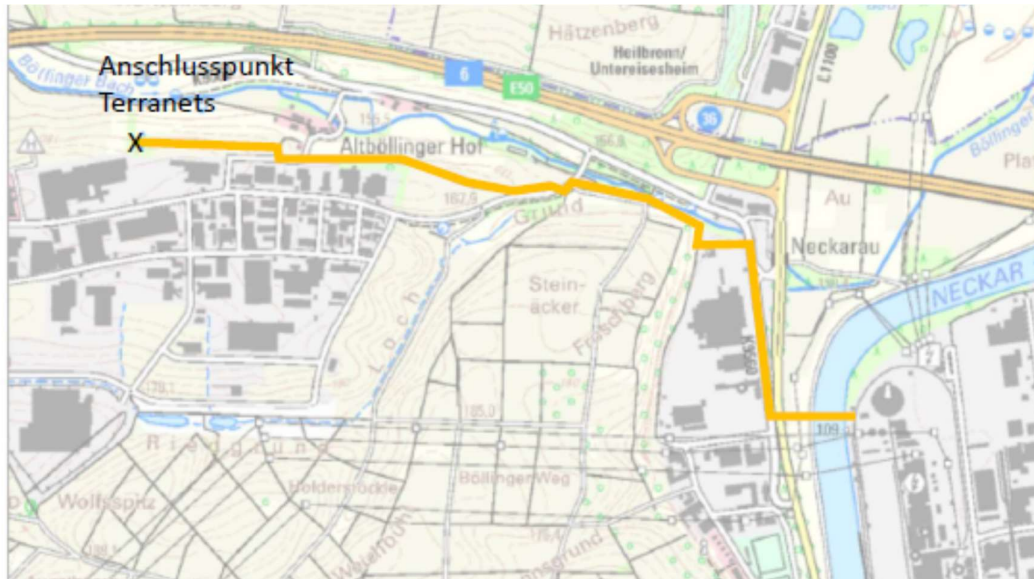


Abbildung 4: Übersicht Gasverbindungsleitung – EnBW, Quelle Karte: LUBW, 2021

5.1.5 Weitergenutzte Anlagen

Es ist beabsichtigt, HLB8 als Ersatzinvestition zum bestehenden Block 7 gegenüber der Bundesnetzagentur (BNetzA) anzuzeigen und somit den Block 7 mit Inbetriebnahme der GuD-Anlage vollständig und dauerhaft stillzulegen. Dadurch werden Versorgungssicherheit und Arbeitsplatzsicherung am Kraftwerksstandort Heilbronn gewährleistet.

Der bestehende Kühlturm von Block 7 und die zugehörige Kühlturmzusatzwasseraufbereitung sowie die Vollentsalzungsanlage werden durch den neuen Block 8 weitergenutzt. Ebenso werden die bestehenden Abwasserwege weiter genutzt.

Zwischen Kühlturm und Kondensator zirkuliert der geschlossene Hauptkühlkreislauf, welcher die o.g. Kondensation ermöglicht. Da der Naturzugkühlturm sich den Effekt der Verdunstungskühlung zunutze macht, ist die dadurch verdunstete Wassermenge kontinuierlich zu ersetzen. Das dem Kühlturm zugeführte Wasser wird nach einer Aufbereitung als Kühlturmzusatzwasser bezeichnet.

Das Kühlturmzusatzwasser wird weiterhin dem Neckar entnommen und im Wasserhaus aufbereitet. Ein untergeordneter Teil des Kühlturmzusatzwassers wird zu vollentsalztem Wasser aufbereitet. Dieses vollentsalzte Wasser kommt hauptsächlich im Dampfturbinenprozess zum Einsatz.

5.1.6 Wassernutzung

Die Wassernutzung erfolgt im Rahmen bestehender Anlagen. Neckarwasser wird als Rohwasser für Kühlturmzusatzwasser und vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) mittels Einlaufbauwerk aus dem Neckar entnommen. Vom Entnahmebauwerk fließt das Wasser durch 2 Rohrleitungen bis zum Zusatzwasserpumpenhaus, von hier wird das Neckarwasser in das Vorbecken der Kühlturmzusatzwasseraufbereitungsanlage (KZA) gepumpt. In der KZA wird das Neckarwasser zu Kühlturmzusatzwasser und damit auch Rohwasser für die Vollentsalzungsanlage (VEA) aufbereitet. Die aufbereiteten Abwässer aus der KZA der VEA und die Kühlturmaxflut gelangen über den Mess- und Mischschacht in das Auslaufbauwerk und werden in den Neckar eingeleitet.

In nachfolgender Abbildung sind vereinfacht die geplanten Wasserwege dargestellt.

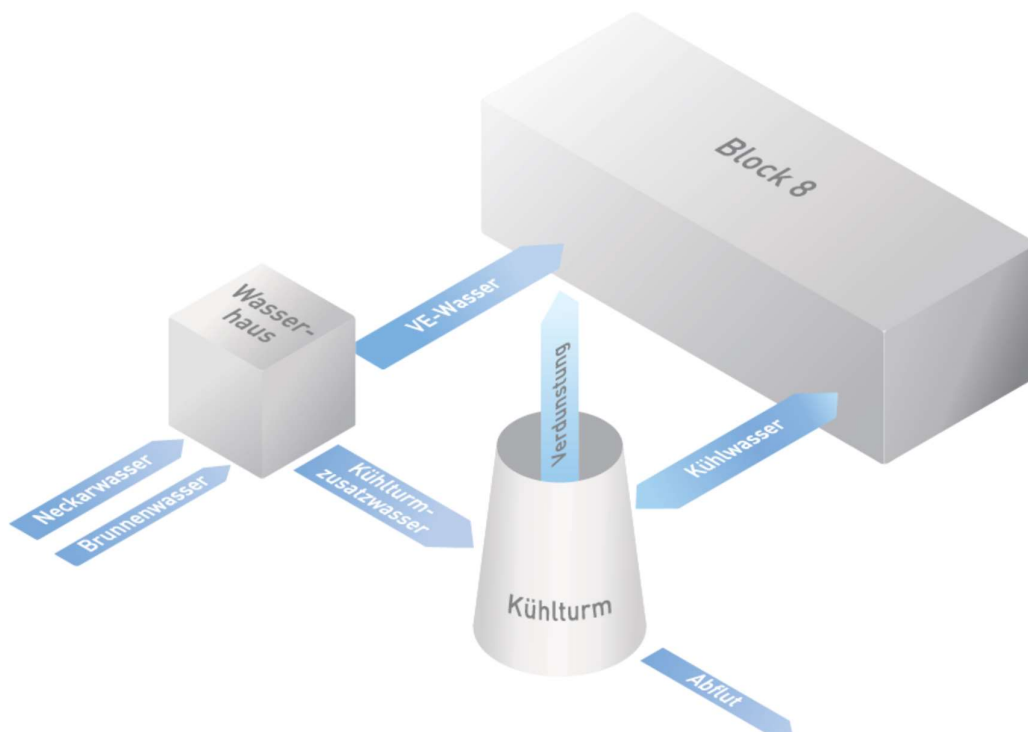


Abbildung 5: vereinfachtes Wasserschema Block 8, EnBW 2021

5.1.7 Energieableitung

Die elektrische Energie wird über eine bestehende 380 kV- Stromtrasse vom Kraftwerk Heilbronn zum Umspannwerk Großgartach abgeleitet. Auf Grund der ähnlichen Anlagengröße kann die bestehende Ableitung des Blockes 7 ohne Änderungen genutzt werden.

5.1.8 Architektur und Städtebau

Die Altanlagen am Standort wurden entsprechend ihrer Entstehungszeiten von Süd nach Nord in Reihe aufgestellt. Mit dem geplanten Block 8 wird die Reihenaufstellung verlassen und das Baufeld zwischen Kühlturm und Lichtenbergerstrasse aktiviert.

Block 8 soll kompakt und in geschlossener Bauweise gestaltet werden. Dies geschieht herstellerabhängig entweder durch eine Singleshaft- oder eine Multishaft-Anordnung der Anlage. Auf die Unterschiede zwischen den beiden Aufstellungsarten wird in Kapitel 5.1.1 eingegangen. Die notwendigen Abmessungen der Einzelanlagen folgen in erster Linie dem Technikkonzept. Das bestehende Kesselhaus misst eine Höhe von ca. 120 m, der bestehende Kühlturm ca. 140 m. Die Gebäude der geplanten Anlage werden in der Höhe wesentlich geringer und kompakter errichtet (vgl. Anlagen 1_03 und 1_04 Ansichten). Der geplante Schornstein ist baulich die höchste Komponente von Block 8 und bemisst nach derzeitiger Berechnungsgrundlage 146 m.

Ziele bei der Ausformung und Gestaltung der Baukörper

- Weiche Konturen, Ecken und Kanten
- Einheitliche Baukörper, kein Versatz in Baufluchten und Höhen
- 3 Höhenzonen für alle Gebäude, Gebäudestaffelung
- Setzen von horizontalen und vertikalen Akzenten
- Öffnungslose Fassaden zum öffentlichen Raum
- Einheitliches Erscheinungsbild aller Neubauten

Ziele bei der Gestaltung der Gebäudehüllen:

- Helle, leicht reflektierende Farben auf großen Flächen
- Adaption jahres- und tageszeitlicher Lichtstimmungen
- Sparsame Farbakzente
- Fenster- und Lüftungsöffnungen als laufende Bänder, keine kleinteiligen Einzelöffnungen

Ziele für die Landschaftsplanung:

- Schutz bestehende Baumbestände
- Rodung von Baumbeständen auf dem Baufeld
- Ersatzpflanzungen von Bäumen im Verbund mit Baumbestand
- Baumpflanzungen entlang nördlicher Gleisanlage als Übergang zur Auenlandschaft
- Nutzung bestehender Wege und Straßen
- Begrenzung der Neuversiegelung von Flächen

5.1.9 Zusammenfassung technische Hauptdaten

In nachfolgender Tabelle sind die technischen Hauptdaten der geplanten GuD-Anlage zusammengefasst.

Tabelle 2: technische Hauptdaten der geplanten GuD- Anlage

Dampferzeuger und Feuerung	3-Druck Kessel als Naturumlauf- und /oder Zwangsdurchlaufkessel
Feuerungswärmeleistung im Auslegungspunkt	1.250 MW
Brennstoffdurchsatz	125.000 Nm³/h Erdgas H
Frischdampfzustand im Auslegungspunkt	130 bar / 560 °C bis 170 bar / 600 °C
Wasserstoff (H ₂) Einsatz	ca. 20% heute technisch möglich
Turbosatz (DT)	Kondensationsturbine mit einfacher Zwischenüberhitzung - HD-Teilturbine, - MD-Teilturbine, - ND-Teilturbine
Nettoleistung elektrisch (Block)	620 bis 750 MW*)
Fernwärmeauskopplung	ca. 190 MW
Kühlung	Kreislaufkühlung durch Weiternutzung des Bestandskühlturm
Wirkungsgrad	> 60%

*) bei Jahresdurchschnittsbedingungen

5.2 Stilllegung Kohleblöcke

Mit der Inbetriebnahme von Block 8 werden die Blöcke 5 und 6 sowie der kohlegefeuerte HiDE 1 außerbetrieb genommen und stillgelegt.

Durch die Weiternutzung von bisher dem Block 7 zugeordnet Nebenanlagen muss dieser ca. sieben Monate vor Inbetriebnahme von Block 8 endgültig stillgelegt werden. Mit der Stilllegung von Block 7 werden mithin beispielsweise die Bekohlung des Blocks und weitere Nebenanlagen stillgelegt.

Die Blöcke 5 und 6 befinden sich derzeit in der Netzreserve und werden durch den Übertragungsnetzbetreiber bei Stromengpässen eingesetzt. Ein Weiterbetrieb über die Inbetriebnahme von Block 8 ist nicht möglich, daher werden die Blöcke 5 und 6 mit der gesicherten Inbetriebnahme von Block 8 stillgelegt.

Ebenso wird der steinkohlegefeuerte HiDE 1 im Zuge der Stilllegung der Blöcke 5 und 6 spätestens jedoch mit der Inbetriebnahme von Block 8 ebenfalls stillgelegt.

Diese Stilllegung ermöglicht dann eine Nachnutzung des Standortes. In einem nachgelagerten Projekt wird die EnBW den Zustand der Gebäude und deren Substanz gutachterlich betrachten und auf dieser Grundlage ein Nachnutzungskonzept erarbeiten.

Mögliche Nachnutzungen des Gesamtstandortes können ganzheitlich erst nach der Substanzerhebung konkretisiert werden.

5.3 Hilfsdampferzeuger

5.3.1 HiDE 1

Der HiDE 1 wird spätestens mit der Inbetriebnahme des neuen Blockes 8 stillgelegt.

5.3.2 HiDE 2

Der Elektrokessel HiDE 2 bleibt unverändert in Betrieb und sichert den Dampf und Fernwärmebedarf weiterhin ab.

5.3.3 HiDE 3

Der HiDE 3 wird auf Grund der Stilllegung des HiDE 1 und der Umstellung des Dampfnetzes auf Heißwasser von jetzt 2 Kesselanlagen auf 5 Kesselanlagen ausgebaut. Die Errichtung erfolgt im bestehenden Gebäude. Aufgrund der Abmaße des fünften Kessels ist ein Anbau an das bestehende Gebäude vorgesehen.

Die Funktion der Absicherung des Fernwärmebedarfes bleibt unverändert erhalten. Auf Grund des gesunkenen Dampfbedarfes durch die Stilllegung der Kohleblöcke und der Umstellung des Dampfnetzes können die neuen Kessel jedoch als reine Heißwasserkessel ausgeführt werden. Hierdurch ist die Effizienz höher und die Ausführung der Kesselanlage einfacher.

Mit der fortschreitenden Umstellung des Dampfnetzes und der weiteren Absenkung des Dampfbedarfes können später auch die Dampfkessel des bestehenden HiDE 3 (siehe Kap 3.4.3) gegen Heißwasserkessel ersetzt werden.

Die Feuerungswärmeleistung des neuen HiDE 3 beträgt in der letzten Ausbaustufe mit allen 5 Kesseln 182 MW.

5.4 Dampfnetzumstellung

Mit dem geplanten Neubau von Block 8 am Kraftwerkstandort Heilbronn soll die Fernwärmeerzeugung von Dampf auf Heißwasser umgestellt werden und das Fernwärmenetz als Folgemaßnahme in ein Heißwassernetz umgebaut werden. Hierdurch kann die Vorlauftemperatur des Fernwärmenetzes abgesenkt werden.

Durch die Umstellung des Dampfnetzes wird die Energieeffizienz sowohl des Kraftwerks selbst als auch des Netzes deutlich verbessert. Gleichzeitig wird das Netz erneuert und somit für weitere Jahrzehnte Betrieb „fit“ gemacht.

- Die Energieeffizienz des Kraftwerkes steigt, weil der Dampf in der Turbine mehr Arbeit verrichten, also Strom produzieren kann, bevor er zur Aufheizung des Fernwärmesystems aus der Turbine entnommen wird.

- Die Energieeffizienz des Netzes steigt ebenfalls, da auf Grund der niedrigeren Vorlauftemperatur die Energieverluste sinken. Auch werden die Hausanschlussstationen einfacher.

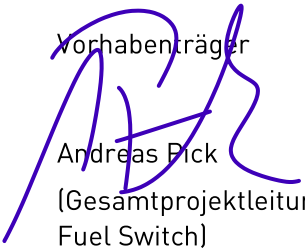
Im ersten Schritt der Dampfnetzumstellung soll der südliche Bereich des Fernwärmenetzes, insbesondere zu den Heilbronner Versorgungsbetrieben (HNVG), als einer der größten Abnehmer umgestellt werden. In weiteren Schritten ist der nördliche Bereich Richtung Neckarsulm umzustellen.

Zur genauen Planung der Abläufe insbesondere der Arbeiten im öffentlichen Straßenbereich sind weitergehende Abstimmungen mit den zuständigen städtischen Behörden notwendig. Die Dampfnetzumstellung des südlichen Bereiches des Fernwärmenetzes sollte bis zur Inbetriebnahme von Block 8 im Heizkraftwerk Heilbronn umgesetzt werden.

6 Aufstellungsvermerk

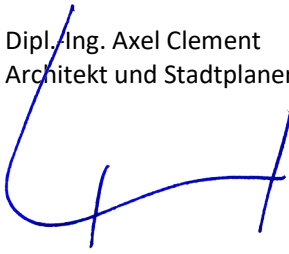
Aufgestellt, Stuttgart, den 23. Juli 2021

Vorhabenträger


Andreas Pick

(Gesamtprojektleitung
Fuel Switch)

Entwurf und Planung


Dipl.-Ing. Axel Clement
Architekt und Stadtplaner