

Klärschlamm- verwertungsanlage (KVA) am Standort Walheim >



Projektvorstellung im Gemeinderat Walheim

15. Juni 2021, Walheim

- 1 Weiterentwicklung EnBW-Kraftwerksstandort Walheim
- 2 Exkurs: Klärschlammmentstehung und -verwertung
- 3 Planung der Klärschlammverwertungsanlage (KVA)
- 4 Auswirkungen der KVA
- 5 Weiteres Vorgehen

Weiterentwicklung EnBW-Kraftwerkstandort Walheim >

Projektvorstellung im Gemeinderat Walheim

15. Juni 2021, Walheim



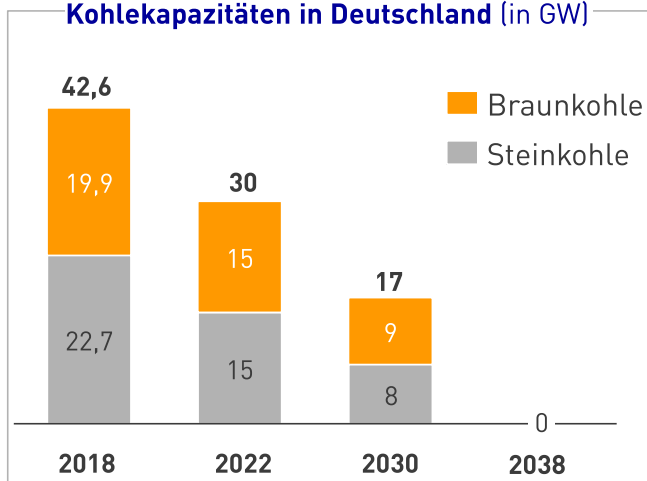
1 Weiterentwicklung EnBW-Kraftwerkstandort Walheim

Das Ende der Kohleverstromung in Walheim ist absehbar



Kohleausstiegspfad

Kohlekapazitäten in Deutschland (in GW)



Das Kohleausstiegsgesetz wird die Leistung der deutschen Kohlekraftwerke bis 2030 halbieren und bis 2038 auf Null zurückfahren.



EnBW betreibt seit 1964 am Standort Walheim ein Kohlekraftwerk. Der Kraftwerksstandort erfreute sich – nicht zuletzt als Wirtschaftsfaktor für die Region – stets einer hohen lokalen Akzeptanz und konnte auf eine sehr gute Zusammenarbeit mit der Gemeinde Walheim bauen.



Aufgrund der Veränderungen im Zuge der Energiewende wurde das Kraftwerk Walheim 2014 zur Stilllegung angemeldet, als „system-relevant“ eingestuft und in die Netzreserve überführt. Der Einsatz in der Netzreserve wurde zuletzt bis zum 31. März 2023 verlängert.



Nach heutiger Einschätzung ist eine endgültige Stilllegung im Jahr 2023 wahrscheinlich. Die Entscheidung obliegt dabei der Bundesnetzagentur.



Die Voraussetzungen zur Umrüstung auf andere Brennstoffe (Gas) sind in Walheim nicht gegeben, so dass der Kohleausstieg – bis auf die Gasturbine – das Ende des Standorts Walheim als Kraftwerksstandort bedeutet.

1 Weiterentwicklung EnBW-Kraftwerkstandort Walheim

Transformation zu Umwelttechnik-Standort bietet Chance für zukunftsfähige Entwicklung



Die vorhandene Standortinfrastruktur und das Know-How der Belegschaft macht Walheim attraktiv für die Errichtung neuer Anlagen

> Entwicklung des konventionellen Kraftwerksstandorts zu einem modernen Umwelttechnik-Standort

> Konkret: Errichtung einer Klärschlammverwertungsanlage (KVA)

KVA in Walheim schafft gesicherten Entsorgungsweg für kommunalen Klärschlamm aus dem nördlichen Baden-Württemberg und damit die Voraussetzung für eine zukünftige Phosphor-Kreislaufwirtschaft.

> Perspektive: Phosphor-Recyclinganlage

Abschließendes Ziel der Klärschlammverwertung ist die Rückgewinnung des Rohstoffes Phosphor aus der Asche der KVA zur Verwendung für die Düngemittelherstellung. Die KVA würde Walheim auch als Standort für eine zukünftige Phosphor-Recyclinganlage attraktiv machen.

Exkurs: Klärschlammmentstehung und -verwertung >

Projektvorstellung im Gemeinderat Walheim

15. Juni 2021, Walheim

2 Exkurs: Klärschlammmentstehung und -verwertung

Wie entsteht Klärschlamm?



2 Exkurs: Klärschlammmentstehung und -verwertung

Klärschlammmentwässerung und -verwertung ist für EnBW ein langjährig etabliertes Geschäftsfeld



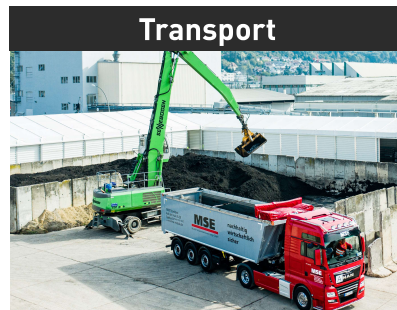
MSE

Mobile Schlammmentwässerungs GmbH

MSE GmbH: 100% Tochterunternehmen der EnBW

In Baden-Württemberg Marktführer für Behandlung, Transport und Verwertung von kommunalen Schlämmen - Infrastrukturdienstleister | Unter den Top 5 in Deutschland

Kunden	
Städte, Gemeinden, Abwasserverbände	
Baden-Württemberg	} ca. 80 %
Andere Bundesländer	
	} ca. 20%



Thermische Verwertung: 98 %



- Heizkraftwerk Heilbronn, Kraftwerk Lippendorf
- Zementwerke in Baden-Württemberg und Bayern
- Sonstige thermische Anlagen

Stoffliche Verwertung: 2 %

- Kompostierung und Rekultivierung



2 Exkurs: Klärschlammmentstehung und -verwertung

Wie sieht die Zukunft der Klärschlammverwertung aus?



Status Quo Klärschlammverwertung in Deutschland

Direkte landwirtschaftliche Nutzung **ca. 25%**



Mitverbrennung
- Kohlekraftwerk
- Zementwerk
- Abfallverbrennungsanlagen

ca. 42%



Monoverbrennung

ca. 33%



Veränderungen Klärschlammverwertung in Deutschland

Regulatorisch:

- > DüMV¹: starke Einschränkung der landwirtschaftlichen Verwertung seit 2017
- > AbfKlärV²: Verpflichtung zum Phosphor-Recycling für Kläranlagen ab 2029 (>100.000 EW), ab 2032 (>50.000 EW), Konzept zu erstellen bis 2023

¹ Düngemittelverordnung; ² Klärschlammverordnung

Energiewirtschaftlich:

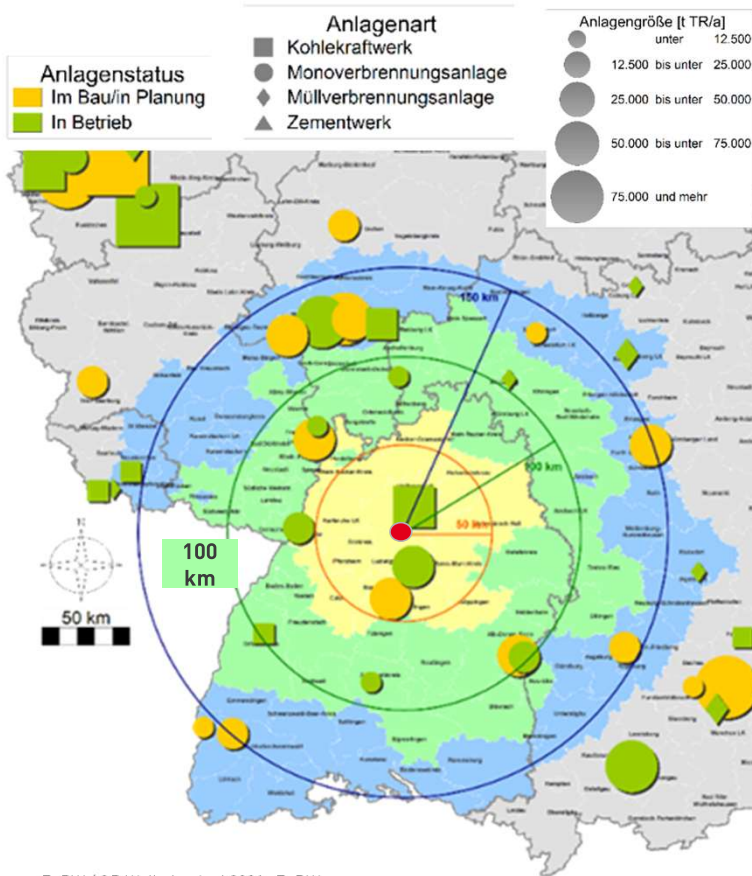
- > Aufgrund des anstehenden Kohleausstiegs wird die Mitverbrennung in Braun- und Steinkohlekraftwerken perspektivisch gegen Null gehen



Zur nachhaltigen Klärschlammverwertung ist es erforderlich, **neue Verwertungsanlagen zu errichten**. EnBW plant die Errichtung einer Anlage zur Verwertung von Klärschlamm am Kraftwerksstandort Walheim

2 Exkurs: Klärschlammmentstehung und -verwertung

Klärschlammverwertungsanlage Walheim kann aus Landkreisen im nördlichen Baden-Württemberg gut ausgelastet werden



Klärschlammaufkommen im Umkreis von 100 km ca. 280.000 t TS¹ pro Jahr

MSE verwertet bereits heute ca. 125.000 t TS¹ pro Jahr

Die Kapazität für die KVA Walheim von 50.000 t TS¹ pro Jahr kann damit abgesichert werden

¹ Trockensubstanz

„Bis 2029 brauchen wir zwischen zwei und sechs zusätzliche Anlagen.“

Marc Zürn,
Sprecher Regierungspräsidium Stuttgart



2 Exkurs: Klärschlammmentstehung und -verwertung

Phosphor-Recycling ist ein bedeutender Schritt zur Kreislaufwirtschaft in Deutschlands Landwirtschaft



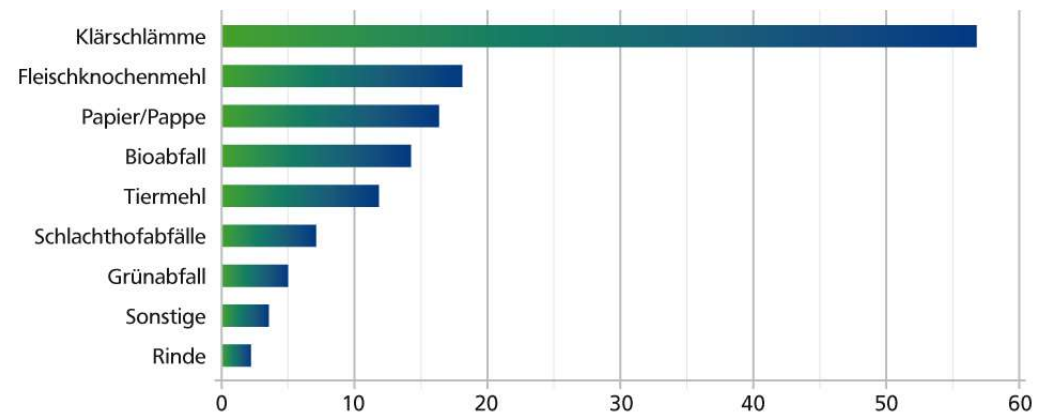
**Phosphor ist ein essentieller Baustein für das Pflanzenwachstum.
Neben Stickstoff ist Phosphor der Hauptbestandteil von Düngemitteln.
Ohne Phosphor sind Menschen, Tiere und Pflanzen nicht lebensfähig.**



- › Größte Reserven des Rohstoffs Phosphor liegen in Marokko, China, Russland und den USA
- › Deutschland: Bisher 100 % Import von Phosphor
- › Phosphor ist kein nachwachsender Rohstoff und kann nicht künstlich erzeugt werden
- › Rückgewinnungspotential in Klärschlamm am höchsten, allein in Baden-Württemberg rund 8.400 t /a (DWA, 2020)



Durch Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm können bis zu 40 % des importierten Phosphors ersetzt werden.



Recyclingpotential in Deutschland, Phosphor pro Jahr (tausend Tonnen)

Quelle der zugrunde gelegten Daten: Phosphor-Rückgewinnungsstrategie Baden-Württemberg, Herausgeber: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2012

Planung der KVA >

Projektvorstellung im Gemeinderat Walheim

15. Juni 2021, Walheim

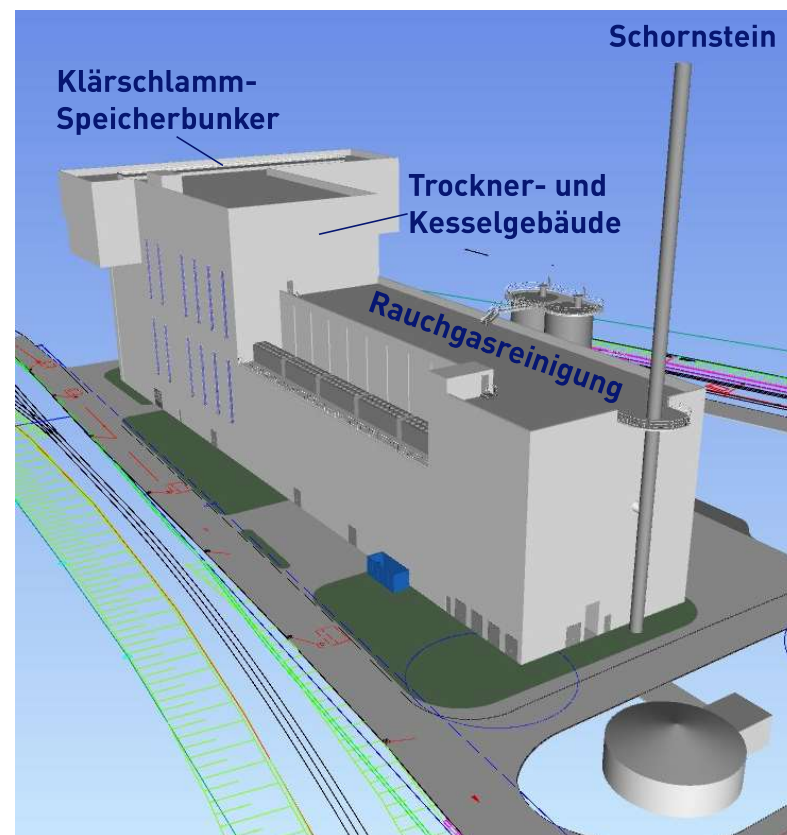
Anlagenbeschreibung und Kennzahlen

Klärschlammverwertungsanlage

Anlieferung und Speicherung | Trocknung | Verbrennung im Wirbelschichtofen inkl. Abhitzeessel | Stromerzeugung in Dampfturbine | Rauchgasreinigung

Technische Daten (Planwerte)
Entsorgungsmenge netto
Entsorgungsmenge brutto
Trocknungsgrad
Feuerungswärmeleistung
Anlagenverfügbarkeit
Stromproduktion
Wärmeproduktion

Entwässerter Klärschlamm	Trockener Klärschlamm
45.000 t TS / a	5.000 t TS / a
180.000 t / a	5.500 t / a
25 % TS	90 % TS
18 MW _{th}	
8.000 h/a	
1,5 MW _{el} für Eigenbedarf	
2 - 4 MW _{th}	



3 Planung der KVA

Standort und Kubatur - Visualisierung



Architekturkonzept - Varianten

Variante „Klassisch“



Variante „Farbverlauf Umgebung“

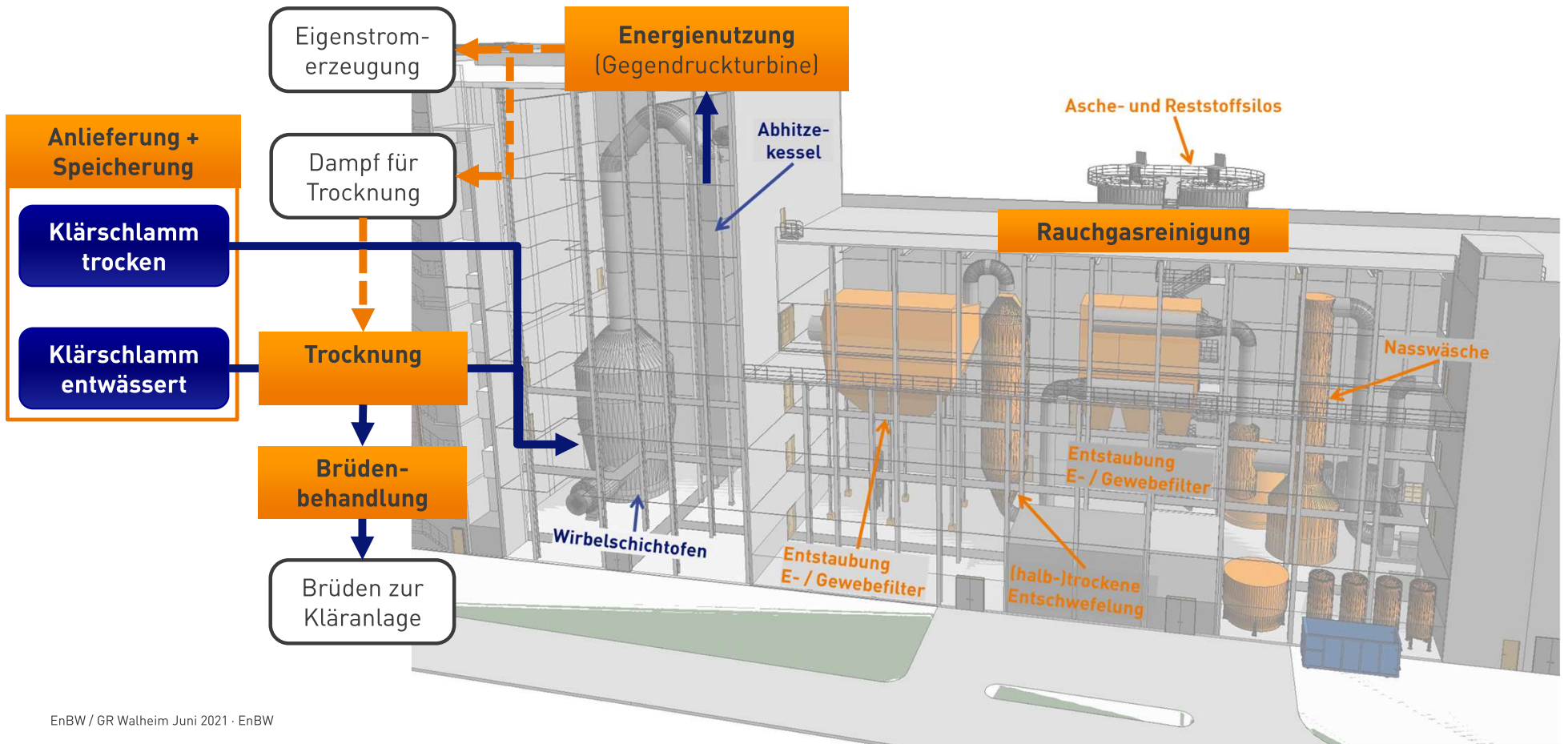


Variante „Gläsern“



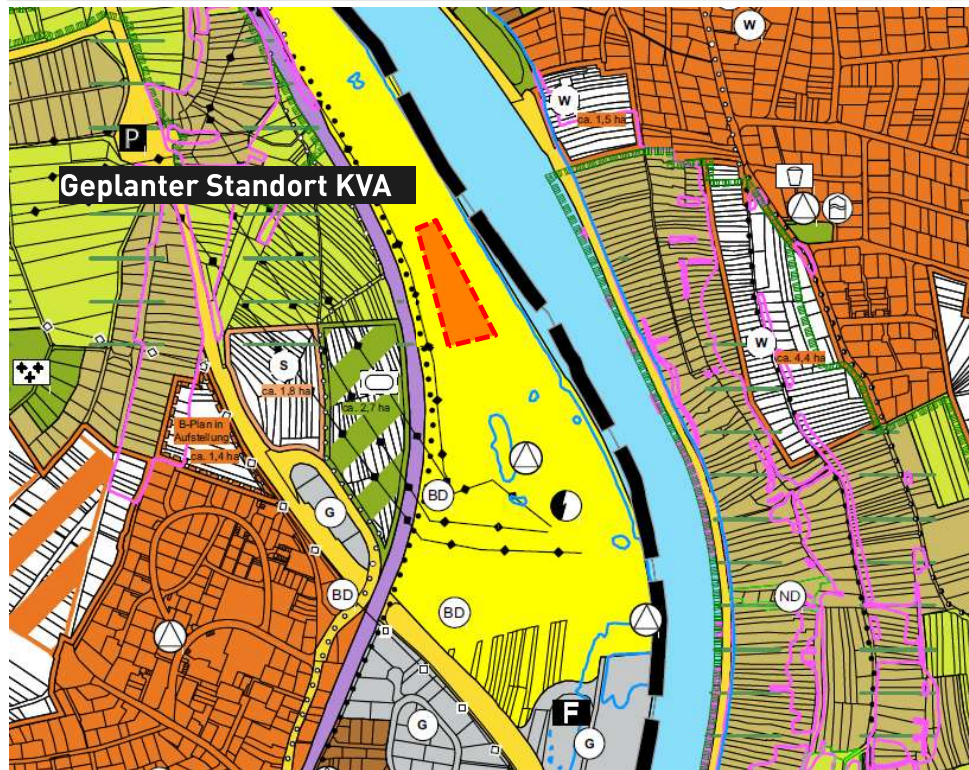
3 Planung der KVA

Verfahrensschema - Was passiert in der Anlage?



3 Planung der KVA

Lage der neuen Anlage im Flächennutzungsplan und innerhalb des vorhandenen Kraftwerksgeländes

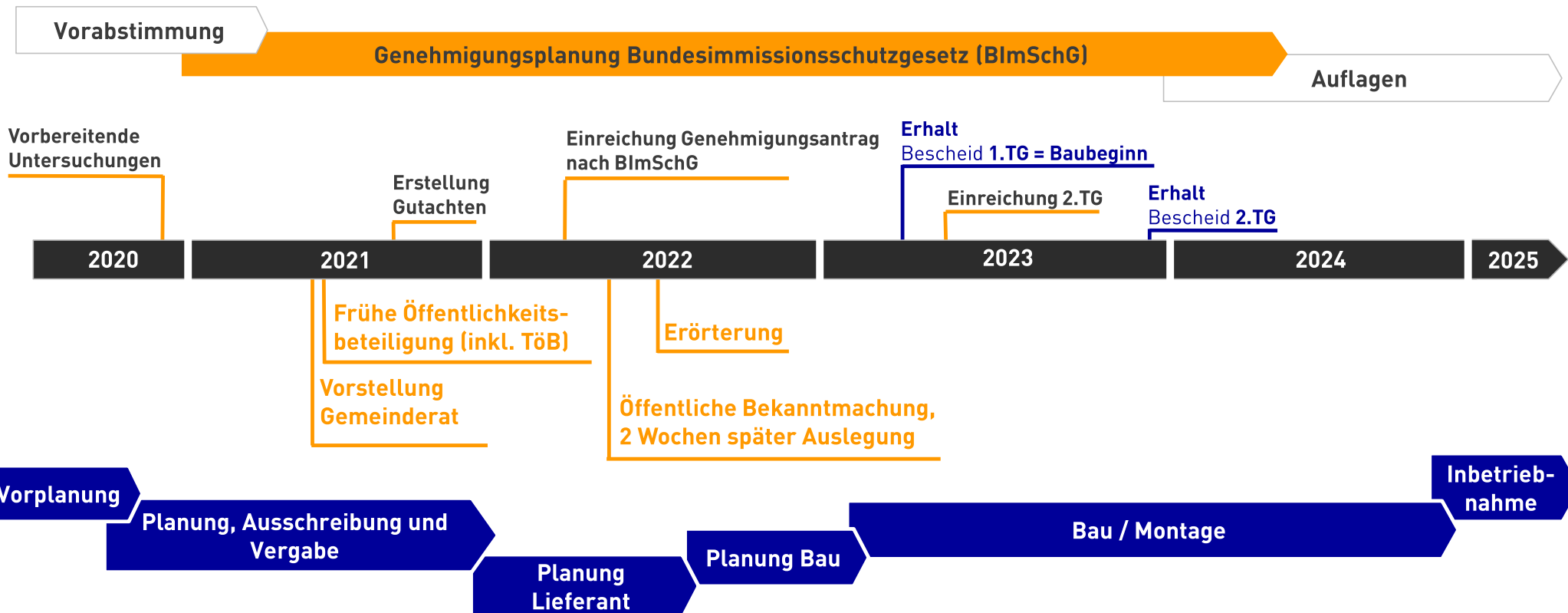


Auszug aus dem aktuellen Flächennutzungsplan

- > Anlagenstandort liegt **innerhalb des Kraftwerksgeländes**, damit **innerhalb des im Flächennutzungsplan (FNP) ausgewiesenen Gebietes** als Fläche zur Versorgungsanlagen, Abfallentsorgung, Abwasserbeseitigung gem. § 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB
- > Die Aufstellung eines Bebauungsplanes oder die Änderung des FNP durch die Gemeinde Walheim ist damit nicht erforderlich
- > Das erforderliche **Genehmigungsverfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz** wird durch das **Regierungspräsidium (RP) Stuttgart** durchgeführt
- > Der **Gemeinde Walheim** wird im Rahmen des **Beteiligungsverfahrens durch das RP** die Möglichkeit gegeben eine **Stellungnahme abzugeben**

3 Planung der KVA

Vorläufiger zeitlicher Ablauf Entwicklung und Realisierung



Auswirkungen der KVA >

Projektvorstellung im Gemeinderat Walheim

15. Juni 2021, Walheim

4 Auswirkungen der KVA

Der Betrieb der KVA führt nicht zu schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftschadstoffe



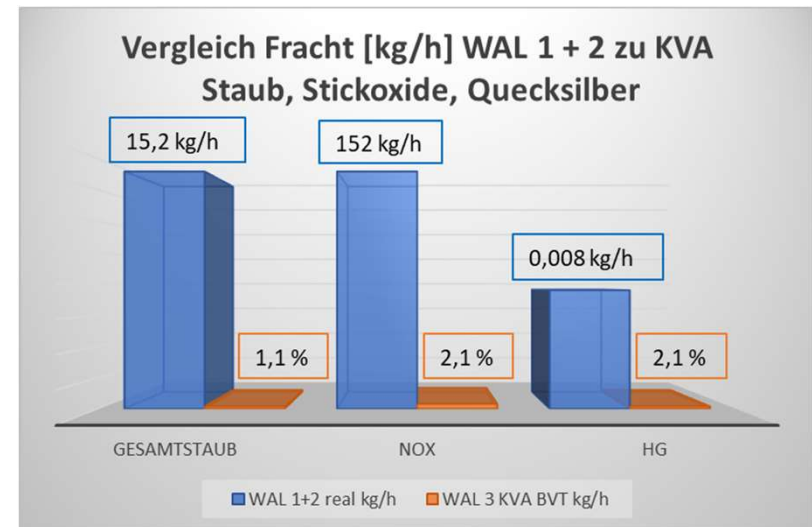
Grundsätzlich unterliegt die KVA den sehr hohen Anforderungen der 17.BImSchV¹ für Abfallverbrennungsanlagen.

Für die Planung der Anlage werden bereits die **erwarteten, strengeren Vorgaben** der anstehenden Novellierung der 17. BImSchV zugrunde gelegt.

Eine orientierende Prognose zur Luftreinhaltung wurde mit folgenden Ergebnissen durchgeführt:

- > Die erforderliche **Schornsteinhöhe** nach TA Luft 2002² beträgt **56 m über Grund**.
- > Die **Irrelevanzkriterien der TA Luft 2002²** werden an allen relevanten Immissionsorten **eingehalten** d.h. die **Zusatzbelastung** durch die KVA ist **kleiner 3 bzw. 5 %** des gesetzlich **zulässigen Immissionswerts**.

Gegenüber den Emissionen des bestehenden Kohlekraftwerks werden Schadstofffrachten aller relevanten Luftschadstoffe um ein Vielfaches verringert.



Vergleich	WAL 1 + 2	KVA WAL
Volumenstrom Rauchgas	810.000 Nm ³ /h tr.	ca. 32.500 Nm ³ /h tr. um Faktor 25 kleiner!
Schornsteinhöhe	150 m	56 m
Schornstein-durchmesser	4,7 m	1 – 1,5 m

¹BImSchV Grenzwerte = Emissionsgrenzwerte, ²TA Luft = Immissionsgrenzwerte

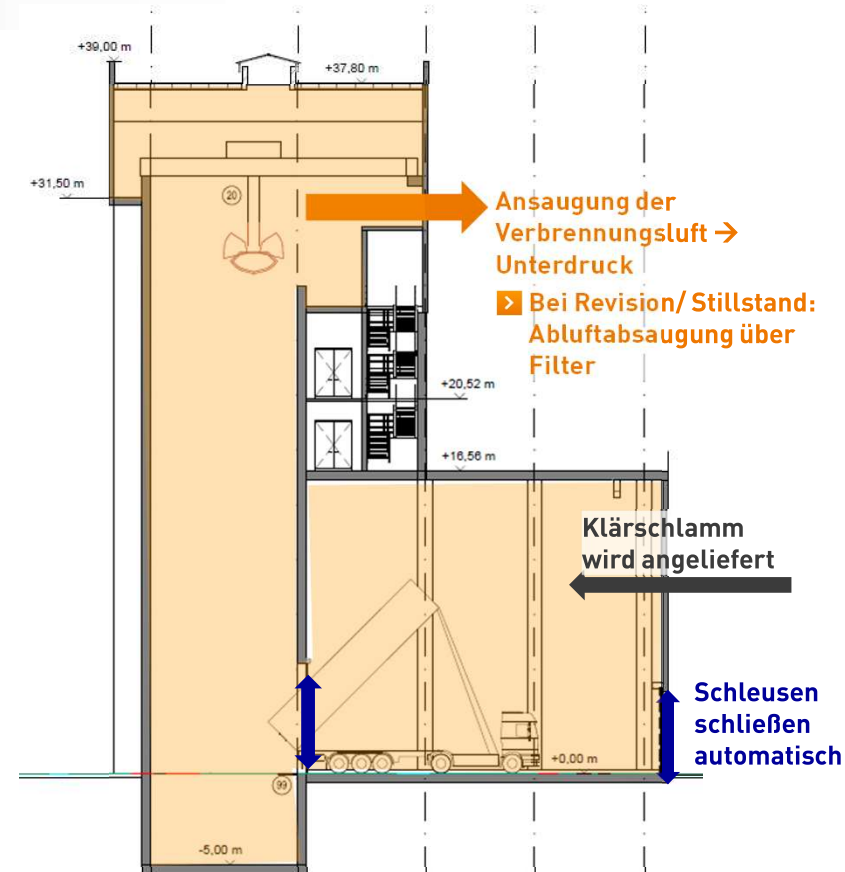
4 Auswirkungen der KVA

Geruchsemissionen werden durch technische Maßnahmen ausgeschlossen

Maßnahmen zur Vermeidung von möglichen Geruchsemissionen:

- › Der Transport des ausgefaulten Klärschlammes per LKW über öffentliche Straßen erfolgt grundsätzlich mit Planen abgedeckt.
- › Die Anlieferung erfolgt in der Anlieferhalle über Schleusen mit automatischen Rollläden. Sobald die Anlage in Betrieb ist, herrscht dort ein Unterdruck, da die Verbrennungsluft über Anliefer- und Speicherbunker angesaugt wird. So können keine Gerüche nach außen dringen.
- › Bei Anlagenausfällen und geplanten Revisionen wird eine redundante Zwangsbelüftung mit Filtern betrieben, die auch in diesen Fällen eine Vermeidung von Gerüchen sicherstellt.
- › Der Pufferbehälter/-becken für das Brüdenkondensat ist geschlossen ausgeführt, damit auch dort eine Geruchsemission vermieden wird.

Die Geruchsimmissionen werden im Gutachten zur Luftreinhaltung ebenfalls im Rahmen der Genehmigung betrachtet.



4 Auswirkungen der KVA

Die zulässigen Grenzwerte für die Schallemission werden deutlich unterschritten

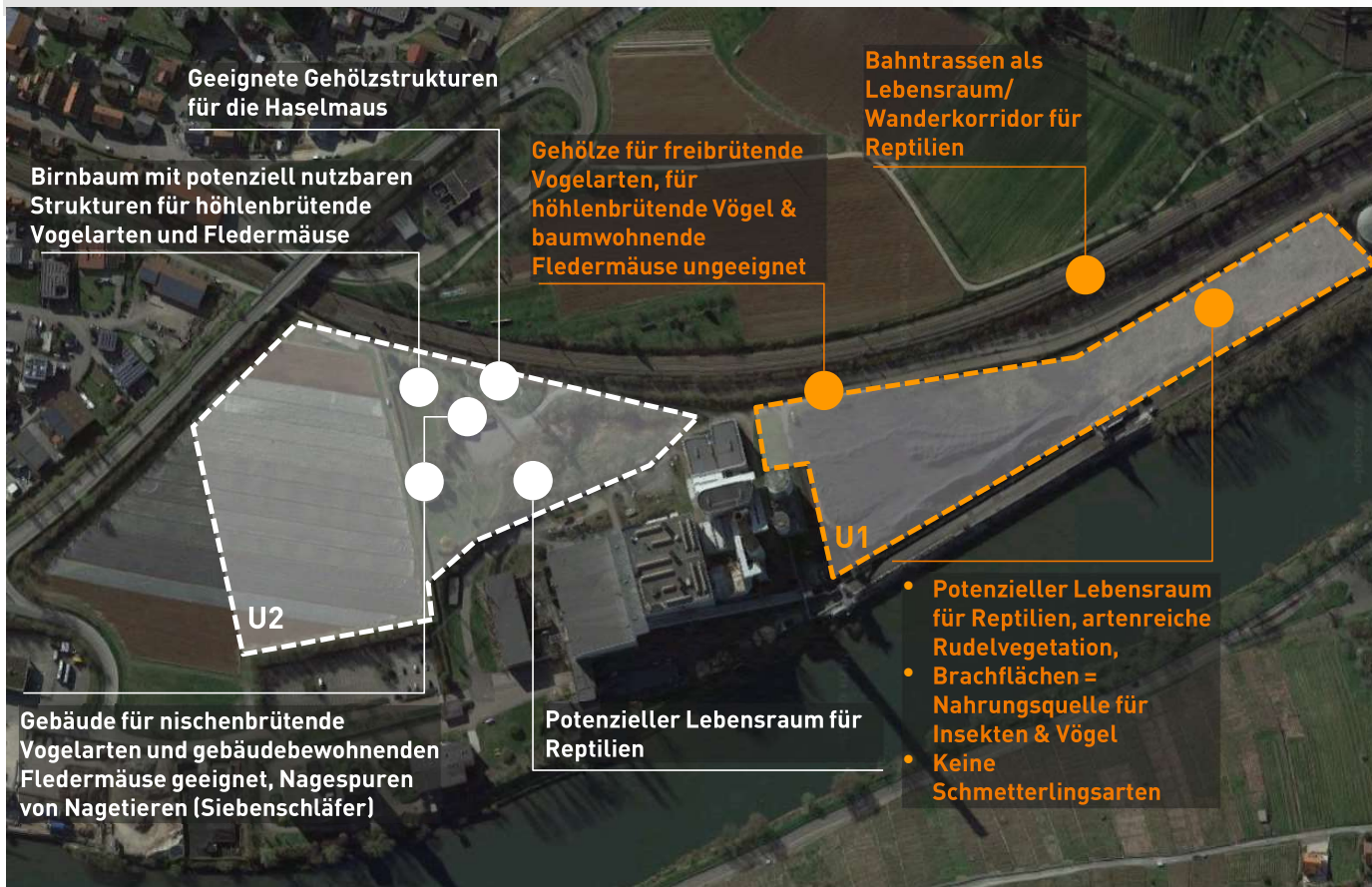


Fazit aus der orientierenden Schallprognose:

- › Die **dargestellten Immissionsorte sind nach TA Lärm als allgemeine Wohngebiete** ausgewiesen
- › Die **Immissionsrichtwerte** liegen demnach:
 - am Tag bei **55 dB(A)**
 - in der Nacht bei **40 dB(A)**
- › Die durch die **KVA hervorgerufene Zusatzbelastung unterschreitet die Immissionsrichtwerte**
 - am Tag um **mind. 9 dB**
 - in der Nacht um **mind. 6 dB**
- › Durch die Unterschreitung **um mind. 6 dB** ist die Zusatzbelastung **nicht relevant im Sinne TA Lärm**

4 Auswirkungen der KVA

Der Artenschutz wird im Rahmen des Genehmigungsverfahrens durch Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen beachtet



Fazit

- Eine Voruntersuchung wurde bereits durchgeführt. Diese zeigt auf, welche Arten vorkommen können.
- Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung folgt, sowie eine Analyse/Erarbeitung geeigneter Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

Wildkatzenkorridor

- Der BUND Baden-Württemberg sieht auf dem Kraftwerksgelände (nördlich der bestehenden Öltanks) eine Potenzialfläche für die Einrichtung eines Wildkatzenkorridors um die Lebensräume der Wildkatzen wieder zu verbinden. Dem steht die EnBW offen gegenüber.

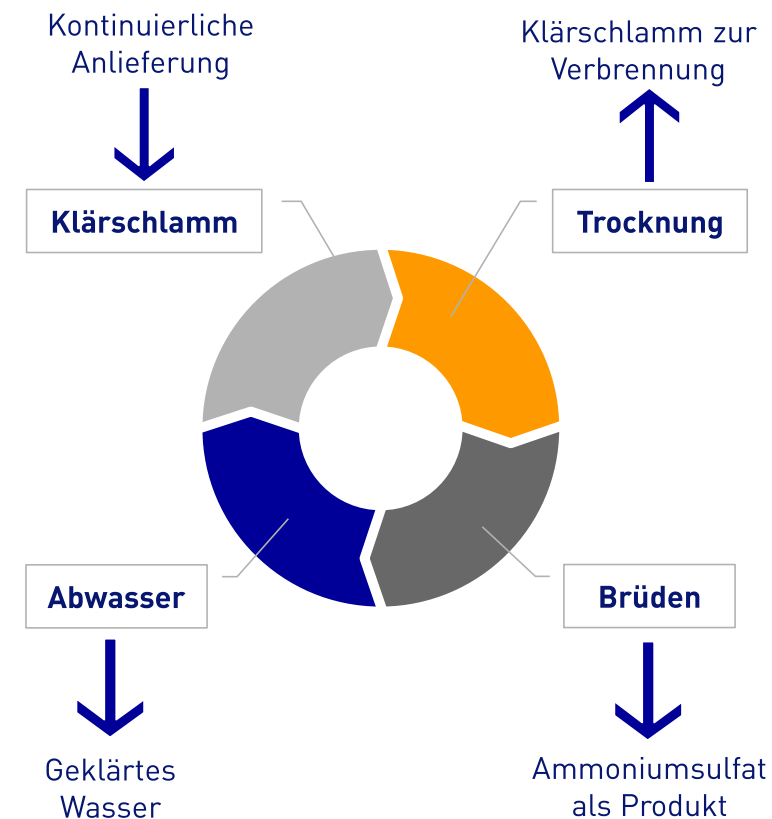
4 Auswirkungen der KVA

Die erforderliche Aufbereitung der Abwässer der KVA führt zu möglichen Synergien mit der Kläranlage Walheim



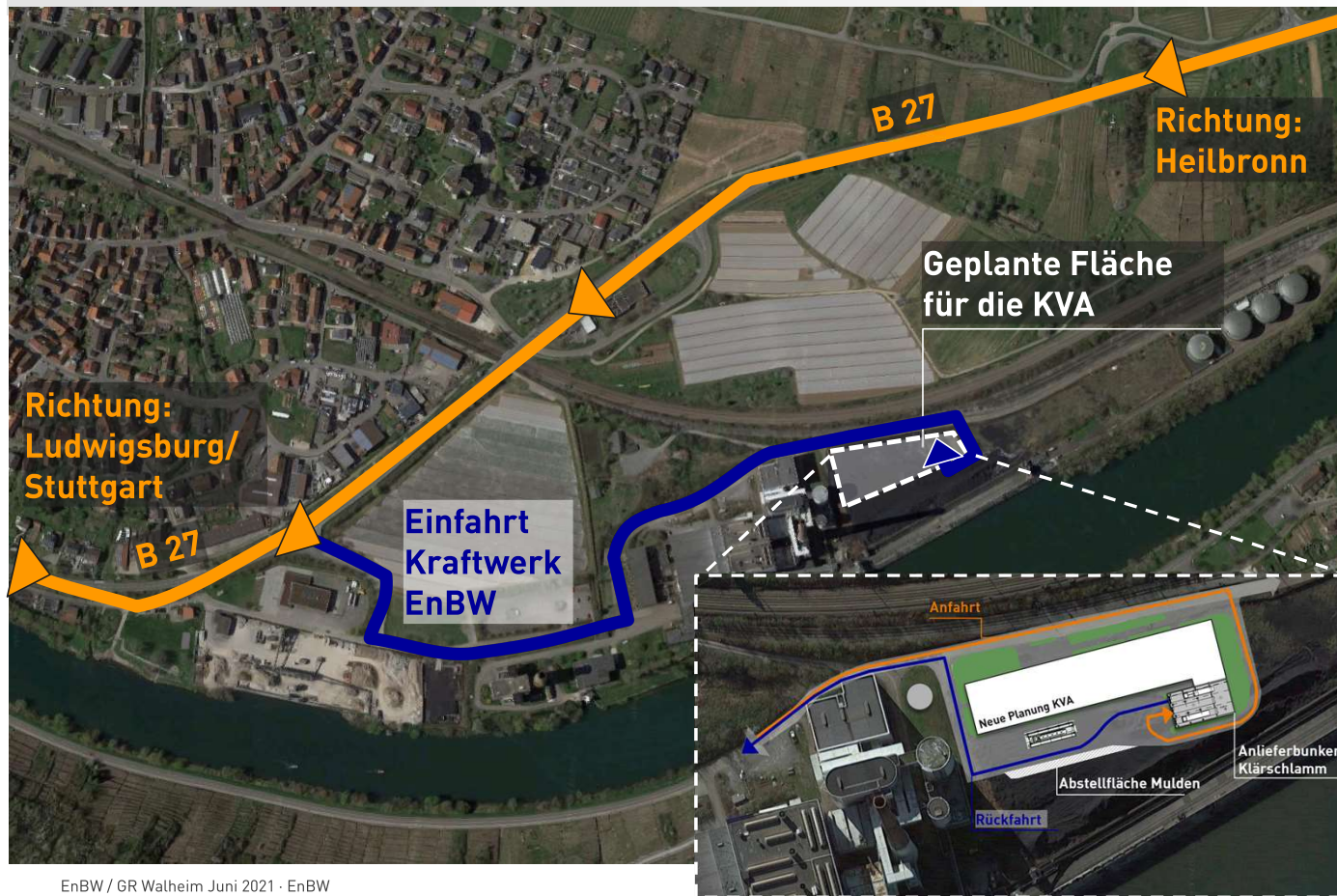
Die Hauptmenge an Abwasser aus der KVA ist das sogenannte Brüdenkondensat

- > Brüden entstehen bei der Trocknung des Klärschlammes. Wasser aus dem Klärschlamm wird teilweise verdampft, wobei auch Inhaltsstoffe des Klärschlammes in den Brüden gehen.
- > Brüden werden vor der Einleitung in die Kanalisation aufbereitet:
 - > Minderung Ammonium-Stickstoff und ggf. CSB (oxidierbare Stoffe) vor der Einleitung notwendig
 - > Eine Option zur Ammonium-Stickstoff-Minderung: Produktion von Ammoniumsulfat bei der Brüdenaufbereitung, welches in der Düngemittelherstellung eingesetzt werden kann
→ **Schließen von Stoffkreisläufen**
- > Aufbereitetes Brüdenabwasser soll über eine neue Abwasserleitung in die Kläranlage Nesselwörth in Bietigheim-Bissingen gefördert werden
- > **Zukünftig: Synergie für Walheim** - Einleitung der Abwässer nach Nesselwörth anstatt Betrieb einer eigenen Kläranlage **senkt die Abwassergebühren**



4 Auswirkungen der KVA

Der An- und Ablieferverkehr wird von der B27 direkt zum Kraftwerksgelände geführt



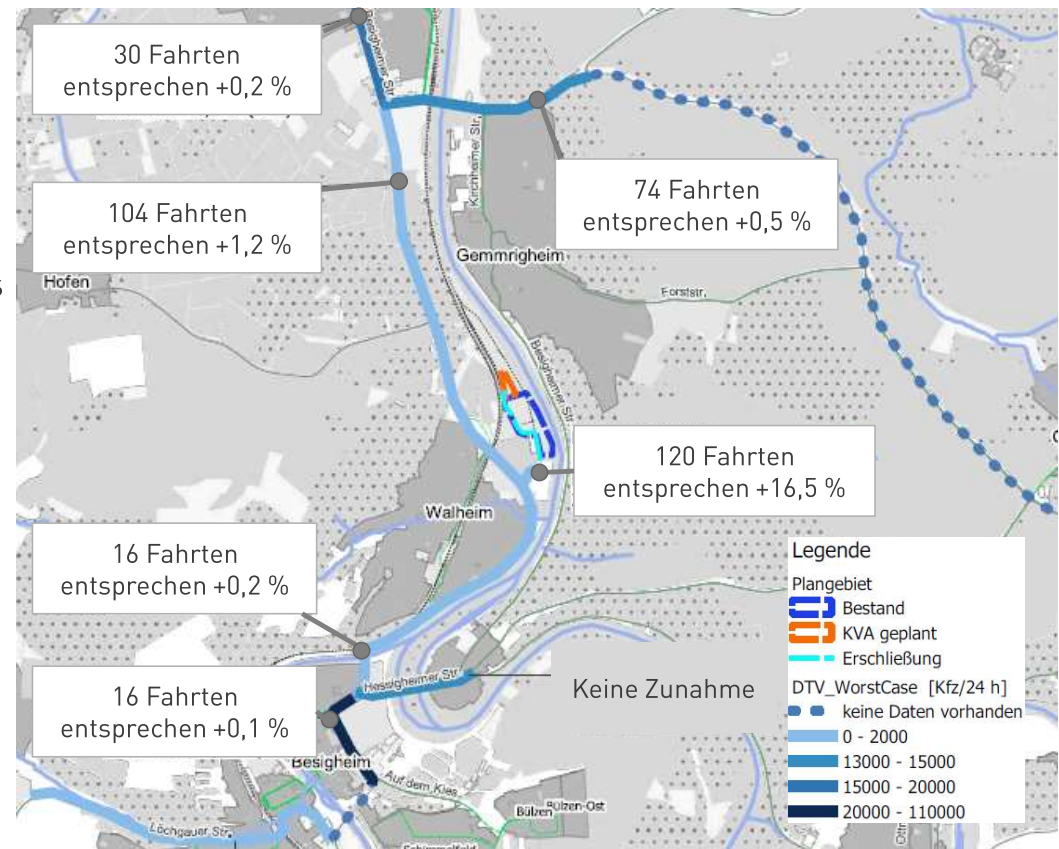
- › Zu- und Abfahrt des Lieferverkehrs erfolgt über die Mühlstraße und die Hauptforte des Kraftwerks
- › **Verkehrsaufkommen** für Anlieferung von Klärschlamm sowie Ver- und Entsorgung der Anlage liegt im **Jahresmittel bei 45 LKW/Tag**
- › Lieferverkehr **nur werktags (Mo – Fr)**, Samstags nur in kurzen Wochen, nicht Sonn- und Feiertags
- › Lieferverkehr **nur tagsüber (6 – 22 Uhr)**
- › Für Verkehrs- und Schallgutachten wurde zur Absicherung ein Worst-Case-Szenario von 60 LKW/Tag angenommen

4 Auswirkungen der KVA

Ergebnis Verkehrsgutachten:
Keine signifikante Zunahme des Verkehrs auf den Zubringerstraßen

Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) als Worst Case mit 60 LKW/Tag

- › Etwa zwei Drittel des Verkehrs fährt die KVA über die A81/K1625 an
- › Selbst über diese Strecke beträgt die Erhöhung des Anteils am Verkehrsaufkommen nur rund 0,5 % des Status quo
- › In allen Schallkritischen Bereichen (Ortsdurchfahrten Kirchheim, Besigheim, sowie Ortsumfahrung Walheim südlich der Abfahrt) liegt die Erhöhung bei < 0,2 %
- › Ausschließlich an der direkten Kraftwerkszufahrt ist die Zunahme mit bis zu 16,5 % spürbarer
- › Tatsächliche Zunahme des Verkehrsaufkommens wird niedriger ausfallen, da für den Normalbetrieb von 45 LKW/Tag ausgegangen wird



4 Auswirkungen der KVA

Zusammen mit der Gemeinde können Wege zur Nutzung der in der KVA erzeugten regenerativen Wärme entwickelt werden



Blau = hoher Wärmebedarf; Grün = geringer Wärmebedarf
EnBW / GR Walheim Juni 2021 · EnBW

Erneuerbare Wärmeversorgung

- › In der Klärschlammverwertungsanlage (KVA) kann weitgehend CO₂ neutrale erneuerbare Abwärme genutzt werden
- › Es besteht die Möglichkeit der Auskopplung von bis zu 4.000 kW (damit könnten rund 300 Einfamilienhäuser versorgt werden)

Nahwärmenetz Gemmrigheim

- › Bestehendes Nahwärmenetz
- › Ersatz bisher eingesetzter fossiler Brennstoffe
- › Neue Trasse erforderlich
- › Wärmebezug > 1.000 kW

Walheim und Kirchheim a.N.

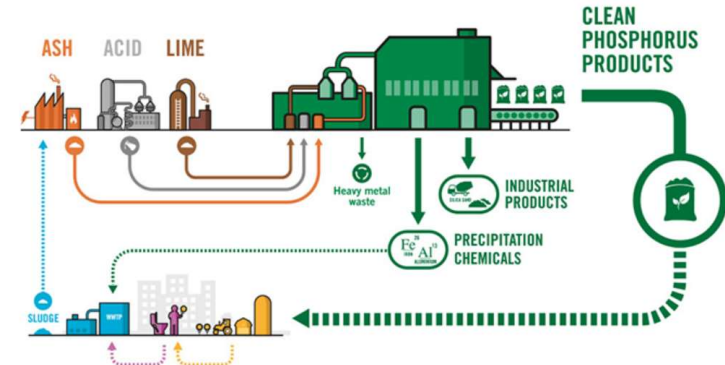
- › Bisher keine Netzinfrastruktur
- › Trassenführung in unmittelbarer Nähe zu Industriegebiet in Kirchheim a.N.
- › Wärmebedarf vergleichbar mit Gemmrigheim

Ausblick Phosphorrecycling in Walheim

Für die Rückgewinnung von Phosphor aus der Klärschlammasche für den Einsatz als Düngemittel gibt es aktuell noch kein etabliertes Verfahren. Ausgangspunkt wird generell die Asche aus der Verbrennung sein.

Es gibt eine Vielzahl von Verfahrensansätzen, von denen einige derzeit im Pilotmaßstab weiterentwickelt werden. Die verschiedenen Verfahrensansätze sind:

- › Chemischer Aufschluss mit Phosphor-, Schwefel- oder Salzsäure
- › Thermischer Aufschluss bei 900 – 1000 °C
- › Sprühgranulation der Klärschlammaschen



Beispiel für chemischen Aufschluss: Quelle: EasyMining, <https://www.easymining.se/de/technologies/ash2phos/>



Verfahren für Phosphor-Recycling wird bis 2023 festgelegt

Die EnBW hat verschiedene Studien beauftragt, um bis 2023 ein Konzept für die Phosphor-Rückgewinnung erarbeiten zu können. Die verschiedenen Pilotprojekte werden beobachtet und für die Strategie zur Phosphor-Rückgewinnung bei der EnBW berücksichtigt.

Weiteres Vorgehen >

Projektvorstellung im Gemeinderat Walheim

15. Juni 2021, Walheim

5 Weiteres Vorgehen

Laufende und nächste Schritte



- › **Ausschreibung der Anlagentechnik und Festlegung eines Architekturkonzepts**
- › **Einstieg in das BImSch-Verfahren¹ (Beteiligung der Gemeinde Walheim durch das Regierungspräsidium)**
- › **Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung und Projektkommunikation (21.06. und 23.06.2021)**
- › **Erstellung Strukturgutachten Kläranlage Walheim (beauftragt durch Gemeinde Walheim)**
- › **Investitionsentscheidung seitens EnBW (vorr. Q3/2021)**



**Weitere und stets aktuelle Informationen auch auf unserer Projekt-Homepage unter:
www.enbw.com/walheim**

¹ Genehmigungsverfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz

5 Weiteres Vorgehen

Fragen und Diskussion



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Andreas Pick

Gesamtprojektleiter

EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Schelmenwasenstraße 15 · 70567 Stuttgart
Telefon 0711 289-48709; Mobil 0160 7089184;
mailto: a.pick@enbw.com
www.enbw.com

Michael Kübel

Projektleitung Technik KVA

EnBW Energie Baden-Württemberg AG
Schelmenwasenstraße 15 · 70567 Stuttgart
Telefon 0711 289-89517; Mobil 0170 7684563;
mailto: mi.kuebel@enbw.com
www.enbw.com

