



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART
ABTEILUNG UMWELT

Regierungspräsidium Stuttgart · Postfach 80 07 09 · 70507 Stuttgart

Zustellungsurkunde

CI4C GmbH & Co. KG
Hainenbachstraße 30
89522 Heidenheim an der Brenz

Datum 02.11.2022

Name [REDACTED]

Durchwahl 0711 904 - [REDACTED]

Aktenzeichen RPS54_1-8823-349/35/1
(Bitte bei Antwort angeben)

Kassenzeichen (Bitte bei Zahlung angeben):	
2205171284203	
IBAN: DE02 6005 0101 7495 5301 02	
BIC: SOLADEST600	
Betrag:	[REDACTED] EUR

 CI4C GmbH & Co. KG, Hainenbachstraße 30, 89522 Heidenheim an der Brenz;
Immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung
Antrag der CI4C GmbH & Co. KG vom 10.02.2022 i.d.F. vom 07.04.2022, letztmalig ergänzt am 26.10.2022

Anlagen

1 Abschrift der Entscheidung,

Antragsunterlagen mit Genehmigungsvermerk (Fertigung 2),

Anlage 1: Betriebsarten der Oxyfuel-Anlage,

Anlage 2: Anlagenschema mit Messstellen Emissionsüberwachung,

Anlage 3: Eingesetzter Sekundärbrennstoff BGS,

Anlage 4: Umweltverträglichkeitsprüfung - Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen,

Anhang: Fundstellen und Abkürzungsverzeichnis

Sehr geehrte Damen und Herren,

Sie erhalten auf ihren Antrag folgenden

Bescheid

Dienstgebäude Ruppmannstr. 21 · 70565 Stuttgart

Telefon 0711 904-0 · Telefax 0711 782851-15001 / 0711 904-11190

abteilung5@rps.bwl.de · www.rp.baden-wuerttemberg.de · www.service-bw.de

Haltestelle Bahnhof Stuttgart-Vaihingen · Parkmöglichkeit Tiefgarage

A. Entscheidung

1. Der CI4C GmbH & Co. KG (CI4C) in 89522 Heidenheim an der Brenz wird auf ihren Antrag vom 10.02.2022, in der Fassung vom 07.04.2022, zuletzt geändert am 26.10.2022 die

immissionsschutzrechtliche Genehmigung

für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung auf dem Betriebsgelände Hainenbachstraße 30, Flurstück-Nr.: 1090/4, Flur 2 in 89522 Heidenheim an der Brenz, erteilt.

Der Umfang dieser immissionsschutzrechtlichen Genehmigung umfasst im Wesentlichen die Errichtung und den Betrieb folgender Gebäude und baulicher Anlagen, Anlagenkomponenten und Nebenanlagen sowie Kanälen und Leitungen:

- Eine prozessintegrierte O₂-Versorgungseinrichtung (Sauerstoffanlage, LOX-Anlage), bestehend aus:
 - Annahme von flüssigem Sauerstoff in Reinheit von 99,5% (LKW-Anlieferung)
 - Sauerstofflagerung (max. 340 t)
 - Sauerstoffverdampfung (Luftverdampfer und Wasserbadverdampfer)
 - Dosierung und Förderung von Sauerstoff zur Drehofenanlage

- Eine Drehofenanlage nach dem Oxyfuel-Verfahren im Pilotanlagenmaßstab mit einer Gesamtfeuerungswärmeleistung von max. 22 MW, bestehend aus:
 - Rohmehl-Förderanlage für den Transport von Rohmehl aus dem Zementwerk Mergelstetten der Schwenk Zement GmbH & Co. KG zum und auf dem CI4C-Gelände bis zur Ofenaufgabe
 - Vorwärmerturm mit 4 Zyklonstufen (einsträngig) und Rohmehldosierung (max. 35 t/h)
 - Calcinator inklusive Feuerung (FWL max. 17 MW) und Sauerstoffzugabe
 - Drehrohr und Hauptbrenner (FWL max. 12 MW)

- Klinkerkühler mit Sauerstoffzugabe, Klinkerkühlerentstaubung und Klinkersilo für Lagerung (650 t) und LKW-Verladung des Produkts Zementklinker
 - Bypass mit Bypassentstaubung sowie Lagerung (36 t) und LKW-Verladung des Vorwärmerkalks
 - Wärmeauskopplung aus dem Drehofenprozess über einen Thermalölkreislauf für die Verdampfung von Sauerstoff und die gezielte Einstellung des Temperaturniveaus des Schwefelwäschers
 - Abgasreinigungsverbund bestehend aus einem Staubfilter mit Staubrückführung, einer SCR- und einer SNCR-Anlage (einschließlich Lagertank für 30 m³ Ammoniakwasser ≤ 25%) sowie einem Schwefelwäscher mit integrierter Quecksilber-Abscheidung
 - Schornstein mit einer Höhe von 66,2 m über Grund mit Emissionsmessstelle zur gemeinsamen Abführung von Ofenabgas und Klinkerkühlerabluft in die Atmosphäre
 - Annahme und Lagerung (20 m³) und Dosierung (max. 2,75 m³/h im Hauptbrenner) von leichtem Heizöl bzw. Diesel
 - Annahme, Bereitstellung und Dosierung (max. 1,6 t/h im Hauptbrenner und max. 5,8 t/h im Calcinator) von BGS (Brennstoff aus Gewerbe- und Siedlungsabfällen mit AVV-Nr. 19 12 10)
 - Annahme, Lagerung und Dosierung (max. 3,0 t/h im Hauptbrenner und max. 3,5 t/h im Calcinator) von Stein- und Braunkohlenstaub
- Eine prozessintegrierte CO₂-Abscheideanlage (CPU = carbon purification unit) zum Zwecke der Bereitstellung von Hochdruck- und Niederdruck-Inertgas für die Drehofenanlage sowie zur Abscheidung und Verflüssigung (max. 1 t/h) an Kohlendioxid, bestehend aus:
- Einbindung der CPU in den Abgasweg der Drehofenanlage und Abzweigen von Teilabgasvolumenströmen
 - Rohgaskühlung und -reinigung
 - Mehrstufige CO₂-Verdichtung und Aufbereitung, bestehend aus:
 - Katalytischer Oxidationsstufe
 - Hg-Absorption
 - NO_x-Minderung
 - Trocknung des gereinigten CO₂-Gasstroms
 - Kühlung und Verflüssigung des CO₂-Gasstroms
 - Ammoniak-Kälteanlage
 - CO₂-Lagerung (max. 120 m³) mit LKW-Verladung

- Weitere Nebenanlagen:
 - Elektrostation
 - Heizöl- bzw. dieselbetriebenes Notstromaggregat mit einer Feuerungs-wärmeleistung von max. 2,45 MW einschließlich Kraftstofftank (1,95 m³)
 - Druckluftstation
 - Kühlkreislauf und Rückkühlung
 - Sozialgebäude
 - Multifunktionsgebäude mit Leitstand
 - Lamellenklärer mit Trennbauwerk sowie ein ca. 1.400 m² großes Versi-ckerungsbecken auf dem Flurstück 1090, Flur 2, (für die Vorbehandlung und Versickerung des auf dem CI4C-Betriebsgelände anfallenden unbe-lasteten Regenwassers) nebst zugehörigen Sammelleitungen
 - Unterirdische Zisterne zur Lösch- und Brauchwasservorhaltung
 - Nutzung einer Schotterfläche von insgesamt ca. 10.000 m² auf den Flur-stücken 1090 und 1090/3, Flur 2, für die Dauer der Errichtung als Vor-montage- und Baustelleneinrichtungsfläche (einschließlich vorheriger Erweiterung der bestehenden, ca. 5.900 m² großen Schotterfläche um eine dauerhaft geschotterte Teilfläche von ca. 4.100 m²)

- Erforderliche Kanäle und Leitungen unterhalb der Geländeoberkante zur Anbindung der geplanten Pilotanlage der CI4C
 - an die Prozesswasserversorgung (Grundwasserentnahme über Brun-nen),
 - an die Trinkwasserversorgung
 - an die Mischwasserkanalisation
jeweils des Zementwerks Mergelstetten der Schwenk Zement GmbH & Co. KG (Schwenk)
 - an die bestehende Umspannstation der Netze BW mittels 20 kV-Erdlei-tung

2. Diese Genehmigung schließt nach § 13 BImSchG folgende Entscheidungen mit ein:
 - 2.1 Die nach den §§ 2, 49 ff. LBO erforderliche Baugenehmigung für die Errich-tung der zum unter Ziffer A.1. beschriebenen Vorhaben (Anlage zur Herstel-lung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung) ge-hörenden, baugenehmigungsbedürftigen baulichen Anlagen; nicht jedoch die Baufreigabe nach § 59 Abs. 1 LBO.

- 2.2 Die Befreiung gemäß § 31 Abs. 2 BauGB i.V.m. § 19 BauNVO für die Überschreitung der nach dem Bebauungsplan „Bohnäcker und Fa. Schwenk“ zulässigen überbauten Grundfläche um 9%.
- 2.3 Ausnahmen:
- Die Ausnahme nach § 56 LBO i.V.m. Abschnitt 5.6.5 IndBauRL für die Überschreitung der zulässigen Rettungsweglänge im Vorwärmerturm (oberhalb von 48 m).
 - Die Ausnahme nach § 56 LBO i.V.m. Abschnitt 6 IndBauRL für die Überschreitung der zulässigen Fläche je Brandabschnitt.
 - Die Ausnahme nach § 56 LBO i.V.m. § 39 Abs. 2 und 3 LBO von den Anforderungen an die Barrierefreiheit des Multifunktionsgebäudes.
 - Die Ausnahme nach § 9 Abs. 8 FStrG betreffend die 5 m –Überschreitung eines nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 FStrG vorgesehenen 20 m –Schutzabstandes vom Fahrbahnrand der Bundesstraße B19.
- 2.4 Die wasserrechtliche Genehmigung nach § 48 WG für den Lamellenklärer einschließlich Trennbauwerk als Abwasseranlage zur Vorbehandlung von für die Versickerung vorgesehenem Regenwasser.
- 2.5 Die wasserrechtliche Genehmigung nach § 59 Abs. 1 i.V.m. § 58 WHG für die Einleitung von Kondensat aus der CPU in die Mischwasserkanalisation des benachbarten Zementwerks Mergelstetten der Schwenk Zement GmbH & Co. KG mit anschließender Weitergabe an die öffentlichen Abwasserbeseitigungsanlagen der Stadt Heidenheim (Indirekteinleitung).

Hinweis:

Diese Genehmigung wird unbeschadet der behördlichen Entscheidungen erteilt, die gemäß § 13 BImSchG nicht von der Genehmigung eingeschlossen werden (§ 21 Abs. 2 der 9. BImSchV).

3. Der Antrag auf Befreiung von der Pflicht zur Installation einer Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung auf den Dachflächen des Multifunktionsgebäudes wird abgelehnt.
4. Bestandteile dieser Entscheidung sind die in Abschnitt C festgelegten Inhalts- und Nebenbestimmungen.
5. Die unter Abschnitt B genannten und mit Genehmigungsvermerk des Regierungspräsidiums Stuttgart versehenen Antragsunterlagen sind Bestandteil dieser Entscheidung. Sie sind maßgebend für die Errichtung und den Betrieb

der Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung, soweit in den Inhalts- und Nebenbestimmungen in Abschnitt C dieser Entscheidung keine abweichenden Regelungen getroffen werden.

6. Hinweise:

- Die Entscheidung über die Zulassung des vorzeitigen Beginns vom 02.06.2022, Az.: RPS54_1-8823-349/21/7, erlischt mit dieser Genehmigung.
- Das unter Ziffer A.1. beschriebene Vorhaben fällt gemäß § 2 Abs. 5 Nr. 1 TEHG nicht in den Anwendungsbereich des TEHG. Daher ist keine CO₂-Emissionsgenehmigung nach § 4 Abs. 1 TEHG erforderlich, solange die Anlage als Pilotanlage zur Erforschung neuer Produktionsverfahren und Erzeugnisse (hier: Herstellung von Zementklinker nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung) betrieben wird.

7. Für diese Entscheidung wird eine Gebühr in Höhe von € festgesetzt.

B. Antragsunterlagen

Ordner 1 von 4

1. Antragsverzeichnis, 2 Seiten

Register 1:

2. Antragsschreiben der CI4C GmbH & Co. KG vom 10.02.2022, in der Fassung vom 07.04.2022, 12 Seiten
3. Schreiben der CI4C GmbH & Co. KG vom 30.05.2022; Anpassung des Antrags auf Zulassung des vorzeitigen Beginns Stufe 1 nach § 8a BImSchG, 2 Seiten
4. Schreiben der CI4C GmbH & Co. KG vom 19.09.2022; Ergänzung Antragsunterlagen: Verfahrenstechnische Optimierung CPU, 3 Seiten
5. Schreiben der CI4C GmbH & Co. KG vom 26.10.2022; Rücknahme des Antrags auf Zulassung des vorzeitigen Beginns Stufe 2 nach § 8a BImSchG sowie Ergänzung Antragsunterlagen, 2 Seiten
6. Formblatt 1 (Antragstellung) vom 10.02.2022, 6 Seiten
7. Vollmacht vom 07.02.2022

Register 2:

8. Kopie des Schreibens der CI4C GmbH & Co. KG vom 19.09.2022; Ergänzung Antragsunterlagen: Verfahrenstechnische Optimierung CPU, 3 Seiten und 1 Seite Anlage (Zeichnung „Beispielhafte Wasserbilanz für den Oxyfuel-Betrieb“)
9. Kopie des Schreibens der CI4C GmbH & Co. KG vom 26.10.2022; Ergänzung Antragsunterlagen, 2 Seiten und 4 Seiten Anlagen (Beschreibung neues Qualitätssicherungskonzept)
10. Erläuterungsbericht vom 10.02.2022, Rev. 02, Deckblatt und 155 Seiten

Anlage 3.1:

11. Frage & Antwort Katalog vom Informationsforum am 23.07.2021, 29 Seiten

Anlage 3.3:

12. Allgemein verständliche Kurzbeschreibung vom 10.02.2022, Rev. 02, Deckblatt und 13 Seiten

Anlage 4.1:

13. Bestätigungsschreiben über die Bereitstellung der Flächen von der Schwenk Zement GmbH & Co. KG an die CI4C GmbH & Co. KG vom 18.11.2021, 2 Seiten

14. Bestätigungsschreiben über die Bereitstellung der Fläche von der ELM GmbH & CO. KG an die CI4C GmbH & Co. KG vom 22.03.2022

Anlage 5.2:

15. Zeichnung „Fließschema 6x VT 60/18 + 2x CNLP 9x6x7000 + 3x TF208HF PBV + Wasserbad Verdampfer f. Sauerstoffversorgung, vom 01.08.2022, Zeichnungsnummer G-21-520-630
16. Formblatt 2.1 (Technische Betriebseinrichtungen) – LOX

Anlage 5.3:

17. Begriffsbestimmungen, 2 Seiten
18. Flowsheet/ P&ID, 000155490-21 „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Cover“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 1
19. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Raw meal conveying and kiln feed“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 3J1,4C1, Sheet: 01
20. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Dedusting and compound system“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 4E1, Sheet: 02
21. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Kiln plant“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 4G1,4K1,4R1,4P1, Sheet: 03
22. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Burner - Flowsheet“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 4K1.BU, Sheet: 03.1
23. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Cooler airation“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 4R1.EQ, Sheet: 03.3
24. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Cooler dedusting / Clinker conveying“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 4S1,4T1,4V1, Sheet: 04
25. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Fine coal silo“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: CU1,CV1,CW1, Sheet: 05
26. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Coal conveying to consumers“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: CW2, Sheet: 06
27. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – AFR conveying and dosing“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: AE1, Sheet: 07

28. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Bypass plant and dust handling“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 4P1,4Q1, Sheet: 08
29. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Compressed air supply“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UA1, Sheet: 09
30. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Inert gas supply“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UJ1,UW2, Sheet: 10
31. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – LP Inertgas Supply“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UJ1, Sheet: 10.1
32. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – HP Inertgas Supply“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UJ1, Sheet: 10.2
33. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Oxygen supply“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UX1, Sheet: 11
34. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Process water system“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UW1, Sheet: 12
35. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Heating water system of LOX unit“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UW3, Sheet: 13
36. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Water equipment (acc. AWSV requirement)“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UW4, Sheet: 14
37. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Liquid fuel“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UL1, Sheet: 15
38. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Condensate handling“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UW2, Sheet: 16
39. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – SNCR“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 4G1, Sheet: 17
40. Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Fire-fighting equipment“ vom 17.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UF1, Sheet: 18
41. Begutachtung der Gefährdung eines Metallbrands in einer Drehofenanlage mit reinem Sauerstoff von der TÜV SÜD Industrie Service GmbH vom 31.08.2021, 7 Seiten
42. Formblatt 2.1 (Technische Betriebseinrichtungen) – Drehofen, 5 Seiten

Anlage 5.4:

43. Begriffsbestimmungen, 2 Seiten
44. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 212 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2121 (EN)
45. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 221 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2211 (EN)
46. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 235 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2351 (EN)
47. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 238 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2381 (EN)
48. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 241 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2411 (EN)
49. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 251 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2511 (EN)
50. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 261 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2611 (EN)
51. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 281 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2811 (EN)
52. Zeichnung „Oxyfuel + CO2 Liquefaction 291 [REDACTED]“ vom 27.08.2021, Projektnummer: 3720A3ME, Dokumentennummer: &AE-0000-P-FF 2911 (EN)
53. Formblatt 2.1 (Technische Betriebseinrichtungen) – CPU, 3 Seiten

Anlage 8:

54. Stoffinformationsblätter und Sicherheitsdatenblätter:
 - 54.1. Stoffinformationsblatt Aktivkohle vom 27.01.2022, 7 Seiten
 - 54.2. Stoffinformationsblatt Ammoniak, wasserfrei vom 27.01.2022, 22 Seiten
 - 54.3. Stoffinformationsblatt Ammoniak, wässrige Lösung vom 01.10.2020, 24 Seiten
 - 54.4. Stoffinformationsblatt Dieselkraftstoff vom 27.01.2022, 16 Seiten
 - 54.5. Stoffinformationsblatt Ethylenglykol vom 19.01.2021, 18 Seiten
 - 54.6. Sicherheitsdatenblattgemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), Anhang II – Deutschland für Castrol EDGE Turbo Diesel 5W-40 vom 09.04.2015, 11 Seiten
 - 54.7. Stoffinformationsblatt Natriumhydroxid vom 02.02.2022, 17 Seiten

- 54.8. Stoffinformationsblatt Propan vom 01.02.2022, 17 Seiten
- 54.9. Stoffinformationsblatt 1,2-Propandiol vom 31.01.2022, 13 Seiten
- 54.10. Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 – DE für Klüberalfa YV 93-302 vom 09.12.2019, 17 Seiten
- 54.11. Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 für Braunkohlenstaub (BKS / LEP) vom 29.06.2016, 14 Seiten
- 54.12. Sicherheitsdatenblatt für Kohlendioxid, tiefgekühlt, flüssig vom 17.01.2017, 14 Seiten
- 54.13. Sicherheitsdatenblatt 1907/2006/EG – REACH (DE) für Heizöl vom 26.04.2016, 12 Seiten
- 54.14. Sicherheitsdatenblatt gemäß 1907/2006/EG, Artikel 31 bzw. 830/2015/EG für AVIA FLUID RSL 46 vom 01.03.2018, 6 Seiten
- 54.15. Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) für Kalksteinmehl und Trassmehl vom 07.06.2018, 5 Seiten
- 54.16. Sicherheitsdatenblatt Sauerstoff (tiefkalt verflüssigt) vom 30.06.2020, 10 Seiten
- 54.17. Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) für FRAGOLTHERM HT vom 15.04.2021, 18 Seiten
- 54.18. Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) für Vorwärmerkalk vom 04.06.2018, 59 Seiten
- 54.19. Sicherheitsdatenblatt gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) für Portlandzementklinker vom 29.03.2021, 11 Seiten
- 54.20. Stoffinformationsblatt Stickstoff, tiefkalt verflüssigt vom 01.02.2022, 12 Seiten
- 54.21. Stoffinformationsblatt Wasserstoffperoxid 8 ... <35 % vom 08.04.2022, 21 Seiten
- 55. Formblatt 2.2 (Produktionsverfahren/Einsatzstoffe), 6 Seiten

Ordner 2 von 4

Anlage 9:

- 56. Gutachten zum angemessenen Sicherheitsabstand gemäß BImSchG für die Oxyfuel-Pilotanlage von Cl4C in Heidenheim-Mergelstetten vom 15.12.2021, 30 Seiten und 11 Seiten Anhänge
- 57. Konzept zur Verhinderung von Störfällen gemäß § 8 der 12. BImSchV vom 07.02.2022, 43 Seiten
- 58. Formblatt 10.1 (Anlagensicherheit Störfall-Verordnung), 2 Seiten
- 59. Formblatt 10.2 (Anlagensicherheit / Sicherheitsabstand)

Anlage 10:

- 60. Formblatt 8 (Arbeitsschutz), 3 Seiten

Anlage 11:

61. Technischer Bericht A-2020/3065 „Simulationsstudie zum Betrieb einer Oxyfuel-Pilotanlage als Grundlage für ein Genehmigungsverfahren“ vom 12.11.2021, 24 Seiten und 10 Seiten Anhänge
62. Technischer Bericht A-2020/2706 „Beurteilung der Emissions- und Immissions-situation für Luftschadstoffe und Schwebstaub bei Betrieb einer Oxyfuel-Pilotanlage zur Herstellung von Zementklinker am Standort Mergelstetten der Cement Innovation für Climate CI4C GmbH & Co. KG“ vom 09.02.2022, 78 Seiten und 52 Seiten Anhänge
63. Dokumentation „Erstellung einer prognostisch berechneten Windfeldbibliothek zur Verwendung in Immissionsprognosen nach TA Luft für ein Zementwerk bei Mergelstetten“ vom 29.07.2021, Projekt-Nr. 20V731, 23 Seiten sowie 17 Seiten Abbildungen und Anhänge
64. Dokumentation eines Wetterdatensatzes zur Verwendung in Ausbreitungs-rechnungen, Harburg (DWD 2023) vom 08.12.2020, 13 Seiten
65. Gutachten „Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten gemäß VDI Richtlinie 3783 Blatt 20 für ein Prüfgebiet bei Heidenheim-Mergelstetten“ vom 03.06.2021, 25 Seiten
66. Lageplan – Emissionsquellenplan (Anlage zu Formblatt 03.3_Emissionen_Quellen_Rev.01) vom 30.03.2022, Maßstab: 1:500
67. Formblatt 3.1 (Emissionen/ Betriebsvorgänge), 5 Seiten
68. Formblatt 3.2 (Emissionen/ Maßnahmen), 5 Seiten
69. Formblatt 3.3 (Emissionen/ Quellen), 5 Seiten

Anlage 12.1:

70. Formblatt 5.1 (Abwasser/ Anfall), 2 Seiten
71. Formblatt 5.2 (Abwasser/ Abwasserbehandlung), 3 Seiten
72. Formblatt 5.3 (Abwasser/ Einleitung), 2 Seiten

Anlage 12.2:

73. AwSV-Stellungnahme im Rahmen des Antrags der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂ – Abscheidung in Mergelstetten, Bericht Nr. M156237/01 vom 08.02.2022, 23 Seiten
74. 19.02.02 - AwSV- Konzept im Bereich der Drehofenanlage für das Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype, Projekt Nr.: 000155490-21 vom 03.02.2021, 43 Seiten
75. Formblatt 6.1 (Übersicht/ Wassergefährdende Stoffe), 4 Seiten

76. Formblatt 6.2 (Detailangaben/ Wassergefährdende Stoffe), insgesamt 42 Seiten
- Anlage 0: Wasserbad-Verdampfer, 3 Seiten
 - Anlage 1: Rohmehltransport, 3 Seiten
 - Anlage 2: Ofenlinie, 3 Seiten
 - Anlage 3: SCR-/SNCR Anlage, 3 Seiten
 - Anlage 4: Heizölanlage, 3 Seiten
 - Anlage 5: Notstromaggregat, 3 Seiten
 - Anlage 6: Vorwärmerkalk – Lagerung und Dosierung, 3 Seiten
 - Anlage 7: Heizung des LOX-Warmwassersystems, 3 Seiten
 - Anlage 8: Schwefelwäscher, 3 Seiten
 - Anlage 9: Klinker Lagerung, 3 Seiten
 - Anlage 10: Ammoniak-Kälteanlage, 3 Seiten
 - Anlage 11: Schmierstellen, 3 Seiten
 - Anlage 12: NaOH Einspritzung, 3 Seiten
 - Anlage 13: Glykol-Kälteanlage, 3 Seiten
77. Formblatt 9 (Ausgangszustandsbericht (AZB)), 3 Seiten
78. Dokumentationsformblatt 2 – Dokumentation der Selbsteinstufung eines Gemisches „Suspension (Calciumsulfid)“, 2 Seiten
79. Dokumentationsformblatt 3 – Dokumentation der Selbsteinstufung eines festen nicht wassergefährdenden Gemisches „Suspension (Kalkstein/Wasser)“, 2 Seiten
80. Dokumentationsformblatt 2 – Dokumentation der Selbsteinstufung eines Gemisches „Kondensat“, 2 Seiten
81. Dokumentationsformblatt 2 – Dokumentation der Selbsteinstufung eines Gemisches „Adsorber F-200 Aktivkohle“, 2 Seiten

Anlage 13.1:

82. Brandschutzkonzept für die geplante Oxyfuel-Pilotanlage von CI4C am Standort Heidenheim-Mergelstetten Unterlage zum Antrag der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂ – Abscheidung in Mergelstetten vom 15.12.2021, 55 Seiten und 1 Seite Anlage

83. Feuerwehrpläne, insgesamt 16 Seiten
- Feuerwehr-Detailplan Sekundärbrennstoffanlieferung und Drehrohrofenanlage vom 29.03.2022
 - Feuerwehr-Detailplan CPU-Anlage vom 29.03.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Multifunktionsgebäude EG vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Multifunktionsgebäude 1. OG vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Sozialgebäude EG vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Sozialgebäude 1.OG vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Übersichtsplan Oxyfuel Pilotanlage vom 29.03.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 0,2 m vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 4,0 m - + 8,2 m vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 12,2 m - + 15,0 m vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 18,9 m - + 22,5 m vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 25,1 m - + 28,1 m vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 31,4 m - + 36,3 m vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 39,9 m - + 43,3 m vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 46,5 m - + 49,6 m vom 01.04.2022
 - Feuerwehr-Geschossplan Vorwärmeturm Ebene + 52,9 m - + 58,9 m vom 01.04.2022

Anlage 13.2:

84. Explosionsschutzkonzept Oxyfuel-Pilotanlage Heidenheim-Mergelstetten
Unterlage zum Antrag der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BImSchG für
die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker
mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem
Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂ - Abscheidung in Mergelstetten
vom 15.12.2021, 39 Seiten und 5 Seiten Anhänge
85. 05.06-01 - Oxyfuel Ex-Hazard zones concept, insgesamt 5 Seiten
- Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype –
Fine coal silo“ vom 09.12.2021, Project: 000155490-21
Unit: CU1,CV1,CW1, Sheet: 05
 - Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype –
Coal conveying to consumers“ vom 09.12.2021, Project: 000155490-21
Unit: CW2, Sheet: 06

- Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – AFR conveying and dosing“ vom 09.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: AE1, Sheet: 07
- Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – Liquid fuel“ vom 09.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: UL1, Sheet: 15
- Zeichnung „CI4C GmbH & Co. KG Pure Oxyfuel Kiln Plant – Prototype – SNCR“ vom 09.12.2021, Project: 000155490-21 Unit: 4G1, Sheet: 17

Ordner 3 von 4

Anlage 14:

86. Schalltechnische Untersuchung für den geplanten Betrieb einer Pure-Oxyfuel-Ofenlinie mit Carbon Purification Unit (CPU) und Liquid Oxygen Supply Unit (LOX) im Rahmen des Projekts „Catch4Climate“ der Cement Innovation for Climate GmbH & Co. KG (CI4C) in Mergelstetten, Bericht FE°7591-1 vom 10.12.2021, 39 Seiten Text, 9 Seiten Anlagen und 222 Seiten Datenanhang
87. Schalltechnische Untersuchung zu den Baulärmimmissionen der geplanten Pure-Oxyfuel-Ofenlinie mit Carbon Purification Unit (CPU) und Liquid Oxygen Supply Unit (LOX) im Rahmen des Projekts „Catch4Climate“ der Cement Innovation for Climate GmbH & Co. KG (CI4C) in Mergelstetten, Bericht FE°7591-2 vom 17.12.2021, 22 Seiten Text und 9 Seiten Anlagen
88. Formblatt 4 (Lärm), 6 Seiten

Anlage 15.1:

89. Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung in Mergelstetten, UVP-Bericht, Bericht Nr. P75822/02 vom 10.02.2022, 193 Seiten + 8 Seiten Anlage
90. Formblatt 11 (Umweltverträglichkeitsprüfung)

Anlage 15.2:

91. Fachbeitrag Tiere und Pflanzen, Antrag der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BlmSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂ Abscheidung in Mergelstetten von Februar 2022, 72 Seiten inkl. Anhang

92. Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für die besonders und streng geschützten Arten, Antrag der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂ – Abscheidung in Mergelstetten; Textteil vom Februar 2022, 57 Seiten
93. Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für die besonders und streng geschützten Arten, Antrag der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂ – Abscheidung in Mergelstetten; Formulare vom Februar 2022, 120 Seiten

Anlage 15.3:

94. NATURA 2000-Vorprüfung gemäß § 34 BNatSchG, Antrag der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂ Abscheidung in Mergelstetten vom 31.01.2022, 41 Seiten inkl. Anlage
95. NATURA 2000-Vorprüfung gemäß § 34 BNatSchG, Antrag der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂ Abscheidung in Mergelstetten, Stellungnahme zur Anpassung der Wirkungsanalyse an die Vorgaben der TA Luft vom 20.09.2022, 5 Seiten

Anlage 17:

96. Formblatt 7 (Abfall), 7 Seiten

Ordner 4 von 4

Anlage 20:

97. Inhaltsverzeichnis

Register 1:

98. Formblatt Antrag auf Baugenehmigung (Anlage 4) vom 11.02.2022, 4 Seiten

Register 2:

99. Formblatt Baubeschreibung (Anlage 6) vom 08.02.2022, 4 Seiten

Register 3:

100. Antrag auf Baugenehmigung im Rahmen eines Antrags nach BImSchG (Anlage zur Baubeschreibung), 19 Seiten

Register 4:

101. Angaben zu gewerblichen Anlagen die keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedürfen (Anlage 8) vom 08.02.2022, 4 Seiten

Register 5:

102. Lageplan Zeichnerischer Teil zum Bauantrag gem. 4 LBOVVO vom 08.02.2022, Maßstab: 1:500
103. Lageplan Schriftlicher Teil zum Bauantrag gem. 4 LBOVVO, insgesamt 6 Seiten
- im Geltungsbereich des Bebauungsplans Zementwerk Schwenk" (Stellplatzablöse Zone 2) vom 08.02.2022, 3 Seiten
 - im Geltungsbereich des Bebauungsplans Bohnäcker und Firma Schwenk" (Stellplatzablösezone Zone 3) vom 08.02.2022, 3 Seiten
104. Bebauungsplanänderung "Bohnäcker und Firma Schwenk", Ortsteil Mergelstetten Baubereichsplan 11.00 vom 19.03.2010, 8 Seiten
105. Abstandsflächenplan Abs. 4 Nr. 5d LBOVVO vom 08.02.2022, Maßstab: 1:500
106. Bebauungsplan Zementwerk Schwenk, Ortsteil Mergelstetten Plan-Nummer M 75, 4 Seiten

Register 6:

107. Entwässerungskonzept: Entwässerung Werksgelände CI4C in Mergelstetten – Entwässerungsanlagen, Erläuterungsbericht mit hydraulischen Berechnungen vom 17.01.2022, 24 Seiten Text, 4 Pläne und Anhänge 1, 2, 3, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 und 6 (insgesamt 21 Seiten Anhänge)

Register 7:

108. Technische Berechnung in Anlehnung an DIN 277 vom 18.10.2021
109. Stellplatzberechnung: Ermittlung der Zahl der notwendigen Kfz-Stellplätze von Anlagen nach § 37 Abs. 1 Satz 2 LBO, 2 Seiten
110. Abfallverwertungskonzept (AV-Konzept) vom 08.07.2021, 5 Seiten

Register 8:

111. Antrag auf Befreiung nach § 31 BauGB vom 11.02.2022, 2 Seiten
112. Antrag auf Erteilung von Ausnahmen nach § 56 LBO (Überschreitung der zulässigen Rettungsweglänge im oberen Viertel des Vorwärmerturms sowie Überschreitung der zulässigen Fläche je Brandabschnitt) vom 11.02.2022

113. Antrag auf Erteilung einer Ausnahme nach § 56 LBO (Ausnahme von den Anforderungen an die Barrierefreiheit nach § 39 Abs. 2 LBO für das Multifunktionsgebäude) vom 07.04.2022 mit Begründung vom 24.03.2022, insgesamt 4 Seiten
114. Stellungnahme zum (Nicht-)Bestehen einer Pflicht zur Installation einer Photovoltaikanlage nach § 8a KSG BW vom 09.03.2022, 6 Seiten

Register 9:

115. Zivilrechtliche Vereinbarung vom 18.11.2021, 2 Seiten
116. Zivilrechtliche Vereinbarung vom 22.03.2022
117. Schreiben zum Dienstleistungsvertrag Werkfeuerwehr vom 24.03.2022 sowie Dienstleistungsvertrag zwischen der PAUL HARTMANN AG und der CI4C GmbH & Co. KG vom 18.08.2022, 7 Seiten und 6 Seiten Anlagen
118. Nur nachrichtlich:
Statistiken der Baugenehmigungen und Baufertigstellungen, insgesamt 30 Seiten
119. Mitteilung über die Bauleiterbestellung/-erklärung vom 31.01.2022

Register 12:

120. Luftbildauswertung Kampfmittelbeseitigungsdienst, Anlage zu HDH-894 Anlage^o1.4 vom 21.07.2015, Maßstab: 1:2000
121. Geotechnischer Bericht zum Bauvorhaben der Schwenk Zement KG Erschließung südliche Werkserweiterung I in 89522 Heidenheim vom 15.02.2021, AZ 20 02 043, 28^oSeiten und 41 Seiten Anlagen
122. Geotechnischer Prüfbericht zu den statischen Lastplattendruckversuchen im Rahmen des Bauvorhabens Schwenk Zement KG in 89522 Heidenheim an der Brenz / OT Mergelstetten vom 08.04.2021, AZ 20 06 049, 4 Seiten und 4 Seiten Anlagen
123. Geotechnischer Prüfbericht zu den durchgeführten statischen und dynamischen Lastplattendruckversuchen im Rahmen des Bauvorhabens Schwenk Zement KG in 89522 Heidenheim an der Brenz / OT Mergelstetten vom 15.04.2021, AZ 20 06 049, 6 Seiten und 7 Seiten Anlagen sowie Geotechnische Stellungnahme zum qualifizierten Aufbau der Geländeschütungen im Rahmen des Bauvorhabens der Fa. Schwenk Zement KG – Erschließung südliche Werkserweiterung I in 89522 Heidenheim an der Brenz / OT Mergelstetten vom 22.06.2021, AZ 20 06 049, 6 Seiten

Register 13:

124. Energiesparnachweis nach dem Gebäudeenergiegesetz GEG 2020 vom 08.08.2020, 62 Seiten

Register 14:

125. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Lageplan Ausschnitt“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_LA_0010, Maßstab: 1:250
126. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Lageplan Ausschnitt mit Nummerierung“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_LA_0020, Maßstab: 1:250
127. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Lageplan Ausschnitt“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_LA_0030, Maßstab: 1:1000
128. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Lageplan Ausschnitt“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_LA_0040, Maßstab: 1:500
129. Zeichnung „Ausführungsplan für Pflanzgebot 2 „Bohnäcker und Firma Schwenk““ vom 19.03.2010, Plan-Nr. MGS-8.6-0001, Maßstab: 1:500

Register 15:

130. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Ofenanlage Grundriss“ vom 30.03.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_GR_0001, Maßstab: 1:150
131. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – CPU Grundriss“ vom 30.03.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_GR_0002, Maßstab: 1:100
132. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – CPU – Maschinenhaus Grundriss/Übersicht“ vom 30.03.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_GR_0003, Maßstab: 1:100
133. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – LOX – Grundriss Isometrien“ vom 24.03.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_GR_0004, Maßstab: 1:100
134. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Multifunktionsgeb. – Grundriss EG/OG“ vom 07.03.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_GR_0005, Maßstab: 1:100
135. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Sozialgebäude – Grundriss EG/OG“ vom 07.03.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_GR_0006, Maßstab: 1:50
136. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Gesamt-Ansicht West“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_SC_0001, Maßstab: 1:250
137. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Gesamt-Ansicht Ost“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_SC_0002, Maßstab: 1:250

138. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Ofenanlage Schnitt A-A, B-B, C-C“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_SC_0003, Maßstab: 1:250
139. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – CPU - Ansichten“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_SC_0004, Maßstab: 1:100
140. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – LOX - Ansichten“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_SC_0005, Maßstab: 1:100
141. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Multifunktionsgebäude (Bürogebäude und Leitstand)“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_SC_0006, Maßstab: 1:100
142. Zeichnung „CI4C - Cement Innovation For Climate Pure Oxyfuel Kiln Plant Mergelstetten – Sozialgebäude“ vom 07.02.2022, Plan-Nr. GES_OPL_04_SC_0007, Maßstab: 1:100

C. Inhalts- und Nebenbestimmungen, Hinweise

1. Allgemeines

- 1.1 Während der Baumaßnahme ist durch geeignete organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass die umweltrechtlichen Auflagen eingehalten werden. Zur Abstimmung für die Überwachungsbehörden ist ein Ansprechpartner zu benennen. Name, Email-Anschrift und Telefonnummer des vom Bauherrn benannten Ansprechpartners sind dem Regierungspräsidium Stuttgart bis zum 04.11.2022 mitzuteilen.
- 1.2 Abweichungen von den zugelassenen Planunterlagen oder nachträgliche Änderungen sind dem Regierungspräsidiums Stuttgart rechtzeitig zur Abstimmung vorzulegen.

2. Immissionsschutz

2.1 Allgemeines

- 2.1.1 Die heiße Inbetriebnahme sowie Beginn und Ende des Probetriebs der Oxyfuel-Anlage sind dem Regierungspräsidium Stuttgart schriftlich anzuzeigen. Die festgesetzten Emissionsgrenzwerte sind nach erfolgreichem Probebetrieb und nach Übernahme durch den Betreiber einzuhalten, spätestens jedoch neun Monate nach Beginn der heißen Inbetriebnahme. Die kontinuierlichen Mess- und Auswerteeinrichtungen müssen bei Beginn der heißen Inbetriebnahme installiert sein und in Betrieb genommen werden.
- 2.1.2 Das als Anfahrstoff verwendete Heizöl EL muss den Vorgaben nach DIN 51603 Teil 1 in der jeweils gültigen Fassung mit einem maximalen Schwefelgehalt von 0,005 Gew.-% (Heizöl schwefelarm) entsprechen.

2.2 Verbrennungsbedingungen bei Einsatz des Sekundärbrennstoffs BGS (Brennstoff aus Gewerbe- und Siedlungsabfällen)

- 2.2.1 Die Temperatur der Verbrennungsgase in der Sinterzone des Oxyfuelofens und im Calcinator muss bei Einsatz des Sekundärbrennstoffs BGS nach der letzten Verbrennungsluftzuführung mindestens 850 °C (Mindesttemperatur) betragen. Die Mindesttemperatur muss auch unter ungünstigsten Bedingun-

gen bei gleichmäßiger Durchmischung der Verbrennungsgase mit der Verbrennungsluft für eine Verweilzeit von mindestens 2 Sekunden eingehalten werden.

- 2.2.2 Durch automatische Vorrichtungen ist sicherzustellen, dass
- eine Beschickung des Oxyfuelofens und des Calcinators mit BGS erst möglich ist, wenn beim Anfahren die Mindesttemperatur erreicht ist,
 - eine Beschickung des Oxyfuelofens und des Calcinators mit BGS nur solange erfolgen kann, wie die Mindesttemperatur aufrechterhalten wird,
 - eine Beschickung des Oxyfuelofens und des Calcinators mit BGS unterbrochen wird, wenn infolge eines Ausfalls oder einer Störung von Abgasreinigungseinrichtungen eine Überschreitung eines kontinuierlich überwachten Emissionsgrenzwertes eingetreten ist; dabei sind sicherheitstechnische Belange des Brand- und Explosionsschutzes zu beachten.

Verriegelungen oder Abschaltungen müssen im Auswerterechner registriert und aufgezeichnet werden.

- 2.2.3 Zum Aufheizen des Ofens dürfen bis zum Erreichen der Mindesttemperatur nach Nebenbestimmung 2.2.1 nur Regelbrennstoffe eingesetzt werden.

2.3 Lufts Schadstoffe Emissionsquelle 1 Hauptkamin (Abgas Ofen und Klinkerkühler)

Emissionsgrenzwerte

- 2.3.1 Der Oxyfuelofen ist so zu betreiben, dass während der beurteilungspflichtigen Betriebszeit die in Tabelle 1 festgelegten Emissionsgrenzwerte in den Betriebsarten Luftbetrieb und Oxyfuelbetrieb nicht überschritten werden (s. hierzu Anlage 1 dieser Entscheidung „Betriebsarten der Oxyfuel-Anlage“).
- 2.3.2 Im Luftbetrieb sind die im Hauptkamin bei einem tatsächlichen Sauerstoffgehalt von ca. 13 Vol.-% O₂ gemessenen Emissionskonzentrationen der Luftschadstoffe, die über eine Abgasreinigungseinrichtung gemindert werden (Schwefeloxide, Stickstoffoxide, Chlorwasserstoff, Fluorwasserstoff, Quecksilber, Gesamtkohlenstoff (nur bei SCR-Betrieb), Ammoniak (nur bei SCR-Betrieb), Benzol (nur bei SCR-Betrieb) und Formaldehyd (nur bei SCR-Betrieb) sowie Schwermetalle und krebserzeugende Stoffen nach Anlage 1 a), b), c) und d) der 17. BImSchV), nach Normierung und Feuchteabzug zunächst

nach der folgenden Formel auf den tatsächlichen Sauerstoffgehalt im Ofenabgas (ca. 2-3 Vol.-% O₂) umzurechnen und erst anschließend zu validieren und zu klassieren.

$$E = (21 - O_2\text{-Ofenstrang}) / (21 - O_2\text{-Hauptkamin}) * E_M$$

mit:

E = Massenkonzentration im Ofenstrang bei O₂-Ofenstrang

E_M = gemessene Massenkonzentration im Hauptkamin

O₂-Ofenstrang = gemessener Sauerstoffgehalt im Ofenstrang

O₂-Hauptkamin = gemessener Sauerstoffgehalt im Hauptkamin

Im Luftbetrieb sind die im Hauptkamin bei einem tatsächlichen Sauerstoffgehalt von ca. 13 Vol.-% O₂ gemessenen Emissionskonzentrationen der Luftschadstoffe, die nicht über eine Abgasreinigungseinrichtung gemindert werden (Kohlenmonoxid, Gesamtkohlenstoff (nur bei SCR-Ausfall/SNCR-Betrieb), Ammoniak (nur bei SCR-Ausfall/SNCR-Betrieb), Benzol (nur bei SCR-Ausfall/SNCR-Betrieb) und Formaldehyd (nur bei SCR-Ausfall/SNCR-Betrieb)), nach Normierung und Feuchteabzug gemäß Anlage 5 der 17. BImSchV auf einen Bezugssauerstoffgehalt von 10 Vol.-% O₂ umzurechnen und anschließend zu validieren und zu klassieren.

Im Oxyfuelbetrieb findet keine Sauerstoffbezugsrechnung statt. Gleiches gilt für die Massenkonzentration an Gesamtstaub im Luftbetrieb und im Oxyfuelbetrieb.

- 2.3.3 Die Emissionsgrenzwert-Anforderungen sind eingehalten, wenn kein Jahresmittelwert, kein Tagesmittelwert, kein Halbstundenmittelwert und kein Ergebnis einer Einzelmessung (MPZ) den jeweiligen Emissionsgrenzwert überschritten haben.
- 2.3.4 Eine maximale Jahresschadstofffracht von 36,8 t/a für Stickstoffoxide, 5,5 t/a für Ammoniak und 9,2 t/a für Schwefeloxide darf nicht überschritten werden.

Tabelle 1:

**Emissionsgrenzwerte für die Emissionsquelle 1 (Q 1), Höhe 66,2 m
Abgas Ofen und Klinkerkühler**

Brennstoffe: Heizöl EL schwefelarm (Anfahrprozess), Steinkohlenstaub, Braunkohlenstaub, Sekundärbrennstoff BGS – Brennstoff aus Gewerbe- und Siedlungsabfällen
Feuerungswärmeleistung (FWL) Ofen und Calcinator: insgesamt max. 22 MW
Abgasvolumenstrom bei max. Klinkerleistung: ca. 40.000 Nm³ tr/h

Komponente	Emissionsbegrenzungen im Ofen- und Klinkerkühlerabgas (Q 1) für den beurteilungspflichtigen ...	
	... Luftbetrieb (bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand und 10 Vol.-% O ₂)	... Oxyfuelbetrieb (ohne Sauerstoffbezug)
Tagesmittelwerte (TMW), kontinuierliche Messungen		
Gesamtstaub (inkl. Kühlerabluft)	10 mg/m ³ (ohne Sauerstoffbezugsrechnung)	
gasförmige anorg. Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff (HCl)	10 mg/m ³	14,8 g/t _{Rohmehl}
gasförmige anorg. Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff (HF)	1 mg/m ³	1,48 g/t _{Rohmehl}
Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid (SO ₂)	50 mg/m ³	73,8 g/t _{Rohmehl}
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid (NO ₂) - bei Betrieb mit SCR-Anlage - bei Ausfall der SCR-Anlage ¹⁾	200 mg/m ³ 350 mg/m ³	295 g/t _{Rohmehl} 517 g/t _{Rohmehl}
Ammoniak (NH ₃) - bei Betrieb mit SCR-Anlage - bei Ausfall der SCR- Anlage ¹⁾	30 mg/m ³ 50 mg/m ³	44,3 g/t _{Rohmehl} 73,8 g/t _{Rohmehl}
organische Stoffe, angegeben als Ge- samtkohlenstoff (C _{ges}) - bei Betrieb mit SCR-Anlage - bei Ausfall der SCR- Anlage ¹⁾	10 mg/m ³ 30 mg/m ³	14,8 g/t _{Rohmehl} 44,3 g/t _{Rohmehl}
Kohlenmonoxid (CO)	1.000 mg/m ³	1.476 g/t _{Rohmehl}
Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Quecksilber (Hg)	0,03 mg/m ³	0,04 g/t _{Rohmehl}
Halbstundenmittelwerte (HMW), kontinuierliche Messungen		
Gesamtstaub (inkl. Kühlerabluft)	30 mg/m ³ (ohne Sauerstoffbezugsrechnung)	
gasförmige anorg. Chlorverbindungen, angegeben als Chlorwasserstoff (HCl)	60 mg/m ³	88,6 g/t _{Rohmehl}
gasförmige anorg. Fluorverbindungen, angegeben als Fluorwasserstoff (HF)	4 mg/m ³	5,9 g/t _{Rohmehl}

Komponente	Emissionsbegrenzungen im Ofen- und Klinkerkühlerabgas (Q 1) für den beurteilungspflichtigen ...	
	... Luftbetrieb (bezogen auf trockenes Abgas im Normzustand und 10 Vol.-% O ₂)	... Oxyfuelbetrieb (ohne Sauerstoffbezug)
Schwefeldioxid und Schwefeltrioxid, angegeben als Schwefeldioxid (SO ₂)	200 mg/m ³	295 g/t _{Rohmehl}
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid (NO ₂) - bei Betrieb mit SCR-Anlage - bei Ausfall der SCR- Anlage ¹⁾	400 mg/m ³ 700 mg/m ³	590 g/t _{Rohmehl} 1033 g/t _{Rohmehl}
Ammoniak (NH ₃) - bei Betrieb mit SCR-Anlage - bei Ausfall der SCR- Anlage ¹⁾	60 mg/m ³ 100 mg/m ³	88,6 g/t _{Rohmehl} 148 g/t _{Rohmehl}
organische Stoffe, angegeben als Gesamt- kohlenstoff (C _{ges}) - bei Betrieb mit SCR-Anlage - bei Ausfall der SCR- Anlage ¹⁾	20 mg/m ³ 60 mg/m ³	29,5 g/t _{Rohmehl} 88,6 g/t _{Rohmehl}
Kohlenmonoxid (CO)	2.000 mg/m ³	2.952 g/t _{Rohmehl}
Quecksilber und seine Verbindungen, angegeben als Quecksilber (Hg)	0,05 mg/m ³	0,07 g/t _{Rohmehl}
Jahresmittelwert (JMW), kontinuierliche Messungen		
Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid, angegeben als Stickstoffdioxid (NO ₂)	295 g/t _{Rohmehl}	
Mittelwerte über die Probenahmezeit (MPZ), Einzelmessungen		
Cadmium und Thallium und ihre Verbindungen (Cd + Tl) gem. Anlage 1a der 17. BImSchV	insgesamt 0,05 mg/m ³	insgesamt 0,07 g/t _{Rohmehl}
Antimon, Arsen, Blei, Chrom, Kobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Vanadium, Zinn und ihre Verbindungen (Sb + As + Pb + Cr + Co + Cu + Mn + Ni + V + Sn) gem. Anlage 1b der 17. BImSchV	insgesamt 0,5 mg/m ³	insgesamt 0,74 g/t _{Rohmehl}
Arsen (As), Benzo(a)pyren, Cadmium (Cd), Cobalt (Co), Chrom (Cr) gem. Anlage 1c der 17. BImSchV	insgesamt 0,05 mg/m ³	insgesamt 0,07 g/t _{Rohmehl}
Dioxine, Furane und PCB als Summenwert gem. Anlage 2 der 17. BImSchV	insgesamt 0,1 ng/m ³	insgesamt 0,15 µg/t _{Rohmehl}
Benzol - Grenzwert - Zielwert	3 mg/m ³ 0,5 mg/m ³	4,43 g/t _{Rohmehl} 0,74 g/t _{Rohmehl}
Formaldehyd	5 mg/m ³	7,4 g/t _{Rohmehl}

¹⁾ Ausfallzeit der SCR-Anlage begrenzt auf 10 % der Gesamtbetriebslaufzeit im ersten Betriebsjahr und auf 5 % der Gesamtbetriebslaufzeit ab dem zweiten Betriebsjahr

Kontinuierliche Messungen

2.3.5 Während der überwachungspflichtigen Betriebszeit der Oxyfuel-Anlage sind

- a) die Massenkonzentrationen der Emissionen an Gesamtstaub, HCl, HF, SO₂, NO und NO₂, NH₃, C_{ges}, CO, Hg
- b) die Sinterzonentemperatur im Oxyfuelofen, die Temperatur im Calcinator und
- b) die zur Beurteilung des ordnungsgemäßen Ofenbetriebs erforderlichen Betriebsgrößen (Abgasvolumenstrom, Rohmehlmenge, Sauerstoffgehalt im vereinigten Abgas, Sauerstoffgehalt im Ofenabgas, Abgastemperatur, Feuchtegehalt im Abgas, Druck im Abgas)

an den im Anlagenschema (s. Anlage 2) dargestellten Messstellen kontinuierlich zu ermitteln, zu registrieren und für die Buchstaben a) und b) auch auszuwerten.

Die NO₂-Emissionen (sofern der NO₂-Anteil an den Stickstoffoxidemissionen kleiner als 10% ist) und die SO₃-Emissionen können durch Rechnung berücksichtigt werden.

Des Weiteren sind im Ofenabgas nach dem Heißgasfilter und im Abgas des Klinkerkühlers nach dem Gewebefilter zusätzliche Filterwächter für den Parameter Gesamtstaub zu installieren. Für die separaten Abgasströme werden jeweils Emissionskonzentrationen an Gesamtstaub als Kontrollwerte definiert, 10 mg/m³ als Tagesmittelwert und 30 mg/m³ als Halbstundenmittelwert. Die beiden Filterwächter sind so einzustellen, dass bereits bei Überschreitung eines Schwellenwerts ein Warnsignal erfolgt, so dass Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können, bevor es zu einer Überschreitung der Kontrollwerte für die separaten Gasströme kommen kann.

2.3.6 Der überwachungspflichtige Betrieb beginnt mit der Zündung der Flamme im Ofen (s. Anlage 1 „Betriebsarten der Oxyfuel-Anlage“). Der überwachungspflichtige Betrieb endet, sobald beim Abfahren des Ofens alle Brenner ausgeschaltet sind.

Die Mess- und Auswerteeinrichtungen sind ausreichend vor Beginn des überwachungspflichtigen Betriebs in Betrieb zu nehmen, um deren Funktionsfähigkeit zu Beginn des überwachungspflichtigen Betriebs sicherzustellen.

Beginn und Ende des beurteilungspflichtigen Betriebs in den Betriebsarten Luftbetrieb und Oxyfuelbetrieb ergeben sich aus den Festlegungen in Anlage 1 „Betriebsarten der Oxyfuel-Anlage“.

- 2.3.7 Die Messwerte der Emissionen sind nach Kapitel 4 und den Anhängen A, B und E der BMU-Richtlinie über kontinuierliche Emissionsmessungen vom 23.01.2017 (GMBI. 2017 Nr. 13/14, S. 234) auszuwerten. Aus den Messwerten sind nach Anhang B der BMU-Richtlinie validierte Halbstundenmittelwerte und Tagesmittelwerte zu bilden. Die validierten Halbstundenmittelwerte und die Tagesmittelwerte sind gemäß Anhang E der BMU-Richtlinie zu klassieren. (Ausnahme: Für die Mindesttemperaturen der Verbrennungsgase in der Sinterzone des Oxyfuelofens und im Calcinator sind 10 Minuten-Mittelwerte zu bilden und gemäß Anhang E der BMU-Richtlinie zu klassieren.)

Für sämtliche in Anlage 1 aufgeführten Betriebsarten der Oxyfuel-Anlage sind separate Klassierprotokolle einzurichten.

In der Betriebsart Oxyfuel-Betrieb sind die Massenkonzentrationen der Emissionen an HCl, HF, SO₂, NO_x, NH₃, C_{ges}, CO und Hg mit den Betriebsgrößen Abgasvolumenstrom und Rohmehlmassestrom in rohmehlbezogene Emissionsfaktoren umzurechnen und zu klassieren.

Emissionsfaktor [g/t_{Rohmehl}]

**= Abgasvolumenstrom [m³/h] * Emissionskonzentration [mg/m³] * 10⁻³
/ Rohmehlmassestrom [t_{Rohmehl}/h]**

Der Jahresmittelwert für NO_x ist auf der Grundlage der validierten Halbstundenmittelwerte während der beurteilungspflichtigen Betriebszeiten zu berechnen; hierzu sind die validierten Halbstundenmittelwerte eines Kalenderjahres zusammenzuzählen und durch die Anzahl der validierten Halbstundenmittelwerte zu teilen.

Durch den Auswerterechner sind ferner die jährlichen Gesamtemissionen der Oxyfuel-Anlage als Summenwert aller Betriebsarten zu ermitteln. Zur Ermittlung der Jahresemissionsfrachten sind die Halbstundenmittelwerte vor Abzug der in der Kalibrierung ermittelten Messunsicherheit heranzuziehen (s. Anlage 4 Nr. 4 der 17. BImSchV).

- 2.3.8 Bei einer Grenzwertüberschreitung eines Tagesmittelwertes, bei Ausfall einer Messeinrichtung zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen oder bei

einer Störung des Auswerterechners von mehr als 24 Stunden ist das Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich, jedoch spätestens am nächsten Werktag, zu unterrichten.

- 2.3.9 Jeweils am Ende eines Jahres sind die vom Auswerterechner gespeicherten Daten einschließlich der zugehörigen Parametrierung (Datenmodell) auf drei unabhängigen Festplatten zu sichern und mindestens fünf Jahre lang aufzubewahren.
- 2.3.10 Über die Ergebnisse der kontinuierlichen Messungen ist für jedes Kalenderjahr eine Zusammenfassung zu erstellen und dem Regierungspräsidium Stuttgart als Teil des Jahresberichts bis zum 31. März des Folgejahres vorzulegen (s. Nebenbestimmung 9.1).

Grenzwertüberschreitungen und Abhilfemaßnahmen sind im Jahresbericht zu dokumentieren und zu erläutern. Etwaige Ausfallzeiten von Abgasreinigungseinrichtungen mit ihren Ursachen und deren Behebung sind darzustellen.

Kontinuierliche Mess- und Auswerteeinrichtungen – ordnungsgemäßer Einbau, Kalibrierung und Funktionsfähigkeitsprüfung

- 2.3.11 Die Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und der Betriebsgrößen sowie der Auswerterechner müssen entsprechend der VDI-Richtlinie 3950 Blatt 1 (Ausgabe Juni 2018) eingebaut werden. Über den ordnungsgemäßen Einbau der Messeinrichtungen ist dem Regierungspräsidium Stuttgart innerhalb von 3 Monaten nach Einbau eine Bescheinigung einer nach § 29b BImSchG zugelassenen Messstelle vorzulegen.

Außerdem ist dem Regierungspräsidium Stuttgart innerhalb von 3 Monaten nach Einbau eine Bescheinigung einer nach § 29b BImSchG zugelassenen Messstelle über die ordnungsgemäße Funktion des Auswerterechners vorzulegen. Es ist darzulegen, dass die Statussignale zur Steuerung des Messwertrechners (Beginn und Ende der einzelnen Betriebsarten der Oxyfuel-Anlage nach Anlage 1 dieser Entscheidung) ordnungsgemäß im Auswerterechner hinterlegt und die Anforderungen der Nebenbestimmungen 2.3.6 und 2.3.7 korrekt umgesetzt sind.

- 2.3.12 Die Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen und der Betriebsgrößen sowie der Messwertrechner müssen eignungsgeprüft und amtlich bekannt gegeben sein.

Die Verfügbarkeit der Messeinrichtungen muss mindestens 95% erreichen. Die Verfügbarkeit für die Messeinrichtung zur Bestimmung des Sauerstoffbezugsgehaltes muss mindestens 98% erreichen. Die Verfügbarkeit des Auswerterechners muss mindestens 99% betragen. Die erreichten Verfügbarkeiten sind im Jahresbericht anzugeben (s. Nebenbestimmung 9.1).

- 2.3.13 Die Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen sind frühestens drei und spätestens sechs Betriebsmonate nach der heißen Inbetriebnahme sowie anschließend wiederkehrend im Abstand von drei Jahren durch eine nach § 29b BImSchG zugelassene Messstelle zu kalibrieren. Die Simulation von hohen Konzentrationen im Bereich der Grenzwerte soll während der Kalibriermessungen möglich sein. Eine Erweiterung der Kalibrierkurve über zusätzliche Messungen bei der Funktionsprüfung ist zulässig.

Unmittelbar im Anschluss ist der Auswerterechner zu parametrieren. Dem Regierungspräsidium Stuttgart ist (z. B. im Kalibrierbericht) mitzuteilen, wann und durch wen die neuen Kalibrierparameter in den Auswerterechner eingegeben wurden.

Die Kalibrierberichte sind dem Regierungspräsidium Stuttgart spätestens 12 Wochen nach der Kalibrierung vorzulegen.

- 2.3.14 Die Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Emissionen sind durch eine nach § 29b BImSchG zugelassene Messstelle jährlich einmal auf Funktionsfähigkeit zu prüfen. Der Auswerterechner ist in die jährliche Funktionsfähigkeitsprüfung der Messeinrichtungen einzubeziehen.

Die Funktionsfähigkeitsprüfberichte sind dem Regierungspräsidium Stuttgart spätestens 12 Wochen nach der Funktionsfähigkeitsprüfung vorzulegen.

- 2.3.15 Die Kalibrierung und Funktionsprüfung der Messeinrichtungen muss nach DIN EN 14181 (Ausgabe Februar 2015) erfolgen. Die Berichte müssen gemäß VDI-Richtlinie 3950 Blatt 2 (Ausgabe April 2020) abgefasst werden.

- 2.3.16 Im Übrigen ist Kapitel 4 der BMU-Richtlinie über die Eignungsprüfung, den Einbau, die Kalibrierung und die Wartung von Messeinrichtungen für kontinuierliche Emissionsmessungen vom 23.01.2017 zu beachten (z.B. Wartungsvertrag, Kontrollbuch für die Messeinrichtungen und den Auswerterechner).

Störungen an Abgasreinigungseinrichtungen

- 2.3.17 Bei einer Betriebsstörung von Abgasreinigungseinrichtungen oder bei deren Ausfall sind unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen für einen ordnungsgemäßen Betrieb zu treffen.

Eine Betriebsstörung einer Abgasreinigungseinrichtung oder deren Ausfall liegt vor, wenn ein Halbstundenmittelwert oder Tagesmittelwert für die Schadstoffe Gesamtstaub, NO_x, NH₃, HCl, HF, SO₂, C_{ges} oder Hg den jeweiligen Emissionsgrenzwert überschritten hat, es sei denn, der Betreiber legt dar, dass die Überschreitung eines Emissionsgrenzwerts nicht auf eine technische Betriebsstörung der Abgasreinigungseinrichtung, sondern auf eine andere Ursache (z.B. Störung in anderen Anlagenteilen, besondere Betriebsbedingungen, etc.) zurückzuführen ist.

- 2.3.18 Der Oxyfuelofen ist außer Betrieb zu nehmen, wenn die Einhaltung der Emissionsgrenzwerte nicht innerhalb von 24 Stunden sichergestellt werden kann.
- 2.3.19 Ausfallzeiten der Abgasreinigungseinrichtungen sind dem Auswerterechner über Statussignale mitzuteilen und in zwei getrennten Zeitspeichern für aufeinanderfolgende Betriebsstunden und für ein Kalenderjahr zu erfassen.

Innerhalb eines Kalenderjahres darf die Ausfallzeit aller Abgasreinigungseinrichtungen (außer der SCR-Anlage, siehe hierzu Regelung in Tabelle 1) in Summe höchstens 60 Stunden betragen.

Ein überschrittener Tagesmittelwert ist auf die zulässige Ausfallzeit von 60 Stunden wie folgt anzurechnen: Angerechnet werden diejenigen Halbstundenmittelwerte, die zur Überschreitung des zulässigen Tagesmittelwertes geführt haben. (Beispiel: Wäre der zulässige Tagesmittelwert ohne Berücksichtigung der fünf höchsten Halbstundenmittelwerte eingehalten, sind 2,5 Stunden auf die zulässige Ausfallzeit von höchstens 60 Stunden anzurechnen.)

Wurden an einem Tag mit einer Grenzwertüberschreitung des Tagesmittelwerts auch Grenzwerte für den Halbstundenmittelwert überschritten, wird der ungünstigere Wert zur zulässigen Ausfallzeit von 60 Stunden hinzuaddiert (Beispiel: Wenn im vorgenannten Beispiel sechs Halbstundenmittelwerte überschritten wurden, wären 3,0 Stunden auf die zulässige Ausfallzeit von höchstens 60 Stunden anzurechnen).

Abweichend hiervon darf die Ausfallzeit der SCR-Anlage im ersten Betriebsjahr 10 % der Gesamtbetriebslaufzeit und ab dem zweiten Betriebsjahr 5 % der Gesamtbetriebslaufzeit betragen. Für die Luftschadstoffe NO_x, NH₃ und C_{ges} gelten dann die in Tabelle 1 aufgeführten Emissionsgrenzwerte „bei Ausfall der SCR-Anlage“.

Brennstoffeinsatzmengen

- 2.3.20 Die Brennstoffeinsatzmengen sind in der kontinuierlichen Produktionsdatenerfassung zu protokollieren.

Einzelmessungen

- 2.3.21 Durch Einzelmessungen einer nach § 29b BImSchG zugelassenen Messstelle ist nachzuweisen, dass die in Tabelle 1 festgesetzten Emissionsgrenzwerte für Luftschadstoffe unter der Überschrift „Mittelwerte über die Probenahmezeit (MPZ), Einzelmessungen“ eingehalten werden.

In der Betriebsart Oxyfuel-Betrieb sind die Massenkonzentrationen der Emissionen der o.g. Luftschadstoffe mit den Betriebsgrößen Abgasvolumenstrom und Rohmehlmassestrom in rohmehlbezogene Emissionsfaktoren umzurechnen.

Emissionsfaktor [g/t_{Rohmehl}]

**= Abgasvolumenstrom [m³/h] * Emissionskonzentration [mg/m³] * 10⁻³
/ Rohmehlmassestrom [t_{Rohmehl}/h]**

Nach der heißen Inbetriebnahme sind insgesamt sechs Einzelmessungen alle zwei Betriebsmonate durchzuführen. Anschließend sind wiederkehrende Einzelmessungen halbjährlich an mindestens drei Tagen durchzuführen zu lassen (sofern die Voraussetzungen nach § 18 Abs. 3 Satz 5 der 17. BImSchV vorliegen, ist die wiederkehrende Messung für die betroffenen Schadstoffe einmal jährlich durchzuführen). An jedem Tag sind 3 Einzelmessungen durchzuführen, für B(a)P und PCDD/F, PCB mindestens 1 Einzelmessung.

Die Messungen sind bei technisch maximal möglicher Klinkerleistung vorzunehmen, mindestens 90% der Gesamtfeuerungswärmeleistung sollen, soweit technisch möglich, durch Einsatz des Sekundärbrennstoffs BGS erbracht werden.

Bei den Schwermetallmessungen müssen neben den partikelgebundenen Anteilen auch dampf- und aerosolförmige (filtergängige) Anteile erfasst werden. Die VDI-Richtlinie 3868 "Messen der Gesamtemissionen von Metallen, Halbmetallen und ihren Verbindungen" ist zu beachten.

Im Übrigen sind die Messungen gemäß § 18 der 17. BImSchV durchzuführen.

2.3.22 Spätestens 14 Tage vor Beginn der Messungen sind dem Regierungspräsidium Stuttgart der Messtermin, die Messplanung und die beauftragte Messstelle mitzuteilen.

2.3.23 Über die Ergebnisse der Einzelmessungen ist ein Messbericht zu erstellen und dem Regierungspräsidium Stuttgart innerhalb von 8 Wochen nach den Messungen vorzulegen. Der Messbericht muss Angaben über das Ergebnis jeder Einzelmessung, das verwendete Messverfahren und die Betriebsbedingungen, die für die Beurteilung der Messergebnisse von Bedeutung sind, enthalten. Der Messbericht ist entsprechend den Anforderungen der VDI-Richtlinie 4220 Blatt 2, (Ausgabe November 2018), Anhang A1 abzufassen.

Die partikelgebundenen und die filtergängigen Anteile der einzelnen Schwermetalle sind im Messbericht getrennt auszuweisen.

2.3.24 Ergibt sich aus den Einzelmessungen, dass Emissionsgrenzwerte nicht eingehalten wurden, ist das Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich zu unterrichten.

Unterrichtung der Öffentlichkeit

2.3.25 Die Ergebnisse der kontinuierlichen Emissionsmessungen sowie die Ergebnisse der Einzelmessungen sind innerhalb von 3 Monaten nach Ablauf eines jeden Kalenderjahres der Öffentlichkeit zugänglich zu machen, beispielsweise durch Einstellen der Daten auf die Homepage des Zementwerks der CI4C GmbH & Co. KG oder durch eine Veröffentlichung in der örtlichen Presse.

Die Unterrichtung der Öffentlichkeit muss einen Vergleich der Ergebnisse der Emissionsmessungen mit den Emissionsgrenzwerten enthalten.

Validierung des Umrechnungsfaktors ($1.476 \text{ Nm}^3/\text{t}_{\text{Rohmehl}}$) zur Ermittlung der Emissionsgrenzwerte im Oxyfuel-Betrieb in der Dimension $\text{g}/\text{t}_{\text{Rohmehl}}$

- 2.3.26 Nach Erreichen eines stabilen Ofenbetriebs, spätestens jedoch im 3. Betriebsjahr, ist der im Oxyfuel-Betrieb festgelegte Umrechnungsfaktor von $1.476 \text{ Nm}^3/\text{t}_{\text{Rohmehl}}$ zur Umrechnung der Emissionsgrenzwerte der 17. BImSchV in Emissionsfaktoren in der Dimension $\text{g}/\text{t}_{\text{Rohmehl}}$ zu validieren.

Hierzu sind die dem Umrechnungsfaktor zugrundeliegenden Faktoren (siehe Kapitel 11.3.2 des Erläuterungsberichts) zu bestimmen, nämlich im Einzelnen:

- Rohmehl-Klinker-Faktor:
derzeitig festgelegter Wert: $1,66 \text{ t}_{\text{Rohmehl}}/\text{t}_{\text{Klinker}}$
- spezifischer Energiebedarf der Oxyfuel-Ofenanlage:
derzeitig festgelegter Wert: $3.800\text{--}4.100 \text{ MJ}/\text{t}_{\text{Klinker}}$
- spezifischer Abgasvolumenstrom der in der Simulationsstudie (Anlage 11 zum Erläuterungsbericht) betrachteten „Referenzanlage“, jedoch unter Berücksichtigung des spezifischen Energiebedarfs der Oxyfuel-Ofenanlage:
derzeitig festgelegter Wert: $2.450 \text{ Nm}^3/\text{t}_{\text{Klinker}}$ (trocken, bei 10% O_2)

Zur Ermittlung des spezifischen Energiebedarfs der Oxyfuel-Ofenanlage sind vom Verein Deutscher Zementwerke e.V. (VDZ) die relevanten Betriebsdaten (Rohmehlmassestrom, Klinkerproduktionsmenge, Brennstoffeinsatzmengen und Heizwerte) für insgesamt 30 Betriebstage mit einem stabilen Anlagenbetrieb im Oxyfuel-Betrieb auszuwerten. Des Weiteren ist dann aus dem so ermittelten spezifischen Energiebedarf der Oxyfuel-Ofenanlage der zugehörige spezifische Abgasvolumenstrom der Referenzanlage unter Anwendung des in der Simulationsstudie verwendeten Ofen-Simulationsmodells zu ermitteln.

Sollte sich aus den Ergebnissen dieser Validierung ergeben, dass der Umrechnungsfaktor zu korrigieren ist, wird das Regierungspräsidium Stuttgart nach Rücksprache mit Cl4C die Emissionsgrenzwerte im Oxyfuel-Betrieb in der Dimension $\text{g}/\text{t}_{\text{Rohmehl}}$ neu festlegen.

2.4 Luftschadstoff Staub Emissionsquellen 2 bis 16

- 2.4.1 Die Gewebefilter im Abgasstrom der Emissionsquellen 2 bis 16 (Tabelle 2) sind so auszulegen und so zu betreiben, dass eine Staubmassenkonzentration im Reingas von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ (im Normzustand, trocken) nicht überschritten wird.

Tabelle 2:

Emissionsgrenzwert Staub für die Emissionsquellen 2 bis 16, Überwachung
Abgasreinigung: Gewebefilter

Quellennummer	Filterbezeichnung	Volumenstrom [m³/h]	Emissionsgrenzwert Staub [mg/m³]	Überwachung
2	Rohmehltransport	3.250	10	Funktionskontrolle
3	Rohmehl-Mischkammer	9.000	10	Funktionskontrolle
4	Ofenmehl Becherwerk 1	900	10	Funktionskontrolle
5	Ofenmehl Becherwerk 2	1.700	10	Funktionskontrolle
6	Vorwärmerkalksilo	10.400	10	Filterwächter
7	Klinkertransport	650	10	Funktionskontrolle
8	Klinkersilo	12.600	10	Filterwächter
9	BGS Annahmestation	15.000	10	Funktionskontrolle *
10	BGS Dosierstation 1	2.500	10	Funktionskontrolle
11	BGS Dosierstation 2	2.500	10	Funktionskontrolle
12	BGS Dosierstation 3	2.500	10	Funktionskontrolle
13	BGS Transport zu Brenner	450	10	Funktionskontrolle
14	Kohlesilo	8.500	10	Funktionskontrolle
15	Kohlevorbunker Hauptbrenner	1.500	10	Funktionskontrolle
16	Kohlevorbunker Calcinator	1.500	10	Funktionskontrolle

* Laufzeit <1.000 h/a, daher Überwachung per Funktionskontrolle

Emissionsquellen 6 und 8 (Filterwächter)

2.4.2 Die Einhaltung des festgesetzten Emissionsgrenzwertes und die Funktionsfähigkeit der Gewebefilter im Abgasstrom der Emissionsquellen 6 und 8 sind kontinuierlich zu überwachen. Funktionsstörungen (Filterverschleiß mit Grenzwertüberschreitung, Filterriss oder Filterbruch) sind in der Leitzentrale anzuzeigen.

2.4.3 Für die Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Staubemissionen ist von einer nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle wiederkehrend alle 3 Jahre eine Alarmschwellenermittlung mittels Vergleichsmes-

sungen durchführen zu lassen. Die entsprechenden Berichte sind dem Regierungspräsidium Stuttgart innerhalb von 12 Wochen nach der Alarmschwellenermittlung vorzulegen.

- 2.4.4 Die Messeinrichtungen zur kontinuierlichen Überwachung der Staubemissionen sind durch eine nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle jährlich wiederkehrend auf Funktionsfähigkeit prüfen zu lassen. Die Funktionsfähigkeitsprüfberichte sind dem Regierungspräsidium Stuttgart innerhalb von 12 Wochen nach der Funktionsfähigkeitsprüfung vorzulegen.

Emissionsquellen 2 bis 5, 7, 9 bis 16 (umfassende Funktionskontrolle)

- 2.4.5 Die Einhaltung des festgesetzten Emissionsgrenzwertes ist für die Gewebefilter im Abgasstrom der Emissionsquellen 2 bis 5, 7 und 9 bis 16 einmalig durch Herstellerbescheinigung nachzuweisen. Die Nachweise sind dem Regierungspräsidium Stuttgart vor Inbetriebnahme der Oxyfuel-Anlage vorzulegen.
- 2.4.6 Die Wirksamkeit der Gewebefilter an den Emissionsquellen 2 bis 5, 7 und 9 bis 16 ist mindestens einmal jährlich durch eine umfassende Funktionskontrolle eines Sachkundigen, beispielsweise durch den betrieblichen Immissionsschutzbeauftragten, zu überprüfen.
- 2.4.7 Im Rahmen des Jahresberichtes nach der Nebenbestimmung 9.1 ist bis zum 31. März eines jeden Jahres dem Regierungspräsidium Stuttgart über die Durchführung der umfassenden Funktionskontrolle nach der Nebenbestimmung 2.4.6 zu berichten.

2.5 Luftschadstoffe Emissionsquelle 17 Notstromaggregat

- 2.5.1 Das Notstromaggregat ist mit dem Brennstoff Heizöl EL schwefelarm so zu betreiben, dass die in der Tabelle 3 festgesetzten Emissionsgrenzwerte, bezogen auf das trockene Abgas im Normzustand und auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 5 Vol.% nicht überschritten werden.

Die Kaminhöhe muss 10 m über Grund betragen.

Tabelle 3:

Emissionsgrenzwert für die Emissionsquelle 17 Notstromaggregat

Kaminhöhe 10 m über Grund

Brennstoff: Heizöl EL schwefelarm

FWL 2,45 MW

maximaler Abgasvolumenstrom bei Bezugs-O ₂ : ca. 12.500 Nm ³ /h trocken Bezugs-O ₂ : 5 Vol.%	MPZ Mittelwert über die Probenahmezeit [mg/m ³]
	Einzelmessungen jährlich (Gesamtstaub) bzw. alle 3 Jahre (Formaldehyd)
Gesamtstaub	50
Formaldehyd	60

2.5.2 Die Emissionsgrenzwert-Anforderungen sind eingehalten, wenn kein Ergebnis einer Einzelmessung den jeweiligen Emissionsgrenzwert überschritten hat.

2.5.3 Spätestens 3 Monate nach Inbetriebnahme des Notstromaggregates und im Anschluss daran jährlich (Gesamtstaub) bzw. alle 3 Jahre (Formaldehyd) wiederkehrend ist durch eine nach § 29b BImSchG zugelassene Messstelle nachzuweisen, dass die in Tabelle 3 angegebenen Emissionsgrenzwerte bezogen auf das trockene Abgas im Normzustand eingehalten werden.

Die Messungen sind nach Nummer 5.3.2 der TA Luft 2021 durchzuführen.

2.5.4 Spätestens 14 Tage vor Beginn der Messungen sind dem Regierungspräsidium Stuttgart der Messtermin, die Messplanung und die beauftragte Messstelle mitzuteilen.

2.5.5 Über die Ergebnisse der Einzelmessungen ist ein Messbericht zu erstellen und dem Regierungspräsidium Stuttgart spätestens 12 Wochen nach Abschluss der Messungen vorzulegen. Der Messbericht muss Angaben über die Messplanung, das Ergebnis jeder Einzelmessung, das verwendete Messverfahren und die Betriebsbedingungen, die für die Beurteilung der Messergebnisse von Bedeutung sind, enthalten. Der Messbericht ist entsprechend den Anforderungen der VDI-Richtlinie 4220 Blatt 2 (Ausgabe November 2018), Anhang A1 abzufassen.

- 2.5.6 Ergibt sich aus den Einzelmessungen, dass ein Emissionsgrenzwert nicht eingehalten wurde, ist das Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich zu unterrichten.
- 2.5.7 Das Notstromaggregat ist mit einem Betriebsstundenzähler auszurüsten.
- 2.5.8 Für CO und NO_x sind die Möglichkeiten der Emissionsminderungen durch motorische Maßnahmen nach dem Stand der Technik auszuschöpfen.

Vor Inbetriebnahme des Notstromaggregats ist dem Regierungspräsidium Stuttgart eine Herstellerbescheinigung darüber vorzulegen, dass folgende Massenkonzentrationen bezogen auf den Normzustand (trocken) und auf einen Volumengehalt an Sauerstoff im Abgas von 5 Vol.% nicht überschritten werden:

- CO: 400 mg/m³
- NO_x (NO und NO₂, angegeben als NO₂): 2.500 mg/m³

- 2.5.9 Das Notstromaggregat ist jährlich zu warten und instand zu halten. Hierzu ist ein Betriebstagebuch zu führen. Das Betriebstagebuch kann elektronisch geführt werden.
- 2.5.10 Die Einhaltung der in Nebenbestimmung 2.5.8 genannten emissionsseitigen Anforderungen ist im Rahmen einer jährlich durchzuführenden Wartung des Notstromaggregates nachzuweisen. Die Prüfungen sind durch unterwiesenes und geschultes Personal durchzuführen, z.B. durch den Hersteller oder eine Fachfirma, welche zur Wartung und Instandhaltung des Notstromaggregats beauftragt ist. Die Ergebnisse der regelmäßigen Prüfungen sind im Betriebstagebuch festzuhalten (z.B. aussagekräftige Messprotokolle).

2.6 Lärmschutz

- 2.6.1 Der Beurteilungspegel der vom Betrieb des gesamten Zementwerkes C14C ausgehenden Lärmemissionen (einschließlich Verkehrslärm auf dem Werksgelände sowie Verkehrslärm von der Werksgrenze bis zum neuen Kreisverkehr im Zuge der B 19) darf im Nachtzeitraum an den nachfolgend genannten Immissionsorten die anteiligen Immissionsrichtwerte nach Tabelle 4 nicht überschreiten:

Tabelle 4:

Zulässige anteilige Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten 4 bis 8, 12 und 13 im Nachtzeitraum

Nr. IO	Immissionsort (IO)	Schutzbedürftigkeit des Immissionsorts	Zulässige anteilige Immissionsrichtwerte nachts in dB(A)
4	Poststraße 24-26	MI	38
5	Bernhardusweg 8	WA (GL)	36 *)
6	Hohlenstein 18	WA (GL)	35 *)
7	Schachtstraße 40	MI	39
8	Zoeppritzstraße 95	GE	42
12	Schachtstraße 48	MI	39
13	Bolheimer Straße 26	WA	32

*) Immissionsrichtwert nachts für die Lärmeinwirkung sämtlicher Betriebe wegen Gemengelage (GL) am IO 5 um 5 dB(A) und am IO 6 um 3 dB(A) gegenüber dem Immissionsrichtwert nach Nr. 6.1 TA Lärm von 40 dB(A) erhöht

Der Beurteilungspegel ist nach den Vorgaben der TA Lärm zu bilden.

2.6.2 Die notwendige schalltechnische Detailplanung und die Realisierung der Schallschutzmaßnahmen sind sach- und fachgerecht nach den Vorgaben der „Schalltechnischen Untersuchung für den geplanten Betrieb einer Pure-Oxyfuel-Ofenlinie mit Carbon Purification Unit (CPU) und Liquid Oxygen Supply Unit (LOX) im Rahmen des Projekts „Catch4Climate“ der Cement Innovation for Climate GmbH & Co. KG (CI4C) in Mergelstetten“ (Peutz Consult, Bericht FE 7591-1 vom 10.12.2021) durchzuführen.

Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind insbesondere die Vorgaben der Anlagen 6.1 bis 6.3 der Schalltechnischen Untersuchung der Peutz Consult zu beachten und umzusetzen.

Bei der Bauausführung der Maßnahmen ist auf eine schalloptimierte Ausführung ohne Öffnungen (z.B. an den Seiten) und ohne undichte Anschlüsse etc. zu achten. Die Fassadenteile dürfen selbst keinen relevanten, durch Schwingungen angeregten Körperschall (Schwingungsentkoppelung) abstrahlen. Öffnungen oder „Löcher“ in den abschirmenden Bauteilen sind schalltech-

nisch nicht zulässig, so dass Durchgänge für Personen o.ä. mit selbstschließenden Türen und Toren (z.B. Revisionstore) gleicher Anforderung wie das jeweilige abschirmende Bauteil zu versehen sind.

2.6.3 Die Detailplanung und die lärmschutztechnische Bauausführung der Anlagen sind durch eine nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle begutachten und begleiten zu lassen.

2.6.4 Spätestens 9 Monate nach Beginn des Probebetriebes der Oxyfuel-Anlage ist von einer nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Stelle feststellen zu lassen, ob im Nachtzeitraum die in der Nebenbestimmung 2.6.1 festgesetzten anteiligen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Sofern wegen Fremdgeräuschen eine Messung an den Immissionsorten nicht oder nicht mit der erforderlichen Genauigkeit möglich ist, dürfen die Immissionspegel aus Nahfeldmessungen berechnet werden.

Die Messungen dürfen nicht von derjenigen Stelle durchgeführt werden, welche die Schallimmissionsprognose erstellt hat.

Der Bericht über die Lärmmessungen ist dem Regierungspräsidium Stuttgart spätestens drei Monate nach den Messungen vorzulegen.

2.6.5 Sollte die Oxyfuel-Anlage länger als 5 Jahre betrieben werden, ist die Lärm-messung nach Nr. 2.6.4 zu wiederholen.

2.6.6 Der LKW-Zu- und Abfahrtsverkehr über die neue südliche Werkszufahrt darf nur werktags zwischen 6.00 Uhr und 22.00 Uhr stattfinden.

Abweichend hiervon ist ausnahmsweise an Sonn- und Feiertagen zwischen 7.00 Uhr und 20.00 Uhr der LKW-Verkehr mit insgesamt bis zu 26 Lkw zulässig.

Außerdem ist abweichend von Satz 1 an Werktagen nachts zwischen 22.00 Uhr und 6.00 Uhr die Anlieferung von Flüssigsauerstoff sowie Sekundärbrennstoff mit bis zu 2 Lkw/Stunde zulässig.

2.6.7 Beim Bau der Oxyfuel-Pilotanlage sind die in Kap. 6.2 der „Schalltechnischen Untersuchung zu den Baulärmimmissionen der geplanten Pure-Oxyfuel-Ofenlinie...“ (Fa. Peutz, 17.12.2021) aufgeführten Minderungsmaßnahmen umzusetzen.

3. Anlagensicherheit, Störfall-Verordnung, Arbeitsschutz

3.1 StörfallV

- 3.1.1 Vor Inbetriebnahme der Oxyfuel-Anlage ist eine Gefahrenanalyse i. S. d. StörfallV zu erstellen. Darin sind Schutzeinrichtungen zu definieren und ggf. Safety-Induction-Level-Klassifizierungen (SIL-Klassifizierungen) vorzunehmen.

Hinweis:

Nach § 7 Abs. 4 der 12. BImSchV bedarf es vor Errichtungsbeginn keiner gesonderten Anzeige nach § 7 Abs. 1 der 12. BImSchV.

- 3.1.2 Es ist sicherzustellen, dass durch die Sauerstoffanlage ausgelöster Werkalarm auch bei der Firma ELM wahrgenommen werden kann. Die Firma ELM ist bzgl. dessen Bedeutung und korrekter Verhaltensweise zu informieren.

- 3.1.3 Das Konzept zur Verhinderung von Störfällen nach § 8 der 12. BImSchV ist um folgende Punkte fortzuschreiben bzw. anzupassen:

- Kap. 2.1.1 ist um ein Organigramm zu ergänzen (Aufbauorganisation)
- Das Vorgehen bei der Personalauswahl und der Fortbildung ist zu ergänzen (bisher ist lediglich vermerkt, dass Beschäftigte unterwiesen werden).

- 3.1.4 Die sicherheitsrelevanten Anlagenteile (SRA)

- Sauerstoff-Tankanlage
- Ammoniakwasser-Versorgung
- Heizöl EL-Versorgung
- Ammoniak-Kälteanlage der CPU

müssen so konzipiert sein, dass sie bei einer Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs in einen sicheren Zustand übergehen. Ausrüstungsteile, die bei einer solchen Störung funktionsfähig bleiben müssen und deren Funktion mit Hilfsenergie gewährleistet wird, sind an ein gesichertes Netz oder an eine Energienotversorgung anzuschließen.

- 3.1.5 Bei der Anlieferung von Gefahrstoffen in den sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (Sauerstoff, Ammoniakwasser und Heizöl EL) ist der LKW gegen Wegrollen zu sichern. Die genaue Ausführung (z.B. elektrische Radkeile) ist im Zuge der Gefahrenanalyse festzulegen.

- 3.1.6 Die Abfüllplätze, Sauerstofftanks und Verdampfer sind mit einem Anfahr-
schutz zu versehen. Dessen Dimensionierung ist entsprechend der Fahrge-
schwindigkeit, des Fahrzeuggewichtes sowie den örtlichen Gegebenheiten
auszuführen.
- 3.1.7 Zur Gefahrenabwehr sind für die Oxyfuel-Anlage Notfallpläne und ein Alarm-
plan gemäß Kapitel 6.2.2 des Konzepts zur Verhinderung von Störfällen (vgl.
Antragsunterlage B.57) zu erstellen. Diese müssen auf die möglichen Gefah-
renquellen abheben und auch die unmittelbaren Betriebe in der Nachbar-
schaft (insbesondere die Firmen Schwenk Zement GmbH & Co. KG sowie
ELM Ersatzbrennstoff GmbH & Co. KG) in einem Alarmierungskonzept be-
rücksichtigen.

3.2 BetrSichV

- 3.2.1 Bei Druckgeräten der Kategorie III und IV nach der Druckgeräterichtlinie sind
spätestens alle 2 Jahre äußere Prüfungen, alle 5 Jahre innere Prüfungen und
alle 10 Jahre Festigkeitsprüfungen durch eine zugelassene Überwachungs-
stelle durchzuführen. Die Prüfberichte sind dem Regierungspräsidium Stutt-
gart innerhalb von 4 Wochen nach Eingang beim Betreiber elektronisch vor-
zulegen.
- 3.2.2 Druckgeräte der Kategorie III und IV sind nach § 15 BetrSichV vor Inbetrieb-
nahme durch eine zugelassene Überwachungsstelle daraufhin zu überprüfen,
ob
- die für die Prüfung benötigten technischen Unterlagen vorhanden und
plausibel sind,
 - die Anlage einschließlich der Anlagenteile entsprechend der BetrSichV er-
richtet ist und
 - sich die Anlage einschließlich der Anlagenteile unter Berücksichtigung der
Aufstellbedingungen in einem sicheren Zustand befindet.

Bei der Prüfung vor erstmaliger Inbetriebnahme ist auch festzustellen, ob

- die getroffenen sicherheitstechnischen Maßnahmen geeignet und wirksam
sind und
- die Frist für die nächste wiederkehrende Prüfung nach § 3 Abs. 6
BetrSichV zutreffend festgelegt wurde.

Die Prüfberichte sind dem Regierungspräsidium Stuttgart innerhalb von 4 Wochen nach Eingang beim Betreiber elektronisch vorzulegen.

- 3.2.3 Entsprechend Anhang 2 Abschnitt 4 Nummer 7.15 Tabelle 12 BetrSichV müssen bei Druckbehältern für Gase oder Gasgemische, deren Betriebstemperaturen dauernd unter -10°C gehalten werden, die wiederkehrenden inneren Prüfungen und die Festigkeitsprüfungen nur durchgeführt werden, wenn sie zu Instandsetzungsarbeiten außer Betrieb genommen werden.
- 3.2.4 Füllanschlüsse an den Abtankstationen müssen so beschaffen und gekennzeichnet sein, dass Verwechslungen der zu füllenden Gase hinreichend sicher verhindert werden und eine technisch dichte Verbindung hergestellt werden kann.
- 3.2.5 Für die Abtankung von Sauerstoff ist eine Betriebsanweisung zu erstellen, in der das korrekte Vorgehen bei der Abtankung erläutert wird.
- 3.2.6 Die TRBS 3146 ist bei der Umsetzung der Anforderungen aus der BetrSichV und der GefStoffV zu beachten.
- 3.2.7 Entsprechend der TRBS 3146 sind insbesondere folgende Punkte bei der Anlagenplanung bzw. -errichtung zu berücksichtigen:
- Zur Vermeidung von unzulässigem Druckanstieg durch Überfüllung sind entsprechende Mess-, Steuer- und Regel-Sicherheitseinrichtungen (MSR-Sicherheitseinrichtungen), z. B. nach AD 2000-Merkblatt A 6, erforderlich.
 - Rohrleitungen und Zwischen- oder Kupplungsstücke müssen gefahrlos entspannt werden können.
 - Oberirdische Rohrleitungen sind außerhalb der Verkehrsbereiche zu verlegen und müssen leicht zugänglich sein: Sie müssen so verlegt sein, dass sie ihre Lage nicht unzulässig verändern können.
 - Für Rohrleitungen sind möglichst wenige lösbare Verbindungen zu verwenden. Vorhandene lösbare Verbindungen müssen für Prüfungen und Kontrollen zugänglich sein. Sicherheitsrelevante Absperreinrichtungen müssen leicht zu bedienen sein.
 - Auf Grund der Gefahr von Vereisung innerhalb der Sauerstoffanlage muss Feuchtigkeit vor Inbetriebnahme ausreichend entfernt werden.
 - Ortsfeste Druckanlagen für Gase müssen Einrichtungen haben, die eine Unterbrechung der Gaszufuhr von sicherer Stelle aus gestatten.

Ist beabsichtigt, von den technischen Regeln der TRBS 3146 abzuweichen, ist dies dem Regierungspräsidium Stuttgart mindestens einen Monat vor der Umsetzung anzuzeigen. In der Anzeige sind die Maßnahmen und Lösungen darzustellen, die mindestens die gleiche Sicherheit und den gleichen Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreichen.

3.2.8 Die von Sauerstoff berührten Teile der Installation dürfen nicht mit Öl, Fett oder anderen leicht brennbaren Stoffen in Kontakt kommen. Gegebenenfalls ist die Installation vor der Inbetriebnahme zu reinigen.

3.2.9 Die Explosionssicherheit der Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen ist

- vor Inbetriebnahme nach § 15 und Anhang 2 Abschnitt 3 Absatz 4.1 BetrSichV und
- wiederkehrend alle 6 Jahre nach § 16 und Anhang 2 Abschnitt 3 Absatz 5.1 BetrSichV

im festgelegten Umfang durch eine zugelassene Überwachungsstelle (ZÜS) bzw. durch eine zur Prüfung befähigte Person (zPbP) zu prüfen.

3.2.10 Geräte, Schutzsysteme, Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU mit ihren Verbindungseinrichtungen in explosionsgefährdeten Bereichen sind nach § 16 und Anhang 2 Abschnitt 3 Absatz 5.2 BetrSichV alle 3 Jahre zu prüfen.

3.2.11 Lüftungsanlagen, Gaswarneinrichtungen und Inertisierungseinrichtungen sind, auch als Bestandteil von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, nach § 16 und Anhang 2 Abschnitt 3 Absatz 5.3 BetrSichV jährlich zu prüfen.

3.2.12 Explosionsgefährdete Bereiche sind mit dem Warnzeichen „Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre“ (D-W021) zu kennzeichnen.

3.2.13 Die Zugänge zu Räumen bzw. die umgrenzten explosionsgefährdeten Bereiche im Freien sind mit dem Verbotsschild „Zutritt für Unbefugte verboten“ (D-P006) und „Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten“ (P003) und ergänzend mit Warnzeichen „Eingeschaltete Mobiltelefone verboten“ (P013) zu kennzeichnen.

3.2.14 Für alle Maßnahmen und Arbeiten in den explosionsgefährdeten Bereichen, die zu Zündquellen führen könnten, muss ein Freigabeverfahren angewendet

werden. Die Gefährdungsbeurteilung für diese Tätigkeit ist vor Beginn der Arbeiten durch die verantwortlichen Auftraggeber und Auftragnehmer durchzuführen. Die festgelegten Schutzmaßnahmen sind im Freigabeverfahren zu dokumentieren und einzuhalten. Mit den Arbeiten darf erst begonnen werden, wenn sichergestellt wurde, dass die Schutzmaßnahmen getroffen wurden und wirksam sind.

3.2.15 Das in den Genehmigungsunterlagen vorgelegte Explosionsschutzkonzept ist vor Inbetriebnahme von einer fachkundigen Person in ein Explosionsschutzdokument nach § 6 Abs. 9 GefStoffV zu überführen. Das Explosionsschutzdokument ist dem Regierungspräsidium Stuttgart 2 Wochen vor Inbetriebnahme der Oxyfuel-Anlage vorzulegen.

3.2.16 Die Empfehlungen und Maßnahmen des Ex-Schutz-Konzeptes (INGUS Dr. Reiling vom 15.12.2021) sind umzusetzen.

3.3 Instandhaltung, Wartung

3.3.1 Für Instandhaltungsarbeiten sind jeweils für Bereiche mit Explosionsgefährdungen Schutzmaßnahmen im Rahmen einer arbeitsbezogenen Gefährdungsbeurteilung festzulegen. Hierzu zählen auch Schutzmaßnahmen zu mechanischen Reib-, Schlag- und Abriebvorgängen beim Einsatz von Werkzeugen (s. TRGS 723, Nr. 5.15). Arbeiten dürfen nur unter Beachtung der ermittelten Schutzmaßnahmen und erst nach Freigabe erfolgen.

3.3.2 Für die sicherheitsrelevanten technischen Anlagen ist ein Prüf- und Wartungsplan aufzustellen.

Der Plan muss mindestens folgende Angaben enthalten: Anlage, Anlagenteil, rechtliche Grundlage, Art der Prüfung bzw. Wartung, erforderliche Qualifikation des Prüfers bzw. Instandhalters, Fristen.

Im Prüf- und Wartungsplan sind die Herstellervorgaben sowie Dichtheitskontrollen, Korrosionskontrollen sowie Kontrollen der Sicherheitseinrichtungen zu berücksichtigen.

3.3.3 Es ist ein Betriebstagebuch zu führen, in dem Überprüfungen, Wartungs-, Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten sowie Störungen dokumentiert werden.

3.3.4 Der Absperrschieber zur Löschwasserrückhaltung ist in den Wartungsplan aufzunehmen. Die Funktionsfähigkeit des Absperrschiebers ist wiederkehrend zu prüfen.

3.4 Arbeitsschutz

- 3.4.1 Die Tätigkeiten dürfen erst aufgenommen werden, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung nach § 5 ArbSchG, § 3 BetrSichV und § 6 GefStoffV vorgenommen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden. Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist auch die persönliche Schutzausrüstung beim Umgang mit Gefahrstoffen festzulegen, z.B. bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Hierbei ist insbesondere der Umgang mit Ammoniak und tiefkalt verflüssigtem Sauerstoff zu berücksichtigen.

Bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung ist die Technische Regel für Betriebssicherheit TRBS 1111 „Gefährdungsbeurteilung“ zu beachten.

- 3.4.2 Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung sind Betriebsanweisungen nach § 14 GefStoffV sowie nach § 12 BetrSichV zu erstellen. In den Betriebsanweisungen muss auch das Verhalten im Gefahrenfall bzw. bei Betriebsstörungen geregelt werden.

Anhand der Betriebsanweisungen sind die Arbeitnehmer vor Inbetriebnahme der Anlage und danach mindestens jährlich wiederkehrend zu unterweisen. Die Unterweisung ist schriftlich zu dokumentieren. Datum, Inhalt und Umfang der durchgeführten Unterweisungen sind durch die Unterwiesenen mit Namen und Unterschrift zu bestätigen.

Auch Fremdfirmenmitarbeiter (z.B. Instandsetzungs- und Wartungspersonal) sind vor Arbeitsbeginn nach den Vorgaben des ArbSchG, der BetrSichV sowie der GefStoffV zu unterweisen.

- 3.4.3 Bereiche mit oxidierenden Gasen sind mit dem Warnzeichen „Warnung vor brandfördernden Stoffen“ (W028) zu kennzeichnen.
- 3.4.4 Behälter sowie Rohrleitungen, in denen Gefahrstoffe transportiert werden, sind nach der Technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 201 „Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung muss gut sichtbar in unmittelbarer Nähe zu gefahrenträchtigen Stellen (wie z. B. Schiebern, Anschlussstellen) angebracht werden. Des Weiteren sind alle Ventile und Steuerungseinrichtungen, insbesondere die MSR- und PLT-Schutzeinrichtungen, entsprechend vor Ort zu kennzeichnen.

- 3.4.5 Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung sollen frei von Öl und Fett gehalten werden. Mit Öl oder Fett verunreinigte Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstungen sind zu wechseln.
- 3.4.6 Treppen, Bühnen, Podeste, usw. müssen durch Umwehrung oder Geländer gesichert sein, welche mindestens 1 m hoch sind. Bei einer Absturzhöhe von mehr als 12 m ist die Umwehrung mit einer Mindesthöhe von 1,1 m auszuführen. Sollte ein Geländer verwendet werden, hat dies eine geschlossene Füllung aufzuweisen, mit senkrechten Stäben versehen zu sein oder aus Handlauf, Knieleiste und Fußleiste zu bestehen.

Hinweis:

Für die Arbeiten im eingezäunten Bereich der Sauerstoffanlage ist durch die beauftragten Sauerstofflieferanten im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung die Einrichtung einer Notdusche zu prüfen.

4. Grundwasser- und Bodenschutz

4.1 Allgemeines

Hinweis:

Das Bauvorhaben liegt innerhalb der gemeinsamen Wasserschutzzone III (WSZ III) der Wasserfassungen im Brenztal. Hier gelten sowohl § 49 AwSV als auch die Rechtsverordnung des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 14.12.1977, Nr. 5 1-WR VI 704/1. Die jeweils weitergehende Anforderung ist einschlägig.

4.2 Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, AwSV

- 4.2.1 Die Detailplanung und die Bauausführung der in Tabelle 5 aufgeführten AwSV-Anlagen sind durch einen AwSV-Sachverständigen begutachtet und begleitet zu lassen. Dabei sind die Anforderungen und Zielvorgaben (Kap. 7) in der AwSV-Stellungnahme der Müller-BBM GmbH vom 08.02.2022 sowie die Vorgaben (insbesondere hinsichtlich der Rückhaltekonzepte) im „AwSV-Konzept im Bereich der Drehofenanlage“ der Fa. Thyssen-Krupp vom 03.02.2022 zu beachten, soweit in den Nebenbestimmungen dieser Entscheidung nichts Anderes geregelt ist.

Tabelle 5:
AwSV-Anlagen, Gefährdungsstufen

Anlage/Anlagenteil	maßgebende WGK	Volumen [m ³] oder Masse [t]	Gefährdungsstufe
Sauerstoffversorgung (LOX)			
Anlage 0: Wasserbad-Verdampfer	1	< 100	A
Drehofenanlage			
Anlage 1: Rohmehltransport	2	< 1	A
Anlage 2: Ofenlinie	2	< 10	B
Anlage 3: SCR-/SNCR Anlage	2	< 100	C
Anlage 4: Heizölanlage	2	< 100	C
Anlage 5: Notstromaggregat	2	< 10	B
Anlage 6: Vorwärmerkalk-Lagerung und Verladung	1	< 100	A
Anlage 7 Heizung des LOX-Warmwassersystems	3	< 10	C
Anlage 8: Schwefelwäscher	2	< 100	C
Anlage 9: Klinker-Lagerung	1	< 1000	B
CO₂ Processing Unit (CPU)			
Anlage 10: Ammoniak-Kälteanlage (<i>Refrigeration Unit handling Ammonia</i>)	2	< 1	A
Anlage 11: Schmierstellen (<i>Rotating machinery containing Lubrication Oil Units</i>)	max. 2	< 1	A
Anlage 12: NaOH – Einspritzung (<i>Caustic Soda injection unit containing Natriumhydroxide</i>)	1	< 10	A
Anlage 13: Glykol-Kälteanlage (<i>cooling Water containing Water/propylene glycol mixture 60%/40%</i>)	1	< 10	A

4.2.2 Für die AwSV-Anlagen 3, 4 und 9 einschließlich ihrer technischen Schutzvorkehrungen dürfen nur geeignete Anlagenteile nach § 63 Abs. 4 WHG verwendet werden.

Die entsprechenden Nachweise und das Gutachten eines AwSV-Sachverständigen nach § 41 Abs. 2 AwSV sind dem Regierungspräsidium Stuttgart 6 Wochen vor Baubeginn der jeweiligen AwSV-Anlage 3, 4 und 9 vorzulegen.

- 4.2.3 Die Havarieschieber im Schacht SRW 22 (Niederschlagswasser von Verkehrsflächen) und im Schacht RW 15 (Niederschlagswasser von Dachflächen) müssen im Havarie- und Brandfall geschlossen werden, um Schmutz- und Löschwasser zurückzuhalten. Das Löschwasserrückhaltevolumen für den Brandfall muss 200 m³ betragen. Das Vorgehen im Brandfall ist durch Betriebsanweisung mit Benennung des Verantwortlichen für das Schließen der Havarieschieber im Brandfall zu regeln.

Die beauftragte Paul Hartmann-Werkfeuerwehr ist erstmalig im Rahmen einer Vor-Ort-Begehung über die Lage der manuellen zu verschließenden Havarieschieber in den Schächten SRW 22 und RW 15 zu informieren.

Die Mitarbeiter sowie die beauftragte Paul Hartmann-Werkfeuerwehr sind bzgl. der Havarieschieber zur Löschwasserrückhaltung jährlich zu unterweisen. Für das Verschließen der Havarieschieber sind regelmäßige Übungen durchzuführen.

- 4.2.4 Dem Regierungspräsidium Stuttgart ist spätestens vier Wochen vor Beginn der heißen Inbetriebnahme eine Mehrfertigung der Anlagendokumentation nach § 43 AwSV vorzulegen. In der Anlagendokumentation müssen die wesentlichen Informationen über jede AwSV-Anlage enthalten sein. Hierzu zählen insbesondere Angaben zum Aufbau und zur Abgrenzung der Anlage (mit Angabe der Gefährdungsstufe der Anlage), zu den eingesetzten Stoffen, zur Bauart und zu den Werkstoffen der einzelnen Anlagenteile, zu Sicherheitseinrichtungen und Schutzvorkehrungen, zur Löschwasserrückhaltung und zur Standsicherheit.
- 4.2.5 Durch einen AwSV-Sachverständigen ist die ordnungsgemäße Inbetriebnahme der neuen AwSV-Anlagen 2 bis 5, 7 und 8 (s. Tabelle 6) überprüfen zu lassen. Die Prüfberichte sind dem Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich, jedoch spätestens vier Wochen nach dem Prüftermin vorzulegen. Über einen gefährlichen Mangel ist das Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich zu unterrichten.
- 4.2.6 Durch einen Sachverständigen nach AwSV ist der ordnungsgemäße Zustand der AwSV-Anlagen 2 bis 5, 7 und 8 (s. Tabelle 6) nach Maßgabe der in Anlage 6 der AwSV geregelten Prüfzeitpunkte und -intervalle wiederkehrend überprüfen zu lassen. Die Prüfberichte sind dem Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich, jedoch spätestens vier Wochen nach dem Prüftermin vorzulegen. Über einen gefährlichen Mangel ist das Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich zu unterrichten.

Über die wesentlichen Ergebnisse der Sachverständigenprüfungen und über die ggf. erforderliche Mängelbeseitigung ist im Jahresbericht nach Nebenbestimmung 9.1 zu berichten.

- 4.2.7 Werden bei Prüfungen nach § 46 AwSV durch den Sachverständigen geringfügige Mängel festgestellt, sind diese Mängel innerhalb von sechs Monaten und, soweit nach § 45 AwSV erforderlich, durch einen Fachbetrieb nach § 62 AwSV zu beseitigen. Erhebliche und gefährliche Mängel sind dagegen unverzüglich zu beseitigen.

Hat der Sachverständige bei seiner Prüfung nach § 46 AwSV einen gefährlichen Mangel im Sinne von § 47 Abs. 2 Nr. 4 AwSV festgestellt, ist die betreffende AwSV-Anlage unverzüglich außer Betrieb zu nehmen und, soweit dies nach Feststellung des Sachverständigen erforderlich ist, zu entleeren. Die Anlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn dem Regierungspräsidium Stuttgart eine Bestätigung des Sachverständigen über die erfolgreiche Beseitigung der festgestellten Mängel vorliegt.

- 4.2.8 Für die AwSV-Anlagen 2 bis 4, 7 und 8 (s. Tabelle 6) ist eine Betriebsanweisung vorzuhalten, die einen Überwachungs-, Instandhaltungs- und Notfallplan enthält sowie Sofortmaßnahmen zur Abwehr nachteiliger Veränderungen der Eigenschaften von Gewässern festlegt. Der Plan ist mit den Stellen abzustimmen, die im Rahmen des Notfallplans und der Sofortmaßnahmen beteiligt sind. Der Betreiber hat die Einhaltung der Betriebsanweisung und deren Aktualisierung sicherzustellen.

Das Betriebspersonal der Anlage ist vor Aufnahme der Tätigkeit und dann regelmäßig in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich, zu unterweisen, wie es sich laut Betriebsanweisung zu verhalten hat. Die Durchführung der Unterweisung ist vom Betreiber zu dokumentieren.

Für die übrigen AwSV-Anlagen 0, 1, 5, 6 und 9 bis 13 sind Merkblätter zu Betriebs- und Verhaltensvorschriften beim Betrieb von Heizölverbraucheranlagen nach Anlage 3 bzw. Merkblätter zu Betriebs- und Verhaltensvorschriften beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen nach Anlage 4 der AwSV zu erstellen und an gut sichtbarer Stelle in der Nähe der jeweiligen AwSV-Anlage dauerhaft anzubringen.

Tabelle 6:
AwSV-Anlagen, Prüfpflichten, Betriebsanweisung, Fachbetriebspflicht

Anlage/ Anlagenteil	Gefähr- dungsstufe	Prüfpflicht ^b	Eignungs- feststellung durch Behörde § 63 WHG	Betriebs- anweisung/ Merkblatt § 44 AwSV	Fachbetriebs- pflicht § 45 AwSV
Sauerstoff- versorgung (LOX)					
Anlage 0	A	Nein (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (keine LAU- Anlage)	Merkblatt	Nein
Drehofen- anlage					
Anlage 1	A	Nein (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (keine LAU- Anlage)	Merkblatt	Nein
Anlage 2	B	Ja (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (keine LAU- Anlage)	Betriebs- anweisung	Ja
Anlage 3	C	Ja (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (LAU-Anlage, keine Eignungs- feststellung – siehe § 41 Abs. 2 AwSV)	Betriebs- anweisung	Ja
Anlage 4	C	Ja (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (LAU-Anlage, keine Eignungs- feststellung – siehe § 41 Abs. 2 AwSV)	Betriebs- anweisung	Ja
Anlage 5 (Notstrom- aggregat)	B	Ja (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (LAU-Anlage, keine Eignungs- feststellung - siehe § 41 Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. § 2 Abs. 11 Satz 2 AwSV)	Merkblatt	Ja
Anlage 6 (feste Stoffe)	A	Nein (AwSV, Anlage 6, Zeile 4)	Nein (LAU-Anlage, keine Eignungs- feststellung da Stufe A – siehe § 41 Abs. 1 AwSV)	Merkblatt	Nein
Anlage 7	C	Ja (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (keine LAU- Anlage)	Betriebs- anweisung	Ja

Anlage/ Anlagenteil	Gefähr- dungsstufe	Prüfpflicht*	Eignungs- feststellung durch Behörde § 63 WHG	Betriebs- anweisung/ Merkblatt § 44 AwSV	Fachbetriebs- pflicht § 45 AwSV
Anlage 8	C	Ja (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (keine LAU- Anlage)	Betriebs- anweisung	Ja
Anlage 9 (feste Stoffe)	B	Nein (AwSV, Anlage 6, Zeile 4)	Nein (LAU-Anlage, keine Eignungs- feststellung – siehe § 41 Abs. 2 AwSV)	Merkblatt	Nein
CO₂ Processing Unit (CPU)					
Anlage 10	A	Nein (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (keine LAU- Anlage)	Merkblatt	Nein
Anlage 11	A	Nein (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (keine LAU- Anlage)	Merkblatt	Nein
Anlage 12	A	Nein (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (LAU-Anlage, keine Eignungs- feststellung da Stufe A – siehe § 41 Abs. 1 AwSV)	Merkblatt	Nein
Anlage 13	A	Nein (AwSV, Anlage 6, Zeile 3)	Nein (keine LAU- Anlage)	Merkblatt	Nein

* Prüfpflicht durch Sachverständigen vor Inbetriebnahme, alle 5 Jahre, vor Stilllegung

- 4.2.9 Die AwSV-Anlagen 2 bis 5, 7 und 8 (s. Tabelle 6) dürfen nur von Fachbetrieben nach § 62 AwSV errichtet, von innen gereinigt, instandgesetzt und stillgelegt werden.
- 4.2.10 Die zur Eigenüberwachung der AwSV-Anlagen getroffenen Maßnahmen sind schriftlich zu dokumentieren.
- 4.2.11 Das Austreten wassergefährdender Stoffe in einer nicht nur unerheblichen Menge ist unverzüglich dem Regierungspräsidium Stuttgart oder, außerhalb der Dienstzeiten des Regierungspräsidiums Stuttgart, einer Polizeidienststelle anzuzeigen. Im Übrigen gelten bei Betriebsstörungen die Betreiberpflichten nach § 24 AwSV.

- 4.2.12 Die Errichtung oder die wesentliche Änderung einer nach § 46 Abs. 3 AwSV prüfpflichtigen AwSV-Anlage ist dem Regierungspräsidium Stuttgart mindestens sechs Wochen im Voraus schriftlich anzuzeigen, es sei denn, die Voraussetzungen von § 40 Abs. 3 AwSV liegen vor. Gleiches gilt, wenn an einer Anlage Maßnahmen ergriffen werden, die zu einer Änderung der Gefährdungsstufe nach § 39 Abs. 1 AwSV führen.

4.3 Bodenschutz, Altlasten

- 4.3.1 Die neu zu versiegelnden Flächen sind auf ein erforderliches Maß zu begrenzen, um eine übermäßige Flächenversiegelung zu vermeiden und dadurch die Leistungsfähigkeit des Bodens im Sinne des § 1 BBodSchG so weit wie möglich zu erhalten (§ 4 BBodSchG).
- 4.3.2 Zum Schutz des Mutterbodens ist vor Baubeginn der humose Oberboden von allen zu befestigenden Bauflächen abzuschieben und gemäß § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten sowie vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen. Dabei darf er nicht mit bodenfremden Stoffen (z. B. Bauschutt, Bauabfällen) vermischt werden.
- 4.3.3 Befahrbarkeit und Bearbeitbarkeit des Ober- und kulturfähigen Unterbodens sind entsprechend der Bodenfeuchte und Witterung anzupassen.

Erdarbeiten dürfen nur bei trockener Witterung und ausreichend abgetrockneten Böden durchgeführt werden. Bei anhaltend feuchter Witterung sind die Erdarbeiten genügend lang zu unterbrechen. Die Anforderungen nach DIN 19639:2019-09, Tab. 2 sowie DIN 19731, Tab. 4 sind zu beachten.

- 4.3.4 Die Fahrzeugeinsätze auf Ober- und kulturfähigem Unterboden sind so zu planen, dass die mechanische Belastung und Überrollhäufigkeit auf das notwendige Maß minimiert werden. Zulässig sind nur bodenschonende Maschinen (vorzugsweise Kettenfahrzeuge) mit möglichst geringem Kontaktflächen- druck und geringem Gesamtgewicht. Bei verdichtungsempfindlichen Böden sind nur Maschinen mit Raupenfahrwerken (z. B. Moorraupe) einzusetzen. Das Erfordernis von lastverteilenden Schutzmaßnahmen (z. B. Lastverteilungsplatten) ist zu prüfen.

- 4.3.5 Beim Anlegen von temporären Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen ist gemäß DIN 19639:2019-09, Kap. 6.3.2 und 6.3.4 vorzugehen. Lastverteilende Materialien (z.B. unbelasteter Kalkschotter) sind rückschreitend aufzubringen. Beim Rückbau der Baubedarfsflächen sind alle baubedingten Fremdstoffe rückstandsfrei zu entfernen. Der Rückbau hat ebenfalls rückschreitend zu erfolgen.
- 4.3.6 Ober- und Unterboden sind getrennt auszubauen, nicht zu vermischen und schichtgerecht wieder einzubauen. Der Ab- und Auftrag von Bodenmaterial hat generell mit Raupenbaggern zu erfolgen. Anfallender Erdaushub sollte möglichst vor Ort wiederverwendet werden.
- 4.3.7 Muss Bodenmaterial zwischengelagert werden, ist ausreichend Lagerfläche bereitzustellen. Ober- und Unterboden sind getrennt, locker und vorzugsweise in Trapezform zu lagern. Bodenmieten sind zu profilieren und zu glätten. Die zulässigen Aufschütthöhen betragen für Oberboden ≤ 2 m und für kulturfähigen Unterboden ≤ 3 m. Bei der Lagerung von Unterbodenaushub auf Oberboden ist zur Substrattrennung ein Trennvlies einzusetzen. Der Untergrund der Bodenmiete ist vor Staunässe zu schützen (z. B. Mulden vermeiden). Bei einer Zwischenlagerung von über 3 Monaten ist eine Begrünung aus tiefwurzelnden, wasserzehrenden Pflanzen (z. B. Luzerne, Lupine) vorzusehen. Bodenmieten dürfen auf keinen Fall befahren werden.
- 4.3.8 Nach Abschluss der Baumaßnahme ist der Ausgangszustand der Vormontagefläche wiederherzustellen (Rekultivierung), sofern hierfür keine andere Nutzung geplant ist. Die Rekultivierungsflächen sind unmittelbar nach der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht bzw. nach dem Oberbodenauftrag zu begrünen. Für die Erstbegrünung werden tiefwurzelnde Gründungsarten (z. B. Luzerne, Lupine) empfohlen. Bodenverdichtungen sind im Vorfeld durch eine mechanische Tiefenlockerung zu beseitigen.
- 4.3.9 Beeinträchtigungen von angrenzenden Flächen (z. B. durch Verdichtung, Erosion oder wild abfließendes Oberflächenwasser) sind zu vermeiden.
- 4.3.10 Zum Schutz vor Erosion sind unbebaute bzw. nicht befestigte Flächen zu begrünen (§ 9 LBO). Zu- und Abläufe von offenen Entwässerungssystemen sind ebenfalls zu begrünen oder mit Steinen zu befestigen.

4.3.11 Hinweis:

Sollten im Zuge von Baumaßnahmen Untergrundverunreinigungen (z.B. Müllrückstände, Verfärbungen des Bodens, auffälliger Geruch oder ähnliches) angetroffen werden, ist nach § 3 LBodSchAG das Landratsamt Heidenheim zu verständigen.

5. Wasser, Abwasser

5.1 Allgemeines

5.1.1 Die Wassermenge, welche über die Brunnen der Fa. Schwenk entnommen und als Brauchwasser der CI4C zur Verfügung gestellt wird, muss mittels geeigneter Messeinrichtungen erfasst und dokumentiert werden.

5.1.2 Sobald Missstände bei der Niederschlagswasserbeseitigung bzw. bei der Einleitung in den Untergrund auftreten, ist zu prüfen, ob durch den nachträglichen Einbau von fachlich geeigneten Einrichtungen (Grobstoffrückhaltung) eine Verbesserung für den Gewässerschutz erreicht werden kann. Sofern es umweltrelevante Umstände erforderlich machen sollten, behält sich das Regierungspräsidium Stuttgart vor, zum Wohl der Allgemeinheit den Einbau einer geeigneten Einrichtung nachzufordern.

5.2 Schmutz- und Regenwasserleitungen, Entwässerungssystem

5.2.1 Das Entwässerungssystem ist nach den anerkannten Regeln der Technik dauerhaft herzustellen, zu betreiben, zu unterhalten und zu warten. Schäden Dritter müssen vermieden werden. Schäden an den Entwässerungsanlagen oder sonstige Störungen im Betrieb sowie eventuell auftretende Missstände sind umgehend zu beheben.

5.2.2 Treten beim Betrieb oder der Wartung der Entwässerungsanlagen Schwierigkeiten auf, so ist unverzüglich das Regierungspräsidium Stuttgart zu verständigen.

5.2.3 Bei der Errichtung des Entwässerungssystems dürfen keine Baustoffe verwendet werden, die im fertigen Endprodukt auswaschbare Bestandteile enthalten oder die eine Verunreinigung oder sonstige nachteilige Veränderungen des Gewässers besorgen lassen.

- 5.2.4 Die Verlegung neuer Kanäle ist mit neuzeitlichen, hochwertigen, elastischen Dichtungen nach DIN EN 1610 vorzunehmen.
- 5.2.5 Die mit der Verlegung von neuen Entwässerungsleitungen beauftragte Bau-firma muss die erforderliche Fachkunde, Leistungsfähigkeit und Zuverlässig-keit sowie Güteüberwachung bestehend aus Fremd- und Eigenüberwachung nachweisen.
- 5.2.6 Die Anforderungen der Güte- und Prüfbestimmungen der Gütegemeinschaft „Herstellung und Instandhaltung von Entwässerungskanälen und -leitungen e.V.“ (Güteschutz Kanalbau) sind zu erfüllen. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn das Unternehmen im Besitz des entsprechenden RAL-Gütezeichens der Gütegemeinschaft „Güteschutz Kanalbau“ ist. Ersatzweise kann ein Fremdüberwachungsvertrag auf der Grundlage der Güte- und Prüfbestim-mungen der Gütegemeinschaft „Güteschutz Kanalbau“ für die jeweilige Ein-zelmaßnahme vorgelegt werden.
- 5.2.7 Die Schmutz- und Regenwasserleitungen sind einer Dichtheitsprüfung nach DIN 1986-30 vor deren Inbetriebnahme zu unterziehen. Die Protokolle sind bei der Abnahme bereitzuhalten und auf Anforderung dem Regierungspräsi-dium Stuttgart vorzulegen.
- 5.2.8 Die Schmutz- und Regenwasserleitungen sind entsprechend den Anforderun-gen der EKVO wiederkehrend alle 5 Jahre unter Berücksichtigung der ein-schlägigen Normen einer Prüfung auf Dichtheit zu unterziehen. Die Ergeb-nisse der Überprüfung sind im Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) auf-zuführen und bis zur nächsten Überprüfung aufzubewahren.
- 5.2.9 Die Abwasserbehandlungsanlage (Lamellenklärer) mit Trennbauwerk ist ge-mäß Herstellerangaben und nach den Anforderungen der EKVO regelmäßig zu kontrollieren und zu warten. Zur Dokumentation des Betriebes ist ein Be-ckenbuch (Betriebsdokumentation) zu führen.
- Festgestellte Mängel sind unverzüglich durch einen Fachbetrieb instand set-zen zu lassen. Störungen im Betrieb sind unverzüglich zu beheben.
- Eine Zusammenfassung der Betriebsdokumentation ist dem Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) beizulegen.
- 5.2.10 Das Restwasser aus dem Lamellenklärer ist nach einem Regenereignis (Be-trieb ohne Dauerstau) in die öffentliche Kanalisation einzuleiten.

5.3 Direkteinleitung von unbelastetem Niederschlagswasser in das Grundwasser über das Versickerungsbecken

- 5.3.1 In das Versickerungsbecken darf nur das bei Regenwetter anfallende und abzuleitende unverschmutzte Niederschlagswasser von den Dach- und Verkehrsflächen eingeleitet werden. Andere Einleitungen sind untersagt. Insbesondere das Einbringen und Einleiten sonstiger Stoffe oder von Schmutzwasser ist nicht gestattet.
- 5.3.2 Im Havarie- und Brandfall müssen die Havarieschieber im Schacht SRW 22 (Niederschlagswasser von Verkehrsflächen) und im Schacht RW 15 (Niederschlagswasser von Dachflächen) geschlossen werden, um Schmutz- und Löschwasser zurückzuhalten (s. hierzu Nebenbestimmung 4.2.3).
- 5.3.3 Bei Bedarf (z.B. bei oder nach einem Schadensfall, wie Havarie, Brand o.ä.) sind auf eigene Kosten physikalische, chemische, biologische und bakteriologische Untersuchungen durchzuführen, um zu klären, ob bzw. inwieweit verunreinigtes Abwasser in den Untergrund abgeleitet wurde. Das Regierungspräsidium Stuttgart bestimmt den Parameterumfang und die Person bzw. das Gutachterbüro zur Entnahme sowie zur Untersuchung der Proben.

Hinweis:

Für die Direkteinleitung von unbelastetem Niederschlagswasser in das Grundwasser über das Versickerungsbecken ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich.

5.4 Indirekteinleitung von betrieblichem Abwasser

- 5.4.1 Die durch die Nutzung des Brauchwassers sowie sonst beim Anlagenbetrieb anfallenden Abwassermengen (Prozesskondensate der CPU), die in die öffentliche Kanalisation eingeleitet werden, müssen mittels geeigneter Messeinrichtungen erfasst und dokumentiert werden.
- 5.4.2 Die Menge und Schädlichkeit des eingeleiteten Abwassers ist so gering zu halten, wie dies bei der Einhaltung der jeweils in Betracht kommenden Verfahren nach dem Stand der Technik möglich ist und die Einleitung mit den Anforderungen an die Gewässereigenschaften und sonstigen rechtlichen Anforderungen vereinbar ist.

Die eingeleitete Abwassermenge ist im Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) anzugeben.

Abwasserstrom (ca. 1,5 m³/h, max. 2,5 m³/h Kondensat) aus der CPU-Anlage

- 5.4.3 In die Ablaufleitungen des Kondensats der CPU-Anlage ist ein Kontrollschacht einzubauen, der frei zugänglich und so zu errichten ist, dass aus ihm jederzeit Abwasserproben entnommen werden können (Endkontrollschacht).
- 5.4.4 Die CPU-Anlage ist so zu betreiben, dass im Kondensat der CPU-Anlage die Überwachungswerte nach Tabelle 7 am Endkontrollschacht eingehalten werden:

Tabelle 7:
Überwachungswerte Abwasser (Kondensat) aus der CPU-Anlage

Parameter	Qualifizierte Stichprobe oder 2-Stunden-Mischprobe (mg/l)
Quecksilber	0,0010
Cadmium	0,0050
Kupfer	0,10
Nickel	0,050
Blei	0,050
Chrom, gesamt	0,050
Zink	0,20
Zinn	0,20

Weiter sind für den pH-Wert und die Abwassertemperatur folgende Anforderungen der Abwassersatzung der Stadt Heidenheim einzuhalten:

- pH-Wert 6,0 – 9,5
- Temperatur ≤ 35°C
- Sulfat < 600 mg/l (Richtwert wegen möglicher Betonkorrosion)

Der pH-Wert und die Temperatur sind durch selbsttätige Einrichtungen kontinuierlich zu messen und aufzuzeichnen. Die Funktionsfähigkeit der Messgeräte ist vierteljährlich zu überprüfen.

- 5.4.5 Der Anlagenbetreiber hat das Abwasser (Kondensat) aus der CPU-Anlage auf seine Kosten zu überprüfen und das Abwasser bis zu fünfmal jährlich durch einen anerkannten Sachverständigen oder eine sachverständige Stelle

auf die in Tabelle 7 genannten Parameter und Sulfat untersuchen zu lassen. Sofern sich Beanstandungen ergeben, kann die Untersuchungshäufigkeit ausgedehnt werden. Der Probennehmer wird durch das Regierungspräsidium Stuttgart beauftragt (amtliche Überwachung).

- 5.4.6 Das Regierungspräsidium Stuttgart ist berechtigt, in begründeten Fällen das Abwasser auf Kosten des Betreibers auf weitere Inhaltsstoffe beproben und untersuchen zu lassen. Dies gilt vor allem, wenn vermutet werden muss, dass bedingt durch Änderungen der Produktionsmittel oder der Einsatzstoffe eine andere Abwasserzusammensetzung zu erwarten ist.
- 5.4.7 Ist ein in dieser Entscheidung festgesetzter Wert nach dem Ergebnis einer Überprüfung im Rahmen der amtlichen Überwachung nicht eingehalten, gilt er dennoch als eingehalten, wenn die Ergebnisse dieser und der vier vorausgegangenen amtlichen Überprüfungen in vier Fällen den jeweils maßgebenden Wert nicht überschreiten und kein Ergebnis den Wert um mehr als 100 Prozent übersteigt. Überprüfungen, die länger als drei Jahre zurückliegen, bleiben unberücksichtigt.
- 5.4.8 Die Ergebnisse der amtlichen Überwachung sind im Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) aufzuführen.

Abwasser-Satzung der Stadt Heidenheim

- 5.4.9 Nach Inbetriebnahme der Oxyfuel-Anlage müssen die Abwasserströme analysiert werden.

Das weitere Vorgehen sowie weitergehende Einleitungsbedingungen müssen mit dem Kläranlagenbetreiber und dem Regierungspräsidium Stuttgart abgestimmt werden.

- 5.4.10 Kommt es zu Überschreitungen des Richtwerts für die Sulfatkonzentration nach Nebenbestimmung 5.4.4 und werden auf Grund der regelmäßig durchgeführten Kanalinspektion Schäden auf Grund der Sulfateinleitung festgestellt, sind die Sanierungskosten durch den Einleiter zu tragen.

Hinweis:

Die Bestimmungen der Abwassersatzung der Stadt Heidenheim in der jeweils gültigen Fassung sind zu beachten, vgl. § 6 IndVO.

Nach § 6 Abs. 3 der Abwassersatzung der Stadt Heidenheim ist unbeschadet von § 6 Abs. 2 der Abwassersatzung der Stadt Heidenheim Abwasser zugelassen, dessen Inhaltsstoffe oder Eigenschaften die allgemeinen Richtwerte des Anhangs A.1 des Merkblatts DWA-M 115-2 in der jeweils gültigen Fassung nicht überschreiten.

5.5 Indirekteinleitung von potenziell belastetem Niederschlagswasser

- 5.5.1 Die der Kläranlage zugeführte Menge an potenziell belastetem Niederschlagswasser, das in verschiedenen Schmutzwasserbereichen auf dem Betriebsgelände anfällt (z.B. Entladestation für BGS, Heizöl EL und Ammoniakwasser), muss in geeigneter Weise ermittelt und dokumentiert werden.

Die eingeleitete Abwassermenge ist im Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) anzugeben.

- 5.5.2 Während der Anlieferungen von Ammoniakwasser und Heizöl EL ist die direkte Einleitung in die Abwasserkanalisation durch Schließen des Regenablaufschiebers des Rückhaltebereichs zu verhindern.

Das Schließen des Regenablaufschiebers ist durch Betriebsanweisung mit Nennung des Verantwortlichen zu regeln. Die Betriebsanweisung ist dem Regierungspräsidium vor Betriebsaufnahme der Oxyfuel-Anlage vorzulegen.

6. Baurecht, Brandschutz

6.1 Baurecht

- 6.1.1 Für das Multifunktionsgebäude sind die Anforderungen des GEG einzuhalten.

Der Stadt Heidenheim, Geschäftsbereich Bauordnung und Denkmalschutz, ist unverzüglich nach Fertigstellung des Multifunktionsgebäudes die Erfüllungserklärung (§ 92 GEG i. V. mit § 2 Abs. 1 GEG-DVO) vorzulegen.

Gemäß § 8a Abs. 1 KSG BW i. V. m. PVPf-VO BW ist nach der Errichtung des Multifunktionsgebäudes auf der Dachfläche eine Photovoltaikanlage zur Stromerzeugung nachzurüsten. Sofern sich herausstellt, dass eine Nachrüstung auf der Dachfläche aus tatsächlichen Gründen nicht möglich ist (z.B. aus

statischen Gründen), sind bis zur Inbetriebnahme der Pilotanlage auf Ersatzflächen in einem vergleichbaren Umfang Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung zu installieren.

- 6.1.2 Das Sozialgebäude ist vor Inbetriebnahme der Oxyfuel-Anlage antragsgemäß (s. Antragsunterlage B.135, Plan-Nr. GES_OPL_04_GR_0006) zu errichten.
- 6.1.3 Der Baubeginn der Anlage ist dem Regierungspräsidium Stuttgart und der Stadt Heidenheim, Geschäftsbereich Bauordnung und Denkmalschutz, rechtzeitig vorher anzuzeigen.
- 6.1.4 Mit der Bauausführung darf erst nach Erteilung des Baufreigabebescheines begonnen werden.
Der Baufreigabebeschein „Roter Punkt“ muss mit Namen, Anschrift und Rufnummer des Rohbauunternehmers gut sichtbar an der Baustelle angebracht werden.
- 6.1.5 Für das Bauvorhaben wurde gemäß § 47 LBO und § 17 Abs. 1 Nr. 1 u. Abs. 3 LBOVVO ein Ingenieurbüro mit der Prüfung der bautechnischen Nachweise und der Überwachung der Ausführung in konstruktiver Hinsicht beauftragt. Die Prüfung ist nicht abgeschlossen. Durch die Prüfung notwendige Auflagen und Bedingungen bleiben vorbehalten. Die Bauarbeiten dürfen so lange nicht ausgeführt werden, bis die bautechnischen Nachweise geprüft wurden und der Bau freigegeben werden konnte.
- 6.1.6 Das Bauvorhaben unterliegt der Bauüberwachung (§§ 66/67 LBO). Nach Abschluss der Bauarbeiten ist bei der Stadt Heidenheim, Geschäftsbereich Bauordnung und Denkmalschutz, unverzüglich die Schlussabnahme zu beantragen (§ 67 Abs. 1 und 2 LBO).
Die bauliche Anlage darf erst nach erfolgter Bauabnahme in Gebrauch genommen werden (Nutzungsaufnahme gemäß § 67 Abs. 4 LBO).
Es wird darauf hingewiesen, dass eine Nutzungsaufnahme ohne erfolgte Schlussabnahme eine Ordnungswidrigkeit darstellt und mit einer Geldbuße bis zu 100 000 Euro geahndet werden kann (§ 75 Abs. 1, 4 LBO).
- 6.1.7 Aufgrund des § 37 LBO sind 19 Kfz-Stellplätze herzustellen und zwar so, wie sie im Stellplatzplan 07450_BG_07b_Stellplatzberechnung.docx (Seite 2) festgelegt sind, der Bestandteil dieser Genehmigung ist (s. Antragsunterlage B.109). Die Stellplätze müssen bis zur Nutzungsaufnahme fertiggestellt sein.

- 6.1.8 Insbesondere im Bereich des Kreisverkehrs ist auf die Einhaltung der Sichtfelder beim Bepflanzen und Einzäunen zu achten.
- 6.1.9 Die Maßgaben der „Richtlinien für den passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhaltesysteme – RPS – “ sind einzuhalten. Hierzu notwendige Maßnahmen sind mit dem Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 47.2, abzustimmen und umzusetzen.

Hinweise:

- Bei diesem Vorhaben handelt es sich um einen „Sonderbau“ (§ 38 LBO).
Besondere Anforderungen oder Erleichterungen durch baurechtliche Nebenbestimmungen in dieser Entscheidung und Abweichungen von den Vorschriften der §§ 4 bis 37 LBO sowie den Bestimmungen der LBO/AVO begründen sich in § 38 LBO.
- Das Pflanzgebot Pfg2 des Bebauungsplans „Bohnäcker und Firma Schwenk“ vom 19.03.2010 ist einzuhalten.
- Die der Entscheidung vom 02.06.2022, Az.: RPS54_1-8823-349/21/7 beigefügten Leitungs-Lagepläne der Stadtwerke Heidenheim sind zu beachten.

6.2 Brandschutz

- 6.2.1 Das Brandschutzkonzept der INGUS, Ingenieurbüro für Umweltschutz und Sicherheit, vom 15.12.2021 ist für die Bauausführung verbindlich und muss vollinhaltlich umgesetzt werden, sofern nicht durch Inhalts- oder Nebenbestimmungen in diesem Bescheid davon abgewichen wird.

Die vollständige Umsetzung des Brandschutzkonzepts ist Voraussetzung für die erteilten Ausnahmen und Abweichungen i S. des § 56 LBO i. V. mit § 38 LBO.

- 6.2.2 Die Umsetzung des Brandschutzkonzeptes muss im Zuge des Baufortschritts qualifiziert überwacht werden. Diese Überwachung hat durch den Brandschutzsachverständigen zu erfolgen. Nach Fertigstellung der Maßnahme ist im Termin zur Schlussabnahme die Konformitätsbescheinigung zum Brandschutz durch den Gutachter vorzulegen.

7. Naturschutz

- 7.1 Die Vermeidungsmaßnahmen V1, V2 und V3 (Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag vom Februar 2022) wurden vorab nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde bereits Ende Februar / Anfang März 2022 durchgeführt. Die Flächen sind wie beschrieben bis zum Baubeginn bewuchsfrei zu halten.
- 7.2 Zum Schutz von Insekten sind für die Beleuchtung der Anlage und des Anlagengeländes Natriumdampf-Niederdrucklampen oder LED-Lampen mit einer vergleichbar geringen Anziehungswirkung auf Insekten zu verwenden. Die Detailplanung ist mit einem Fachmann abzustimmen.

8. Kreislaufwirtschaft

8.1 Klinkeranalysen

- 8.1.1 Zum Nachweis der schadlosen Verwertung des eingesetzten Sekundärbrennstoffes BGS ist der Klinker betriebsmonatlich auf seine Schwermetallgehalte zu analysieren (§ 7 Abs. 3 KrWG).

Das Ergebnis der Klinkeranalyse sowie die Ergebnisse der Analysen der letzten 5 Jahre sind im Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) aufzuführen.

8.2 Sekundärbrennstoff BGS - Qualitätssicherungskonzept, BGS-Analysen

- 8.2.1 Das überarbeitete Qualitätssicherungskonzept (Stand: 18.10.2022) wird für verbindlich erklärt und ist anzuwenden. Ergänzend gelten die nachfolgenden Regelungen in den Ziffern 8.2.2 bis 8.2.9.
- 8.2.2 Die stündlich der Verbrennung zugeführte Menge des Sekundärbrennstoffes BGS ist automatisch zu ermitteln und zu registrieren. Ferner ist der Heizwert zu dokumentieren. Die Aufzeichnungen sind mindestens 2 Jahre aufzubewahren.
- 8.2.3 Im Sekundärbrennstoff BGS dürfen die in Anlage 3 zu dieser Genehmigung für die einzelnen Inhaltsstoffe festgelegten 50% Perzentile und 80% Perzentile nicht überschritten werden.

- 8.2.4 Zur Herstellung von BGS dürfen ausschließlich die in Anlage 3 aufgeführten Abfallarten verwendet werden.
- 8.2.5 Da das in der Oxyfuel-Anlage zur thermischen und stofflichen Verwertung eingesetzte BGS (AVV 19 12 10) in der Regel von der Firma ELM Ersatzbrennstoff GmbH & Co. KG produziert wird, die auch der alleinige BGS-Lieferant des benachbarten Zementwerks Mergelstetten der Schwenk Zement GmbH & Co KG ist, gelten die im Rahmen des Qualitätssicherungskonzepts der Fa. Schwenk erzielten BGS-Analyseergebnisse auch für die CI4C-Pilotanlage.
- 8.2.6 Die Verwendung der Analysenergebnisse des Schwenk-Zementwerks Mergelstetten für die CI4C-Pilotanlage setzt voraus, dass von den 10 ausgewählten Proben mindestens 2 Proben von Tagen stammen müssen, an denen die CI4C-Pilotanlage in Betrieb war (vorausgesetzt, diese war in dem betreffenden Monat über mindestens 2 Tage unter Einsatz von BGS in Betrieb).
- 8.2.7 Sollte CI4C von einem anderen Lieferanten als die Fa. Schwenk beliefert werden, so gilt Buchstabe b) des CI4C-Qualitätssicherungskonzepts vom 18.10.2022.
- 8.2.8 Bei einer Änderung des Abfalllieferanten ist dem Regierungspräsidium Stuttgart folgendes vorzulegen:
- ein Eignungsnachweis des Aufbereitungsbetriebes, dass er für die Aufbereitung von Abfallstoffen als Entsorgungsfachbetrieb anerkannt ist oder ein Nachweis, dass die Aufbereitungsanlage für diesen Zweck der Aufbereitung genehmigt ist,
 - ein Konzept zur Eigenüberwachung des Aufbereitungsbetriebes zur Verfolgung des Stoffstromes bis zur Anlieferung.
- 8.2.9 Im Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) ist die jährliche Einsatzmenge an BGS anzugeben. Die Ergebnisse der durchgeführten Inputanalysen sind darzustellen und auszuwerten.

Des Weiteren ist der Verlauf der im Mittel eines Betriebsmonats gefahrenen Feuerungswärmeleistung mit dem Anteil der mit BGS erzeugten Feuerungswärmeleistung für das Jahr monats-scharf in einem Diagramm und einer Tabelle darzustellen.

8.3 Vorwärmerkalk

8.3.1 Im Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) ist die im Berichtsjahr angefallene Menge an Vorwärmerkalk anzugeben. Weiter ist anzugeben, welche Mengen zu Forschungszwecken untersucht wurden und welche Mengen außerhalb des Zementwerks CI4C verbraucht wurden.

8.3.2 Die nach außen abgegebenen Mengen sind im Jahresbericht (s. Nebenbestimmung 9.1) wie folgt aufzuschlüsseln:

- Abgabe als Nebenprodukt:
Für jeden Abnehmer sind die Mengen und der Verwendungszweck anzugeben;
- Abgabe als Abfall:
Für jeden Abnehmer sind die Mengen und der Verwendungszweck anzugeben; weiter ist anzugeben, ob der Abfall zur Verwertung oder zur Beseitigung abgegeben wurde.

8.4 Erdaushub während der Bautätigkeit

8.4.1 Fallen zu hohe Mengen Erdaushub an oder solcher, der sich nicht zum Massenausgleich eignet (z. B. felsiges Material), so ist eine Verwertung vor einer Deponierung zu prüfen (§ 7 Abs. 2 KrWG).

8.4.2 Auffüllungen mit standortfremdem Bodenmaterial oder Recyclingmaterial sind im Vorfeld mit der zuständigen Fachbehörde des Landratsamtes Heidenheim abzustimmen. Der Einbau darf erst nach Zustimmung durch das Landratsamt Heidenheim vorgenommen werden.

Hinweis:

Es wird darauf hingewiesen, dass zum Zweck der Abfallvermeidung ein Erdmassenausgleich bei der Durchführung von verfahrenspflichtigen Bauvorhaben mit mehr als 500 m³ Bodenaushub abzuwägen ist (§ 3 Abs. 3 LKreiWiG).

9. Jahresbericht

- 9.1 Zum Nachweis der Einhaltung der Genehmigungsanforderungen ist ein Jahresbericht zu erstellen, der innerhalb von drei Monaten nach Ablauf eines jeden Kalenderjahres dem Regierungspräsidium Stuttgart vorzulegen ist, sofern die jeweiligen Angaben und Unterlagen dem Regierungspräsidium Stuttgart nicht bereits zur Erfüllung anderer Auskunftspflichten vorgelegt wurden.

Der Jahresbericht muss folgende Inhalte enthalten:

Allgemeines:

- Betriebszeiten, Verfügbarkeit der Anlage
- Änderungen in der Anlage
- Außergewöhnliche Vorkommnisse
- Nachbarschaftsbeschwerden

aus dem Bereich Immissionsschutz:

- Zusammenfassung der Ergebnisse der kontinuierlichen und diskontinuierlichen Emissionsmessungen; Grenzwertüberschreitungen sind ggf. zu dokumentieren und die getroffenen Abhilfemaßnahmen sind darzulegen
- Ausfallzeiten der Abgasreinigungseinrichtungen mit deren Ursache und Behebung
- Verfügbarkeiten der Messeinrichtungen und des Auswerterechners
- Jahresemissionsfrachten
- Zusammenfassung der Ergebnisse der Kalibrierungen der Messeinrichtungen, die zur kontinuierlichen Feststellung der Emissionen sowie zur Ermittlung der Bezugs- oder Betriebsgrößen eingesetzt werden
- Zusammenfassung der Ergebnisse der Funktionsfähigkeitsprüfungen der kontinuierlichen Messeinrichtungen und des Auswerterechners
- Zusammenfassung der Ergebnisse der umfassenden Funktionskontrolle der Gewebefilter an den Emissionsquellen 2 bis 5, 7 und 9 bis 16
- Zusammenfassung der Ergebnisse von evtl. Lärmmessungen/-untersuchungen

aus dem Bereich Kreislaufwirtschaft:

- Ergebnisse der monatlichen Klinkeranalysen (einschließlich der Ergebnisse der Analysen der letzten 5 Jahre)
- Jährliche Einsatzmengen des mitverbrannten Sekundärbrennstoffes BGS
- Ergebnisse der durchgeführten Inputanalysen BGS

- Verlauf der im Mittel eines Betriebsmonats gefahrenen Feuerungswärmeleistung mit dem jeweiligen Beitrag durch den Sekundärbrennstoff BGS – monatsscharfe Darstellung in einem Diagramm und einer Tabelle
- im Berichtsjahr angefallene Gesamtmenge an Vorwärmerkalk sowie die zu Forschungszwecken verwendete und die außerhalb des Zementwerks CI4C verbrachte Menge an Vorwärmerkalk (aufgeschlüsselt nach Abgabe als Nebenprodukt und Abgabe als Abfall)
- Auflistung der im Kalenderjahr extern entsorgten Abfälle (Verwertung, Beseitigung) mit Abfallschlüsselnummer nach AVV, Abfallart, Abfallbezeichnung und Abfallmenge

aus dem Bereich betriebliches Abwasser:

- in die öffentliche Kanalisation eingeleitete Abwassermenge aus der CPU-Anlage (Messung), Nebenbestimmung 5.4.2, und die eingeleitete Menge an potenziell belastetem Niederschlagswasser aus definierten Schmutzwasserbereichen, Nebenbestimmung 5.5.1
- in das Versickerungsbecken eingeleitete Abwassermengen an Dach- und Verkehrsflächenwasser (Berechnung)
- Ergebnisse der amtlichen Überwachung der Abwasserbeprobung an der Messstelle „Betriebliches Abwasser CPU“ (Indirekteinleitung) gemäß Nebenbestimmungen 5.4.5 bis 5.4.7
- ggf. Abhilfemaßnahmen bei Überschreitung von Überwachungswerten

aus dem Bereich Grundwasser- und Bodenschutz:

- Wesentliche Ergebnisse der AwSV-Sachverständigenprüfungen und ggf. getroffene Maßnahmen zur Mängelbeseitigung
- Ergebnisse der Dichtheitsprüfungen nach EKVO nicht einsehbarer Abwasserkanäle, Abwasserleitungen oder -becken und ggf. getroffene Maßnahmen zur Mängelbeseitigung
- Zusammenfassung der Betriebsdokumentation des Lamellenklärers mit Trennbauwerk gemäß Nebenbestimmung 5.2.9
- Ergebnisse der Dichtheitsprüfungen an eingebauten Leichtstoffabscheidern und ggf. getroffene Maßnahmen zur Mängelbeseitigung

aus dem Bereich Betriebssicherheit und Arbeitsschutz:

- Wichtige Maßnahmen zur Verbesserung des betrieblichen Arbeitsschutzes
- Meldepflichtige Arbeitsunfälle
- Ergebnisse von Arbeitsbereichsanalysen.

10. Betriebseinstellung der Pilotanlage

- 10.1 Der Abschluss der Erforschung des Oxyfuel-Verfahrens mit integrierter CO₂-Abscheidung bei der Herstellung von Zementklinker in der Pilotanlage ist dem Regierungspräsidium Stuttgart unverzüglich anzuzeigen.

Ab diesem Zeitpunkt ist der Betrieb der Pilotanlage einzustellen.

Ein Weiterbetrieb der Anlage für einen neuen Zweck (beispielsweise als Pilotanlage zur Erforschung anderer Zukunftstechniken oder als Produktionsanlage zur kommerziellen Zementklinkerherstellung) ist erst dann zulässig, wenn die vorliegende Genehmigung, soweit erforderlich, an diese neue Zweckbestimmung angepasst wurde (ggf. nach Durchführung eines Änderungsgenehmigungsverfahrens nach § 16 BImSchG).

- 10.2 Sofern die Pilotanlage nicht innerhalb der Frist des § 18 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG einer neuen Zweckbestimmung zugeführt wird, ist dem Regierungspräsidium Stuttgart rechtzeitig eine Stilllegungsanzeige nach § 15 Abs. 3 BImSchG einschließlich der dort genannten Unterlagen vorzulegen.

Dabei ist sicherzustellen, dass die Anforderungen nach § 5 Abs. 3 BImSchG eingehalten werden.

D. Begründung

1. Sachverhalt, Verfahrensgegenstand

Die CI4C GmbH & Co. KG – Cement Innovation for Climate – (CI4C) ist ein Konsortium von vier europäischen Zementherstellern (SCHWENK Zement GmbH & Co. KG, HeidelbergCement AG, der zur BuzziUnicem-Gruppe gehörenden Dyckerhoff GmbH und der VICAT SA), die sich zur Durchführung eines Forschungs- und Entwicklungsprojekts zusammengeschlossen haben.

Gegenstand dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekts ist die Errichtung und der Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung. Mit der Errichtung der Pilotanlage soll erstmals das Oxyfuel-Verfahren in der Zementherstellung zum Einsatz kommen, um die Voraussetzungen für eine vollständige und kosteneffiziente Abscheidung der CO₂-Emissionen eines Zementwerks zu schaffen.

Das Oxyfuel-Verfahren (aus Oxy für Oxygen = Sauerstoff und fuel = Brennstoff) ist ein Klinkerbrennverfahren, bei dem anstelle von Luft reiner Sauerstoff in den Zementofen eingebracht wird. Dank des reinen Sauerstoffs gelangt kein Stickstoff mehr in den Brennvorgang und als Abgas entsteht ein hochkonzentriertes Kohlendioxid, welches abgeschieden und verflüssigt werden kann. Durch den geänderten Prozess muss die Drehrohrofenanlage – im Vergleich zu einer konventionell betriebenen Drehrohrofenanlage – um eine vorgeschaltete Anlage zur Lagerung von flüssigem Sauerstoff (LOX) und eine Anlage zur Abscheidung von CO₂ (CPU) erweitert werden.

Der nördliche Teil des neuen Werksgeländes (Flurstück 1090/4) liegt im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans „Zementwerk Schwenk“ der Stadt Heidenheim vom 04.05.1988. Der südliche Teil des neuen Werksgeländes, das Versickerungsbecken (Flurstück 1090, Flur 2) und die Vormontagefläche (Flurstücke 1090 und 1090/3) liegen im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans „Bohnäcker und Firma Schwenk“ der Stadt Heidenheim vom 02.02.2010.

CI4C beantragte beim Regierungspräsidium Stuttgart mit Schreiben vom 10.02.2022 die immissionsschutzrechtliche Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren

mit integrierter CO₂-Abscheidung auf dem Betriebsgelände Hainenbachstraße 30, Flurstück-Nr.: 1090/4, Flur 2 in 89522 Heidenheim an der Brenz.

Der Antrag für die Oxyfuel-Drehrohrofenanlage umfasst insbesondere die Errichtung und den Betrieb folgender Gebäude und baulicher Anlagen, Anlagenkomponenten sowie von Nebenanlagen, Kanälen und Leitungen:

- Eine prozessintegrierte O₂-Versorgungseinrichtung, bestehend aus:
 - Annahme von flüssigem Sauerstoff
 - Sauerstofflagerung
 - Sauerstoffverdampfung
 - Dosierung und Förderung von Sauerstoff zur Drehofenanlage

- Eine Drehofenanlage nach dem Oxyfuel-Verfahren im Pilotanlagenmaßstab, bestehend aus:
 - Rohmehl-Förderanlage
 - Vorwärmerturm mit 4 Zyklonstufen und Rohmehldosierung
 - Calcinator inklusive Feuerung und Sauerstoffzugabe
 - Drehrohr und Hauptbrenner
 - Klinkerkühler mit Sauerstoffzugabe, Klinkerkühlerentstaubung und Klinkersilo für Lagerung und LKW-Verladung des Produkts Zementklinker
 - Bypass mit Bypassentstaubung sowie Lagerung und LKW-Verladung des Vorwärmerkalks
 - Wärmeauskopplung aus dem Drehofenprozess über einen Thermalölkreislauf
 - Abgasreinigungsverbund bestehend aus einem Staubfilter mit Staubrückführung, einer SCR- und einer SNCR-Anlage (einschließlich Lagertank für Ammoniakwasser) sowie einem Schwefelwäscher mit integrierter Quecksilber-Abscheidung
 - Schornstein mit einer Höhe von 66,2 m über Grund
 - Annahme, Lagerung und Dosierung von leichtem Heizöl bzw. Diesel
 - Annahme, Bereitstellung und Dosierung von BGS
 - Annahme, Lagerung und Dosierung von Stein- und Braunkohlenstaub

- Eine prozessintegrierte CO₂-Abscheideanlage, bestehend aus:
 - Einbindung der CPU in den Abgasweg der Drehofenanlage und Abzweigen von Teilrauchgasvolumenströmen
 - Rohgaskühlung und -reinigung
 - Mehrstufige CO₂-Verdichtung und Aufbereitung
 - Kühlung und Verflüssigung des CO₂-Gasstroms

- Ammoniak-Kälteanlage
- CO₂-Lagerung mit LKW-Verladung

Mit der immissionsschutzrechtlichen Änderung beantragt CI4C außerdem die

- Baugenehmigung nach § 58 LBO für die Errichtung der Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung (Oxyfuel-Drehrohrofenanlage),
- Befreiung von Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans „Bohnäcker und Fa. Schwenk“ nach § 31 Abs. 2 BauGB,
- Ausnahmen nach § 56 LBO,
- vorsorgliche Ausnahme nach § 9 Abs. 8 FStrG,
- hilfsweise Befreiung nach § 8a Abs. 9 KSG BW,
- wasserrechtliche Genehmigung nach § 48 WG für die Errichtung und den Betrieb des Lamellenklärers einschließlich Trennbauwerk als Abwasseranlage zur Vorbehandlung von für die Versickerung vorgesehenem Regenwasser,
- wasserrechtliche Genehmigung nach § 59 Abs. 1 i.V.m. § 58 WHG (Indirekteinleitung) für die Einleitung von Abwässern in die Mischwasserkanalisation des benachbarten Zementwerks Mergelstetten der Fa. Schwenk Zement GmbH & Co. KG mit anschließender Weitergabe an die öffentlichen Abwasserbeseitigungsanlagen der Stadt Heidenheim,
- Feststellung, dass die Anlage zur Herstellung von Zementklinker als Pilotanlage gemäß § 2 Abs. 5 TEHG nicht in den Anwendungsbereich des TEHG fällt,
- Feststellung nach § 7 Abs. 3 der 12. BImSchV, dass keine gesonderte Anzeige nach § 7 Abs. 1 der 12. BImSchV vor Errichtungsbeginn erforderlich ist.

Für das temporäre Entnehmen, Zutagefördern, Absenken und Ableiten von Grundwasser und das vorübergehende unmittelbare Wiederversickern dieses Baugrubenwassers in das Grundwasser (Bauwasserhaltung) beim Bau der Lösch- und Brauchwasserzisterne sowie für das dauerhafte Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser und für das dauerhafte Einbringen von Stoffen in das Grundwasser durch die dauerhafte Errichtung der Lösch- und Brauchwasserzisterne hat CI4C mit Schreiben vom 04.07.2022 die Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis beantragt. Der Antrag wurde mit Bescheid vom 08.08.2022, Az.: RPS54_1-8953-393/4/2 durch das Regierungspräsidium Stuttgart beschieden.

Für die Versickerung des unbelasteten Regenwassers von den Dachflächen der CI4C-Anlage sowie des im Lamellenklärer mit Trennbauwerk vorbehandelten und danach unbelasteten Regenwassers vom Großteil der Hofflächen der CI4C-Anlage über das Versickerungsbecken wird ein gesondertes wasserrechtliches Erlaubnisverfahren durchgeführt.

Das für den Betrieb der Oxyfuel-Anlage benötigte Brauchwasser wird aus bestehenden Brunnen der Fa. Schwenk entnommen und CI4C zur Verfügung gestellt. Hierfür wird die Fa. Schwenk einen Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis beim Regierungspräsidium Stuttgart stellen.

Die Inbetriebnahme der Oxyfuel-Drehrohrofenanlage ist im 1. Quartal 2024 vorgesehen.

Zur näheren Darstellung des Gegenstands dieser Entscheidung wird auf die von der Antragstellerin vorgelegten Antragsunterlagen verwiesen.

2. Genehmigungsfähigkeit

Die formellen und die sich aus § 6 BImSchG ergebenden materiellen Genehmigungsvoraussetzungen liegen vor bzw. deren Erfüllung ist nach § 12 Abs. 1 BImSchG sichergestellt.

2.1 Formelle Genehmigungsfähigkeit

Bei dem Vorhaben handelt es sich um eine Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung. Für das Vorhaben wurde beim Regierungspräsidium Stuttgart eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach den §§ 4 und 10 BImSchG i.V.m. den §§ 1 und 2 der 4. BImSchV sowie der Nr. 2.3.3 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV beantragt.

Auf Antrag der CI4C GmbH & Co. KG wurde gemäß § 7 Abs. 3 UVPG für das Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach den §§ 15 ff UVPG durchgeführt. Aufgrund dessen wurde das immissionsschutzrechtliche Genehmigungsverfahren unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt.

Aufgrund der geplanten Lagermenge von 340 t an flüssigem, tiefkaltem Sauerstoff in Tankanlagen (LOX) fällt die Anlage in den Anwendungsbereich der 12. BImSchV (Betriebsbereich der unteren Klasse).

Der Antrag auf immissionsschutzrechtliche Genehmigung vom 10.02.2022 ging am 11.02.2022 beim Regierungspräsidium Stuttgart ein. Die Antragsfassung vom 07.04.2022 lag am 11.04.2022 dem Regierungspräsidium Stuttgart vor. Weitere Antragsergänzungen erfolgten am 30.05.2022, 19.09.2022 und 26.10.2022.

Das Regierungspräsidium Stuttgart ist gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1b) ImSchZuVO die zuständige Behörde.

Das Verfahren zur Erteilung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung sowie der UVP wurde gemäß §§ 1 und 2 Abs. 1 Nr. 1c) der 4. BImSchV und der Nr. 2.3.3 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV nach den Maßgaben der §§ 4 und 10 BImSchG und der 9. BImSchV durchgeführt.

CI4C führte eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 2 UVwG in Gestalt eines Informationsforums am 23.07.2021 in Mergelstetten durch. Die Erkenntnisse wurden in das Zulassungsverfahren einbezogen.

Zum Antrag der CI4C auf Erteilung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung wurden folgende Behörden und Träger öffentlicher Belange am Verfahren beteiligt:

- Stadt Heidenheim an der Brenz
 - Geschäftsbereich Bauordnung und Denkmalschutz
 - Geschäftsbereich Entwässerung
- Landratsamt Heidenheim
 - Untere Naturschutzbehörde
 - Untere Wasser- und Bodenschutzbehörde
- Deutsche Emissionshandelsstelle (DEHSt)
- Regierungspräsidium Stuttgart
 - Abteilung 4, Mobilität, Verkehr, Straßen mit folgenden Fachreferaten:
 - Ref. 42 Steuerung und Baufinanzen
 - Ref. 46.2 Luftverkehr und Luftsicherheit
 - Ref. 47.2 Baureferat Ost
 - Abteilung 5, Umwelt mit folgenden Fachreferaten:
 - Ref. 52 Gewässer und Boden
 - Ref. 54.5 Industrie/ Schwerpunkt Anlagensicherheit
 - Abteilung 8, Landesamt für Denkmalpflege mit folgendem Fachreferat
 - Ref. 84.2 Operative Archäologie

Weiter wurde folgenden anerkannten Umweltvereinigungen die Möglichkeit zur Stellungnahme gegeben:

- Bund Baden-Württemberg e.V.
- NABU Baden-Württemberg e.V.
- Landesnaturschutzverband Baden-Württemberg e.V.

Die Stellungnahmen der Fachbehörden sowie die von ihnen vorgeschlagenen Nebenbestimmungen wurden in dieser Entscheidung berücksichtigt. Für die erforderliche Befreiung von Festsetzungen des Bebauungsplans sowie für die Ausnahmen nach LBO und § 9 Abs. 8 FStrG liegt das Einverständnis der jeweiligen Fachbehörden vor.

Das Einvernehmen der Stadt Heidenheim an der Brenz nach § 36 Abs. 1 BauGB war für das Vorhaben als Ganzes nicht erforderlich, da das Vorhaben innerhalb von Bebauungsplänen liegt, die für die Vorhabensfläche eine industrielle Nutzung vorsehen und weil die untere Baurechtsbehörde in diesem Fall gleichzeitig die Stadt Heidenheim a.d.B. ist. Lediglich für die Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplans gemäß § 31 Abs. 2 Nr. 2 BauGB (städtebaulich vertretbar aufgrund geringer Baumasse und zweckmäßiger Grundstücksausnutzung) wurde das erforderliche Einvernehmen nach § 36 BauGB erteilt.

Die öffentliche Bekanntmachung des Vorhabens erfolgte am 14.04.2022 im Staatsanzeiger des Landes Baden-Württemberg sowie auf den Internetseiten des Regierungspräsidiums Stuttgart und der Stadt Heidenheim an der Brenz. Für den Erörterungstermin wurde der 19.07.2022 und der 20.07.2022 bestimmt.

Der Bekanntmachungstext, der Antrag sowie entscheidungserhebliche Unterlagen wurden im zentralen UVP-Verbund-Portal der Länder gemäß § 8 Abs. 1 der 9. BImSchV im Internet eingestellt.

Die Auslegung der Antragsunterlagen einschließlich des UVP-Berichts erfolgte in der Zeit vom 21.04.2022 bis einschließlich 20.05.2022 bei der Stadt Heidenheim an der Brenz und dem Regierungspräsidium Stuttgart. Im Einwendungszeitraum vom 21.04.2022 bis einschließlich 20.06.2022 wurden keine Einwendungen erhoben. Der Erörterungstermin fand daher nicht statt.

Nach Ablauf der Einwendungsfrist erfolgten noch einige Anpassungen in den Antragsunterlagen. Es handelt sich hierbei im Wesentlichen um Änderungen im Bereich der CO₂-Abscheideanlage und den hierdurch bedingten Änderungen in der Wasserbilanz.

Auf Grundlage des § 8 Abs. 2 der 9. BImSchV wurde bezüglich der geänderten Antragsunterlagen von einer zusätzlichen Bekanntmachung und Offenlage der Unterlagen abgesehen, da nach der Prüfung der Unterlagen keine nachteiligen Auswirkungen für Dritte und auch keine zusätzlichen oder anderen erheblichen Umweltauswirkungen zu besorgen waren.

Mit Antrag vom 10.02.2022, i.d.F. vom 07.04.2022 beantragte CI4C auch die Zulassung des vorzeitigen Beginns nach § 8a BImSchG in Stufe 1 für:

- die Errichtung von Kanälen und Leitungen und der Lösch- und Brauchwasserzisterne unterhalb der Geländeoberkante,
- die Errichtung der Fundamente für die Sauerstoffanlage,
- die Errichtung der Fundamente des Multifunktionsgebäudes,
- die Erweiterung der Schotterfläche um ca. 4.100 m² als Vor- und Baustelleneinrichtungsfläche,
- die Errichtung des Lamellenklärers mit Trennbauwerk sowie des ca. 1.400 m² großen Versickerungsbeckens nebst zugehörigen Sammelleitungen.

Die beantragte Zulassung erteilte das Regierungspräsidium Stuttgart mit Bescheid vom 02.06.2022, Az.: RPS54_1-8823-349/21/7.

Die ebenfalls mit Antrag vom 10.02.2022, i.d.F. vom 07.04.2022 beantragte Zulassung des vorzeitigen Beginns nach § 8a BImSchG, Stufe 2, für die Errichtung des Gesamtvorhabens einschließlich der Maßnahmen, die zur Prüfung der Betriebstüchtigkeit der Pilotanlage erforderlich sind, wurde mit Schreiben vom 26.10.2022 von CI4C zurückgenommen.

Im Rahmen der Durchführung der Umweltverträglichkeitsprüfung fand zur Abstimmung des Untersuchungsrahmens am 17.07.2020 der sog. Scoping-Termin mit der Vorhabenträgerin, dem Regierungspräsidium Stuttgart und den durch das Vorhaben betroffenen Fachbehörden statt. Die Antragstellerin wurde am 26.08.2020 über den Untersuchungsumfang unterrichtet.

Der UVP-Bericht zu den voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens auf die in § 1a der 9. BImSchV genannten Schutzgüter ist Bestandteil der Antragsunterlagen. Das Regierungspräsidium Stuttgart führte eine Umweltverträglichkeitsprüfung durch. Die zusammenfassende Darstellung ist gem.

§ 21 Abs. 1a Nr. 2 der 9. BImSchV Bestandteil dieses Genehmigungsbescheids.

Im Rahmen des Verfahrens wurde eine FFH-Vorprüfung mit dem Ergebnis durchgeführt, dass eine FFH-Prüfung nicht erforderlich ist.

Für die Errichtung der Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung ist eine Baugenehmigung nach den §§ 2, 49 ff LBO erforderlich, die nach § 13 BImSchG in dieser immissionschutzrechtlichen Genehmigung konzentriert ist.

Da es sich bei dem Vorhaben um eine Forschungs- und Entwicklungsanlage handelt, ist die Ausnahmeregelung gemäß § 2 Abs. 5 Nr. 1 TEHG einschlägig. Es bedarf deshalb keiner Emissionsgenehmigung nach § 4 Abs. 1 TEHG. Dem entsprechenden Feststellungsantrag konnte daher stattgegeben werden.

Die Abwasseranlage zur Vorbehandlung von für die Versickerung vorgesehenem Regenwasser (Lamellenklärer einschließlich Trennbauwerk) bedarf gemäß § 48 WG einer wasserrechtlichen Genehmigung. Das Regierungspräsidium Stuttgart ist gemäß § 82 Abs. 2 Nr. 2b WG die zuständige Genehmigungsbehörde. Die wasserrechtliche Genehmigung nach § 48 WG ist gemäß § 13 BImSchG in diese Entscheidung eingeschlossen.

Für die Einleitung von Kondensat aus der CPU in die Mischwasserkanalisation des benachbarten Zementwerks Mergelstetten der Fa. Schwenk Zement GmbH & Co. KG mit anschließender Weitergabe an die öffentlichen Abwasserbeseitigungsanlagen der Stadt Heidenheim (Indirekteinleitung) bedarf es nach § 59 Abs. 1 i.V.m. § 58 Abs. 1 WHG einer wasserrechtlichen Genehmigung, welche gemäß § 13 BImSchG in diese Entscheidung eingeschlossen ist.

Die Pilotanlage fällt aufgrund der geringen Kapazität von 450 t Zementklinker pro Tag nicht unter die Industrieemissionsrichtlinie (RL 2010/75/EU). Somit ist kein Ausgangszustandsbericht zu erstellen.

2.2 Materielle Genehmigungsfähigkeit

Die Genehmigung war zu erteilen, da bei antragsgemäßer Vorhabenausführung und ebensolchem Anlagenbetrieb sowie bei Einhaltung der in Abschnitt C dieser Entscheidung genannten Inhalts- und Nebenbestimmungen sichergestellt ist, dass die sich aus § 5 BImSchG und aus Rechtsverordnungen nach § 7 BImSchG ergebenden Betreiberpflichten erfüllt werden (§ 6 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) und andere öffentlich-rechtliche Vorschriften und die Belange des Arbeitsschutzes der Errichtung und dem Betrieb der Anlage nicht entgegenstehen (§ 6 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG).

Bei der Entscheidung über die Genehmigung wurden insbesondere die im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung getroffenen Feststellungen zu den Umweltauswirkungen des Vorhabens (vgl. deren Zusammenfassung unter Kapitel E) mit einbezogen. Ebenso wurden - soweit rechtlich begründet - die Bedenken und Anregungen aus den Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange berücksichtigt.

2.2.1 Immissionsschutzrechtliche Betreiberpflichten

Schädliche Umwelteinwirkungen und sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft sind nicht zu besorgen (**§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG**). Mit den festgesetzten Emissionsgrenzwerten wird auch Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen getroffen (**§ 5 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG**):

Luftschadstoffe:

Im Rahmen der mit den Antragsunterlagen vorgelegten „Immissionsprognose Luftschadstoffe“ der VDZ Technologie gGmbH (VDZ) wurde geprüft, wie sich die Emissionen des geplanten Vorhabens auf Grundlage der beantragten Emissionsgrenzwerte auf die Immissionsbelastungen im Beurteilungsgebiet auswirken.

Das Betriebsgelände der geplanten Oxyfuel-Anlage zur Herstellung von Zementklinker in Heidenheim-Mergelstetten liegt linksseitig der Brenz auf rund 480 m über Normalhöhennull (NHN). Der Verlauf des Brenztals in der Anlagenumgebung ist von Norden nach Süden orientiert. In westlicher und östlicher Richtung steigt das Gelände steil auf Höhen von 550 m bis über 600 m an.

Die Immissionsprognose wurde nach den Vorgaben der neuen TA Luft 2021 mit dem Ausbreitungsmodell AUSTAL 3.1 (Lagrange'sches Ausbreitungsmodell) erstellt. Aufgrund der erheblichen Geländesteigungen im Ausbreitungsgebiet wurde von der Fa. METCON eine prognostische Windfeldbibliothek zur Verfügung gestellt. Mit Hilfe dieser Bibliothek konnte der VDZ anschließend eine Immissionsprognose mit AUSTAL ohne Anwendung des darin enthaltenen diagnostischen Windfeldmodells anfertigen.

Als meteorologische Eingangsdaten wird eine Zeitreihe (AKTerm) verwendet. Eine Zeitreihe enthält für jede Stunde des Jahres fortlaufend Daten über Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Ausbreitungsklasse. Bei dem Sachverständigenbüro argusim UMWELT CONSULT wurde die Bereitstellung einer meteorologischen Zeitreihe inklusive Übertragbarkeitsgutachten auf den Anlagenstandort beauftragt. Die Übertragbarkeitsprüfung hat ergeben, dass die Windrichtungscharakteristik am Standort von den Daten der DWD-Bezugsstation Harburg richtig beschrieben wird. Die Zeitreihe AKTerm dieses Stationsstandorts weist die besten Übertragungseigenschaften auf und ist als hinreichend repräsentativ anzusehen.

Für den Zeitraum 2010 - 2019 wurde für die Station Harburg ein repräsentatives Jahr für die Ausbreitungsberechnungen nach einem standardisierten Verfahren ermittelt. Aus der genannten Bezugsperiode wurde das Jahr 2019 bestimmt. Dies bedeutet, dass der Datensatz zu Windrichtungsverteilung, -häufigkeit und -stärke von diesem Jahr am besten zu den am Standort Mergelstetten zu erwartenden Bedingungen passt. Am häufigsten kommt der Wind aus Richtung Westnordwest. Das sekundäre Maximum ist bei Winden aus Südsüdost und Ost zu erwarten, am seltensten weht der Wind aus nordöstlichen Richtungen. In 2019 betrug das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit an der Station Harburg 3,6 m/s.

Für die Regendaten (diese werden benötigt, um die nasse Deposition für bestimmte Schadstoffe bei der Ausbreitungsrechnung ermitteln zu können) wurde berücksichtigt, dass es am Anlagenstandort Mergelstetten im Jahresdurchschnitt mehr regnet als an der Station Harburg (825 mm gegenüber 640 mm).

Die zugrunde gelegten Eingangsdaten (insbesondere für die Schadstoffe NO_x , Hg und andere Schwermetalle, Staub) sind plausibel und nachvollziehbar.

Die im Verfahren beteiligte Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) bestätigt, dass die Immissionsprognose korrekt durchgeführt wurde: *„Die Immissionszusatzbelastung des beantragten Gutachtens wurde mit dem Referenzausbreitungsmodell AUSTAL 3.1.2 der TA Luft (2021) gemäß Anhang 2 ermittelt. Aus Sicht der LUBW ist die Vollständigkeit, Nachvollziehbarkeit und Plausibilität der Immissionsprognose anhand der Prüfliste der VDI Richtlinie 3783 Blatt 13 (Stand 2010) gewährleistet. Die Neuerungen der TA Luft (2021), insbesondere der nassen Deposition wurden im Gutachten berücksichtigt. Aufgrund eines Modellartefaktes bzgl. der Regentropfenverdriftung in der aktuellen AUSTAL-Version 3.1.2 wurde bei der Bewertung der Depositionsimmissionswerte der Flächenmittelwert für den Radius der einfachen Schornsteinhöhe um die Hauptemissionsquelle angenommen. Dies entspricht dem aktuellen Stand der Fachdiskussion (siehe Beitrag UBA-Homepage zu den AUSTAL FAQ A14).“*

Die Abgase sollen über einen 66,2 m hohen Schornstein abgeleitet werden. Die erforderliche Schornsteinhöhe wurde ebenfalls vom VDZ nach den Vorgaben der neuen TA Luft 2021 bestimmt. Maßgeblich für die Höhe des Schornsteins ist die Bauhöhe des angrenzenden Wärmetauscherturms von 60 m.

Auch hier bestätigt die LUBW das korrekte Vorgehen bei der Schornsteinhöhenbestimmung: *„Die Berechnung der Schornsteinhöhe für den Hauptkamin wurde gemäß Nr. 5.5 der TA Luft (2021) durchgeführt. Die Lage und Höhe der Schornsteinableitung entspricht den Anforderungen gemäß Nr. 5.5.1 der TA Luft und der VDI Richtlinie 3781 Blatt 4. Die Schornsteinmindesthöhe wurde gemäß Nr. 5.5.2 der TA Luft mit dem Referenzprogramm BESMIN ermittelt. Die gewählten Annahmen zur Berücksichtigung von Bebauung und Bewuchs sowie der Topographie nach Nr. 5.5.2.3 der TA Luft sind nach aktuellem Stand der Fachdiskussion nachvollziehbar. Die Methodik der Schornsteinhöhenberechnung und die ermittelte Schornsteinhöhe des Hauptkamins sind aus Sicht der LUBW plausibel.“*

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich nordwestlich der geplanten Oxyfuel-Anlage in der Poststraße in ca. 300 m Entfernung. In nordöstlicher Richtung gibt es nahegelegene Wohnbebauung in der Schachstraße (ca. 400 m Entfernung) und im Bernhardusweg (ca. 550 m Entfernung).

In der Immissionsprognose wurden 3 Szenarien untersucht: Der Luftbetrieb des Ofens mit Stein- oder Braunkohlefeuerung (L-P1), der Oxyfuel-Ofenbetrieb mit Stein- oder Braunkohlefeuerung (O-P1) und der Oxyfuel-Ofenbetrieb

mit dem Sekundärbrennstoff BGS (O-P2). Zugrunde gelegt wurde ein ganzjähriger Betrieb der Oxyfuel-Anlage mit maximaler Ofenleistung (ganzjährig maximale Emissionsmassenströme).

Die höchsten Immissions-Zusatzbelastungen (Konzentrationen in der Luft, Depositionen auf dem Boden) wurden im Szenario O-P1 ermittelt. Die Werte sind jedoch nur unwesentlich höher als im Szenario O-P2. Die Immissionswerte im Szenario O-P1 werden daher zur Bewertung herangezogen.

Außer den Luftschadstoffimmissionen wurden in der Immissionsprognose auch die durch die Oxyfuel-Anlage hervorgerufenen Stickstoff- und Säuredepositionen ermittelt, die für die weitergehenden naturschutzrelevanten Auswertungen im Hinblick auf den Schutz besonders sensibler Natura 2000-Gebiete notwendig sind. Die Bewertung der Depositionswerte erfolgt in Kap. 2.2.2, Abschnitt Naturschutzrecht.

Die Ergebnisse der Immissionsprognose lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Entsprechend der Topographie und des vorhandenen Windfeldes treten in östlicher und in südöstlicher Richtung die höchsten Zusatzbelastungen (Immissionsbeiträge der Oxyfuel-Anlage) auf. Die ausgewiesenen Immissionsmaxima liegen in Anlagennähe, für die Schadstoffdepositionen sogar schornsteinnah auf dem Betriebsgelände. In den Wohngebieten sind die (Gesamt-) Zusatzbelastungen kleiner.
- Die TA Luft-Schutzstandards der Nummern 4.2 (Schutz der menschlichen Gesundheit), 4.3 (Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen durch Staubniederschlag), 4.4 (Schutz vor erheblichen Nachteilen, insbesondere der Vegetation und von Ökosystemen) sowie 4.5 (Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdeposition) sowie weitere ergänzend herangezogene Schutzstandards werden im gesamten Beurteilungsgebiet auch beim Betrieb der neuen Anlage weiterhin eingehalten.
- Die ausgewiesenen Immissionsbeiträge der CI4C Oxyfuel-Pilotanlage liegen zukünftig für die meisten Komponenten auch unter konservativen Annahmen (Grenzwertausschöpfung, ganzjähriger Betrieb der Anlage, maximale Emissionsmassenströme) im Bereich der Irrelevanz; d.h., die Gesamtzusatzbelastung (hier identisch mit der Zusatzbelastung) liegt jeweils

unter 3% der maßgeblichen Immissionskonzentrationswerte bzw. unter 5% der maßgeblichen Immissionsdepositionswerte.

- Für einzelne Komponenten (Immissionskonzentrationen für Chrom, Vanadium und Nickel sowie Immissionsdepositionen für Quecksilber, Thallium und Dioxine/Furane) werden in der Prognose die o.g. Irrelevanzschwellen überschritten. Hier wurde über eine ausführliche Betrachtung der Vorbelastung am Standort (inklusive einer Betrachtung der Immissionsbeiträge durch die nahegelegene Drehofenanlage der Fa. Schwenk Zement) die Einhaltung der Schutzstandards nachgewiesen.
- Daher können von der beantragten Anlage keine schädlichen Umweltauswirkungen durch Luftschadstoffe für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft hervorgerufen werden. Hinsichtlich der Zusatzbelastungswerte für die einzelnen Luftschadstoffe wird auf Kapitel E und Anlage 4 dieser Entscheidung, die zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen, verwiesen.
- Die ausgewiesenen Zusatzbelastungen sind konservativ. Aufgrund der hochmodernen Abgasreinigungseinrichtungen wird sich das zukünftige Emissionsniveau voraussichtlich deutlich unterhalb der festgelegten Emissionsbegrenzungen bewegen. Außerdem wird die Anlage nicht ganzjährig, sondern voraussichtlich weniger als 4.000 Stunden im Jahr betrieben. Insofern werden die realen Zusatzbelastungen deutlich niedriger liegen als in der Immissionsprognose für den ganzjährigen Volllastbetrieb mit Ausschöpfung der Emissionsgrenzwerte berechnet.

Die Oxyfuel-Pilotanlage wird zukünftig mit hochmodernen Abgasreinigungstechnologien ausgestattet sein. Dies beinhaltet u.a. einen Heißgasfilter zur Staubminderung, einen SCR-Katalysator zur Stickstoffoxidminderung sowie einen Nasswäscher zur SO₂-Minderung mit integrierter Quecksilber-Abscheidung.

Daher können die in der 17. BImSchV festgelegten Emissionsgrenzwerte - die Anlage darf zu 100% mit dem Ersatzbrennstoff BGS befeuert werden - sicher eingehalten werden, für den Oxyfuelbetrieb nach Umrechnung der Emissionsgrenzwerte in Emissionsfaktoren (s.u.). Gleiches gilt für die Emissionsgrenzwerte der in der 17. BImSchV nicht geregelten Schadstoffe Benzol und Formaldehyd. Hier gelten ergänzend die Anforderungen der Nrn. 5.4.2.3 (Benzol) und 5.2.7.1.1 (Formaldehyd) der neuen TA Luft vom 14.09.2021.

Die in der 17. BImSchV enthaltenen Emissionsgrenzwerte legen den Stand der Technik fest für typische Ofenanlagen der Zementindustrie, welche ausschließlich mit Umgebungsluft als Verbrennungsmedium betrieben werden. Sie können daher bei der neuen Oxyfuel-Ofenanlage ohne weiteres für die Festlegung von Emissionsbegrenzungen herangezogen werden, soweit die Anlage im Luftbetrieb gefahren wird.

Für den Oxyfuel-Betrieb sind aber besondere, anlagenspezifische Regelungen erforderlich:

In normaler Umgebungsluft sind 21% des für die Verbrennung allein benötigten Sauerstoffs vorhanden. Die sonstigen Luftbestandteile (überwiegend Stickstoff) werden dagegen nicht für den Klinkerbrennprozess benötigt, sind aber gleichwohl mit entsprechend großen Volumenanteilen im Ofensystem (und damit auch im Ofenabgas) konventioneller Öfen sowie im Luftbetrieb der geplanten Ofenanlage vorhanden.

Dies ist beim reinen Oxyfuel-Betrieb der geplanten Ofenanlage grundlegend anders: Hier wird allein der für die Verbrennung erforderliche Sauerstoff im Ofensystem eingesetzt und dementsprechend besteht das Abgas nur aus dem im Verbrennungsprozess zu Kohlendioxid umgesetzten Sauerstoff und aus den bei der Umwandlung der Rohmaterialien entstehenden Prozessabgasen (im Wesentlichen CO₂ aus der Entsäuerung des Rohmaterials, daneben CO und Gesamtkohlenstoff, die beim Erwärmen des Rohmaterials im Vorwärmer ausgegast werden sowie die Reaktionsprodukte von Sauerstoff mit den Stickstoff- und Schwefelverbindungen aus Roh- und Brennstoffen). Dagegen fehlen (abgesehen von unerwünschten Falschlufteinträgen im Ofensystem) alle anderen Bestandteile der Luft und deren im Brennprozess ggf. entstehenden Umwandlungsprodukte (insbesondere thermisches NO_x).

Eine Konsequenz des neuartigen Oxyfuel-Verfahrens ist deshalb, dass der Abgasvolumenstrom signifikant kleiner ist als der Abgasvolumenstrom einer herkömmlichen Drehofenanlage. Dieser deutlich verringerte Abgasvolumenstrom im Oxyfuel-Betrieb hat unmittelbar zur Folge, dass die Konzentrationen der jeweiligen Schadstoffe im Ofenabgas (in mg Schadstoff je Nm³ Abgas) um ein Vielfaches höher sind als im Abgas eines herkömmlichen Drehofens, obwohl die Schadstofffrachten je produzierter Tonne Klinker bei beiden Produktionsverfahren sich nicht wesentlich unterscheiden.

Aus der Glasindustrie ist bekannt, dass dort bereits seit längerem Oxyfuel-Brenner eingesetzt werden. Dem Durchführungsbeschluss 2012/134/EU der

Kommission vom 28.02.2012 über Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken (BVT) gemäß der Richtlinie über Industrieemissionen in Bezug auf die Glasherstellung („BVT-Schlussfolgerungen für die Glasindustrie“) lässt sich entnehmen, dass sich mit Hilfe von sog. **Emissionsfaktoren** trotz unterschiedlicher Brennverfahren vergleichbare Vorsorgeanforderungen festlegen lassen, so dass eine Gleichbehandlung von Luft-Brennstoff-Feuerungen und Sauerstoff-Brennstoff-Feuerungen sichergestellt ist.

Anstelle von Emissionskonzentrationen (mg Schadstoff je Nm³ Abgas) legen Emissionsfaktoren die Vorsorgeanforderungen in g Schadstoff je t Produkteinheit fest. Für Glaswannen mit Oxyfuel-Brennern geben die BVT-Schlussfolgerungen für die Glasindustrie dementsprechend Emissionsgrenzwerte ausschließlich in Form von Emissionsfaktoren vor.

Dieser Ansatz ist sachgerecht und wird daher auch auf den Oxyfuel-Betrieb der hier geplanten Zementofenanlage übertragen:

Aus den BVT-Schlussfolgerungen für die Glasindustrie ergibt sich, dass bei Verwendung der Oxyfuel-Technologie die gemessenen Emissionswerte nicht in Bezug auf einen Referenz-Sauerstoffgehalt angegeben werden können. Dies liegt daran, dass bei der Messung nicht zwischen dem durch die Ofenfahrweise bedingten Überschuss an reinem Sauerstoff und etwaigen Sauerstoffeinträgen durch ungewollt zuströmende Umgebungsluft (sog. Falschluff) unterschieden werden kann (siehe auch VDI-Richtlinie 2578 Emissionsminderung Glashütten (Mai 2017) Kap. 6). Diese Überlegung trifft auch auf den Oxyfuel-Prozess in der Zementindustrie zu. Die abgeleiteten Emissionsfaktoren werden daher nicht auf einen Bezugssauerstoffgehalt umgerechnet.

Des Weiteren ergeben sich aus den BVT-Schlussfolgerungen für die Glasindustrie die folgenden Formeln, die für die Berechnung der Emissionsfaktoren als Grenzwerte für den Oxyfuel-Betrieb benötigt werden:

$$\text{Emissionsfaktor [g/t}_{\text{Produkt}}\text{]} \\ = \text{Umrechnungsfaktor} * \text{Emissionskonzentration [mg/Nm}^3\text{]}$$

$$\text{Umrechnungsfaktor} = (Q/P) * 10^{-3}$$

Q = Abgasvolumenstrom in Nm³/h

P = Durchsatz in t_{Produkt}/h

Beim Abgasvolumenstrom handelt es sich um den spezifischen Abgasvolumenstrom einer nach dem konventionellen Herstellungsverfahren mit Umgebungsluft betriebenen Ofenanlage (Referenzvolumenstrom). Für dessen Ermittlung wurde eine Simulationsstudie durchgeführt, in der zum einen für die geplante Oxyfuel-Ofenanlage und zum anderen für eine Referenzanlage verschiedene Szenarien anhand eines praxisorientierten Computermodells nachgebildet wurden (Simulationsstudie zum Betrieb einer Oxyfuel-Pilotanlage, Antragsunterlage B.61). Aus dem Vergleich der Szenarien für die Referenzanlage und die Oxyfuel-Ofenanlage hat sich u.a. ergeben, dass der Oxyfuel-Brennprozess einen deutlich höheren spezifischen Energiebedarf hat als eine Referenzanlage mit gleicher Produktionskapazität.

- Zum einen sind die Querschnitte des Ofenrohrs, des Calcinators, der Zykclone im Vorwärmer und der Gasleitungen aufgrund des geringeren Abgasvolumenstroms beim Oxyfuel-Verfahren deutlich kleiner als bei einer konventionellen Referenzanlage, was zur Folge hat, dass die Wärmeverluste durch die Abstrahlung dieser Anlagenteile entsprechend höher sind.
- Zum anderen ist aufgrund der speziellen Anforderungen des Oxyfuel-Verfahrens an den Klinkerkühler die Rekuperation der Wärmemenge deutlich ineffizienter als bei der konventionellen Referenzanlage. Der Grund hierfür liegt darin, dass im Bereich des statischen Rosts reiner Sauerstoff, der anschließend für die Verbrennung genutzt wird, zur Klinkerkühlung eingesetzt wird, was aber bedeutet, dass in diesem Bereich nur 21% der sonst in diesem Kühlerabschnitt genutzten Kühlluftmenge zur Verfügung stehen. Demzufolge ist der Klinker nach Passieren dieses Kühlerabschnitts heißer als in der konventionellen Referenzanlage und muss deshalb nach der Trennvorrichtung im Kühler mit deutlich mehr Umgebungsluft gekühlt werden. Demzufolge sind die Wärmeverluste über die Klinkerkühlerabluft deutlich höher.

Auf Basis dieser Simulationsstudie wird für den Referenzvolumenstrom brennstoffunabhängig ein Wert von **2.450 Nm³/t_{klinker}** festgelegt.

Die mit der obigen Formel abgeleiteten Emissionsfaktoren müssen als Tages- und Halbstundenmittelwerte bzw. Mittelwerte über die Probenahmezeit festgelegt werden. Dies macht es erforderlich, dass auch die jeweils produzierte Klinkermenge, auf die sich die einzelnen Emissionsfaktoren beziehen, mit entsprechender Genauigkeit in den genannten Zeitintervallen ermittelt werden. Aufgrund der auch nach dem Klinkerkühler noch vergleichsweise hohen Klinkertemperaturen ist es kaum möglich, die Klinkermenge kontinuierlich mit einer vor allem für Halbstundenmittelwerte hinreichenden Genauigkeit zu

messen. Andererseits stehen die aufgegebene Rohmehlmenge und die produzierte Klinkermenge in einem direkt proportionalen Zusammenhang, und die Rohmehlmenge kann bei der Aufgabe in den Vorwärmer kontinuierlich mit hoher Genauigkeit ermittelt werden. Daher werden die Emissionsfaktoren nicht mit Bezug auf die produzierte Klinkermenge, sondern mit Bezug auf die eingesetzte Rohmehlmenge festgesetzt. Da in der geplanten Oxyfuel-Ofenanlage dasselbe Rohmehl eingesetzt wird, wie im bestehenden Zementwerk Mergelstetten der Firma Schwenk, wird für diesen weiteren Umrechnungsschritt der Rohmehl-Klinker-Faktor des benachbarten Zementwerks der Firma Schwenk verwendet. Dieser beträgt $1,66 \text{ t}_{\text{Rohmehl}}/\text{t}_{\text{Klinker}}$.

Damit ergeben sich die zulässigen Emissionsfaktoren $[\text{g}/\text{t}_{\text{Rohmehl}}]$ für den Oxyfuel-Betrieb wie folgt:

Emissionsfaktor $[\text{g}/\text{t}_{\text{Rohmehl}}]$
= Emissionsfaktor $[\text{g}/\text{t}_{\text{Klinker}}]$ / Rohmehl-Klinker-Faktor $[\text{t}_{\text{Rohm.}}/\text{t}_{\text{Klinker}}]$

Nach Erreichen eines stabilen Ofenbetriebs, spätestens im dritten Betriebsjahr, ist der im Oxyfuel-Betrieb festgelegte Umrechnungsfaktor von

$$2.450 \text{ m}^3/\text{t}_{\text{Klinker}} / 1,66 \text{ t}_{\text{Rohmehl}}/\text{t}_{\text{Klinker}} = 1.476 \text{ m}^3/\text{t}_{\text{Rohmehl}}$$

zur Umrechnung der Emissionsgrenzwerte der 17. BImSchV in Emissionsfaktoren in der Dimension $\text{g}/\text{t}_{\text{Rohmehl}}$ zu validieren.

Abweichend hiervon werden für den Schadstoff Gesamtstaub Emissionsgrenzwerte in mg/m^3 auch im Oxyfuel-Betrieb festgesetzt:

Zur Verbesserung der Ableitbedingungen nutzt das Ofenabgas die heißere und im Volumen deutlich umfangreichere Kühlerabluft. Hierfür werden die beiden Gasströme Ofenabgas und Klinkerkühlerabluft im Hauptkamin miteinander durchmischt und dann gemeinsam emittiert. Beide Teilströme werden vor der Zusammenführung durch jeweils einen Filter nach dem Stand der Technik auf einen niedrigen Reingasstaubgehalt entstaubt.

Als emissionsseitige Anforderungen ergeben sich aus der 17. BImSchV für das Ofenabgas sowie für die Klinkerkühlerabluft aus Nr. 5.4.2.3 TA Luft 2021 identische Anforderungen, nämlich ein Tagesmittelwert von $10 \text{ mg}/\text{Nm}^3$ und ein Halbstundenmittelwert von $30 \text{ mg}/\text{Nm}^3$. Soweit es das Ofenabgas betrifft, können diese Anforderungen sowohl für den Luftbetrieb als auch für den Oxyfuel-Betrieb herangezogen werden, da die Abscheideleistung des Filters

nicht vom Rohgasstaubgehalt, sondern allein von der Qualität und dem Zustand der Filterkerzen abhängt.

Für das Ofenabgas gilt, dass in allen Betriebszuständen, d.h. im Oxyfuel- sowie im Luftbetrieb ein tatsächlicher Sauerstoffgehalt von < 10 Vol.-% vorliegt. Demnach darf gemäß § 17 Abs. 1 Satz 2 der 17. BImSchV für die dort vorhandenen Staubkonzentrationen zu keiner Zeit eine Sauerstoffbezugsrechnung erfolgen. Die nach dem Ofenfilter tatsächlich vorliegenden Staubkonzentrationen müssen demnach die Emissionsbegrenzungen beim gemessenen Sauerstoffgehalt einhalten. Für die Kühlerabluft ($O_2 = 21$ Vol.-%) findet ebenfalls keine Sauerstoffbezugsrechnung statt, da es sich hierbei um einen Abluftstrom handelt, welcher nicht aus der Verbrennung stammt. Die nach dem Kühlerabluftfilter tatsächlich vorliegenden Staubkonzentrationen müssen demnach ebenfalls die Emissionsbegrenzungen unmittelbar einhalten.

Da die Emissionsquelle Q 1 einen Sammelkamin für das Ofenabgas und die Klinkerkühlerabluft darstellt, ist Nr. 5.1.2 Abs. 1 Satz 2 TA-Luft 2021 zu beachten, wonach die emissionsbegrenzenden Anforderungen so festzulegen sind, dass am Sammelkamin keine höheren Emissionen als bei der Ableitung der jeweiligen Abgase ohne Zusammenführung entstehen. Vergleichsrechnungen zeigen, dass diese Bedingung jederzeit erfüllt ist, wenn die genannten Staubgrenzwerte im Sammelkamin ohne Sauerstoffbezugsrechnung eingehalten werden.

Die in der 17. BImSchV vorgesehenen Emissionsbegrenzungen für NO_x , NH_3 und Gesamtkohlenstoff werden mit der geplanten Anlagentechnik im Regelfall sicher eingehalten. Durch die Aufteilung des Klinkerbrennprozesses auf zwei getrennte Feuerungen, nämlich einmal die Primärfeuerung am Ofenkopf und zum anderen die Sekundärfeuerung am geplanten Calcinator, ergibt sich bereits eine deutliche Verminderung der bei der Verbrennung entstehenden Stickoxide.

Darüber hinaus wird eine SCR-Anlage eingesetzt, in der bei einer Temperatur von ca. $350^\circ C$ aus dem bereits entstaubten Ofenabgas die im Brennprozess entstandenen Stickstoffoxide in erster Linie mit Ammoniak aus den Rohmaterialien und darüber hinaus aus dem zugegebenen Ammoniakwasser reagieren (selektive katalytische Reaktion), um so weitgehend gemindert zu werden. Darüber hinaus haben die Betriebserfahrungen mit SCR-Anlagen in der Zementindustrie gezeigt, dass auch langkettige flüchtige organische Verbindungen (welche ein Teil des Summenparameters Gesamtkohlenstoff sind) sowie Benzol und Formaldehyd in SCR-Anlagen abgebaut werden.

Sofern die SCR-Anlage aber störungsbedingt ausfällt oder zu Wartungszwecken vorübergehend abgeschaltet werden muss, steht diese Möglichkeit zur simultanen Minderung der NO_x - und NH_3 -Emissionen sowie zur partiellen Minderung der Emissionen organischer Verbindungen nicht zur Verfügung. Um die Ofenanlage dennoch weiter betreiben zu können, steht dann als redundante Einrichtung zur Minderung der NO_x -Emissionen eine am Calcinator installierte SNCR-Anlage zur Verfügung, in der bei einer Temperatur von ca. 900°C die im Brennprozess entstandenen Stickstoffoxide mit Ammoniak aus dem zugegebenen Ammoniakwasser reagieren (selektive nichtkatalytische Reaktion).

Minderungen der NH_3 -Emissionen und von bestimmten organischen Verbindungen aus den Rohmaterialien sind beim SNCR-Verfahren aber nicht möglich. Hinzu kommt, dass es insbesondere bei hohen NO_x -Minderungsraten zu einer Überdosierung des Ammoniakwassers kommen kann, die dann zu zusätzlichen NH_3 -Emissionen führt (dem sog. NH_3 -Schlupf).

Die 17. BImSchV selbst enthält keine Regelungen, wie bei betriebsbedingten Ausfallzeiten der SCR-Anlage vorzugehen ist, so dass insoweit auf die Regelungen in Nr. 5.4.2.3 der TA Luft 2021 zurückzugreifen ist. Dort ist geregelt, dass während der betriebsbedingten Ausfallzeiten die NO_x -Emissionen auf 350 mg/m^3 und die NH_3 -Emissionen auf 50 mg/m^3 (jeweils als Tagesmittelwert) zu begrenzen sind. Im Hinblick auf eine Anpassung der Grenzwerte für Gesamtkohlenstoff im Falle betriebsbedingter Ausfallzeiten enthält aber auch die neue TA Luft 2021 keine Vorgaben. Da in der neuen Ofenanlage künftig dasselbe Rohmaterial eingesetzt wird wie in dem benachbarten Zementwerk der Firma Schwenk, wird für eine Festsetzung insoweit auf die für diese benachbarte Anlage getroffenen Regelungen (Tagesmittelwert: 30 mg/m^3) zurückgegriffen (siehe hierzu Tabelle 1 dieser Entscheidung).

In formaler Hinsicht ist für eine die betriebsbedingten Ausfallzeiten der SCR-Anlage betreffende Abweichung von den Regelanforderungen der 17. BImSchV eine Ausnahme nach § 24 Abs. 1 der 17. BImSchV erforderlich.

Diese wird erteilt, da die Voraussetzungen aus folgenden Gründen vorliegen:

Beim Ofenbetrieb nur mit der SNCR-Anlage können die Regelgrenzwerte aus Anlage 3 der 17. BImSchV für NO_x , NH_3 und Gesamtkohlenstoff nicht bzw. nur mit unverhältnismäßigem Aufwand, nämlich einer überproportionalen Zunahme des NH_3 -Schlupfs, eingehalten werden (§ 24 Abs. 1 Nr. 1 der

17. BImSchV). Im Übrigen wird zur NO_x-Minderung bei Ausfall der SCR-Anlage das bewährte SNCR-Verfahren angewendet, das auch weiterhin dem Stand der Technik entspricht (§ 24 Abs. 1 Nr. 2 der 17. BImSchV). Schließlich ist die Höhe des Hauptkamins nach der TA Luft auch für die nachfolgend beantragten höheren Grenzwerte ausgelegt (§ 24 Abs. 1 Nr. 3 der 17. BImSchV) und die vorübergehend erhöhten Grenzwerte liegen weiterhin unter den in Anhang VI Teil 4 Nrn. 2.2 und 2.3 der EU-Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU vorgegebenen Grenzwerten (§ 24 Abs. 1 Nr. 4 der 17. BImSchV).

Unter Bezugnahme auf die Regelungen in Nr. 5.4.2.3 der TA Luft 2021 werden die betriebsbedingten Ausfallzeiten der SCR-Anlage auf maximal 5% der jährlichen Gesamtofenlaufzeit begrenzt. Diese Begrenzung gilt ab dem zweiten Betriebsjahr. Im ersten Betriebsjahr werden die betriebsbedingten Ausfallzeiten der SCR-Anlage abweichend auf maximal 10% der jährlichen Gesamtofenlaufzeit begrenzt, da in diesem ersten Betriebsjahr die neue Ofenanlage und auch die SCR-Anlage erst eingefahren und im Betrieb optimiert werden muss, was erfahrungsgemäß zu häufigeren betriebsbedingten Ausfallzeiten führt.

Die 17. BImSchV selbst enthält keine exakten Vorgaben für die Höhe der CO-Emissionsgrenzwerte bei Ofenanlagen der Zementindustrie, sondern fordert in Anlage 3 Nr. 2.4.1 der 17. BImSchV lediglich eine anlagenindividuelle Festlegung der Genehmigungsbehörde, bei welcher die für Abfall-Mono-Verbrennungsanlagen geltenden Festlegungen berücksichtigt werden sollen.

Das im Abgas von Drehofenanlagen der Zementindustrie vorliegende Emissionsniveau an CO liegt jedoch regelmäßig deutlich über diesen Orientierungswerten, was erfahrungsgemäß auf zwei Ursachen zurückzuführen ist:

Zum einen wird das CO-Emissionsniveau überwiegend durch die eingesetzten Rohmaterialien bestimmt, worauf in Anlage 3 Nr. 2.4.2 der 17. BImSchV ausdrücklich Bezug genommen wird. Zum anderen treten aber auch prozessbedingt kurzzeitig erhöhte CO-Emissionen auf, welche aber unabhängig davon sind, ob es sich bei den verwendeten Brennstoffen um Stein- bzw. Braunkohle oder Sekundärbrennstoff (BGS) handelt. Diese prozessbedingt erhöhten CO-Emissionen beruhen auf kurzfristigen Veränderungen im Brennprozess, insbesondere durch unterschiedliche Brenngutmassenströme. Außerdem werden auch durch Ansatzbildung und Ansatzverhältnisse im Vorwärmerturm und im Drehofen unterschiedliche Strömungsverhältnisse verur-

sacht. Diese Ansätze verengen die Strömungsquerschnitte und dadurch verändern sich die Verbrennungsverhältnisse, weil weniger Sauerstoff zur Verfügung steht. Das Gleiche kann bei Ansatzfall passieren. Die sich ändernden Strömungsverhältnisse im Ofeneinlauf und im Ofen führen zu CO-Schwankungen, die in erster Linie auf die Prozessbedingungen, nicht aber auf die Brennstoffart zurückzuführen sind.

Diese Gründe sind bei der nach Anlage 3 Nr. 2.4.1 i.V.m. § 9 Abs. 4 Satz 2 der 17. BImSchV erforderlichen Grenzwertfestsetzung zu berücksichtigen. Da in der neuen Ofenanlage künftig dasselbe Rohmaterial eingesetzt wird wie in dem benachbarten Zementwerk der Firma Schwenk, wird insoweit auf die für diese benachbarte Anlage getroffenen Regelungen zurückgegriffen und ein Tagesmittelwert von 1000 mg/m³ festgesetzt.

Nach Inbetriebnahme der Oxyfuel-Pilotanlage zur Herstellung von Zementklinker werden im Hauptkamin (Emissionsquelle Q 1) die Emissionskonzentrationen an Gesamtstaub, Gesamtkohlenstoff, Chlorwasserstoff, Fluorwasserstoff, Schwefeloxiden, Stickstoffoxiden, Quecksilber, Kohlenmonoxid und Ammoniak sowie die zur Beurteilung des ordnungsgemäßen Ofenbetriebs erforderlichen Betriebsgrößen (Abgasvolumenstrom, Rohmehlmenge, Brennstoffmengen, Sauerstoffgehalt im vereinigten Abgas, Sauerstoffgehalt im Ofenabgas, Abgastemperatur, Feuchtegehalt, Druck, Sinterzonentemperatur, Temperatur im Calcinator) kontinuierlich gemessen. Die Emissionskonzentrationen der übrigen durch Emissionsgrenzwerte begrenzten Schadstoffe im Ofenabgas werden durch mehrere Abnahmemessungen nach Inbetriebnahme sowie anschließend wiederkehrend durch halbjährliche Einzel-Emissionsmessungen von einer nach § 29b BImSchG zugelassenen Messstelle ermittelt (sofern die Voraussetzungen nach § 18 Abs. 3 Satz 5 der 17. BImSchV vorliegen, ist die wiederkehrende Messung für die betroffenen Schadstoffe einmal jährlich durchzuführen).

Ursprünglich war vorgesehen, die Emissionsmessungen im Ofenabgas und die Staubemissionsmessung in der Kühlerabluft separat durchzuführen und erst nach der Messstelle die beiden Gasströme im Hauptkamin zu vereinigen. Im Zuge der Anlagenplanung hat sich aber herausgestellt, dass es derzeit noch keine zugelassenen (eignungsgeprüften) Messgeräte für die Messung von Luftschadstoffen in CO₂-reichen Gasströmen gibt, wie sie im Ofenabgas der Oxyfuel-Ofenanlage auftreten werden. Aus diesem Grund müssen die Emissionsmessungen im bereits vereinigten Gasstrom aus Ofenabgas und Kühlerabluft erfolgen, was auch bei der Planung des Messplatzes berücksichtigt wurde.

Für die kontinuierlich überwachten Schadstoffe (außer für Gesamtstaub) sind die Emissionen im Oxyfuel-Betrieb in Klassierprotokollen als rohmehlbezogene Emissionsfaktoren wie folgt zu erfassen:

$$\text{Emissionsfaktor [g/t}_{\text{Rohmehl}}\text{]} \\ = \text{Abgasvolumenstrom [m}^3\text{/h]} * \text{Emissionskonzentration [mg/m}^3\text{]} * 10^{-3} \\ / \text{Rohmehlmassestrom [t}_{\text{Rohmehl}}\text{/h]}$$

Für die ausschließlich Staub verursachenden Nebenquellen 2 bis 16 (siehe Tabelle 2 dieser Entscheidung) wird entsprechend Nr. 5.4.2.3 der neuen TA Luft 2021 ein Emissionsgrenzwert von 10 mg/m³ i.N. als Tagesmittelwert bzw. Mittelwert über die Probenahmezeit festgesetzt.

Das geplante Notstromaggregat mit einer Feuerungswärmeleistung von ca. 2,45 MW ist eine nicht selbständig genehmigungsbedürftige Verbrennungsmotoranlage, deren emissionsseitige Anforderungen sich aus § 16 der 44. BImSchV ergeben. Bei der Festlegung von Emissionsgrenzwerten für das Notstromaggregat ist zu berücksichtigen, dass es ausschließlich dem Notbetrieb dient. Es wird abgesehen von etwaigen Stromausfällen lediglich bei regelmäßigen Probeläufen für max. 3 Stunden im Monat betrieben.

Einsatz des Sekundärbrennstoffes BGS:

Das in der Oxyfuel-Anlage zur thermischen und stofflichen Verwertung eingesetzte BGS (AVV 19 12 10) wird in der Regel von der Firma ELM Ersatzbrennstoff GmbH & Co. KG produziert, die auch der alleinige BGS-Lieferant des benachbarten Zementwerks Mergelstetten der Schwenk Zement GmbH & Co. KG ist.

Da die CI4C-Pilotanlage ausschließlich vom Schwenk-Zementwerk Mergelstetten mit dem für die Klinkerproduktion erforderlichen Rohmaterial (als fertig gemahlene und homogenisiertes Rohmehl) beliefert wird und es in der CI4C-Pilotanlage keine Lagerkapazitäten für Rohmehl gibt, kann die CI4C-Pilotanlage nur betrieben werden, wenn die Ofenanlage des Schwenk-Zementwerks Mergelstetten ebenfalls in Betrieb ist und Rohmehl (auch für die CI4C-Pilotanlage) herstellt.

Aus dieser Abhängigkeit der CI4C-Pilotanlage vom Parallelbetrieb der Ofenanlage des Schwenk-Zementwerks Mergelstetten folgt zwangsläufig, dass

das in der CI4C-Pilotanlage und das in der Ofenanlage des Schwenk-Zementwerks eingesetzte BGS aus der jeweils selben Produktionscharge des Lieferanten kommt. Das BGS wird beim jeweiligen Lieferanten (im Regelfall Firma ELM) nämlich mit dem gleichen Rohstoffinput und der gleichen Aufbereitungstechnik in das Fertiggutlager produziert, aus dem jeweils eine Teilmenge an das Schwenk-Zementwerk Mergelstetten und eine andere Teilmenge an die CI4C-Pilotanlage geliefert werden.

Im Zementwerk Mergelstetten der Schwenk Zement GmbH & Co KG ist seit vielen Jahren ein Qualitätssicherungskonzept (QSK) für den Einsatz und die Überwachung des Ersatzbrennstoffs BGS (AVV 19 12 10) etabliert. Über die Jahre liegt dort eine sehr große Datenbasis mit einer engmaschigen Beprobung, Analyse und Rückstellung vor.

Da nach den vorstehenden Ausführungen das in den beiden benachbarten Zementwerken eingesetzte BGS vom selben Lieferanten aus derselben Produktionscharge stammt, ist es gerechtfertigt, die Ergebnisse der Brennstoffanalysen des von diesem Lieferanten gelieferten BGS für das Schwenk-Zementwerk Mergelstetten (gemäß dem etablierten QSK der Schwenk Zement GmbH & Co. KG) auch als repräsentativ für den Einsatz des von demselben Lieferanten in die CI4C-Pilotanlage gelieferten BGS anzusehen.

Lärm:

Des Weiteren ist auch sichergestellt, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm hervorgerufen werden können:

Die mit dem Vorhaben verbundenen Lärmemissionen und Lärmimmissionen wurden gutachterlich von der Fa. Peutz Consult GmbH betrachtet.

Das vorgesehene Betriebsgelände für die CI4C Oxyfuel-Pilotanlage befindet sich auf Grundstücken der Firma Schwenk Zement und wird unmittelbar über den am Ortsausgang befindlichen Kreisverkehr der Carl-Schwenk-Straße erschlossen. Das CI4C-Betriebsgelände liegt auf den Gebieten der Bebauungspläne M75 „Zementwerk Schwenk“ und M90 „Bohnäcker und Fa. Schwenk“ der Stadt Heidenheim. Letzterer enthält flächenbezogene Lärmemissionskontingente.

Aufgrund der Vorgaben des jeweiligen Bebauungsplans und der vorhandenen Lärmvorbelastung - insbesondere durch das Zementwerk Schwenk - muss

die neue CI4C Oxyfuel-Pilotanlage so geplant, errichtet und betrieben werden, dass von der Anlage nur irrelevante Lärmbeiträge ausgehen. Je nach Lage der 13 untersuchten Immissionsorte muss der Beurteilungspegel 6 dB(A) bis 10 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert nach TA Lärm bleiben.

Die Immissionsorte 05 und 06 sind gemäß ihrer tatsächlichen Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Es handelt sich hierbei jedoch um ein historisch gewachsenes Wohngebiet, welches vor allem für Beschäftigte des Zementwerkes Schwenk mit Inbetriebnahme im Jahre 1901 errichtet wurde. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Zementwerk Schwenk befinden sich die Immissionsorte 05 und 06 innerhalb einer Gemengelage (GL) nach Ziffer 6.7 der TA Lärm mit angepassten Immissionsrichtwerten für den Nachtzeitraum.

Die neu geplante CI4C-Anlage entspricht dem Stand der Lärmmindertechnik. Zusätzlich ist es jedoch notwendig, Abschirmungen in Form von Einhausungen, Wänden, Fassaden, Überdachungen o.ä. vorzusehen. Diese sind in den Anlagen 6.1 bis 6.3 des Schallschutzgutachtens detailliert beschrieben.

Das Schallschutzgutachten der Fa. Peutz kommt nachvollziehbar zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Lärmimmissionsbegrenzungen bei Umsetzung der umfassenden Lärminderungsmaßnahmen an allen Immissionsorten in der Nachbarschaft im Tageszeitraum (an Sonn- und Feiertagen und somit auch an Werktagen) sowie im kritischeren Nachtzeitraum eingehalten werden.

Hierzu ist bei der Bauausführung der Maßnahmen auf eine schalloptimierte Ausführung ohne Öffnungen oder undichte Anschlüsse etc. zu achten. Die Fassadenteile dürfen selbst keinen relevanten, durch Schwingungen angeregten Körperschall abstrahlen (Schwingungsentkoppelung). Öffnungen in den abschirmenden Bauteilen sind schalltechnisch nicht zulässig, so dass Durchgänge für Personen o.ä. mit selbstschließenden Türen und Toren gleicher Anforderung zu versehen sind (s. hierzu Nebenbestimmung 2.6.2).

Auf die Festsetzung von Immissionswerten tagsüber wurde verzichtet, da die prognostizierten Tagwerte nur geringfügig über den Nachtwerten liegen und somit die zulässigen anteiligen Immissionsrichtwerte deutlich unterschreiten

(zwischen 7 dB(A) und 27 dB(A)). Maßgeblich für den ordnungsgemäßen Betrieb ist somit die Einhaltung der anteiligen Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum.

Die in Abhängigkeit der Gebietseinstufung gemäß TA Lärm im Tages- und Nachtzeitraum kurzzeitig zulässigen Geräuschspitzen werden ebenfalls an allen Immissionsorten eingehalten.

Zusätzlich zur Bewertung der Lärmimmissionen während des Betriebs der Anlage wurde auch eine Lärmimmissionsprognose für die Bauphase durch Fa. Peutz erstellt. Mit Ausnahme des für die Errichtung der Betonkonstruktionen erforderlichen Gleitbaus wurde generell eine Beschränkung der Einsatzzeit der Baumaschinen nachts angenommen.

Diesen Berechnungen zufolge ist vorübergehend, nämlich während der Gleitbauarbeiten nachts mit Überschreitungen der jeweils anzusetzenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an den Immissionsorten in der Umgebung des Bauvorhabens zu rechnen. Die aufgrund der erforderlichen Tätigkeiten unvermeidbaren Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sind durch den Einsatz möglichst lärmarmen Maschinen sowie sonstiger Optimierungsmaßnahmen (s. Kapitel 6.2 des Schallschutzgutachtens) auf das absolut notwendige Maß zu beschränken, um die Störwirkungen der Nachbarbebauung weit möglichst zu reduzieren. Der Gleitbau soll innerhalb eines Projektmonats durchgeführt werden, so dass die erhöhten Schallimmissionen an den Immissionsorten nur in einem zeitlich begrenzten Zeitraum vorliegen. Die Beurteilungspegel liegen deutlich unterhalb der als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehenen 60 dB(A) nachts.

Die vom Gutachter empfohlenen Lärminderungsmaßnahmen während der Bauzeit sind umzusetzen, siehe hierzu Nebenbestimmung 2.6.7.

Diese sind u.a.:

- Information der Anwohnerschaft
- Hinweise an die Arbeitskolonnen
- Verwendung lärmarmen Maschinen
- ggf. kleinflächige Abschirmungen
- Verlegen von sehr lauten Tätigkeiten in Tageszeiten ohne höhere Empfindlichkeiten

Anlagensicherheit, Brand- und Explosionsschutz:

Ferner ist sichergestellt, dass sonstige Gefahren, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden können.

Die geplante Oxyfuel-Pilotanlage mit Sauerstoffanlage (LOX-Anlage) und CPU-Anlage zur CO₂-Abscheidung unterliegt dem Geltungsbereich der 12. BImSchV. Es liegt ein Betriebsbereich (BB) der unteren Klasse vor. Ausschlaggebend ist die maximal mögliche Menge (Lagerung und Verwendung) an flüssigem, tiefkalten Sauerstoff von 340 t in der Sauerstoffanlage. Hinsichtlich des Gefahrenpotentials ist weiter das Kältemittel Ammoniak in der Ammoniak-Kälteanlage der CPU von Relevanz.

Als sicherheitsrelevante Anlagenteile (SRA) werden die Sauerstoff-Lagertanks, der Ammoniakwassertank, der Heizöl EL-Lagertank, jeweils mit Befüllstelle, sowie der Kältemittelkreislauf der Ammoniak-Kälteanlage der CPU eingestuft.

Das im Verfahren beteiligte Referat 54.5 „Industrie/Schwerpunkt Anlagensicherheit“ kommt zu folgender Bewertung:

Durch das Gutachten zum angemessenen Sicherheitsabstand (Ing.-Büro INGUS vom 15.12.2021) wird nachgewiesen, dass es durch das geplante Vorhaben und den neu hinzukommenden Betriebsbereich zu keiner relevanten Gefahrenerhöhung in der unmittelbaren Umgebung kommt. Die nächst gelegenen Schutzobjekte (Wohnhäuser) befinden sich im Wohngebiet Poststraße / Im Wiesengrund und sind ca. 280 m in nordwestlicher Richtung von der Betriebsbereichsgrenze entfernt. Sie liegen außerhalb der im Gutachten bestimmten angemessenen Sicherheitsabstände für die Szenarien Freisetzung von flüssigem Sauerstoff aufgrund einer Leckage von 108 m und Freisetzung von Ammoniak aufgrund einer Leckage von 259 m.

Mit dem vorgelegten Konzept zur Verhinderung von Störfällen nach § 8 der 12. BImSchV (Ing.-Büro INGUS vom 07.02.2022) wird gezeigt, dass das Sicherheitsmanagementsystem nach Anhang III der 12. BImSchV geeignet ist, den Anforderungen der §§ 3 - 6 der 12. BImSchV Rechnung zu tragen.

Im Explosionsschutzkonzept (Ing.-Büro INGUS vom 15.12.2021) wird dargelegt, dass alle wichtigen Anforderungen aus der BetrSichV und der GefStoffV beachtet werden. Es werden die erforderlichen Vorkehrungen getroffen, um

einen sicheren Betrieb der Anlage zu gewährleisten und Störfälle zu verhindern.

Laut Brandschutzkonzept (Ing.-Büro INGUS vom 15.12.2021) sind u.a. eine frühzeitige Branderkennung, automatisierte objektbezogene Löschanlagen und eine Löschwasserzisterne mit einem Wasservorrat von 250 m³ vorgesehen. Außerdem ist der Einsatz der Werksfeuerwehr der Fa. Paul Hartmann AG vertraglich vereinbart. Mit den im Konzept formulierten Maßgaben ist ein sicherer Betrieb der Anlage möglich.

Insgesamt werden die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich der Anlagensicherheit sowie des Brand- und Explosionsschutzes eingehalten.

Die Betreiberpflichten des **§ 5 Abs. 1 Nr. 3 BImSchG** (Pflicht, Abfälle zu vermeiden, nicht zu vermeidende Abfälle zu verwerten und nicht zu verwertende Abfälle ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit zu beseitigen) und des **§ 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG** (Pflicht zur sparsamen und effizienten Energieverwendung) werden ebenfalls erfüllt.

Der Zementherstellungsprozess erfolgt weitgehend abfallfrei. Im Chlor-Bypass fällt staubförmig sogenannter Vorwärmerkalk an, der als Nebenprodukt vermarktet wird, sofern die Anforderungen an ein Nebenprodukt gemäß § 4 KrWG erfüllt sind. Ansonsten ist der Vorwärmerkalk als Abfall zu entsorgen.

Beim Betrieb der CI4C-Pilotanlage zur Herstellung von Zementklinker mit integrierter CO₂-Abscheidung fallen prozessbedingt im Wesentlichen folgende Abfälle an: Feuerfestmaterial und Ofenausbruch, feste Abfälle aus der Abgasreinigung (z.B. keramische Filterkerzen der Heißgasfilter, SCR-Katalysatorelemente, Hg-haltige Aktivkohle) und Abfälle aus der CPU-Anlage zur CO₂-Abscheidung.

Gefährliche Abfälle wird CI4C über das elektronische Nachweisportal „eANVportal“ mittels einer Abfallerzeugernummer, die von der Sonderabfallagentur vergeben wird, abwickeln.

Nicht gefährliche Abfälle werden vorwiegend auf dem Abfallsammelplatz in den dafür bereitgestellten Containern gesammelt. Die Container werden überwiegend mit Abdeckung versehen, so dass kein Niederschlagswasser eindringen kann. Die Entsorgung von nicht gefährlichen Abfällen findet über den

sogenannten Entsorgungsabruf statt, der vom Betriebspersonal ausgefüllt und dem Entsorgungsunternehmen zugeleitet wird. Der Entsorgungsabruf wird mit dem Entsorgungsunternehmen nach entsprechender Beauftragung abgestimmt. So ist gewährleistet, dass genau die Abfälle zur Abholung angemeldet werden, die in der Bestellung festgehalten sind.

Die Zementklinkerherstellung ist ein energieintensiver Produktionsprozess, so dass die weitest mögliche Reduktion des Wärmebedarfs und damit die sparsame und effiziente Energieverwendung bereits aus Kostengründen zwingend im Betreiberinteresse liegt und dementsprechend umgesetzt wird, insbesondere durch die Auswahl entsprechender Werkstoffe zur Minimierung etwaiger Wärmeverluste und die Verwendung moderner, energiesparender Aggregate.

Daneben soll nach § 13 der 17. BImSchV Abwärme in den Anlagen des Betreibers genutzt werden, soweit dies technisch möglich und zumutbar ist. Aus dem Klinkerbrennprozess kann Wärme sowohl über das Ofenabgas als auch über die Klinkerkühlerabluft entweichen, so dass zu prüfen ist, inwieweit diese Abwärme nutzbar ist.

Die Nutzung der Abwärme des Ofenabgases nach dem Vorwärmerturm in der Rohmühle zur Mahlung und Trocknung der Rohmaterialien ist etablierte Technik in der Zementindustrie. Sie setzt aber die Verfügbarkeit eines ausreichend großen und ausreichend energiebeladenen Abgasvolumenstroms (ca. 450°C) voraus. Beim Oxyfuel-Prozess liegen diese Voraussetzungen jedoch regelmäßig nicht vor, da das Ofenabgas nach vollständiger Abgasreinigung (nach dem Schwefelwäscher) einschließlich Wärmeverchiebung für die Sauerstoffbereitstellung ein deutlich geringes Temperaturniveau (ca. 70°C) haben wird und nach Abscheidung der Hauptkomponente CO₂ keine ausreichenden Abgasvolumina zur Wärmenutzung mehr übrig sein werden.

Umgekehrt ist die Situation beim Klinkerkühler. Bei konventionellen Ofenanlagen fördern mehrere Gebläse die notwendige kalte Umgebungsluft quer zur Klinkerfließrichtung durch die Rostelemente des Kühlers. Oberhalb des über die Rostelemente transportierten Klinkerbetts teilt sich die aufgeheizte Kühlluft auf: Die über dem vorderen und heißeren Klinkerbett gewonnene, nun sehr heiße Kühlluft wird als kalorisch hochwertige Verbrennungsluft (sogenannte Sekundärluft mit ca. 850 - 950°C) für den Ofen genutzt. Die überschüssige Luftmenge, die sich oberhalb der hinteren Kühlabschnitte ansammelt, ist normalerweise deutlich kühler und wird als Kühlerabluft abgeleitet, da

in der Regel eine Abwärmenutzung aufgrund der niedrigen Ablufttemperatur ($\ll 200^\circ\text{C}$) nur einen äußerst niedrigen Wirkungsgrad hätte.

Beim Oxyfuel-Prozess wird dagegen auf dem vorderen Heißrost-Bereich des Klinkerkühlers reiner Sauerstoff aufgegeben, der dann als kalorisch hochwertige Sekundärluft für den Verbrennungsprozess im Ofen genutzt wird. Auf dem hinteren Kaltrost-Bereich des Klinkerkühlers wird auch künftig Umgebungsluft als Kühlmedium genutzt und anschließend als Kühlerabluft abgeführt. Dabei ist eine möglichst scharfe Trennung der beiden Kühlerbereiche essentiell, damit in den eigentlichen Oxyfuel-Brennprozess allein der vorgewärmte, reine Sauerstoff gelangt und dementsprechend Übertritte von Stickstoff aus der Kühlluft in den Ofen (bzw. umgekehrt Verluste von Sauerstoff an die Klinkerkühlerabluft) wirksam verhindert werden. Die Prämisse, das Ballastgas Stickstoff aus dem eigentlichen Brennprozess herauszuhalten und allein Sauerstoff als Oxydant einzusetzen, ermöglicht zwar die Anreicherung von CO_2 im Ofenabgas, bedeutet aber zugleich auch eine signifikante Reduzierung des Sekundärluftvolumens. Das Volumenstromverhältnis von Sauerstoff zu den Inertgasen (Stickstoff und Argon) in der Luft beträgt ca. 1:4, d.h. es kann und muss nur etwa ein Fünftel des Gasvolumens als Sekundärluft aufgeheizt werden. Dies wiederum hat zur Folge, dass im Vergleich zu konventionellen Ofenanlagen beim Oxyfuel-Prozess nur ein geringerer Teil der Abwärme des heißen Klinkers für das Aufheizen des Sauerstoffs als Sekundärluft genutzt werden kann. Die Wärmemenge, die somit nicht dem Verbrennungsprozess direkt zurückgeführt werden kann, muss dann aber später, also auf dem Kaltrost des Klinkerkühlers mit Hilfe der Klinkerkühlerabluft dem Klinker entnommen werden. Dies bedeutet, dass die Kühlleistung damit überwiegend auf dem Kaltrost stattfindet. Dementsprechend ergibt sich bei Oxyfuel-Anlagen, dass die Klinkerkühlerabluft ein deutlich höheres Temperaturniveau aufweisen wird ($> 500^\circ\text{C}$).

Die Klinkerkühlerabluft einer Oxyfuel-Großanlage wird daher künftig zwingend einer Abwärmenutzung zuzuführen sein. Da Ofenabgas perspektivisch zur Wärmenutzung bei der Trocknung des Rohmaterials in der Rohmühle nicht mehr zur Verfügung stehen wird, bietet sich aus energetischen Gründen zwingend an, dass die nun kalorisch höherwertige Klinkerkühlerabluft für diese Rohmaterialtrocknung genutzt wird. Für eine Oxyfuel-Großanlage auf Nennleistung übersteigt der verfügbare Wärmestrom in der Klinkerkühlerabluft voraussichtlich den Bedarf für die Mahltrocknung für typische Rohmaterialqualitäten deutlich. Dementsprechend ergibt sich dann voraussichtlich sogar Potential für weitere Abwärmenutzungen der außergewöhnlich hochgradi-

gen Klinkerkühlerabluft (> 500°C). Für solche Abwärmenutzung durch Erzeugung von Dampf, Strom oder Fernwärme sind bereits technische Lösungen vorhanden. Der Verbund einer Oxyfuel-Großanlage mit Betrieb einer CPU und weitgehender Abwärmenutzung der Klinkerkühlerabluft ist in einem späteren Stadium der technischen Umsetzung dieser neuen Technologie zur Erfüllung der Anforderung des § 5 Abs. 1 Nr. 4 BImSchG geboten.

Für das vorliegende Pilotprojekt war dies nicht zu fordern: Ziel dieses Forschungs- und Entwicklungsvorhabens ist die Erprobung eines neuartigen Klinkerherstellungsprozesses in Verbindung mit der im Bereich Zement neuartigen Abgastrennung bzw. Verflüssigung von hochkonzentriertem CO₂ aus dem Abgas. Um den Investitionsaufwand für dieses Pilotprojekt in einem akzeptablen Rahmen zu halten, wurde auf die ansonsten in Zementwerken üblichen Nebeneinrichtungen verzichtet und stattdessen auf die Synergienmöglichkeiten mit dem benachbarten Zementwerk der Firma Schwenk zurückgegriffen. Dies betrifft insbesondere den Verzicht auf eine eigene Mahltrocknung und die damit verbundene Abwärmenutzungsmöglichkeit. Angesichts des in tatsächlicher Hinsicht nur für einen begrenzten Zeitraum vorgesehenen Betriebs des in Mergelstetten geplanten Oxyfuel-Ofens als Forschungsanlage wären zusätzliche Investitionen in alternative Abwärmenutzungen der Kühlerabluftwärme weder nachhaltig noch wirtschaftlich zumutbar.

2.2.2 Andere öffentlich-rechtliche Vorschriften und Belange des Arbeitsschutzes

Der Ausführung des Vorhabens stehen auch andere öffentlich-rechtliche Vorschriften und Belange des Arbeitsschutzes nicht entgegen (**§ 6 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG**).

Naturschutz:

Gemäß § 34 Absatz 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu prüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Natura 2000-Gebiete sind durch die RL 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie) und die RL 92/43/EWG über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und

wildwachsenden Pflanzen (FFH-Richtlinie) europarechtlich besonders geschützt.

Da das geplante Vorhaben vollständig außerhalb des FFH-Gebietes verwirklicht wird, kommen als relevante Wirkfaktoren nur indirekt über den Luftpfad vermittelte Fernwirkungen in Form von stofflichen Emissionen (Luftschadstoffe und insbesondere Stickstoff- und Säureeinträge) sowie Schallemissionen in Betracht.

In ca. 230 m Entfernung zu der geplanten CI4C-Pilotanlage befindet sich die vornehmlich bewaldete Teilfläche „Stangenhau und Bauernhau“ des FFH-Gebiets „Giengener Alb und Eselsburger Tal“ (Gebietsnummer 7427-341). Für dieses FFH-Gebiet wurde eine Natura 2000-Vorprüfungsstudie zum Erfordernis der Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG erstellt. In dieser Untersuchung wurden die potenziellen Beeinträchtigungen dieses Natura 2000-Gebietes durch die bau-, anlagen- und betriebsbedingten Wirkungen des geplanten Vorhabens auf die betroffenen FFH-Lebensraumtypen (LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald und LRT 6212 Submediterrane Halbtrockenrasen) und FFH-Arten (Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus) untersucht und beurteilt.

Die nordwestliche Ecke des FFH-Gebiets wird mit Lärmimmissionen bis zu 43 dB(A) beaufschlagt. Fledermäuse sind jedoch nicht lärmempfindlich, so dass lärmbedingte Auswirkungen auf die Fledermausarten nicht zu erwarten sind. Erhebliche Auswirkungen durch Luftschadstoffimmissionen sind ebenfalls auszuschließen.

Für die Betrachtung der Stickstoff- und Säureeinträge in das FFH-Teilgebiet und die dort vorkommenden Lebensraumtypen wurde ein realistisches Szenario von 4.000 Betriebsstunden im Jahr mit maximaler Grenzwertausschöpfung (Stickstoffoxide, Schwefeloxide, Ammoniak) zugrunde gelegt. Durch Nebenbestimmung 2.3.4 wird sichergestellt, dass diese maximale jährliche Schadstofffracht (unabhängig von der tatsächlichen Betriebszeit) für die genannten Schadstoffe nicht überschritten wird.

Für die Beurteilung von eutrophierenden bzw. versauernden Stickstoff- und Schwefeleinträgen besitzt der Maßstab der Critical Loads eine besondere Bedeutung. Critical Loads stellen naturwissenschaftlich begründete Belastungsgrenzen in Bezug auf die Empfindlichkeit von Ökosystemtypen dar. Bleibt die Gesamtbelastung unter den maßgeblichen Critical Loads, so können erhebliche

che Beeinträchtigungen durch den betrachteten Stoff mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Critical Loads ermöglichen, die geforderte Einzelfallbegutachtung auf eine quantifizierbare Grundlage zu stellen.

Selbst wenn die Gesamtbelastung an Stickstoff- bzw. Säureeinträgen den jeweils maßgeblichen Critical Load überschreitet, ist jedoch hinsichtlich des beantragten Vorhabens nur dann von einem Risiko erheblicher Beeinträchtigungen auszugehen, wenn das Vorhaben selbst einen nachweisbaren und damit prüfungsrelevanten Beitrag zur Gesamtbelastung mit Stickstoff- und Säureeinträgen leistet und dieser Beitrag zu Beeinträchtigungen führen kann, die nicht lediglich als bagatellhaft einzustufen sind.

In welcher Größenordnung Stickstoff- oder Säureeinträge als Bagatelle zu werten sind, wurde in den letzten Jahren intensiv naturschutzfachlich diskutiert. Nach der neuen TA Luft 2021 gilt vorhabenbezogen ein unteres Abschneidekriterium für Stickstoffeinträge von 0,3 kg N/ha a und für Säureeinträge ein unteres Abschneidekriterium von 0,04 keq Säure/ha a.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung zeigt für den Stickstoff- und auch für den Säureeintrag auf den überwiegenden FFH-Flächen eine Unterschreitung der maßgeblichen Abschneidekriterien von 0,3 kg/(ha*a) für die Stickstoffdeposition bzw. 0,04 keq/(ha*a) für die Säureeinträge.

Überschreitungen dieses Abschneidekriteriums treten nur auf sehr begrenzten Flächen im Nordwesten des FFH-Teilgebietes „Stangenhau und Bauernhau“ auf. Betroffen hiervon ist allein der auf Kalkböden anstehende LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald, der mit einer Fläche von ca. 128 ha den größten Anteil an dem betroffenen FFH-Teilgebiet hat. Dabei ist von einer maximalen Stickstoffdeposition (Zusatzbelastung) am Nordwest-Rand des FFH-Teilgebietes von 0,75 kg/(ha*a) und einen maximalen Säureeintrag von 0,09 keq/(ha*a) auszugehen.

In einem weiteren Schritt ist zu prüfen, ob Bagatellschwellen von 3% der Critical Loads überschritten werden. Für den Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130) betragen die Critical Loads 22 kg/ha*a für die Stickstoffeinträge und $\geq 3,0$ keq/(ha*a) für die Säureeinträge (Kalk-Buchenwälder). Somit wird die Bagatellschwelle für den Säureeintrag von 0,09 keq/(ha*a) im gesamten FFH-Gebiet eingehalten, eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist nicht erforderlich.

Für die Stickstoffeinträge wird die Bagatellschwelle von 0,66 kg/ha*a auf einer sehr kleinen Fläche von 0,69 ha am äußersten Nordwest-Rand des FFH-Teilgebiets überschritten. Die Gesamtstickstoffbelastung – Addition der Vorbelastung (max. 21 kg N/(ha*a) und der Zusatzbelastung des Vorhabens (max. 0,75 kg N/ha*a) – unterschreitet jedoch den spezifischen lebensraumtypischen Critical Load von 22 kg N/(ha*a) für Kalk-Buchenwälder.

Folglich führen die durch das Vorhaben bedingten Gesamtstickstoff- und Säureeinträge zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets und seinen maßgeblichen Lebensraumtypen.

Zu dieser Bewertung kommt auch die untere Naturschutzbehörde des Landratsamts Heidenheim: *„Von Seiten der Unteren Naturschutzbehörde bestehen keine Bedenken gegenüber dem Vorhaben. Auf der Grundlage der Natura 2000-Vorprüfung und des gegenwärtigen Kenntnisstandes wird davon ausgegangen, dass vom Vorhaben keine erhebliche Beeinträchtigung der Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Giengener Alb und Eselsburger Tal“ ausgeht.“*

Auch hinsichtlich des Artenschutzes werden die gesetzlichen Vorgaben erfüllt. Insbesondere werden die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nicht verletzt. Die Vorgaben des Bebauungsplans „Bohnäcker und Firma Schwenk“ werden eingehalten (§ 18 Abs. 1 BNatSchG i.V.m. §§ 1a Abs. 3, 9 Abs. 1 Nr. 25 BauGB).

Das bestätigt auch die untere Naturschutzbehörde des Landratsamts Heidenheim.

Die Vermeidungsmaßnahmen V1, V2 und V3 (Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag vom Februar 2022) wurden vorab nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde bereits Ende Februar / Anfang März 2022 durchgeführt. Die Flächen sind wie beschrieben bis zum Baubeginn bewuchsfrei zu halten.

Die im Zuge des Vorhabens in Anspruch genommenen Flächen liegen innerhalb der gültigen Bebauungsplangrenzen des oben genannten Bebauungsplans „Bohnäcker und Firma Schwenk“ und nehmen keine festgesetzten Grünflächen in Anspruch (vgl. Ziff. 1.10 des oben genannten Bebauungsplans). Der Annahme des Gutachtens (Fachbeitrag Tiere und Pflanzen vom Februar 2022) wird gefolgt, dass kein Ausgleich erbracht werden muss.

Seitens der beteiligten anerkannten Umweltvereinigungen spricht aus naturschutzfachlicher Sicht nichts gegen die Errichtung und den Betrieb der Oxyfuel-Pilotanlage.

TEHG:

Die Produktionsleistung der Anlage liegt mit 450 Tonnen je Tag unter dem Schwellenwert für die Tätigkeit „Herstellung von Zementklinker in Drehrohröfen“ und unterfällt daher nicht der Nr. 14 des Anhangs 1 Teil 2 des TEHG. Ob die Anlage aufgrund der Gesamtfeuerungsleistung von 20,7 MW bis 22 MW über die emissionshandelspflichtige Tätigkeit „Verbrennung von Brennstoffen in Anlagen mit einer Gesamtfeuerungsleistung von 20 MW und mehr“ (Nr. 1 des Anhangs 1 Teil 2 des TEHG) in den Anwendungsbereich des Emissionshandels einzubeziehen ist, kann dahinstehen.

Die Prüfung hat ergeben, dass für das Vorhaben die Bereichsausnahme gem. § 2 Abs. 5 Nr. 1 TEHG Anwendung findet. Danach sind Anlagen oder Anlagenteile, soweit sie der Forschung oder der Entwicklung oder Erprobung neuer Einsatzstoffe, Brennstoffe, Erzeugnisse oder Verfahren im Labor- oder Technikumsbetrieb dienen, nicht in den Anwendungsbereich des TEHG einzubeziehen.

Diese Regelung ist im Lichte der Richtlinie 2003/87/EG (Emissionshandelsrichtlinie) auszulegen. In dieser findet sich keine Aussage in Bezug auf die Anlagengröße. Dementsprechend kann die Anlagengröße, die in der Vorschrift ihren Niederschlag in dem Merkmal „Labor- und Technikumsbetrieb“ findet, in diesem Sinn lediglich als ein Anhaltspunkt zur Bestimmung der Eigenschaft als Anlage zur Forschung und Entwicklung dienen. In diesem Kontext werden Pilot- und Kleinanlagen als auszunehmende Forschungsanlagen verstanden. Um von einer entsprechenden Zweckbestimmung der Anlage ausgehen zu können, muss sich die Eigenschaft als Forschungs- und Entwicklungsanlage aus äußerlich erkennbaren und der Anlage dauerhaft anhaftenden Merkmalen ergeben. Die Grenze des Labor- oder Technikumsbetriebs ist überschritten, wenn Stoffe und Erzeugnisse in einem Umfang hergestellt werden, der eine wirtschaftliche Vermarktung erlaubt.

Die zu erwartende Gesamtfeuerungsleistung lässt im Zusammenhang mit den weiteren Merkmalen der Oxyfuel-Anlage eine Einordnung als Pilot- und Kleinanlage zu. Hauptzweck der Anlage ist nicht die Produktion von Gütern. Vielmehr dient die Anlage der Forschung und Entwicklung eines bisher

noch nicht erprobten Verfahrens. Mit der Herstellung von 450 t Zementklinker pro Tag liegt die Anlage auch weit unterhalb der Kapazität einer regulären Zementklinkeranlage. Der Produktionsumfang der Oxyfuel-Pilotanlage erlaubt schließlich keine wirtschaftliche Vermarktung.

Somit fällt die Anlage gem. § 2 Abs. 5 Nr. 1 TEHG nicht in den Anwendungsbereich des Emissionshandels. Zu dieser Auffassung ist auch die im Verfahren beteiligte DEHSt gekommen.

Sofern die Anlage über die Erprobungsphase hinaus weiter betrieben werden soll, ist nach der Erprobungsphase erneut zu prüfen, ob ein Schwellenwert für eine emissionshandelspflichtige Tätigkeit erreicht wird. Dies gilt entsprechend für den Fall, dass sich der Hauptzweck der Anlage ändert.

Boden- und Gewässerschutz, Abwasser:

Entwässerung:

Nach § 55 Abs. 2 WHG soll Niederschlagswasser u.a. ortsnah versickert werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen. Dies ist hier der Fall:

Ziel des Entwässerungskonzeptes ist es, möglichst viel Niederschlagswasser einer dezentralen Versickerung zuzuführen. Dazu wird neben dem bereits vorhandenen Versickerungsbecken der Firma Schwenk ein neues und separates Versickerungsbecken installiert. Um die verschiedenen Niederschlagswässer entsprechend ihren Anforderungen zu behandeln, werden verschiedene Kanalsysteme zur getrennten Handhabung errichtet, die nachfolgend aufgezählt sind:

- Regenwasserkanalisation in Form von Sammel- und Zuleitungskanälen für Dachwasser, Direkteinleitung in Versickerungsbecken
- Regenwasserkanalisation in Form von Sammel- und Zuleitungskanälen für Hofwässer, Direkteinleitung nach Vorreinigung in Versickerungsbecken
- Schmutzwasserkanalisation in Form von Sammel- und Zuleitungskanälen und Pumpwerk, Indirekteinleitung in die öffentliche Kanalisation, Anschluss an das Schmutzwasserkanalsystem des Zementwerks Schwenk

Niederschlagswasser von den Dachflächen muss keiner Behandlung unterzogen und kann direkt dem Versickerungsbecken zugeführt werden. Ein Teil der Dachwasserkanalisation ist als Zisterne ausgeführt und hält die Menge Wasser bereit, die laut Brandschutzgutachten als Löschwasser vorgehalten werden muss (250 m³).

Im Brandfall werden die Zuläufe in das Versickerungsbecken (Absperrschieber in den Schächten SRW22 und RW15) gesperrt, so dass ein Zulauf von verunreinigtem Löschwasser in die Versickerung sicher verhindert werden kann. Die Installation der manuellen Schieber wurde mit der Werksfeuerwehr der Fa. Hartmann abgestimmt. Das Absperrern des Zulaufs wird manuell durchgeführt, dazu werden die beauftragte Werksfeuerwehr der Fa. Hartmann und das Betriebspersonal entsprechend eingewiesen. Die Vorgehensweise wird im Rahmen von Übungen regelmäßig trainiert, so dass eine gezielte und unverzügliche Absperrung im Gefahrfall gewährleistet wird. So ist eine gezielte und auf das Einsatzszenario abgestimmte Absperrung vor Beginn der Löscharbeiten sichergestellt. Das zurückgehaltene Löschwasser wird im Leitungssystem selbst und im Hofraum zurückgehalten und nach Beendigung der Löscharbeiten abgepumpt und ggf. entsorgt.

Niederschlagswasser von Hofflächen und von offenen Gebäudeteilen wird vor Einleitung in die Versickerungsmulde einer Reinigung unterzogen. Dazu wird das Wasser aus den Strängen, in denen Maschinenteile mit wassergefährdenden Stoffen teilweise dem Regen ausgesetzt sind, über einen Koaleszenzabscheider geführt, so dass potenziell vorhandene Kleinstmengen von wassergefährdenden Stoffen im Niederschlagswasser vor Eintritt in die Versickerung sicher zurückgehalten werden können. Alle Stränge der Hofwasserentwässerung werden in eine Leitung zusammengeführt und vor Einleitung in die Versickerung über einen Lamellenklärer mit vorgeschaltetem Trennbauwerk geleitet. Durch den Lamellenklärer ist es möglich, auch sehr feine Stoffe zu sedimentieren und damit zurückzuhalten.

Für die Versickerung von Niederschlagswasser wird ein gesondertes wasserrechtliches Verfahren beantragt und durchgeführt.

Neben der Versickerung von Hof- und Dachwässern wird die Entwässerung von definierten Teilbereichen mit potentiell verunreinigtem Niederschlagswasser in das Schmutzwassersystem eingeleitet. Auf dem CI4C-Gelände werden der Entladebereich für BGS und die Tanktasse für die Entladung von Heizöl und Ammoniakwasser sowie alle Sozial- und Sanitärräume an dieses System angeschlossen. Es wird ein Anschluss an das Schmutzwassersystem

des Zementwerks Schwenk hergestellt, worüber dann das Schmutzwasser der öffentlichen Kläranlage zugeführt wird.

Betriebliches Abwasser aus der CPU:

Das betriebliche Abwasser aus der CPU wird indirekt über die Mischwasserkanalisation der Fa. Schwenk in die öffentliche Kanalisation eingeleitet. Die erforderliche wasserrechtliche Genehmigung nach § 59 Abs. 1 i.V.m. § 58 WHG wird erteilt.

Für das betriebliche Abwasser aus der CPU sind die Vorgaben der AbwV mit dem hier einschlägigen Anhang 22 zu beachten. Die CPU-Anlage ist so zu betreiben, dass im Kondensat der CPU-Anlage die Überwachungswerte nach Tabelle 7 (s. Nebenbestimmung 5.4.4) für die Schwermetalle Quecksilber, Cadmium, Kupfer, Nickel, Blei, Chrom, Zink und Zinn am Endkontrollschacht eingehalten werden.

Weiter sind die Bestimmungen der Abwassersatzung der Stadt Heidenheim in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. Zur Vermeidung von Betonkorrosion im Abwassersystem ist ein Richtwert für die Sulfatkonzentration von kleiner 600 mg/l einzuhalten.

Zum Nachweis der Grenzwerteinhaltung hat CI4C hat das Abwasser (Kondensat) aus der CPU-Anlage bis zu fünfmal jährlich durch einen anerkannten Sachverständigen oder eine sachverständige Stelle, die vom Regierungspräsidium beauftragt wird, auf die in Tabelle 7 genannten Parameter und Sulfat untersuchen zu lassen.

Umgang mit wassergefährdenden Stoffen - AwSV:

Die AwSV findet außerhalb von Wasserschutzgebieten nur Anwendung, wenn ein wassergefährdender Stoff mit mehr als 0,2 t bzw. 0,2 m³ gelagert oder gehandhabt wird. Da die Pilotanlage innerhalb eines Schutzgebietes (Wasserschutzzone III der „Wasserfassungen im Brenztal“, festgesetzt mit Rechtsverordnung des Regierungspräsidiums Stuttgart vom 14.12.1977) errichtet wird, finden die genannten Mengenschwellen keine Anwendung. Für dieses Vorhaben wurde eine Kleinstmengenschwelle von 15 kg bzw. 15 l definiert. Alle Anlagenteile, in denen diese Mengenschwellen überschritten werden, werden mit einer zweiten Barriere versehen. Bei Anlagenteilen, die dem

Regen ausgesetzt sind und unterhalb dieser Mengenschwelle liegen wird sichergestellt, dass potenziell kontaminiertes Regenwasser vor Einleitung in die Versickerungsmulde über einen Ölabscheider mit Bauartzulassung geleitet wird.

Die für die einzelnen AwSV-Anlagen getroffenen Maßnahmen zum Gewässerschutz sowie die aus der AwSV abgeleiteten Prüfpflichten etc. finden sich für die AwSV-Anlagen 1 bis 9 im AwSV-Konzept und für die anderen AwSV-Anlagen in der AwSV-Stellungnahme (Müller-BBM GmbH vom 08.02.2022), die außerdem auch eine gutachterliche Beurteilung der Einhaltung der AwSV-Anforderungen für alle AwSV-Anlagen 0 bis 13 enthält.

Aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet gelten für die AwSV-Anlagen verschärfte Anforderungen, die in der Schutzgebietsverordnung und in § 49 AwSV aufgeführt sind: Nach § 49 Abs. 3 AwSV dürfen in der weiteren Zone von Schutzgebieten nur Lageranlagen und Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe errichtet und betrieben werden, die mit einer Rückhalteeinrichtung ausgerüstet sind, die abweichend von § 18 Abs. 3 AwSV das gesamte in der Anlage vorhandene Volumen wassergefährdender Stoffe aufnehmen kann, oder doppelwandig ausgeführt und mit einem Leckanzeigesystem ausgerüstet sind. In diesem Kontext war in erster Linie die Ausgestaltung des Abtankplatzes für Ammoniakwasser und Heizöl EL zu klären.

Gemäß § 14 Abs. 5 AwSV gehören Abtankplätze formal zu den Lageranlagen für die angelieferten wg-Stoffe (formelle Abgrenzung der AwSV-Anlagen). Der Abtankplatz für die Entladung von angelieferten Ammoniakwasser und angeliefertem Heizöl dient zwei verschiedenen AwSV-Anlagen der CI4C-Pilotanlage, nämlich der AwSV-Anlage Nr. 3 (SCR/SNCR-Anlage) und der AwSV-Anlage Nr. 4 (Heizölanlage). Da in formeller Hinsicht aber eine eindeutige Zuordnung zu einer Anlage erforderlich ist (wenn man den Abtankplatz wegen seiner Doppelfunktion nicht als separate AwSV-Anlage definieren möchte), wurde der Abtankplatz formell der AwSV-Anlage Nr. 3 (SCR/SNCR-Anlage) zugeordnet, da davon auszugehen ist, dass es deutlich häufiger Abtankvorgänge für das im laufenden Betrieb benötigte Ammoniakwasser geben wird als Abtankvorgänge für das nur als Anfahrstoff benötigte Heizöl.

Jedoch können trotz der formellen Zuordnung des Abtankplatzes zu einer „Lageranlage“ aus § 49 Abs. 3 AwSV in materieller Hinsicht keine besonderen Anforderungen an den Abtankplatz aufgrund seiner Lage im WSG abgeleitet werden. Tatsächlich erfasst § 49 Abs. 3 AwSV nicht die gesamte formell

abgegrenzte AwSV-Lageranlage, sondern nur die tatsächlich der Lagerung dienenden Anlagenteile innerhalb dieser formellen Anlage. Dementsprechend greifen für den Abtankplatz in Bezug auf die Rückhaltung allein die Anforderungen aus § 18 AwSV, so dass u.a. die Rückhalteeinrichtungen volumenmäßig gemäß den Anforderungen aus § 18 Abs. 3 Nr. 2 AwSV ausgelegt sein müssen (was hier auch entsprechend der Fall ist).

Die sämtlich oberirdisch verlaufenden Rohrleitungen werden aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet doppelwandig mit Leckanzeigesystem ausgeführt.

Lediglich in den HBV-Anlagen werden (über relativ kurze Distanzen) einwandige Rohrleitungen verlegt. Nach § 21 Abs. 1 AwSV müssen diese oberirdischen Rohrleitungen mit Rückhalteeinrichtungen ausgerüstet sein. Das Rückhaltevolumen muss dem Volumen wassergefährdender Stoffe entsprechen, das bei Betriebsstörungen bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen freigesetzt werden kann.

Bei Umsetzung der Anforderungen und Zielvorgaben (Kap. 7 der AwSV-Stellungnahme), der in den Antragsunterlagen beschriebenen Schutzvorkehrungen und Rückhaltekonzepte sowie der Nebenbestimmungen in Abschnitt C.4.2 dieser Entscheidung werden die Anforderungen der AwSV eingehalten. Der Schutz der Gewässer vor nachteiligen Veränderungen ihrer Eigenschaften durch Freisetzungen von wassergefährdenden Stoffen aus Anlagen zum Umgang mit diesen Stoffen ist gewährleistet.

Bei den AwSV-Anlagen 3, 4 und 9 handelt es sich um LAU-Anlagen der Gefährdungsstufen B bzw. C, für die an sich eine Eignungsfeststellung nach § 63 WHG erforderlich wäre.

Gemäß § 41 Abs. 2 AwSV ist in diesen Fällen ausnahmsweise dann keine Eignungsfeststellung erforderlich, wenn die jeweils einschlägigen allgemein anerkannten Regeln der Technik (insb. betreffend die Standsicherheit und die technischen Schutzvorkehrungen) erfüllt werden, wenn rechtzeitig (d.h. 6 Wochen) vor Errichtungsbeginn entsprechende wasserrechtliche Eignungs- und Verwendungsnachweise vorgelegt werden (§ 41 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 AwSV) und wenn ebenfalls rechtzeitig vor Errichtungsbeginn durch einen Sachverständigen die Erfüllung der Gewässerschutzanforderungen insgesamt bestätigt wird (§ 41 Abs. 2 Satz 1 Nr. 2 AwSV), siehe hierzu Nebenbestimmung 4.2.2.

Nach dem bisherigen Planungsstand kann unter Berücksichtigung und Umsetzung der ermittelten Zielvorgaben des AwSV-Sachverständigen von der Erfüllung dieser Ausnahmevoraussetzungen bei allen drei oben genannten AwSV-Anlagen ausgegangen werden.

Baurecht, Brandschutz:

Das Baurechtsamt der Stadt Heidenheim wurde im Verfahren beteiligt und hat schriftlich am 19.05.2022 Stellung genommen. Dem Vorhaben wurde aus baurechtlicher und brandschutztechnischer Sicht zugestimmt und das erforderliche Einvernehmen nach § 36 BauGB für die Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplans gemäß § 31 Abs. 2 Nr. 2 BauGB (städtebaulich vertretbar aufgrund geringer Baumasse und zweckmäßiger Grundstücksausnutzung) erteilt. Die geforderten Nebenbestimmungen sind in dieser Entscheidung in Abschnitt C.6 berücksichtigt.

Ausnahmen nach LBO:

- Überschreitung der zulässigen Rettungsweglänge im Vorwärmerturm (Ausnahme nach § 56 LBO i.V.m. Abschnitt 5.6.5 IndBauRL BW)

Bei einer angenommenen mittleren lichten Höhe zwischen den Arbeitsbühnen von mindestens 10 m darf der Ausgang 70 m entfernt sein. Die tatsächliche Lauflänge darf jedoch nicht mehr als das 1,5-fache der jeweiligen Entfernung, also insgesamt 105 m betragen. Im 66 m hohen Vorwärmerturm werden die zulässigen Längen für Flucht- und Rettungswege im oberen Viertel (ab 48 m Höhe) überschritten.

Gemäß § 3 Abs. 1 LBO ist die Anlage so anzuordnen und zu errichten, dass die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit oder die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht bedroht wird und dass sie ihrem Zweck entsprechend ohne Missetände benutzbar ist. Diesen Vorgaben wird mit folgenden Maßnahmen nachgekommen:

Im Vorwärmerturm sind keine ständigen Arbeitsplätze vorhanden. Er wird ausschließlich zu Kontroll-, Wartungs- und Instandhaltungszwecken begangen.

Als Fluchtmöglichkeit steht die am Vorwärmerturm offene Treppe zur Verfügung, die an alle Hauptbühnen des Vorwärmerturms angeschlossen wird. Zwischen Treppe und Vorwärmerturm sind Stahltrapezbleche flächen-

deckend installiert, der Zugang zum Vorwärmerturm wird durch Stahltüren ermöglicht.

An jedem Übergang vom Vorwärmerturm zur Außentreppe werden manuelle Handfeuermelder und Feuerlöscher installiert, sodass eine schnelle Brandmeldung im Vorwärmerturm sichergestellt ist. Relevante Brandlasten (Vorlagebehälter) werden automatisch überwacht und können mit einer separaten Steigleitung von der Feuerwehr mit Löschwasser beaufschlagt werden. Ein Alarm wird durch die Brandmeldeanlage mittels Blitzleuchten auf jeder Bühne signalisiert.

Mit den o. g. Maßnahmen werden die Schutzziele nach § 3 (1) LBO adäquat erreicht.

- Überschreitung der zulässigen Fläche je Brandabschnitt (Ausnahme nach § 56 LBO i.V.m. Abschnitt 6 IndBauRL BW)

Nach Tabelle 2 unter Abschnitt 6 der IndBauRL BW sind in Verbindung mit der Sicherheitskategorie K2 (Brandabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage) zusammenhängende Brandabschnitte mit einer Größe bis 2.700 m², ohne weitere Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer der Bauteile, zulässig.

Die anzunehmende Grundfläche der einzelnen technischen Anlagen und Gebäude des Vorhabens überschreitet insgesamt 2.700 m².

Den Vorgaben des § 3 Abs. 1 LBO wird mit folgenden Maßnahmen nachgekommen:

In den betreffenden Anlagenteilen sind keine ständigen Arbeitsplätze vorhanden. Sie werden ausschließlich zu Kontroll-, Wartungs- und Instandhaltungszwecken begangen. Die Bedienung der Anlagentechniken erfolgt aus dem Leitstandgebäude der Pilotanlage.

An allen Hauptauszügen werden Handfeuermelder für eine schnelle Brandmeldung installiert. Relevante Anlagenteile werden mit geeigneten Brand- oder Rauchmeldern überwacht. Ein Alarm wird durch die Brandmeldeanlage mittels Blitzleuchten an relevanten Standorten signalisiert.

Durch die Abweichungen mit den getroffenen baulichen, technischen und oder organisatorischen Maßnahmen bestehen keine Bedenken bzgl. Einhaltung der geltenden Brandschutz-Vorschriften bzw. werden diese ausreichend kompensiert.

- Ausnahme von den Anforderungen an die Barrierefreiheit des Multifunktionsgebäudes (Ausnahme nach § 56 LBO i.V.m. § 39 Abs. 2 und 3 LBO)

In Bezug auf das Oxyfuel-Forschungsprojekt von CI4C ist von den katalogmäßig in § 39 Abs. 2 LBO aufgeführten baulichen Anlagen allein die Nr. 14 „Bürogebäude“ von Bedeutung, so dass eine Pflicht zur Barrierefreiheit allein für das geplante Multifunktionsgebäude zu prüfen ist, da sich in diesem zweigeschossigen Gebäude neben Technikräumen und dem Ofenleitstand mehrere Büros und Besprechungsräume befinden.

Von dieser Pflicht zur Barrierefreiheit können im Einzelfall Ausnahmen nach § 56 Abs. 3 i. V. m. § 39 Abs. 3 LBO zugelassen werden, wenn die Anforderungen nur mit einem unverhältnismäßigen Mehraufwand erfüllt werden können.

Um das gesamte Gebäude barrierefrei auszuführen, müsste zum einen ein Aufzug für die barrierefreie Erreichbarkeit des Obergeschosses eingebaut werden. Des Weiteren müsste das in Modulbauweise geplante Multifunktionsgebäude in beiden Geschossen um jeweils ein Modul erweitert werden, um barrierefreie Toilettenanlagen mit einbauen zu können. Eine Abschätzung des damit verbundenen Aufwands hat ergeben, dass hiermit Mehrkosten in einer Größenordnung von mindestens 15% verbunden sind (bezogen auf die Baukosten des Multifunktionsgebäudes, da eine Pflicht zur Barrierefreiheit auch nur für diesen Teil der CI4C-Anlage überhaupt in Betracht kommt). Noch nicht darin enthalten sind die Kosten für die Vergrößerung des Gebäudfundamentes aufgrund dessen größerer Grundfläche durch die zusätzlichen Module.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, dass es sich bei dem Gesamtvorhaben (einschließlich Multifunktionsgebäude) um ein Forschungsprojekt handelt, mit dem durch das CI4C-Konsortium neue Technologien erprobt und weiterentwickelt werden sollen, die anschließend der gesamten Zementindustrie (nicht nur in Deutschland) zur Verfügung gestellt werden sollen, um bei der Bewältigung der gesamtgesellschaftlichen Aufgabe der Anpassung an die Folgen des Klimawandels einen wichtigen Beitrag zu leisten.

Schließlich ist zu berücksichtigen, dass nicht von einer regelmäßigen Nutzung des Multifunktionsgebäudes durch den von § 39 LBO erfassten Personenkreis auszugehen ist.

Die Voraussetzungen für eine Ausnahme liegen somit für das Multifunktionsgebäude vor.

Pflicht zur Ausstattung von Gebäuden mit Photovoltaikanlagen
(§ 8a Abs. 1 KSG BW i.V.m. PVPf-VO BW):

Die technisch genutzten Gebäude der Oxyfuel-Anlage (Maschinenhaus der CPU, Brennerstandsgebäude) unterfallen nicht der Pflicht aus § 8a Abs. 1 KSG BW i.V.m. PVPf-VO BW.

Insbesondere hinsichtlich des Multifunktionsgebäudes ist § 8a Abs. 1 KSG BW nicht teleologisch zu reduzieren, da nicht ausgeschlossen, sondern eher wahrscheinlich ist, dass das Gebäude über den geplanten Zeitraum des Pilotbetriebs der Oxyfuel-Anlage hinaus weiterbenutzt und es letztlich zu einer Einsparung von CO₂-Emissionen kommen wird.

Die Voraussetzungen von § 8a Abs. 8 KSG BW (Widerspruch zu sonstigen öffentlich-rechtlichen Pflichten) sind aus dem vorgenannten Grund nicht erfüllt.

Der hilfsweise gestellte Antrag auf Befreiung von der Pflicht zur Installation von Photovoltaikanlagen auf geeigneten Dachflächen war im Hinblick auf die restriktive Auslegung des KSG BW abzulehnen. Es liegt weder ein Fall der wirtschaftlichen Unzumutbarkeit im Sinne von § 8a Abs. 9 Alt. 1 KSG BW i.V.m.

§ 7 Abs. 1 PVPf-VO BW noch eine unbillige Härte im Sinne von § 8a Abs. 9 Alt. 2 KSG BW vor. Die Durchführbarkeit des betroffenen Bauvorhabens ist nach den Schilderungen der Vorhabenträgerin nicht gefährdet und da die wahrscheinliche Nutzungsdauer die Amortisationszeit überschreitet, liegt auch kein atypischer Fall vor.

Die Vorhabenträgerin hat allerdings glaubhaft gemacht, dass es zu einer Verzögerung bei der Anlagenerrichtung kommt, wenn die PV-Anlagenpflicht bereits bei der für November 2022 geplanten Errichtung des zudem bereits vorgefertigten Multifunktionsgebäudes umgesetzt werden soll, da hierfür zunächst die statischen Voraussetzungen für die Aufnahme zusätzlicher Lasten geprüft werden müsste. Andererseits hat die Vorhabenträgerin im Rahmen der Anhörung zum vorliegenden Genehmigungsbescheid angeboten, PV-Anlagen im vergleichbaren Umfang auf Ersatzflächen zu installieren, wenn eine Nachrüstung auf dem Dach des Multifunktionsgebäudes nicht möglich ist. In Betracht kommen hierfür insbesondere die bisher als nicht überdacht geplanten Pkw-Stellplätze, für die die Voraussetzungen des § 8b KSG BW für eine eigene PV-Anlagenpflicht nicht

vorliegen. Da es für die Zweckerreichung der PV-Anlagenpflicht nicht darauf ankommt, auf welcher geeigneten Fläche Solarstrom erzeugt wird, war der vorgeschlagenen Kompensationsmöglichkeit durch entsprechende Formulierung der Nebenbestimmung 6.1.1 zu entsprechen:

Ausnahme nach § 9 Abs. 8 FStrG für die Unterschreitung eines nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 FStrG vorgesehenen 20 m – Schutzabstandes vom Fahrbahnrand der Bundesstraße B19:

Nach Prüfung der Antragsunterlagen sowie der sonstigen relevanten Gesamtaspekte ist ein Abweichen vom Abstandsverbot von 20 Metern vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn auf 15 Meter möglich.

Maßgeblich für diese Einschätzung ist zunächst, dass das Festhalten am Anbauverbot nach § 9 Abs.1 S. 1 Nr. 1 FStrG sowohl zu einer offenbar nicht beabsichtigten Härte führen würde als auch, dass ein solches Abweichen mit den öffentlichen Belangen vereinbar ist.

Eine offenbar nicht beabsichtigte Härte ist vorliegend gegeben, nachdem ein Anbauverbot von 20 Metern zunächst nachhaltig auf die Nutzungsmöglichkeit des Grundstückes eingreift und zugleich bei Bewertung des konkreten Einzelfalls die Beachtung des Anbauverbots zur Sicherstellung des Gebots der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs nicht erforderlich ist.

Das für das Vorhaben vorgesehene Grundstück bildet die Weiterführung einer bereits bestehenden durchgehenden Bebauung im Zuge der B 19 gerade auf dem Gelände der Schwenk Zement GmbH & Co. KG.

Weiter ist im fraglichen Abschnitt der B 19 zwar nur eine einseitige Bebauung gegeben. Gleichwohl kann unter dem maßgeblichen Sicherheitsaspekt nicht vom Eindruck einer freien Strecke ausgegangen werden. Diesem Anschein wirkt bereits der sich im Bereich der Ortsdurchfahrtsgrenze befindliche Kreisverkehr deutlich entgegen. Zumal im Bereich entlang des zur Bebauung vorgesehenen Grundstückes eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h festgesetzt ist.

Einer reduzierten Anbauverbotszone von 15 Metern stehen auch keine erkennbaren öffentlichen Belange entgegen. Insbesondere sind derzeit keine Ausbauabsichten der Straßenbauverwaltung erkenntlich noch bestehen Planungen hinsichtlich einer geänderten Straßengestaltung. Einem erforderlichen störungsfreien Verkehrsablauf stehen somit keine ersichtlichen Gründe

entgegen. Die Zustimmung der zuständigen Straßenbaubehörde wurde erteilt.

Die notwendigen Befreiungen und Ausnahmen werden erteilt, insbesondere die Ausnahme nach § 9 Abs. 1, 8 FStrG.

Für die gemäß den §§ 2, 49 ff. LBO erforderliche baurechtliche Genehmigung liegen somit die Zulassungsvoraussetzungen vor. Die Baugenehmigung wird gemäß § 13 BImSchG in die immissionsschutzrechtliche Genehmigung eingeschlossen.

Arbeitsschutz:

Zielsetzung des zu implementierenden Arbeitsschutzmanagementsystems ist das Vermeiden jeglicher Arbeitsunfälle. Dazu wird für die Einhaltung der Vorgaben zum Arbeitsschutz, die in den einschlägigen Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien und Vorschriften niedergelegt sind, Sorge getragen. Dies umfasst den baulichen und anlagentechnischen ebenso wie den organisatorischen und personenbezogenen Arbeitsschutz.

Das noch im Detail zu erstellende und anschließend umzusetzende Arbeitsschutzkonzept von CI4C (zunächst für die Errichtung der Anlage, die Baustelle und anschließend für den Anlagenbetrieb) regelt die Erfüllung der Anforderungen der Unfallverhütungsvorschriften und der arbeitsschutzrechtlichen Regelwerke.

Rechtzeitig vor Inbetriebnahme sind die erforderlichen Arbeits- und Betriebsanweisungen auszuarbeiten, ferner sind Gefährdungsbeurteilungen gemäß § 5 ArbSchG i.V. mit §§ 6 ff. GefStoffV für die neue Arbeitsstätte zu erstellen und kontinuierlich fortzuschreiben. Die Betriebsstätte wird von einer Sicherheitsfachkraft gemäß ArbSchG betreut. Die sicherheitstechnischen Begehungen werden regelmäßig wiederholt.

Grundsätzlich werden alle Mitarbeiter, Lieferanten und Fremdfirmen in die – für ihren Arbeitsplatz / ihre Tätigkeit relevanten – Sicherheitsbestimmungen der neuen Anlage eingewiesen. Diese Einweisungen/Unterweisungen schließen Maschinen und Anlagen sowie Betriebsmittel und Arbeitsabläufe mit ein.

Die gleiche Vorgehensweise wird auch in der Bauphase verfolgt. Für die Bauphase wird außerdem ein Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordinator

bestellt, der bei gleichzeitiger Anwesenheit verschiedener Gewerke die Umsetzung der vorab definierten Arbeitsschutzmaßnahmen auf der Baustelle kontrolliert und optimiert.

Es werden Alarm- und Fluchtpläne erstellt sowie Sammelplätze definiert und ein Erste-Hilfe-Raum eingerichtet. Des Weiteren wird ein der epidemischen Lage entsprechendes Corona-Hygienekonzept erarbeitet und umgesetzt.

Die Anlage ist während der geplanten Betriebskampagnen rund um die Uhr besetzt. Sie wird vom Leitstand aus durch das Betriebspersonal gesteuert.

Bei Umsetzung der im Antrag beschriebenen Arbeitsschutzmaßnahmen und der arbeitsschutzrechtlichen Nebenbestimmungen in Abschnitt C.3.4 dieser Entscheidung stehen auch die Belange des Arbeitsschutzes der Errichtung und dem Betrieb der Anlage nicht entgegen.

2.2.3 Nebenbestimmungen

Die Inhalts- und Nebenbestimmungen in Abschnitt C dieser Genehmigung gründen sich auf § 12 Abs. 1 BImSchG. Sie sind erforderlich, um die Erfüllung der in § 6 BImSchG genannten Genehmigungsvoraussetzungen sicherzustellen.

E. Umweltverträglichkeitsprüfung - Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen nach § 1a der 9. BImSchV

Das Regierungspräsidium Stuttgart kommt als Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung zu folgender Bewertung des Vorhabens:

Durch die Errichtung und den Betrieb der CI4C Oxyfuel-Anlage am geplanten Standort sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

Temporär für einen Monat ist während der Gleitbauarbeiten nachts aufgrund der Überschreitung von Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm mit erheblichen Auswirkungen auf den Menschen zu rechnen. Diese lassen sich jedoch nicht vermeiden, der Beurteilungspegel liegt jedoch deutlich unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung.

Anlage 4 dieser Entscheidung enthält die ausführliche zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen nach § 1a der 9. BImSchV.

F. Gebühren

[REDACTED]

G. Hinweis

Der Genehmigungsbescheid wird entsprechend § 10 Abs. 7 i.V.m. Abs. 8 BImSchG öffentlich bekannt gemacht.

Die Entscheidung wird gemäß § 21a Abs. 2 S. 4 der 9. BImSchV auch auf dem UVP-Verbund-Portal der Länder eingestellt.

Anlage 1: Betriebsarten der Oxyfuel-Anlage

Anfahrprozess und Luftbetrieb

Der Anfahrprozess des Oxyfuel-Ofens unterscheidet sich im Wesentlichen nicht von dem Anfahrprozess eines konventionellen Zementofens.

Zur Zündung der Flamme wird Propangas verwendet. Anschließend wird die Temperatur im Drehrohr zunächst mit leichtem Heizöl und im weiteren Verlauf auch mit Kohlenstaub gesteigert. Die erforderliche Verbrennungsluft wird über angesaugte Umgebungsluft zur Verfügung gestellt, die durch den statischen Rost des Klinkerkühlers in das Ofenrohr gelangt. Eine Zugabe von Sauerstoff findet nicht statt. Das zum Betrieb des Ofens z. B. zur Filterabreinigung oder zum pneumatischen Transport der Brennstoffe benötigte verdichtete Gas (Hochdruck und Niederdruck) wird von den Verdichtern der CPU bereitgestellt, die im Anfahrprozess ebenfalls Umgebungsluft ansaugen. Alle anderen Anlagenteile der CPU werden im Anfahrprozess nicht in Betrieb genommen. Nach der Erreichung definierter Temperaturniveaus wird damit begonnen, Rohmehl auf die oberste Zyklonstufe aufzugeben. Im Anfahrbetrieb werden alle Emissionen durch die kontinuierliche Messtechnik als Emissionskonzentrationen erfasst und gespeichert. Ein Abgleich mit den für den Luftbetrieb festgesetzten Grenzwerten findet aber nicht statt (**überwachungspflichtiger Betrieb**).

Wenn die Rohmehlaufgabe 8 t/h überschreitet gilt der Anfahrprozess als beendet und es beginnt der so genannte Luftbetrieb, in dem die Rohmehlmenge weiter kontinuierlich gesteigert wird. Die maximal mögliche Klinkerleistung im Luftbetrieb wird 195 t/d betragen. Im Luftbetrieb ist es ab einer Gasverweilzeit von mindestens 2 Sekunden bei einer Temperatur von über 850 °C am Ofeneinlauf auch möglich, sekundäre Brennstoffe (BGS) am Hauptbrenner einzusetzen. Ebenfalls kann im Luftbetrieb der Calcinator in Betrieb genommen und entweder mit Kohlenstaub oder mit BGS betrieben werden. Die Abgaszusammensetzung in diesem Betriebsmodus ist vergleichbar mit der von konventionell betriebenen Zementöfen. Im Luftbetrieb gelten die für diesen Betriebsmodus festgesetzten Emissionsgrenzwerte (**beurteilungspflichtiger Betrieb**).

Die CPU saugt zur Versorgung der Ofenanlage mit verdichtetem Inertgas weiterhin Umgebungsluft an, weitere Anlagenteile der CPU werden nicht in Betrieb genommen. Zur Vorbereitung des Übergangs in den Oxyfuel-Betrieb wird bereits im Luftbetrieb mit der Zuführung von gasförmigem Sauerstoff ins Ofensystem begonnen. Der Luftbetrieb gilt als beendet, wenn die Gesamtaufgabemenge des Sauerstoffs, welche kontinuierlich erfasst wird, Nm^3/h überschreitet.

10% der max.
Aufgabemenge

Übergangsbetrieb und Oxyfuel-Betrieb

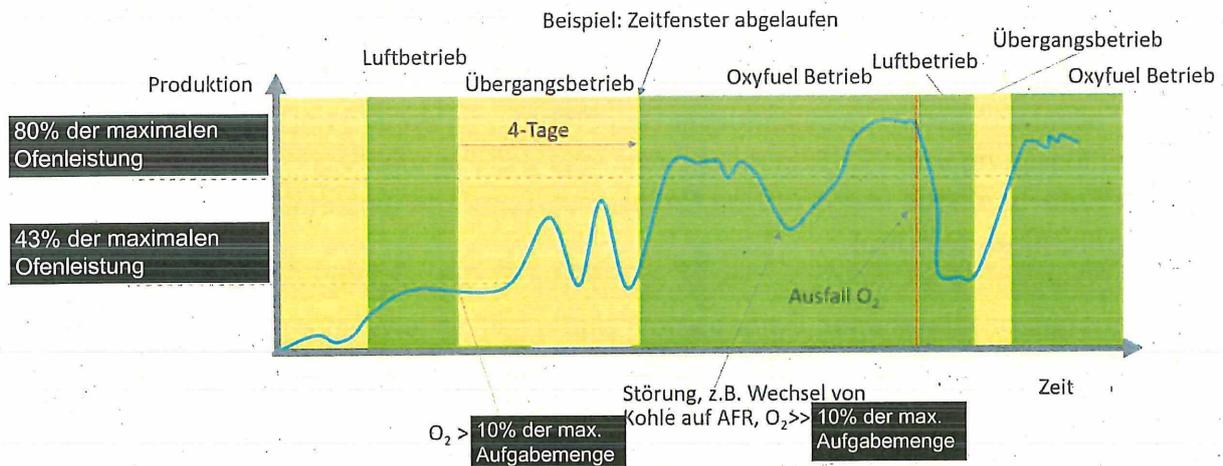
Um die CO₂ Konzentration im Abgas zu erhöhen und damit den Stickstoffanteil zu reduzieren, wird die Sauerstoffmenge im Verlauf des Übergangsbetriebs weiter gesteigert und in gleichem Maße auch die Aufgabemengen von Brennstoffen und Rohmehl erhöht. Im Zuge dieser geänderten Einstellungen verändert sich auch die Gas-Feststoffbeladung im Ofensystem, welche einen hohen Einfluss auf die Kontinuität des Ofenbetriebes hat. Bei Störungen in dieser Phase, die zur Abschaltung der Sauerstoffzuführung führen, wird die Anlage im oben beschriebenen Luftbetrieb abgefangen und der Übergangsbetrieb nach Stabilisierung des Prozesses erneut gestartet. Der Übergangsbetrieb kann aufgrund der Vielzahl der prozesstechnischen Änderungen auch als *Anfahrbetrieb zum Oxyfuel-Betrieb* gesehen werden. Daher werden die Emissionen der Anlage im Übergangsbetrieb durch die kontinuierliche Messtechnik als Emissionsfaktoren bzw. bei Gesamtstaub als Emissionskonzentration erfasst und gespeichert, nicht aber mit den für den Oxyfuel-Betrieb festgesetzten Grenzwerten verglichen (**überwachungspflichtiger Betrieb**).

Als weitere Vorbereitung für die Erreichung des Oxyfuel-Betriebs und damit zur Anreicherung des CO₂ im Abgas wird den Verdichterstufen in der CPU nicht mehr Umgebungsluft, sondern Abgas aus dem Ofenprozess zugeführt. Dadurch wird der Eintrag von Stickstoff ins System weiter verringert. Diese Umschaltung kann sowohl im Übergangsbetrieb als auch im Oxyfuel-Betrieb erfolgen.

Der Übergangsbetrieb wird als beendet definiert, sobald entweder die Röhmehlauflabemenge 25 t/h überschreitet oder wenn der Übergangsbetrieb länger als 4 Tage (96 Stunden) andauert. Danach befindet sich die Anlage im Oxyfuel-Betrieb. Zu diesem Zeitpunkt wird die Zuführung von Umgebungsluft über den statischen Rost des Klinkerkühlers eingestellt und der statische Rost nur noch mit Sauerstoff beaufschlagt. Im durch die Trennvorrichtung abgetrennten Bereich des Klinkerkühlers wird weiterhin Umgebungsluft zur Kühlung genutzt und über die Klinkerkühlerentstaubung abgeleitet. Nach Erreichung einer definierten CO₂-Konzentration im Ofenabgas wird dann als letzte Teilanlage die CPU vollständig in Betrieb genommen und mit der Abscheidung und Verflüssigung von CO₂ begonnen. Während des Oxyfuel-Betriebs sind die für diesen Betriebsmodus festgesetzten Emissionsgrenzwerte einzuhalten (**beurteilungspflichtiger Betrieb**).

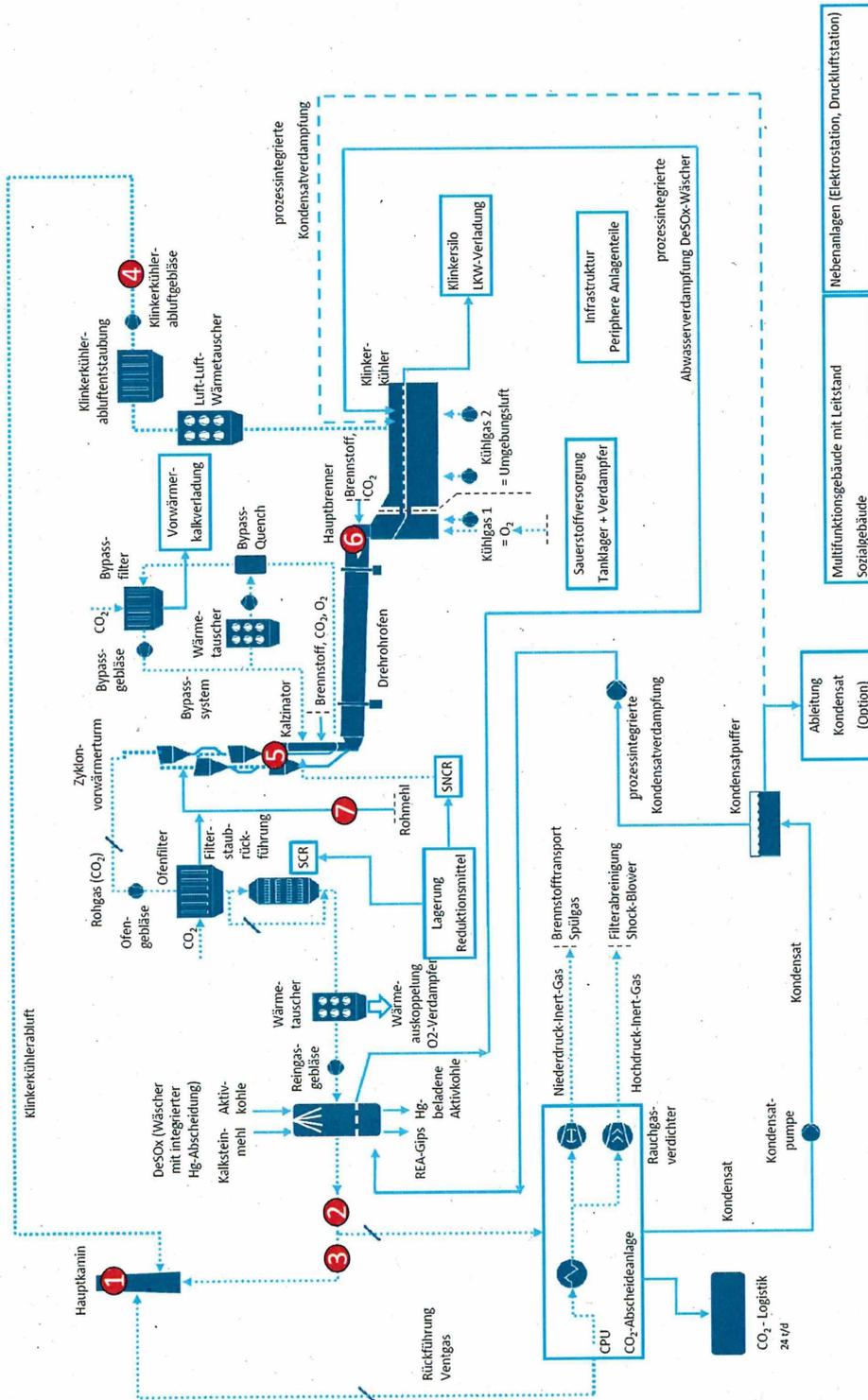
Die vier oben beschriebenen Betriebsmodi sind mit ihren jeweiligen Merkmalen nachfolgend tabellarisch zusammengefasst. Weiter ist ein Fallbeispiel zur Erläuterung beigefügt.

Betriebsart	Beginn	Ende	Darstellung der Emissionen	Status	CO ₂ im Orenabgas % (trocken)	Mineralleistung [GJ]	Eingesetzte Brennstoffe	StatusCPU
Aufheizen	Zündung Flamme	Rohmehl > 8 l/h (= 60% der Kapazität im Luftbetrieb)	In Konzentrationen (mg/Nm ³ bei 10% O ₂)	Überwachungspflichtig	< 28,3 %		Leichtes Heizöl, Kohlenstaub	Ansaugen von Umgebungsluft
Luftbetrieb	Rohmehl > 8 l/h (= 60% der Kapazität im Luftbetrieb (195 t/d))	Sauerstoffzugabe ges. > 10 %	In Konzentrationen (mg/Nm ³ bei 10% O ₂)	Beurteilungspflichtig	28,3 %	195	Kohlenstaub, BGS	Ansaugen von Umgebungsluft
Übergangsbetrieb	Sauerstoffzugabe Ges. > 10 %	Rohmehl > 25 l/h (= 80% der Kapazität im Oxyfuel Betrieb oder > 4 Tage)	Als Emissions-Faktoren (g/t Rohmehl ohne O ₂ Bezug)	Überwachungspflichtig	28,3-60,2	195-360	Kohlenstaub, BGS	Ansaugen von Rauchgas (Ofenabgas)
Oxyfuel-Betrieb	Rohmehl > 25 l/h (= 80% der Kapazität im Oxyfuel-Betrieb oder > 4 Tage nach Beginn der Übergangsphase)	Ofenleistungsstand oder Sauerstoffzugabe ges. < 10 % → Rückfall in Luftbetrieb	Als Emissions-Faktoren (g/t Rohmehl ohne O ₂ Bezug)	Beurteilungspflichtig	60,2-92,9	360-450	Kohlenstaub, BGS	Ansaugen von Rauchgas (Ofenabgas), Verflüssigung von CO ₂



Fallbeispiel für den Wechsel der Betriebsarten (blau = Ofenleistung, grün = beurteilungspflichtig, gelb = überwachungspflichtig)

Anlage 2: Anlagenschema mit Messstellen Emissionsüberwachung



Nr.	Parameter
1	Im vereinigten Abgas: Massenkonzentration Gesamtstaub, HCl, HF, SO ₂ , NO _x , NH ₃ , C _{ges} , CO, Hg, O ₂ Abgastemperatur, Abgasvolumenstrom, Feuchtegehalt im Abgas, Druck im Abgas
2	Im Ofenabgas: O ₂ , Staubfilterwächter
3	Im Ofenabgas: Abgastemperatur
4	In der Klinkerkühlerabluft: Staubfilterwächter
5	Temperatur im Calcinator
6	Sinterzonentemperatur
7	Rohmehlmenge

Anlage 3: Eingesetzter Sekundärbrennstoff BGS

(Angaben nach § 21 Abs. 3 der 9. BImSchV)

Brennstoff aus Gewerbe- und Siedlungsabfällen BGS (bis zu 100% der jeweils gefahrenen FWL mit einer Einsatzmenge von 0-1,6 t/h im Hauptbrenner und 0-5,8 t/h im Calcinator (entspricht 3,4 t/h bei max. FWL von 22 MW und einem mittleren unteren Heizwert H_u von 23 MJ/kg)

In der Oxyfuel-Anlage des CI4C-Zementwerks in Heidenheim-Mergelstetten darf der Sekundärbrennstoff BGS (Brennstoff aus Gewerbe- und Siedlungsabfällen) mit der Abfall-Schlüsselnummer 19 12 10 - brennbare Abfälle (Brennstoffe aus Abfällen) - und nachfolgend aufgeführten Annahmekriterien eingesetzt werden.

Bei BGS handelt es sich um einen Brennstoff, der sich aus produktionsspezifischen Gewerbeabfällen (BPG) und heizwertreichen Fraktionen aus der mechanischen bzw. mechanisch-biologischen Aufbereitung von Siedlungsabfällen zusammensetzt.

Siedlungsabfälle sind nach § 2 der GewAbfV und Ziffer 20 der AVV: Haushaltsabfälle, gewerbliche und industrielle Abfälle, die Abfällen aus privaten Haushaltungen aufgrund ihrer Beschaffenheit oder Zusammensetzung ähnlich sind, sowie Abfälle aus privaten und öffentlichen Einrichtungen.

Es dürfen nur Siedlungsabfälle aus den folgenden Herkunftsbereichen eingesetzt werden:

Garten- und Parkabfälle	
20 02 03	andere nicht biologisch abbaubare Abfälle
Andere Siedlungsabfälle	
20 03 01	gemischte Siedlungsabfälle
20 03 02	Marktabfälle
20 03 07	Sperrmüll
20 03 99	Siedlungsabfälle a.n.g.

BPG setzt sich aus verschiedenen produktionsspezifischen Gewerbeabfällen aus den Stoffgruppen Kunststoffe, Papier/Pappe/Stanzreste/Rückstände aus der Papierfabrikation, Teppichböden und Faserstoffe/Zellstoffe zusammen. Die Materialien fallen frei von Verunreinigungen an.

In einem externen Abfallbehandlungsbetrieb werden die Fraktionen zu einem homogenen Gemisch, dem BGS, aufbereitet. Die Anteile an BPG und aufbereiteten Siedlungsabfällen im BGS sind variabel. Die Komponenten des BGS müssen für sich jeweils einzeln betrachtet die Beurteilungskriterien für Abfälle zur Verwertung erfüllen.

Gefährliche Abfälle dürfen nicht eingesetzt werden.

Es dürfen nur BGS mitverbrannt werden, welche die folgenden Kriterien (bezogen auf die trockene Ausgangssubstanz) einhalten:

Heizwert H _u	18 bis 28 MJ/kg
-------------------------	-----------------

Praxiswerte	50% Perzentil [mg/kg]	80% Perzentil [mg/kg]
Antimon (Sb)	80	160
Arsen (As)	2	3
Blei (Pb)	100	200
Cadmium (Cd)	4	7
Chrom (Cr)	80	150
Kobalt (Co)	6	10
Kupfer (Cu)	300	800
Mangan (Mn)	125	170
Nickel (Ni)	25	40
Quecksilber (Hg)	0,5	0,8
Thallium (Tl)	0,5	0,8
Vanadium (V)	8	10
Zinn (Sn)	40	80
Chlor (Cl), Dokumentationsparameter	1,5 Gew. %	2,0 Gew. %

Der Fluorgehalt im BGS beträgt max. 0,2 Gew.%, der Schwefelgehalt max. 1,5 Gew.%. PCB und PCP sind nicht vorhanden.

Für die Eigenüberwachung und Qualitätssicherung ist das in Abschnitt C.8.2 dieser Genehmigung geregelte Überwachungs- und Qualitätssicherungskonzept umzusetzen.

Anlage 4: Umweltverträglichkeitsprüfung - Zusammenfassende Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen

1. Vorbemerkung

1.1 Rechtliche Grundlagen, Verfahrensablauf

Die CI4C GmbH & Co. KG – Cement Innovation for Climate – (CI4C) plant in 89522 Heidenheim-Mergelstetten, Hainenbachstraße 30, auf dem Flurstück 1090/4, Flur 2, die Errichtung und den Betrieb einer Pilotanlage (CI4C Oxyfuel-Pilotanlage) zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 t/d nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung. Mit der Errichtung der Pilotanlage soll erstmals das Oxyfuel-Verfahren in der Zementherstellung zum Einsatz kommen, um die Voraussetzungen für eine vollständige und kosteneffiziente Abscheidung der CO₂-Emissionen eines Zementwerks zu schaffen.

Für die Errichtung und den Betrieb der CI4C Oxyfuel-Pilotanlage beantragt CI4C eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung nach §§ 4 und 10 BImSchG i.V.m. Ziff. 2.3.3 des Anhangs 1 zur 4. BImSchV. Das Vorhaben fällt unter Nr. 2.2.2 der Anlage 1 zum UVPG. Die hieraus begründete allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls nach UVPG entfällt, da CI4C gemäß § 7 Abs. 3 UVPG die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung beantragt hat. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist unselbständiger Teil des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

Die UVP umfasst nach § 1 Abs. 2 Satz 1 der 9. BImSchV die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der für die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen sowie für die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bedeutsamen Auswirkungen einer UVP-pflichtigen Anlage auf die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
- Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Die Betrachtung schließt auch die Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen relevant zu erwarten sind.

Die Genehmigungsbehörde hat die Ergebnisse dieser Ermittlung auf der Grundlage der Antragsunterlagen, der behördlichen Stellungnahmen sowie ggf. der Äußerungen und Einwendungen Dritter - auch als Ergebnis der öffentlichen Erörterung - und eigener Erkenntnisse zusammenfassend darzustellen und zu bewerten (§ 20 Abs. 1a und 1b der 9. BImSchV). Als Bewertungsmaßstäbe sind die für die Entscheidung maßgeblichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften anzuwenden.

Die zusammenfassende Darstellung, die begründete Bewertung sowie eine Erläuterung, wie den Angaben des Umweltberichts nach § 4e der 9. BImSchV, den behördlichen Stellungnahmen sowie den Äußerungen der Öffentlichkeit in der begründeten Bewertung Rechnung getragen wurde, ist nach § 21 Abs. 1a Nr. 2 der 9. BImSchV in die Begründung des Genehmigungsbescheids aufzunehmen.

Am 17.07.2020 fand der sog. Scoping Termin statt, in dem mit der Vorhabenträgerin, dem Regierungspräsidium Stuttgart und den durch das Vorhaben betroffenen Stellen/ Fachbehörden der Untersuchungsumfang und das allgemeine Untersuchungsgebiet festgelegt wurden.

In Anlehnung an die Nr. 4.6.2.5 der TA Luft wird als Beurteilungsgebiet in Bezug auf Luftschadstoffe ein Radius von 3,5 km (50-fache Schornsteinhöhe von 66,2 m = 3.310 m, aufgerundet) bestimmt.

Derselbe Untersuchungsraum wird für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und Klima festgesetzt. Da die Auswirkungen auf weitere Schutzgüter räumlich begrenzt sind, wird der Untersuchungsraum auf 1.000 m festgelegt. Zudem wird die Notwendigkeit einer Anpassung des Untersuchungsraums beim jeweiligen Schutzgut überprüft.

1.2 Grundlagen der Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Antragstellerin hat mit den Antragsunterlagen den UVP-Bericht nach § 4e der 9. BImSchV der Müller-BBM Projektmanagement GmbH vom 10.02.2022 vorgelegt. Als Grundlage für die UVP wurden neben dem Genehmigungsantrag die gültigen Gesetze, Verordnungen und Richtlinien sowie Kartenwerke und Pläne und Betreiberangaben herangezogen. Darüber hinaus wurden insbesondere folgende Fachgutachten berücksichtigt:

- VDZ: Beurteilung der Emissions- und Immissionssituation für Luftschadstoffe und Schwebstaub bei Betrieb einer Oxyfuel-Pilotanlage zur Herstellung von Zementklinker am Standort Mergelstetten der Cement Innovation for Climate CI4C GmbH & Co. KG vom 09.02.2022 (Luftgutachten)
- AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement: NATURA 2000-Vorprüfung gemäß § 34 BNatSchG, Stand: Februar 2022 (FFH-Vorprüfung) mit ergänzender Stellungnahme vom 20.09.2022 zum Abschneidekriterium für Säureeinträge
- AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement: Fachbeitrag Tiere und Pflanzen Antrag der CI4C GmbH & Co. KG nach §§ 4, 10 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 Tonnen Zementklinker pro Tag nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung in Mergelstetten (Stand: Februar 2022)
- AG.L.N. Landschaftsplanung und Naturschutzmanagement: Prüfung auf die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis Nr. 4 BNatSchG für die besonders und streng geschützten Arten (Stand: Januar 2022) (Artenschutzrechtliche Prüfung)
- Peutz Consult GmbH: Schalltechnische Untersuchung zu den Baulärmimmissionen der geplanten Pure-Oxyfuel-Ofenlinie mit Carbon Purification Unit (CPU) und Liquid Oxygen Supply Unit (LOX) im Rahmen des Projekts „Catch4Climate“ der Cement Innovation for Climate GmbH & Co. KG (CI4C) in Mergelstetten, Bericht FE 7591-2, (Stand: 17.12.2021) (Baulärmgutachten)
- Peutz Consult GmbH: Schalltechnische Untersuchung für den geplanten Betrieb der geplanten Pure-Oxyfuel-Ofenlinie mit Carbon Purification Unit (CPU) und Liquid Oxygen Supply Unit (LOX) im Rahmen des Projekts „Catch4Climate“ der Cement Innovation for Climate GmbH & Co. KG (CI4C) in Mergelstetten, Bericht FE 7591-1, (Stand: 10.12.2021) (Schallschutzgutachten)
- Müller-BBM GmbH: AwSV-Stellungnahme (Stand: 08.02.2022)
- Tkis: AwSV-Konzept (Stand: 03.02.2022)

- Ingenieurbüro Ingus: Gutachten zum angemessenen Sicherheitsabstand gemäß BImSchG für die Oxyfuel-Pilotanlage in Heidenheim-Mergelstetten der CI4C GmbH & Co. KG (Stand: 15.12.2021) (Abstandsgutachten)
- Ingenieurbüro Ingus: "Explosionsschutzkonzept Oxyfuel-Pilotanlage Heidenheim-Mergelstetten (Stand: 15.12.2021)
- Ingenieurbüro Ingus: Brandschutzkonzept (Stand: 15.12.2021)
- Ingenieurbüro Ingus: Konzept zur Verhinderung von Störfällen gemäß § 8 der 12. BImSchV (Stand: 07.02.2022)

Den nachfolgenden Ausführungen zur **zusammenfassenden Darstellung, Bewertung und Erläuterung** wird zunächst eine Beschreibung des Vorhabens sowie des Vorhabenstandorts vorangestellt.

2. Zusammenfassende Darstellung, Bewertung und Erläuterung

2.1 Vorhaben (Veranlassung und Verfahrensgegenstand)

Die CI4C plant in 89522 Heidenheim-Mergelstetten, Hainenbachstraße 30, auf dem Flurstück 1090/4, Flur 2, die Errichtung und den Betrieb einer Pilotanlage zur Herstellung von Zementklinker mit einer Kapazität von 450 t/d nach dem Oxyfuel-Verfahren mit integrierter CO₂-Abscheidung. Mit der Errichtung der Pilotanlage soll erstmals das Oxyfuel-Verfahren in der Zementherstellung zum Einsatz kommen, um die Voraussetzungen für eine vollständige und kosteneffiziente Abscheidung der CO₂-Emissionen eines Zementwerks zu schaffen.

Zur Beschreibung des beantragten Vorhabens wird auf den Sachverhalt und Verfahrensgegenstand unter Ziffer D.1 dieser Entscheidung verwiesen.

In Kapitel 2 (Vorhabenbeschreibung) des UVP-Berichts ist das Vorhaben mit seinen wesentlichen Bestandteilen, die für die Beurteilung der zu erwartenden Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens erforderlich sind, dargestellt.

§ 4e der 9. BImSchV schreibt vor, dass mit den Antragsunterlagen auch eine Übersicht der wichtigsten vom Vorhabenträger geprüften vernünftigen Alter-

nativen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen sowie zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteilen und erheblichen Belästigungen vorgelegt werden muss. Die wesentlichen Auswahlgründe werden in Kapitel 2.14 (insbesondere die verfahrenstechnische Ausgestaltung einzelner Anlagenteile) im vorliegenden UVP-Bericht nachvollziehbar dargestellt.

2.2 Vorhabenstandort, Raumanalyse

Für die Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt enthält Kapitel 4 des UVP-Berichts eine Bestandsanalyse, in welcher der Umweltzustand im Untersuchungsgebiet beschrieben wird.

Großräumig liegt der Standort im Bereich der östlichen Schwäbischen Alb im oberen Brenztal. Das Gebiet gehört zum Naturraum Albbuch und Härtsfeld.

Der neue Standort für die geplante CI4C Oxyfuel-Pilotanlage liegt südlich des Ortsteils Mergelstetten in Heidenheim an der Brenz und grenzt im Norden und Westen unmittelbar an den Zementstandort der Firma Schwenk Zement GmbH & Co. KG (Schwenk) an. Weiter westlich befindet sich das Werksgelände der ELM Ersatzbrennstoff GmbH & Co. KG und verläuft die Bahnstrecke der Brenzbahn (Aalen-Ulm). Die Brenz fließt westlich in einem Abstand von ca. 650 m.

Im Osten befindet sich unmittelbar die Bundesstraße B 19 und weiter östlich liegen derzeit noch landwirtschaftlich genutzte Flächen, die jedoch schon planungsrechtlich als Industriegebiet ausgewiesen sind.

Im Süden grenzt der neue Standort an die unmittelbar an den Kreisverkehr der B 19 anschließende private Werkszufahrt Süd des Zementwerks Schwenk an. Weiter südlich schließen sich unbebaute, teils als Lagerfreifläche genutzte Flächen sowie weitere landwirtschaftlich genutzte Flächen an.

Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich nordwestlich der geplanten Anlage in der Poststraße in ca. 300 m Entfernung. In nordöstlicher Richtung gibt es nahegelegene Wohnbebauung in der Schachstraße (ca. 400 m Entfernung) und im Bernhardusweg (ca. 550 m Entfernung).

Der Vorhabenstandort liegt in der Schutzzone III der Grundwasserfassungen im Brenztal. Die Rechtsverordnung des Regierungspräsidiums Stuttgart in der Fassung vom 14.12.1977, Nr. 5 1-WR VI 704/1 ist zu beachten.

Der nördliche Teil des Anlagengrundstücks liegt innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Zementwerk Schwenk“, 04.05.1988. Der südliche Teil des Anlagengrundstücks liegt hingegen innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Bohnäcker und Firma Schwenk“, 19.03.2010.

Der Bebauungsplan „Zementwerk Schwenk“ weist den nördlichen Teil der Vorhabenfläche als Industriegebiet nach § 9 BauNVO mit einer Grundflächenzahl von 0,8 und einer Baumassenzahl von 9,0 aus. Weiter ist eine besondere Bauweise mit der Maßgabe festgesetzt, dass Gebäude mit seitlichem Grenzabstand über 50 m Länge zulässig sind. Entsprechend der textlichen Festsetzungen (Ziff. 2.4) sind auf gewerblich genutzten Flächen (GI, GE) insgesamt mindestens 6,5% der Grundstücksflächen dauerhaft zu begrünen.

Der Bebauungsplan „Bohnäcker und Firma Schwenk“ weist den südlichen Teil der Vorhabenfläche als Industriegebiet nach § 9 BauNVO mit einer Grundflächenzahl von 0,8 und einer Baumassenzahl von 10,0 aus. Weiter ist eine besondere Bauweise mit der Maßgabe festgesetzt, dass Gebäude mit seitlichem Grenzabstand über 50 m Länge zulässig sind.

Entsprechend der textlichen Festsetzungen (Ziffer 1.1.6) des Bebauungsplans „Bohnäcker und Firma Schwenk“ sind in den Industriegebieten GI 1, GI 2 und GI 3 sowie im Gewerbegebiet (GE) Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in Ziffer 1.1.6 angegebenen Emissionskontingente LEK nach DIN 45691 weder tags (6.00 bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) überschreiten. Danach darf im Industriegebiet GI 1 das Emissionskontingent LEK von 65/58 dB(A) tags/nachts nicht überschritten werden.

2.3 Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile sowie der zu erwartenden Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter

In dem UVP-Bericht wurden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Menschen (einschl. menschlicher Gesundheit), Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft

sowie auf Kultur- und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern untersucht.

Durch das Vorhaben sind Wirkungen auf die Schutzgüter zum einen durch den neuen Baukörper selbst als auch durch Emissionen während der Bauzeit und während des Betriebs der Anlage zu erwarten. Die Wirkungen sowie die Bewertung der Auswirkungen werden nachfolgend bezogen auf das jeweilige Schutzgut beschrieben.

2.3.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima

Der Vorhabenstandort unterliegt ganzjährig der außertropischen Westwindzone sowie dem Übergangsbereich zwischen dem maritimen Klima in Westeuropa und dem kontinentalen Klima in Osteuropa. Die durchschnittliche Jahrestemperatur liegt im Untersuchungsraum bei 6,8°C. Die Jahresniederschläge erreichen 879 mm, die durchschnittliche Niederschlagsmenge liegt bei ca. 825 mm. Die Vegetationsperiode beträgt 212 Tage (5 °C-Mittel) bzw. 147 Tage (10 °C-Mittel).

Für den Zeitraum 2010 bis 2019 wurde für die Station Harburg ein repräsentatives Jahr für die Ausbreitungsberechnungen im Rahmen des Luftgutachtens ermittelt, welches am besten zu den am Standort Mergelstetten zu erwartenden Bedingungen passt. Am häufigsten kommt der Wind aus Richtung Westnordwest. Das sekundäre Maximum ist bei Winden aus Südsüdost und Ost zu erwarten; am seltensten weht der Wind aus nordöstlichen Richtungen. Im Jahr 2019 betrug das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit an der Station Harburg 3,6 m/s.

Der Standort der geplanten CI4C-Anlage sowie die nördlich angrenzenden Flächen sind dem Industrie- und Gewerbegebiet-Klimatop zuzuordnen. Dieses Klimatop ist durch einen hohen Versiegelungsgrad und durch eine erhöhte Luftschadstoff- und Abwärmelastung geprägt. Versiegelte und überbaute Böden heizen sich tagsüber schneller auf und geben nachts die gespeicherte Wärme an die Umgebung ab. Diese Freisetzung führt nachts zu einer Überwärmung. Die typischerweise vorzufindenden sehr unterschiedlichen Bauwerkshöhen führen zu einer Erhöhung der aerodynamischen Rauigkeit und somit zur Bremsung des bodennahen Windfeldes. Hierdurch können ausgeprägte Turbulenzstrukturen bei der Umströmung der Gebäude entstehen, die sich auf das Ausbreitungsverhalten von Luftschadstoffen auswirken.

Die angrenzende Wohnbebauung im Untersuchungsraum ist einem Stadt-Klimatop in Stadtrandlage zuzuordnen. Dieses Klimatop ist mit dem Lokalklima von Gewerbe- und Industriestandorten vergleichbar. Die vorhandenen Wohnbauflächen sind durch eine weitestgehend offene und lockere Bauweise mit einem relativ hohen Grünflächenanteil gekennzeichnet. Aufgrund dessen und der die Ortslagen umgebenden landwirtschaftlichen Flächen kann Frisch- und Kaltluft in die Siedlungen eingetragen werden.

Auf den Freiflächen im östlichen und südlichen Untersuchungsraum herrscht ein Freilandklima. In diesem herrscht ein weitgehend ungestörter Luftmassentransport.

Die vorhandenen Waldflächen im Untersuchungsraum sind als Waldklimatop mit einem stark gedämpften Tages- und Jahresgang bezüglich der Temperaturverhältnisse und der Feuchteverhältnisse gekennzeichnet. Tagsüber herrschen aufgrund der Verschattung und Verdunstung relativ niedrige Temperaturen vor, nachts sind die Temperaturen relativ betrachtet milder. Darüber hinaus herrscht eine relative Windruhe vor. Der Kronenraum des Waldes wirkt ferner als Filter für Luftschadstoffe, so dass diese Flächen als Regenerationszonen für die Luft bezeichnet werden können.

Im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb des Vorhabens sind Auswirkungen auf die mikro- und makroklimatischen Verhältnisse zu betrachten.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima während der Bauphase sind aufgrund der zeitlich begrenzten Einwirkung und der Verpflichtung zur Wiederherstellung von während der Bauphase zwingend in Anspruch zu nehmenden Flächen nur als gering nachteilig zu bewerten und daher als unerheblich einzustufen.

Die Ofenanlage wird auf dem Flurstück Nr. 1090/4 errichtet, welches bereits als Lagerfläche von Schwenk hergestellt und versiegelt worden ist. Aufgrund dessen ist durch die Überbauung keine Änderung auf die umliegenden Klimatope zu erwarten.

Die Versickerungsanlage (Flurstück Nr. 1090) hat eine Sohlsicherung mittels Steinen im Auslaufbereich der Rohre erhalten, um Erosion zu verhindern. Die Fläche ist weiterhin als Freiflächeninsel in einem Industrieklimatop zu bewerten, eine dauerhafte Wasserbespannung ist nicht zu erwarten.

Das geplante Vorhaben ist somit mit keinen oder maximal geringfügigen Veränderungen des Mikroklimas verbunden, deren Wirkung keine Wirkintensität beigemessen wird. Auswirkungen insbesondere auf die Wald-Klimatope können ausgeschlossen werden. Folglich sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen für das Schutzgut Klima zu erwarten.

2.3.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Luft

Die geplanten Anlagen werden nach dem aktuellen Stand der Luftreinhalte-technik unter Einhaltung des bestehenden Regelwerks errichtet und betrieben.

Im Rahmen des mit den Antragsunterlagen vorgelegten Luftgutachtens wurde geprüft, wie sich die Emissionen des geplanten Vorhabens auf Grundlage der beantragten Emissionsgrenzwerte auf das Schutzgut Luft auswirken.

Die aktuelle TA Luft (2021) sieht bei der Prüfung der Schutzpflicht nach Nr. 4.1 zunächst die Ermittlung der Gesamtzusatzbelastung vor (Immissionsbeitrag der gesamten Anlage). Liegen bei den Schadstoffen der Nrn. 4.2 bis 4.5 nicht die Voraussetzungen der Nrn. 4.1 a) bis c) vor (geringe Emissionsmassenströme, geringe Vorbelastung oder irrelevante Gesamtzusatzbelastung), ist die Gesamtbelastung zu ermitteln. In den Fällen der Nrn. 4.1 a) bis c) kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden können.

Die Gesamtbelastung setzt sich zusammen aus der Vorbelastung und der Zusatzbelastung, Nr. 2.2 TA Luft. Bei Neugenehmigungen, wie im vorliegenden Fall, entspricht die Zusatzbelastung der Gesamtzusatzbelastung.

Untersucht wurden sowohl die Gesamtzusatzbelastung durch die geplante CI4C-Anlage (= Zusatzbelastung) als auch die Gesamtbelastung für die Luftschadstoffe, die nicht die Voraussetzungen der Nrn. 4.1 a) - c) erfüllen.

Die geplante Anlage wird in drei unterschiedlichen Betriebszuständen betrieben werden: ein Luftbetrieb des Ofens mit Stein- oder Braunkohlefeuerung (L-P1), ein Oxyfuel-Ofenbetrieb mit Stein- oder Braunkohlefeuerung (O-P1) und ein Oxyfuel-Ofenbetrieb mit dem Sekundärbrennstoff BGS (O-P2).

Für alle Betriebszustände wurden bei der Ermittlung der Immissionsbeiträge konservative Annahmen - ganzjähriger Betrieb, Grenzwertausschöpfung, maximale Emissionsmassenströme - zugrunde gelegt, um das worst case-Szenario abzubilden.

Die nachfolgenden Tabellen bilden die maximale Immissionszusatzbelastung (= s.o. entspricht der Gesamtzusatzbelastung) ab, die sich für den künftigen Betrieb der CI4C Oxyfuel-Pilotanlage ergeben.

Der Schutz der menschlichen Gesundheit ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung im betrachteten Beurteilungsgebiet die in Nr. 4.2.1 der TA Luft und der 39. BImSchV aufgeführten Immissionswerte an keinem Punkt überschreitet.

Aus der Tabelle 5-12 ergibt sich, dass die maximalen Immissionsbeiträge der CI4C Oxyfuel-Pilotanlage künftig für die meisten Komponenten unter den oben beschriebenen konservativen Annahmen im Bereich der Irrelevanz liegen; d.h., die Gesamtzusatzbelastung (hier identisch mit der Zusatzbelastung) jeweils unter 3% der maßgeblichen Immissionskonzentrationswerte liegt.

Tabelle 5-12 Zukünftige maximale Immissionszusatzbelastung (IJZ) durch den Betrieb der Oxyfuel-Pilotanlage (gelb markiert: Überschreitungen der Irrelevanzschwelle)

Komponenten			IJZ	%-IJZ	IJZ	%-IJZ	IJZ	%-IJZ
TA Luft Nr. 4.2.1 / 39. BImSchV			L-P1		O-P1		O-P2	
PM ₁₀	µg/m ³	40	0,12	0,30	0,19	0,47	0,18	0,45
PM _{2,5}	µg/m ³	25	0,11	0,43	0,17	0,67	0,16	0,65
SO ₂	µg/m ³	50	0,57	1,14	1,04	2,08	0,99	1,98
NO ₂	µg/m ³	40	0,16	0,40	0,28	0,70	0,27	0,67
Pb	ng/m ³	500	0,14	0,03	0,25	0,05	0,73	0,15
Benzol	µg/m ³	5	0,04	0,72	0,07	1,30	0,06	1,24
39. BImSchV / LAI								
Cd	ng/m ³	5	0,02	0,30	0,03	0,55	0,11	2,11
As	ng/m ³	6	0,07	1,23	0,14	2,31	0,11	1,88
Ni	ng/m ³	20	0,52	2,59	0,94	4,70	0,80	4,02
LAI								
V	ng/m ³	20	1,61	8,06	2,93	14,7	2,29	11,4
Cr	ng/m ³	17	0,39	2,32	0,73	4,29	0,66	3,90
Kühling / Peters, Eikmann, Roller und Nies und FoBiG								
HCl	µg/m ³	30	0,12	0,40	0,22	0,72	0,21	0,69
TI	ng/m ³	280	0,58	0,21	1,05	0,37	0,92	0,33
Sb	ng/m ³	80	0,03	0,03	0,05	0,06	0,31	0,39
Co	ng/m ³	9	0,10	1,10	0,18	2,00	0,14	1,58
Cu	ng/m ³	1.000	0,07	< 0,01	0,13	0,01	0,41	0,04
Sn	ng/m ³	1.000	0,07	< 0,01	0,13	0,01	0,43	0,04

IJZ: Maximalwert aus Prognose

IJZ-%: Prozentuale Ausschöpfung des Immissionswertes Schwermetalle

Quelle Tabellen 5-12, 5-13, 5-16 bis 5-18: Luftgutachten

Nur die (gelb markierten) Immissionskonzentrationen für Chrom, Vanadium und Nickel überschreiten die o.g. Irrelevanzschwelle. Hier wurde (s. Tabelle 5-13) über eine ausführliche Betrachtung der Vorbelastung am Standort (inklusive einer Betrachtung der Immissionsbeiträge durch die nahegelegene Drehofenanlage der Fa. Schwenk Zement) die Einhaltung der Schutzstandards nachgewiesen. Insoweit werden die festgelegten Schutzstandards eingehalten und bewegen sich am unteren Rand derselben.

Tabelle 5-13 Ermittlung der Gesamtbelastung (Großräumige Hintergrundbelastung, Gesamtzusatzbelastung Drehofen Fa. Schwenk Zement und Gesamtzusatzbelastung der CI4C-Oxyfuel-Pilotanlage)

	Einheit	Vanadium	Chrom	Nickel
Großräumige Vorbelastung	ng/m ³	2	3	2
Immissionsbeitrag Fa. Schwenk (Basis: reale Emissionen)	ng/m ³	0,04	0,18	0,74
Maximaler Immissionsbeitrag CI4C (Basis: maximale Emissionen)	ng/m ³	2,93	0,73	0,94
Gesamtbelastung	ng/m³	4,97	3,91	3,68
Schutzstandard	ng/m³	20	17	20

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und Bodenveränderungen durch Schadstoffdeposition sind in der Nr. 4.5.1 der TA Luft Immissions-Jahreswerte für Quecksilber, partikelgebundene Metalle sowie partikelgebundene Dioxine festgelegt. Der Schutzstandard ist überwiegend für Wohngebiete und Kinderspielflächen definiert.

Aus den Tabellen 5-16 und 5-17 ergibt sich, dass die maximalen Immissionsbeiträge der CI4C Oxyfuel-Pilotanlage künftig für die Mehrzahl der Komponenten unter den oben beschriebenen konservativen Annahmen im Bereich der Irrelevanz liegen; d.h., die Gesamtzusatzbelastung (hier identisch mit der Zusatzbelastung) jeweils unter 5% der maßgeblichen Immissionsdepositionswerte liegt. Nur die (gelb markierten) Immissionsdepositionen für Quecksilber, Thallium und Dioxine/Furane überschreiten die o.g. Irrelevanzschwelle.

Die Tabelle 5-17 berücksichtigt im Gegensatz zur Tabelle 5-16 die zu erwartende höhere Niederschlagsmenge in Mergelstetten (vgl. Ziffer 2.3.1: repräsentatives Jahr Station Harburg), um so das worst case-Szenario abzubilden. Für alle Komponenten ergeben sich aufgrund der Berücksichtigung der nassen Depositionen im Ausbreitungsmodell hohe maximale Depositionsbeiträge, die allerdings ausschließlich in unmittelbarer Nähe zum Kamin auf dem Werksgelände der geplanten Anlage auftreten und nicht in den bewohnten Gebieten.

Für die die Irrelevanz überschreitenden Immissionsdepositionen wurde ausweislich der Tabelle 5-18 die Gesambelastung inklusive einer Betrachtung der Immissionsbeiträge durch die nahegelegene Drehofenanlage der Fa. Schwenk Zement (s.o.) ermittelt und damit die Einhaltung der Schutzstandards nachgewiesen.

Tabelle 5-16 Zukünftige maximale Schadstoff-Depositionszusatzbelastung durch den Betrieb der Oxyfuel-Pilotanlage (gelb markiert: Überschreitungen der Irrelevanzschwellen)

Komponente	Einheit	Immissionswert	s. Fußnote	L-P1		O-P1		O-P2	
				DEP	DEP-%	DEP	DEP-%	DEP	DEP-%
As	µg/(m ² d)	4 1170 (Ackerböden)* 60 (Grünland)*	1)	0,337	-	0,726	-	0,621	-
			2)	0,019	0,48	0,039	0,97	0,033	0,82
			3)	0,020	0,51	0,040	1,00	0,034	0,85
			4)	0,006	0,14	0,013	0,33	0,011	0,28
Pb	µg/(m ² d)	100 185 (Ackerböden)* 1900 (Grünland)*	1)	0,643	-	1,30	-	4,01	-
			2)	0,036	0,04	0,069	0,07	0,211	0,21
			3)	0,039	0,04	0,071	0,07	0,220	0,22
			4)	0,011	0,01	0,024	0,02	0,073	0,07
Cd	µg/(m ² d)	2 2,5 (Ackerböden)* 32 (Grünland)*	1)	0,069	-	0,144	-	0,582	-
			2)	0,004	0,19	0,008	0,38	0,031	1,53
			3)	0,004	0,21	0,008	0,40	0,032	1,60
			4)	0,001	0,06	0,003	0,13	0,011	0,53
Ni	µg/(m ² d)	15	1)	2,36	-	4,94	-	4,43	-
			2)	0,133	0,89	0,263	1,75	0,234	1,56
			3)	0,143	0,95	0,271	1,81	0,243	1,62
			4)	0,039	0,26	0,091	0,61	0,080	0,53
Hg [Hg(0) + Hg(II)]	µg/(m ² d)	1 30 (Ackerböden)* 3 (Grünland)*	1)	1,27	-	2,66	-	2,65	-
			2)	0,076	7,60	0,149	14,9	0,147	14,7
			3)	0,080	8,00	0,160	16,0	0,160	16,0
			4)	0,032	3,20	0,061	6,10	0,060	6,00
Tl	µg/(m ² d)	2 7 (Ackerböden)* 25 (Grünland)*	1)	2,62	-	5,50	-	5,05	-
			2)	0,148	7,41	0,293	14,7	0,266	13,3
			3)	0,169	7,94	0,302	15,1	0,278	13,9
			4)	0,044	2,19	0,101	5,07	0,092	4,57
PCDD/F	pg/(m ² d)	9	1)	5,38	-	11,29	-	11,27	-
			2)	0,300	3,33	0,601	6,68	0,595	6,61
			3)	0,330	3,67	0,620	6,89	0,620	6,89
			4)	0,110	1,22	0,210	2,33	0,200	2,22

*Depositionswerte nach Nr. 4.8 TA Luft als Anhaltspunkte für die Sonderfallprüfung DEP: Maximalwert aus Prognose DEP-%: Prozentuale Ausschöpfung des Immissionswertes
1) Maximalwert Prognose – nicht beurteilungsrelevant 2) Flächenmittelwert Radius: 66,2 m 3) Maximalwert außerhalb 66,2-Meter-Radius 4) Maximalwert im Wohngebiet

Tabelle 5-17 Zukünftige maximale Schadstoff-Depositionszusatzbelastung durch den Betrieb der Oxyfuel-Pilotanlage zuzüglich eines Faktors 1,29 zur Berücksichtigung vermutlich höherer Niederschlagsmengen am Standort Mergelstetten gegenüber dem Standort Harburg (= Bezugswindstation für die meteorologischen Daten)

Komponente	Einheit	Immissionswert	DEP		DEP-%	
			O-P1 Maximalwert außerhalb 66,2-Meter-Radius	O-P2 Maximalwert außerhalb 66,2-Meter-Radius	DEP	DEP-%
As	µg/(m ² d)	4	0,051	0,044	1,29	1,10
Pb	µg/(m ² d)	100	0,092	0,283	0,01	0,28
Cd	µg/(m ² d)	2	0,010	0,041	0,51	2,06
Ni	µg/(m ² d)	15	0,350	0,313	2,33	2,08
Hg	µg/(m ² d)	1	0,206	0,206	20,6	20,6
Tl	µg/(m ² d)	2	0,389	0,358	19,5	17,9
PCDD/F	pg/(m ² d)	9	0,799	0,799	8,88	8,88

DEP: Maximalwert aus Prognose DEP-%: Prozentuale Ausschöpfung des Immissionswertes

Tabelle 5-18 Ermittlung der Gesamtbelastung für Quecksilber, Thallium und PCDD/F und Vergleich mit den Immissionswerten der Nr. 4.5.1 TA Luft

Komponente	Einheit		Deposition
			höchster Maximalwert aus allen Szenarien
Hg	$\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	Großräumige Vorbelastung	0,013
		Immissionsbeitrag Fa. Schwenk (Basis: reale Emissionen)*	0,718
		Maximaler Immissionsbeitrag Cl4C*	0,206
		Gesamtbelastung	0,937
		Schutzstandard	1
Tl	$\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	Großräumige Vorbelastung	0,05
		Immissionsbeitrag Fa. Schwenk (Basis: reale Emissionen)*	0,275
		Maximaler Immissionsbeitrag Cl4C*	0,389
		Gesamtbelastung	0,714
		Schutzstandard	2
PCDD/F	$\text{pg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$	Großräumige Vorbelastung	3
		Immissionsbeitrag Fa. Schwenk (Basis: reale Emissionen)*	0,259
		Maximaler Immissionsbeitrag Cl4C*	0,799
		Gesamtbelastung	4,058
		Schutzstandard	9

*Wert zuzüglich eines Faktors 1,29

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die ausgewiesenen Zusatzbelastungen konservativ sind. Aufgrund der hochmodernen Abgasreinigungseinrichtungen wird sich das zukünftige Emissionsniveau voraussichtlich deutlich unterhalb der festgelegten Emissionsbegrenzungen, die für alle Stoffe eingehalten werden, bewegen. Außerdem wird die Anlage nicht ganzjährig, sondern voraussichtlich weniger als 4.000 Stunden im Jahr betrieben. Insofern werden die realen Zusatzbelastungen niedriger liegen als in der Immissionsprognose für den ganzjährigen Vollastbetrieb mit Ausschöpfung der Emissionsgrenzwerte berechnet.

2.3.3 Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Fläche

Die Schutzgüter Boden und Fläche können während der Bau- als auch in der Betriebsphase durch Flächeninanspruchnahmen, zusätzliche Bodenversiegelungen, Erschütterungen und Luftschadstoff-/Staubemissionen beeinträchtigt werden. Beim Schutzgut Boden sind zudem Bodenverdichtungen und in der Bauphase auch Beeinträchtigungen durch Bodenaushub, Gründungen, Wasserhaltung und Erschütterungen relevant.

Während der Bauphase werden Bereiche der Vormontagefläche (Flurstück Nr. 1090 und 1090/3) als temporäre Baustelleneinrichtungsflächen in der Nähe des Baufeldes eingerichtet. Von der gesamten Fläche mit einer Größe

von ca. 10.000 m² sind bereits 5.943 m² geschottert und die restlichen Flächenanteile müssen noch für die Vormontagefläche aufbereitet werden.

Die Fläche für die Versickerung (Flurstück Nr. 1090) ist und bleibt unversiegelt (Flächenbedarf inkl. Einzäunung rund 1.400 m²). Die Ofenanlage wird auf einer bereits versiegelten Lagerfläche der Firma Schwenk (Flurstück Nr. 1090/4) errichtet werden, so dass hier keine baubedingten Wirkungen zu erwarten sind.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme beläuft sich somit für den bislang unversiegelten Teil der Vormontagefläche auf ca. 4.127 m².

Im Bereich der Vormontagefläche wird noch ein Teil landwirtschaftlicher Fläche versiegelt. Weiterhin wird ein Versickerungsbecken errichtet. Diese Arbeiten sind mit Eingriffen in den Boden, Bodenaushub, Bodenab- und -auftrag verbunden. Diese Arbeiten werden oberhalb des Grundwasserspiegels durchgeführt. Bei den noch zu versiegelnden o.g. Teilflächen ist von einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen auszugehen. Allerdings handelt es bei den Flächen nicht um empfindliche Nutzungen i.S.d. Bodenschutzgesetzes (kein Eingriff gemäß § 14 BNatSchG). Die Flächeninanspruchnahme findet im Rahmen von rechtswirksamen Bebauungsplänen mit entsprechenden Festsetzungen statt. Folglich sind die baubedingten Umweltauswirkungen durch Bodenaushub, Bodenab- und -auftrag unabhängig von der Wirkintensität als nicht erheblich einzustufen.

Da die Gründungen im Bereich des bereits vollständig versiegelten und verdichteten Flurstücks Nr. 1090/4 als Flachgründungen erfolgen, entstehen keine relevanten Wirkungen durch Bodenverdichtung, Bauwerksgründung oder sonstige Bodenbewegungen.

Die während der Bauphase entstehenden Staub- und Luftschadstoffemissionen sind aufgrund der bodennahen Freisetzung im Wesentlichen auf das Betriebsgelände beschränkt. Es ist insbesondere aufgrund der zeitlich begrenzten Einwirkungsdauer nicht mit einer nachteiligen Beeinträchtigung des Bodens zu rechnen.

Wie bereits unter Ziffer 2.3.2 (Schutzgut Luft) ausgeführt, sind in der Nr. 4.5.1 der TA Luft zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und Bodenveränderungen durch Schadstoffdepositionen Immissions-Jahreswerte für Quecksilber, partikelgebundene Metalle sowie partikelgebundene Dioxine

festgelegt. Der Schutzstandard ist überwiegend für Wohngebiete und Kinderspielflächen definiert (s.o.).

Die Auswertungen im Luftgutachten ergeben, dass die Flächen, auf denen die Depositionsbeiträge mehr als fünf Prozent des Immissionswertes betragen und damit nicht das Irrelevanzkriterium der TA Luft erfüllen, größtenteils Industrie- und Gewerbeflächen, Bereiche der Bundesstraße B 19, Grünland und Ackerfläche umfassen und keine bewohnten Gebiete tangieren. Die nicht der Irrelevanz unterliegenden Schadstoffdepositionen halten unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung für alle drei betrachteten Komponenten Quecksilber, Thallium und PCDD/F den jeweiligen Schutzstandard der Nr. 4.5.1 TA Luft ein (s. ausführlicher unter Schutzgut Luft).

Im Untersuchungsraum sind somit keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Schadstoffdepositionen, hervorgerufen durch den Betrieb der geplanten Anlage, zu erwarten.

Über den Wasserpfad sind Schadstoffeinträge in den Boden im Bereich des Versickerungsbeckens möglich. Das Versickerungsbecken ist auch für den Fall eines 100-jährigen Regenereignisses konzipiert worden und wird mit einem vorgeschalteten Trennbauwerk ausgestattet. Durch dieses werden grobe Stoffe direkt im Trennbauwerk zurückgehalten. Diese Stoffe können dann nach Regenende entsorgt werden. Beide Becken des Trennbauwerks füllen sich bis zur Unterkante des Klärüberlaufs, ohne dass in den Zulauf drosselnd eingegriffen wird. So ist gewährleistet, dass der hoch verschmutzte „First Flush“ vollständig in die Behandlungsbecken eingeleitet wird und nicht über die belebte Bodenzone versickert wird.

Unabhängig von der Empfindlichkeit des Schutzgutes Boden im Bereich des Versickerungsbeckens ist daher aus umweltfachlicher Sicht nicht von erheblichen Umweltauswirkungen auszugehen.

2.3.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser (Grundwasser/Oberflächengewässer)

Grundwasser

Der Anlagenstandort und weitere Teile des Untersuchungsraums liegen innerhalb des Wasserschutzgebietes (WSG) „Fassungen im Brenztal“. Der Anlagenstandort selbst liegt in der Zone III (weitere Schutzzone). Die nächstgelegene Zone IIB liegt in einer Entfernung von ca. 1,7 km südöstlich des Anlagenstandortes.

Die nächsten Wasserfassungen liegen in Mergelstetten, ca. 1,3 km nordöstlich der Werksbrunnen der Firma Schwenk und in Herbrechtingen (Tiefbrunnen „Hohe Wart“), ca. 2,3 km südöstlich. Geschützter Aquifer ist jeweils der Karstgrundwasserleiter.

CI4C wird selbst kein Grundwasser für seinen geplanten Anlagenbetrieb fördern. Das erforderliche Grundwasser wird über die Firma Schwenk bezogen werden. Hierfür wird Schwenk eine neue wasserrechtliche Erlaubnis, auch unter Berücksichtigung des neuen Verbrauchers CI4C, beantragen. Die im wasserrechtlichen Verfahren zu beantragende Entnahmemenge muss dafür nicht erhöht werden und bleibt auf dem bisherigen Stand (max. 34 l/s, 1.000 m³/d, 300.000 m³/a). Von den 300.000 m³/a wird CI4C ca. 60.000 m³/a beziehen. Die Umweltauswirkungen dieser Grundwasserentnahme werden in dem eigenständigen wasserrechtlichen Erlaubnisverfahren beurteilt werden. Die hierfür bereits durchgeführten hydrogeologischen Untersuchungen wurden im UVP-Bericht eingearbeitet. Im Einzelnen:

Nach den Bestimmungen der WRRL darf das Vorhaben zu keiner Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers führen, entscheiden ist hierbei die Betrachtung der Grundwasserneubildungsrate. Der Untersuchungsraum gehört zum Grundwasserkörper Nr. 06.02.65 „Heidenheimer Alb-Brenzquellen“, welcher keine signifikanten Belastungen und keine Risiken für den guten chemischen oder mengenmäßigen Zustand aufweist.

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand wird sich die zukünftige Grundwasserneubildung im Jahresmittel für den Raum Heidenheim nicht signifikant verändern. Der Anteil der Entnahme an den Werksbrunnen 3 und 4 der Fa. Schwenk beträgt an der gesamten Grundwassermenge für das Einzugsgebiet für den Referenzzeitraum 0,3 %. Aufgrund dessen ist der Einfluss der

geplanten Grundwasserentnahme für das Einzugsgebiet gering. Die beantragte Grundwasserentnahmemenge ist mengenmäßig für den konkreten Aquifer quantitativ vernachlässigbar.

Um die mögliche Grundwasserabsenkung der geplanten Entnahmemenge zu betrachten, ist die Gegenüberstellung zur natürlichen Grundwasserschwankung notwendig. Der natürliche Grundwasserschwankungsbereich, abgeleitet aus langjährigen Wasserstandsaufzeichnungen, liegt bei ca. $\pm 0,4$ m.

Für die geplante mittlere Entnahmerate von 9,5 l/s, wird eine Absenkung des Grundwasserspiegels von ca. 5 cm im Radius von ca. 220 m um die Werksbrunnen 3 und 4 der Firma Schwenk erwartet. Im Radius von rund 400 m beträgt die ermittelte Absenkung bereits weniger als 2 cm und unterschreitet damit die Messgenauigkeit. Folglich beläuft sich der maximale Absenktrichter auf einen Radius von ca. 400 m. Im Ergebnis kann hieraus geschlossen werden, dass für das Schutzgut Boden grundwasserbeeinflusste Böden nur marginal im Bereich der gewerblich-industrielle genutzten Flächen vorhanden sind. In Bezug auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt kann festgehalten werden, dass geschützte Biotope etc. im Wirkungsbereich nicht vorkommen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist nicht von erheblichen Umweltauswirkungen in Bezug auf die Fortführung der Grundwasserentnahme auszugehen.

Somit sind sowohl das Verbesserungsgebot (Versorgung eines zusätzlichen Verbrauchers bei gleicher Entnahmemenge) als auch das Verschlechterungsverbot (quantitativ wie oben beschrieben, qualitativ keine negativen Einflüsse, da keine Rückführung in den Grundwasserkörper) eingehalten.

Während der Errichtung der der Lösch- und Brauchwasserzisterne im Rahmen des erteilten vorzeitigen Beginnes war eine temporäre Wasserhaltung und Grundwasserabsenkung notwendig, für welche ein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren durchgeführt wurde. Die möglichen Umweltauswirkungen bezüglich der Grundwasserentnahme wurden im Rahmen einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls gemäß § 7 Abs.1 UVPG i.V.m. Anlage 1 Nr. 13.3.2 des UVPG betrachtet. Ergebnis dieser Prüfung war, dass die temporäre Grundwasserentnahme keine erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen haben kann, die nach § 25 UVPG zu berücksichtigen wären. Insoweit wird auf die UVP-Vorprüfung vom 04.07.2022 sowie die wasserrechtliche Erlaubnis vom 08.08.2022, Az. RPS54_1-8953-393/4/2 verwiesen.

Für den restlichen Bau der CI4C-Oxyfuel Pilotanlage sind keine Wasserhaltungen oder Grundwasserabsenkungen vorgesehen.

Die temporäre Flächeninanspruchnahme für den noch bislang unversiegelten Teil der Vormontagefläche mit einer Flächengröße von ca. 4.127 m² führt zu einem Verlust der Versickerungseigenschaft dieser Fläche. Allerdings handelt es sich um eine temporäre Maßnahme, die nicht zu einer unzulässigen Gefährdung des Grundwassers in der Errichtungsphase führt.

Anlagenbedingt ist außerdem die Flächeninanspruchnahme/-versiegelung durch die Errichtung des Versickerungsbeckens (Flurstück 1090 der Gemarkung Heidenheim, Flur 2), das zur Verhinderung von Erosion eine Sohlsicherung mittels Steinen im Auslaufbereich der Rohre erhalten soll, relevant. Das Versickerungsbecken liegt oberhalb des Grundwasserspiegels. Eine weitergehende Versiegelung erfolgt nicht.

Entsprechend den Festsetzungen des Bebauungsplans „Bohnäcker + Firma Schwenk“ wird das auf dem zukünftigen Werksgelände auf Dach- und Hofflächen anfallende Niederschlagswasser dezentral versickert. Für die Versickerung des Niederschlagswassers ins Grundwasser wird CI4C eine separate wasserrechtliche Erlaubnis beantragen.

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist in dem o.g. dezentralen Versickerungsbecken geplant. Hierzu wird der größte Teil des aufgefangenen Niederschlagswassers über ein Rohrleitungssystem im Erdreich einer Versickerungsmulde am Rande des Betriebsgeländes zugeführt. Je nach Verschmutzung wird das Niederschlagswasser über einen Koaleszenzabscheider und anschließend in das Versickerungsbecken mit vorgeschaltetem Schrägklärer (Lamellenklärer mit Trennbauwerk, Betrieb ohne Dauerstau) geführt und so vor der Versickerung vorgereinigt. Das anschließende Versickerungsbecken verfügt über eine 30 cm dicke, bewachsene Oberbodenschicht. Die empfohlene Mächtigkeit für den Grundwasserflurabstand im Arbeitsblatt DWA-A 138 mit mindestens 1,0 m für die Filterzone wird erfüllt, es wird ein Flurabstand zur möglichen Stauebene von > 1 m eingehalten.

Aufgrund dieser geplanten Vermeidungsmaßnahmen wird der geplanten Versickerung ins Grundwasser trotz der Lage des Grundstücks im Wasserschutzgebiet „WSG Brenztal“ eine geringe Wirkintensität beigemessen, so dass unabhängig von der Empfindlichkeit des Schutzgutes Wasser nicht mit erheblichen Umweltauswirkungen zu rechnen ist.

Oberflächengewässer

Das Untersuchungsgebiet wird durch die Brenz in einer Entfernung von ca. 650 m in westlicher Richtung vom Anlagenstandort durchflossen. Die Brenz ist ein Gewässer der 1. Ordnung. Am Anlagenstandort selbst sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Die Brenz oberh. Hürbe (Wasserkörper-Nr. 65-03) befindet sich gemäß der Begleitdokumentation in einem unbefriedigenden ökologischen Zustand und in einem nicht guten chemischen Zustand. Die Summe der pentabromierten Diphenylether (PBDE), Quecksilber und Perfluoroctansulfonsäure (PFOS) überschreiten die Umweltqualitätsnormen. Es sind daher insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit und der Gewässerstruktur vorgesehen.

Oberflächengewässer sind nicht unmittelbar von dem geplanten Vorhaben betroffen, da keine Direkteinleitung von Abwasserströmen erfolgen wird.

Für die Einleitung des Kondensats aus der CPU (ca. 0,9 m³/h; Quecksilber, Cadmium, Kupfer, Nickel, Zink, Zinn TOC, Blei, Chrom) hat CI4C eine Indirekteinleitergenehmigung gem. § 59 Abs. 1 i. V. m. § 58 WHG beantragt. Der Abwasserstrom soll in die Mischwasserkanalisation des benachbarten Werks Mergelstetten der Firma Schwenk eingeleitet und von dort weiter der öffentlichen Kläranlage zugeleitet werden. Gem. § 58 Abs. 2 WHG werden die nach der Abwasserverordnung für die Einleitung maßgebenden Anforderungen einschließlich der allgemeinen Anforderungen eingehalten, so dass die Erfüllung der Anforderungen an die Direkteinleitung des Abwassers der Kläranlage nicht gefährdet wird.

Folglich wird der Indirekteinleitung nur eine maximal geringe Wirkintensität beigemessen, da die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden. Daher sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser sind auch durch den Einsatz von Chemikalien, Abfällen und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen möglich.

Unter Berücksichtigung der im UVP-Bericht dargestellten Vorsorge- und Notfallmaßnahmen, die soweit erforderlich als Nebenbestimmungen in der Ge-

nehmung bzw. in den entsprechenden wasserrechtlichen Erlaubnissen verfügt werden, ist sichergestellt, dass das Vorhaben zu keinen nachteiligen Beeinträchtigungen des Schutzguts Wasser führt.

Zusammenfassend ist bezüglich des Schutzguts Wasser nicht von bau-, anlagen-, betriebs- oder störungsbedingten erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen auszugehen.

Dem Einsatz von Trinkwasser zur Brauchwasserversorgung der CPU-Anlage konnte nur zugestimmt werden, weil es sich um eine Pilotanlage handelt, deren Betrieb zeitlich begrenzt ist. Sollte die CI4C-Anlage im industriellen Maß genutzt werden, muss anstelle von Trinkwasser aufbereitetes Brunnenwasser eingesetzt werden.

2.3.5 Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen (einschließlich biologische Vielfalt), Ausgleichsmaßnahmen

Der Standort des Vorhabens wird seit langem für industrielle Tätigkeiten genutzt und ist aufgrund seiner Entwicklung erheblich verändert. Bei der Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf Pflanzen und Tiere sind in erster Linie die Flächeninanspruchnahme der Bauflächen der neuen CI4C Oxyfuel-Pilotanlage sowie der Eintrag von Luftschadstoffemissionen in der Betriebsphase zu betrachten.

Die bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme führt im Bereich des Vorhabenstandorts zu keiner relevanten Beeinflussung des Schutzguts Pflanzen und Tiere, da das CI4C-Betriebsgelände bereits als Lagerfläche hergerichtet wurde und dadurch ihre Habitateigenschaft verloren hat. Im UVP-Bericht sowie der in Bezug genommenen SaP und dem Fachbeitrag Fauna und Flora sind detailliert die am Vorhabenstandort vorkommenden Tier- und Pflanzenarten dargestellt.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht ist das Vorkommen verschiedener Vogelarten und Fledermausarten relevant.

Artenschutzrechtliche Prüfung

Im Zuge der Vogelkartierungen im Jahr 2020 wurden insgesamt 38 Vogelarten festgestellt. Davon gehören 31 Arten zum Brutbestand und 7 Arten wurden als Nahrungsgäste eingestuft. 11 der Arten sind als wertgebend einzuschätzen.

Auf der Vorhabenfläche selbst brüten keine Vogelarten. Fünf Brutvogelarten kommen in den direkt an die Vorhabenfläche angrenzenden Gebäuden und Gehölzen vor, hierzu zählen Amsel, Bachstelze, Buchfink, Hausrotschwanz und Straßentaube. Diese Arten sind in die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung eingegangen.

Weitere Arten aus dem Umfeld (Blaumeise, Dohle, Feldsperling, Haussperling, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke und Rotkehlchen) wurden hinsichtlich ihrer Störungsempfindlichkeit ebenfalls geprüft.

Im Rahmen der durchgeführten Erhebungen wurden im Untersuchungsraum, aber außerhalb der Vorhabenfläche, mit Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), einer Bartfledermaus-Art (*Myotis brandtii/mystacinus*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Raufhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) mindestens acht Fledermausarten nachgewiesen. Alle Arten gingen in die weitere artenschutzrechtliche Prüfung ein.

Die Ofenanlage wird auf der bereits versiegelten Lagerfläche der Fa. Schwenk Flurstück Nr. 1090/4 errichtet. Für die Errichtung der Versickerungsanlage (Flurstück Nr. 1090) wird eine Sohlsicherung mittels Steinen im Auslaufbereich der Rohre erforderlich, um Erosion zu verhindern. Eine weitergehende Versiegelung erfolgt nicht.

Die für die artenschutzrechtliche Untersuchung erforderlichen Erfassungen wurden im Jahr 2020 vor Versiegelung der o.g. Lagerfläche durchgeführt. Im Zuge der Herstellung dieser Fläche wurden die Vermeidungsmaßnahmen V1, V2 und V3 (Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag vom Februar 2022) vorab nach Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde bereits Ende Februar / Anfang März 2022 durchgeführt. Die Flächen sind wie beschrieben bis zum Baubeginn bewuchsfrei zu halten.

Am geplanten Anlagenstandort befinden sich auch keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Vögeln, so dass eine Beeinträchtigung von Arten ausgeschlossen ist. Auch befinden sich im Bereich der Vorhabenflächen keine Winter-, regelmäßig tradierte Sommerquartiere oder Tagesverstecke von Fledermäusen. Weiter können sich Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase durch Lärm oder Licht sowie in der Bauphase auch durch Erschütterungen ergeben. Wie vom Gutachter nachvollziehbar dargelegt, sind hier aber keine erheblich nachteiligen Beeinträchtigungen für Pflanzen und Tiere zu erwarten. Aufgrund dessen sind auch keine weitergehenden Vermeidungsmaßnahmen erforderlich gewesen.

FFH-Verträglichkeit

Luftschadstoff- und Staubemissionen werden sowohl in der Bauphase als auch in der Betriebsphase hervorgerufen. In der Bauphase sind diese lokal beschränkt und auch aufgrund der Vorbelastung insbesondere durch den öffentlichen Straßenverkehr als nicht erheblich nachteilig einzustufen.

Die wesentlichste Emissionsquelle der CI4C Oxyfuel-Pilotanlage ist der Hauptkamin. Über diesen 66,2 m hohen Schornstein werden sowohl die Ofenabgase nach erfolgter Abgasreinigung als auch die Klinkerkühlerabluft nach erfolgter Entstaubung gemeinsam abgeleitet und in die Umgebungsluft abgeführt. Für die Beurteilung des Schutzgutes Pflanzen und biologische Vielfalt sind die durch das Vorhaben bedingten Stickstoff- und Säureeinträge entscheidend. Für diese Betrachtung wurde ein realistisches Szenario, bei dem der Luftschadstoffausstoß einen Betrieb der Pilotanlage unter Vollast und mit maximaler Grenzwertausschöpfung über 4.000 Betriebsstunden im Jahr entspricht, zugrunde gelegt. Die für diesen Betrieb berechneten Emissionswerte für Stickstoffoxide, Ammoniak und Schwefeloxide wurden als Jahresfrachten (unabhängig von der tatsächlichen Betriebszeit) beantragt.

Für die Beurteilung von eutrophierenden bzw. versauernden Stickstoff- und Schwefeleinträgen (Säureeinträge) besitzt der Maßstab der Critical Loads eine besondere Bedeutung. Critical Loads stellen naturwissenschaftlich begründete Belastungsgrenzen in Bezug auf die Empfindlichkeit von Ökosystemtypen dar. Bleibt die Gesamtbelastung unter den maßgeblichen Critical Loads, so können erhebliche Beeinträchtigungen durch den betrachteten Stoff mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Critical Loads ermöglichen, die geforderte Einzelfallbegutachtung auf eine quantifizierbare Grundlage zu stellen.

Überschreitet die Gesamtbelastung an Stickstoff- bzw. Säureeinträgen den jeweils maßgeblichen Critical Load, ist jedoch hinsichtlich des beantragten Vorhabens nur dann von einem Risiko erheblicher Beeinträchtigungen auszugehen, wenn das Vorhaben selbst einen nachweisbaren und damit prüfungsrelevanten Beitrag zur Gesamtbelastung mit Stickstoff- und Säureeinträgen leistet und dieser Beitrag zu Beeinträchtigungen führen kann, die nicht lediglich als irrelevant bzw. bagatellhaft einzustufen sind.

In welcher Größenordnung Stickstoff- oder Säureeinträge als irrelevant bzw. als Bagatelle zu werten sind, wurde in den letzten Jahren intensiv naturschutzfachlich diskutiert. Nach der neuen TA Luft 2021 Nr. 4.8 i.V.m. Anhang 8 gilt vorhabenbezogen ein unteres Abschneidekriterium für Stickstoffeinträge von $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ und für Säureeinträge ein unteres Abschneidekriterium von $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

Vorliegend sind relevante Stickstoff- und Säureeinträge ausschließlich in der vorhabenbezogenen Teilfläche des FFH-Gebiets „Giengener Alb und Eselsburger Tal“ und dort für den Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130) zu erwarten. Dieser Bereich ist daher zu betrachten und zu bewerten. Für alle anderen Bereiche des Untersuchungsraums mit vorhandenen empfindlichen Nutzungen wird vom Gutachter im UVP-Bericht nachvollziehbar dargelegt, dass das Abschneidekriterium für Stickstoffeinträge von $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ sowie das für Säureeinträge von $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ deutlich unterschritten wird, so dass eine weitere Betrachtung dieser Flächen nicht erforderlich ist.

Für den betroffenen Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130) sind die Auswirkungen wie folgt zu bewerten:

Durch den Betrieb der geplanten Anlage erhöhen sich die Immissionsbeiträge in der o.g. Teilfläche (LRT 9130) des FFH-Gebiets „Giengener Alb und Eselsburger Tal“. Im relevanten Szenario O-P1 werden ganz überwiegend die Abschneidekriterien für Stickstoffeinträge von $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ sowie für Säureeinträge von $0,04 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ unterschritten. Lediglich auf einer kleinen Fläche am Nordwest-Rand des FFH-Teilgebiets kommt es zu Überschreitungen der o.g. Abschneidekriterien. Die maximale Gesamtstickstoffzusatzbelastung beträgt bis zu $0,75 \text{ kg}/\text{ha} \cdot \text{a}$, der maximale Säureeintrag liegt bei $0,09 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$.

In einem weiteren Schritt ist zu prüfen, ob Bagatellschwellen von 3% der Critical Loads überschritten werden. Für den Lebensraumtyp Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130) betragen die Critical Loads $22 \text{ kg}/\text{ha} \cdot \text{a}$ für die Stick-

stoffeinträge und $\geq 3,0 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ für die Säureeinträge (Kalk-Buchenwälder). Somit wird die Bagatellschwelle für den Säureeintrag von $0,09 \text{ keq}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ im gesamten FFH-Gebiet eingehalten, eine Betrachtung der Gesamtbelastung ist nicht erforderlich.

Für die Stickstoffeinträge wird die Bagatellschwelle von $0,66 \text{ kg}/\text{ha} \cdot \text{a}$ auf einer sehr kleinen Fläche von $0,69 \text{ ha}$ am äußersten Nordwest-Rand des FFH-Teilgebiets überschritten. Die Gesamtstickstoffbelastung – Addition der Vorbelastung (max. $21 \text{ kg N}/(\text{ha} \cdot \text{a})$) und der Zusatzbelastung des Vorhabens (max. $0,75 \text{ kg N}/\text{ha} \cdot \text{a}$) – unterschreitet jedoch den spezifischen lebensraumtypischen Critical Load von $22 \text{ kg N}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ für Kalk-Buchenwälder.

Folglich führen die durch das Vorhaben bedingte Gesamtstickstoff- und Säureeinträge zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets und seinen maßgeblichen Lebensraumtypen.

2.3.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Der geplante Anlagenstandort liegt in einer Höhe von rund 480 m über NN im Brenztal, welches sich hier auf ca. 1 km Breite ausdehnt. Das Brenztal ist ein breites nordsüdlich gestrecktes Kastental, das etwa 100 bis 120 m tief in die Albhochfläche eingegraben ist. Die Talsohle wird von der langsam fließenden Brenz durchflossen. Die umgebenden Albrücken im Untersuchungsraum sind bewaldet und erreichen Höhen von 560 bis 600 m ü. NN. Sie steigen flach bis gemäßigt steil auf.

Für die Beurteilung des Schutzgutes Landschaft ist der nicht besiedelte Bereich des Untersuchungsraums relevant. Hierbei nehmen die Waldflächen den größten Teil des Freiraums des Untersuchungsbereichs ein. Der nächstgelegene Wald liegt südöstlich des Vorhabens und gehört zum o.g. FFH-Gebiet „Giengener Alb und Eselsburger Tal“. Diese Waldflächen haben Wegenetze und dienen auch der Erholung von Menschen (Wanderwege, Radwege).

Weiter weisen sie eine hohe Bedeutung für das Landschaftsbild auf. Allerdings sind Veränderungen in der Landschaft aufgrund der sichtverschattenden Wirkung des Waldes nur aus den jeweiligen Randbereichen erkennbar.

Neben den Waldflächen befinden sich östlich und südlich des geplanten Anlagenstandortes auch landwirtschaftlich genutzte Freiflächen. Diese Flächen

werden von einem Wegenetz landwirtschaftlicher Wege erschlossen und weisen somit ebenfalls Relevanz als Erholungsgebiete auf.

Im Übergangsbereich zwischen Siedlungsflächen und Waldflächen weist noch der Bereich der Brenz eine hohe Relevanz für die Erholung auf. Zudem hat der Fluss eine prägende Funktion für das Landschaftsbild.

Der Untersuchungsraum ist vor allem im Nahbereich des geplanten Anlagenstandortes durch Lärmemissionen der Bundesstraße B 19, der Bahnstrecke und auch der Industriensiedlungen vorbelastet. Durch die bereits vorhandenen, teilweise sehr hohen baulichen Anlagen im südlichen Bereich von Mergelstetten und die von Norden nach Süden verlaufenden linienhaften Strukturen (Bundesstraße, Bahnlinie, Hochspannungsleitung) ist auch das Landschaftsbild bereits belastet.

Für die Beurteilung der potenziellen Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft ist nur der anlagenbedingte Wirkfaktor „dauerhafte Flächenüberformung und Veränderung der Oberflächengestalt“ relevant.

Die Ofenanlage wird auf dem bereits versiegelten Flurstück Nr. 1090/4 errichtet. Der geplante Anlagenstandort selbst und der unmittelbare Nahbereich weisen keine Erholungsfunktion auf.

Zudem liegt die geplante Anlage innerhalb von rechtswirksamen Bebauungsplänen, so dass gem. § 18 Abs. 2 BNatSchG kein Eingriff in Sinne des § 14 BNatSchG stattfindet. Aufgrund dessen ist eine Empfindlichkeit dieser Fläche nicht gegeben.

Erheblich für das Landschaftsbild kann die Bebauung des Flurstücks Nr. 1090/4 sein. Die jeweils höchsten Anlagenteile weisen folgende max. Bauhöhe auf:

- Schornstein 66,2 m
- Tankanlagen LOX: 18 m
- Drehofenanlage: 13 m
- Vorwärmerturm: 60 m
- Klinkerkühler 20 m.

Die westlich der geplanten Anlage liegende Halle der Fa. ELM weist eine Höhe von ca. 17 m auf, die Klinkerrundlager des vorhandenen Zementwerks der Fa. Schwenk haben eine Höhe von jeweils ca. 43 m. Die höchste bauli-

che Anlage im südlichen Bereich Mergelstettens ist der vorhandene Wärmehausturm der Fa. Schwenk sowie der Schornstein mit einer Höhe von rund 80 m. Diese Anlagen dominieren bereits das Landschaftsbild im Bereich des Brenztals. Aufgrund dessen ist die Wirkintensität der geplanten Anlage trotz der Höhe einzelner Bauteile aufgrund der Vorbelastung und Überprägung nur als gering zu bewerten.

Auch die Erholungsfunktion wird aus umweltfachlicher Sicht durch die geplante Anlage nicht beeinträchtigt.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen durch die Errichtung der Anlage auf das Schutzgut Landschaft sind daher nicht zu erwarten.

2.3.7 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Kultur- und sonstige Sachgüter weisen zwar gegenüber äußeren Einwirkungen eine grundsätzliche Empfindlichkeit auf, allerdings befinden sich im Untersuchungsraum kein kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

2.3.8 Auswirkungen auf den Menschen (einschließlich menschliche Gesundheit)

Neben den Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Luftschadstoffe, die bereits beim Schutzgut Luft beschrieben und in den Tabellen 5-12, 5-13, 5-16, 5-17 und 5-18 dargestellt wurden, sind vor allem die Auswirkungen auf den Menschen durch Lärm und Erschütterungen zu betrachten. Weiter sind die beim Schutzgut Landschaft beschriebenen Auswirkungen von Relevanz. Auf die Ausführungen in Ziff. 2.3.6 wird verwiesen.

Wie bereits beim Schutzgut Luft dargestellt, überschreitet die ermittelte Gesamtbelastung keinen der Immissionswerte aus Nr. 4.2.1 der TA Luft und der 39. BImSchV.

Aus den Tabellen 5-12 und 5-17 ergibt sich, dass die maximalen Immissionsbeiträge der Cl4C Oxyfuel-Pilotanlage künftig für die meisten Komponenten unter den oben beschriebenen konservativen Annahmen im Bereich der Irrelevanz liegen; d.h. die Gesamtzusatzbelastung (hier identisch mit der Zusatzbelastung) liegt jeweils unter 3% der maßgeblichen Immissionskonzentrationswerte bzw. unter 5% der maßgeblichen Immissionsdepositionswerte.

Nur die Immissionskonzentrationen für Chrom, Vanadium und Nickel sowie Immissionsdepositionen für Quecksilber, Thallium und Dioxine/Furane überschreiten die o.g. Irrelevanzschwellen. Hier wurde über eine ausführliche Betrachtung der Vorbelastung am Standort (inklusive einer Betrachtung der Immissionsbeiträge durch die nahegelegene Drehofenanlage der Fa. Schwenk Zement) die Einhaltung der Schutzstandards nachgewiesen (s. Tabellen 5-13 und 5-18). Insoweit werden die festgelegten Schutzstandards eingehalten, die Gesamtbelastungen bewegen sich bei den Immissionskonzentrationen sogar am unteren Rand der Schutzstandards.

Luftschadstoff- und Staubemissionen während der Bauphase treten bodennah auf und bleiben daher im Wesentlichen auf das künftige Werksgelände beschränkt. Relevante Auswirkungen auf die Wohnbebauung im Umfeld sind auszuschließen.

Abschließend ist festzustellen, dass - wie sich aus dem Fachgutachten Luftschadstoffe und den Ausführungen im UVP-Bericht zutreffend ergibt - die vorhabenbedingten Zusatz- bzw. Gesamtzusatzbelastungen der beurteilungsrelevanten Luftschadstoffe entweder irrelevant sind oder die rechtsverbindlichen Immissionswerte einhalten und sich daher nicht negativ auf das Schutzgut Mensch (einschließlich menschlicher Gesundheit) auswirken können.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf den Menschen durch Lärmemissionen während des Betriebs wurden im Fachgutachten Schall auf Grundlage der TA Lärm untersucht.

Es wurden die von der Anlage erzeugten Lärmimmissionen an insgesamt 13 Immissionsorten ermittelt, die die maßgeblichen betroffenen Nutzungen in der Nachbarschaft sowie die maßgeblich betroffenen Wohnnutzungen abbilden.

Aufgrund der Vorgaben des jeweiligen Bebauungsplans und der vorhandenen Lärmvorbelastung - insbesondere durch das Zementwerk Schwenk - muss die neue CI4C Oxyfuel-Pilotanlage so geplant, errichtet und betrieben werden, dass von der Anlage nur irrelevante Lärmbeiträge ausgehen. Je nach Lage der 13 untersuchten Immissionsorte muss der Beurteilungspegel 6 dB(A) bis 10 dB(A) unter dem maßgeblichen Immissionsrichtwert nach TA Lärm bleiben.

Die Immissionsorte 05 und 06 sind gemäß ihrer tatsächlichen Nutzung als allgemeines Wohngebiet (WA) einzustufen. Es handelt sich hierbei jedoch um ein historisch gewachsenes Wohngebiet, welches vor allem für Beschäftigte des

Zementwerkes Schwenk mit Inbetriebnahme im Jahre 1901 errichtet wurde. Aufgrund der unmittelbaren Nähe zum Zementwerk Schwenk befinden sich die Immissionsorte 05 und 06 innerhalb einer Gemengelage (GL) nach Ziffer 6.7 der TA Lärm mit angepassten Immissionsrichtwerten für den Nachtzeitraum.

Ausweislich der Tabelle 31 des UVP-Berichts liegen im Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) alle Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs der TA Lärm gemäß Nr. 2.2 TA Lärm (über 10 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert). Im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) liegen sieben Immissionsorte außerhalb des Einwirkungsbereichs, an sechs weiteren Immissionsorten liegt der Beurteilungspegel mindestens 6 dB unter dem Immissionsrichtwert.

Folglich unterschreiten alle Beurteilungspegel sowohl im Nachtzeitraum als auch im Tagzeitraum die ermittelten zulässigen Immissionsbegrenzungen. Aufgrund dessen kann sicher davon ausgegangen werden, dass keine erheblich negativen Umweltauswirkungen zu erwarten sind, da sowohl die Vorgaben der TA Lärm als auch die der rechtswirksamen Bebauungspläne berücksichtigt werden.

Tabelle 31: Immissionsorte, Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, zulässige Immissionsbegrenzung (zul IB) und Beurteilungspegel L_r

Nummer, Bezeichnung und Gebietseinstufung			IRW in dB(A)		Zul IB dB(A)		L_r in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Poststraße 4	MI	60	45	50,2	36,1	28,8	28,5
2	Poststraße 16	MI	60	45	50,3	36,6	31,2	31,0
3	Poststraße 20	MI	60	45	50,4	36,9	32,3	32,1
4	Poststraße 26	MI	60	45	50,5	37,5	36,5	36,3
5	Bernhardusweg 8	WA / GL	55	45	45,5	35,9	38,4	34,6
6	Hohlenstein 18	WA / GL	55	43	45,4	35,8	38,5	34,7
7	Schachtstraße 40	MI	60	45	54,1	39,6	38,5	38,3
8	Zoeppritzstraße 95	GE	65	50	55,2	41,1	41,2	40,8
9	Kornstraße 5	MI	60	45	50,2	36,0	22,7	22,3
10	Bernhardusweg 26/28	MI	60	45	50,2	36,0	27,5	27,1
11	Bernhardusweg 30/32	MI	60	45	50,2	36,1	30,1	29,7
12	Schachtstraße 48	MI	60	45	54,1	39,7	38,9	38,5
13	Bolheimer Straße 26	WA	55	40	45,4	31,9	34,9	31,1
Legende								
Unterschreitung Immissionsrichtwert eines Immissionsortes um mehr als 6 dB und weniger als 10 dB								
Unterschreitung Immissionsrichtwert eines Immissionsortes um mehr als 10 dB								

Quelle UVP-Bericht

Die vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen entsprechen dem Stand der Technik zur Lärminderung. Die Umsetzung dieser Lärmschutzmaßnahmen wird durch entsprechende Nebenbestimmungen in dieser Genehmigung sichergestellt.

Zusätzlich zur Bewertung der Lärmimmissionen während des Betriebs der Anlage wurde auch eine Lärmimmissionsprognose für die Errichtung der Oxyfuel-Anlage (Bauphase) erstellt. Mit Ausnahme des für die Errichtung der Betonkonstruktionen erforderlichen Gleitbaus wurde generell eine Beschränkung der Einsatzzeit der Baumaschinen nachts angenommen.

Diesen Berechnungen zufolge ist vorübergehend, nämlich während der Gleitbauarbeiten nachts, mit Überschreitungen der jeweils anzusetzenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm an den Immissionsorten in der Umgebung des Bauvorhabens zu rechnen. Die aufgrund der erforderlichen Tätigkeiten unvermeidbaren Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm sind durch den Einsatz möglichst lärmarmen Maschinen sowie sonstiger Optimierungsmaßnahmen (s. Kapitel 6.2 des Schallschutzgutachtens) auf das absolut notwendige Maß zu beschränken, um die Störwirkungen auf die Nachbarbebauung weit möglichst zu reduzieren. Der Gleitbau soll innerhalb eines Projektmonats durchgeführt werden, so dass die erhöhten Schallimmissionen an den Immissionsorten nur in einem zeitlich begrenzten Zeitraum vorliegen. Die Beurteilungspegel liegen jedoch deutlich unterhalb der als Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehenen 60 dB(A) nachts.

Die vom Gutachter empfohlenen Lärminderungsmaßnahmen während der Bauzeit werden durch entsprechende Nebenbestimmungen in dieser Genehmigung sichergestellt. Diese sind u.a.:

- Information der Anwohnerschaft
- Hinweise an die Arbeitskolonnen
- Verwendung lärmarmen Maschinen
- ggf. kleinflächige Abschirmungen
- Verlegen von sehr lauten Tätigkeiten in Tageszeiten ohne höhere Empfindlichkeiten

Aufgrund der aufgezeigten Überschreitung der jeweils anzusetzenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nachts während der Gleitbauarbeiten ist temporär für einen Monat mit erheblichen Auswirkungen auf den Menschen zu rechnen. Diese lassen sich jedoch nicht vermeiden, der Beurteilungspegel liegt jedoch wie oben ausgeführt deutlich unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) nachts.

In der Phase des Gleitbaus, der auch im Nachtzeitraum stattfindet, wird die Beleuchtung lediglich auf die Arbeitsbühne gerichtet und zusätzlich mit einer Plane abgedeckt, um insbesondere eine Blendwirkung weitgehend auszuschließen. Aufgrund dessen und der zeitlich begrenzten Wirkung sind keine erheblichen Auswirkungen durch Lichtemissionen zu erwarten.

Während des Anlagenbetriebs sind ebenfalls hinsichtlich der Beleuchtung keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, da die Beleuchtung sich eher auf niedrige Bereiche der Anlagenfläche konzentrieren wird und eine geringe Intensität im Nahbereich der Anlage aufweisen wird.

Im Falle eines Störfalls, eines Brand- oder Explosionsereignisses kann die stoffliche Emission nicht kontrolliert werden. Hinsichtlich des Schutzguts Mensch wäre mit der Freisetzung von Luftschadstoffen insbesondere z.B. über das Rauchgas zu rechnen.

Explosionsgefährdungen sind grundsätzlich in Anlagenbereichen möglich, in denen sich explosionsfähige Stoff-/Luftgemische bzw. Stoff-/Sauerstoffgemische bilden können. Hierzu zählen folgende Bereiche: Feinkohleanlage; Ammoniakwasseranlage; BGS-Entstaubung; Ammoniak-Kälteanlage.

Im UVP-Bericht führt der Gutachter aus, dass angrenzende Gewerbegrundstücke, die Bahnhaltestelle, die Bahnlinie und die Bundesstraße nach Gutachtereinschätzung keine benachbarten Schutzobjekte i. S. von § 3 Abs. 5d BImSchG sind. Zu den nächstliegenden Wohnbebauungen (Poststraße, Im Wiesengrund bzw. Schachtstraße) als benachbarte Schutzobjekte ist der angemessene Sicherheitsabstand gewahrt. Daher sind auch diesbezüglich keine erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Auswirkungen der CI4C Oxfuel-Pilotanlage auf den Menschen und die menschliche Gesundheit nicht erheblich bzw. von geringer Relevanz sind.

2.3.9 Wechselwirkungen

Im UVP-Bericht wurden auch die möglichen Wechselwirkungen auf die Schutzgüter untersucht.

Über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern können z.B. durch einen Eintrag von Schadstoffen über den Luftpfad umweltrelevante Stoffe in Gewässer, in Böden und auf verschiedenen Wirkpfaden in Pflanzen und Tiere sowie den Menschen - am Ende der Wirkungskette - gelangen. Über die Anreicherung von Nähr-/Schadstoffen in Böden können sich die Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere verändern. Dies kann zu einer Verschiebung des Artenspektrums führen. Über den Boden können Schadstoffe in das Grundwasser gelangen.

Vorliegend hat die Prüfung der zu erwartenden Wirkungen auf die Schutzgüter Klima, Luft, Fläche und Boden, Wasser, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Landschaftsbild/Erholung, Menschen (insbesondere die menschliche Gesundheit), kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ergeben, dass sich unter Berücksichtigung von Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen nach derzeitigem Kenntnisstand mit Ausnahme der Lärmauswirkungen auf den Menschen nachts während der Gleitbauarbeiten (temporär für einen Monat) keine oder nur geringe Auswirkungen ergeben.

Im Ergebnis ist daher festzustellen, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch mögliche Wechselwirkungen nicht vorliegen.

2.3.10 Zusammenfassende Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens

Das Regierungspräsidium Stuttgart kommt als Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung zu folgender Bewertung des Vorhabens:

Durch die Errichtung und den Betrieb der CI4C Oxyfuel-Anlage am geplanten Standort sind keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten.

Temporär für einen Monat ist während der Gleitbauarbeiten nachts aufgrund der Überschreitung von Immissionsrichtwerten der AVV Baulärm mit erheblichen Auswirkungen auf den Menschen zu rechnen. Diese lassen sich jedoch nicht vermeiden, der Beurteilungspegel liegt jedoch deutlich unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung.

Anhang zum Bescheid vom 02.11.2022,

Az: RPS54_1-8823-349/35/1

Erläuterung von Abkürzungen zitierter Rechtsvorschriften

Vorschriftentexte in der aktuellen Fassung finden Sie unter
www.gaa.baden-wuerttemberg.de

AbwV	Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung)
ArbSchG	Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz)
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen -
AVV	Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung)
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BauGB	Baugesetzbuch
Bau NVO	Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung)
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz)
BetrSichV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung)
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)

4. BImSchV	Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)
9. BImSchV	Neunte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über das Genehmigungsverfahren)
12. BImSchV	Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung)
17. BImSchV	Siebzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen)
39. BImSchV	Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen)
44. BImSchV	Vierundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über mittelgroße Feuerungs-, Gasturbinen- und Verbrennungsmotoranlagen)
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
EKVO	Verordnung des Umweltministeriums über die Eigenkontrolle von Abwasseranlagen (Eigenkontrollverordnung)
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
GebVO UM	Verordnung des Umweltministeriums über die Festsetzung der Gebührensätze für öffentliche Leistungen der staatlichen Behörden in seinem Geschäftsbereich (Gebührenverordnung UM)
GebVO VM	Verordnung des Verkehrsministeriums über die Festsetzung der Gebührensätze für öffentliche Leistungen der staatlichen Behörden für den Geschäftsbereich des Verkehrsministeriums (Gebührenverordnung Verkehrsministerium)
GebVO WM	Verordnung des Wirtschaftsministeriums über die Festsetzung der Gebührensätze für öffentliche Leistungen der staatlichen Behörden für den Geschäftsbereich des Wirtschaftsministeriums (Gebührenverordnung WM)
GebVerz	Gebührenverzeichnis als Anlage der jeweiligen Gebührenverordnung

GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung)
GEG	Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz)
GEG-DVO	Verordnung der Landesregierung und des Umweltministeriums zur Durchführung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG-Durchführungsverordnung)
GewAbfV	Verordnung über die Bewirtschaftung von gewerblichen Siedlungsabfällen und von bestimmten Bau- und Abbruchabfällen (Gewerbeabfallverordnung)
ImSchZuVO	Verordnung der Landesregierung und des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über Zuständigkeiten für Angelegenheiten des Immissionsschutzes (Immissionsschutz-Zuständigkeitsverordnung)
IndBauRL BW	Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau (Industriebau-Richtlinie)
IndVO	Verordnung des Umweltministeriums über das Einleiten von Abwasser in öffentliche Abwasseranlagen (Indirekteinleiterverordnung)
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KSG BW	Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg
LBO	Landesbauordnung für Baden-Württemberg
LBOAVO	Allgemeine Ausführungsverordnung des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur zur Landesbauordnung
LBOVVO	Verordnung der Landesregierung und des Wirtschaftsministeriums über das baurechtliche Verfahren (Verfahrensverordnung zur Landesbauordnung)
LBodSchAG	Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz)
LGebG	Landesgebührengesetz

LKreiWiG	Gesetz des Landes Baden-Württemberg zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Gewährleistung der umweltverträglichen Abfallbewirtschaftung (Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz)
PVPf-VO	Verordnung des Umweltministeriums zu den Pflichten zur Installation von Photovoltaikanlagen auf Dach- und Parkplatzflächen (Photovoltaik-Pflicht-Verordnung)
RL 2003/87/EG	Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates
RL 2009/147/EG	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-RL)
RL 2010/75/EU	Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung - Industrieemissionsrichtlinie)
RL 2014/34/EU	Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
RL 92/43/EWG	Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitat-RL - FFH-RL)
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
TA Luft	Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft)
TEHG	Gesetz über den Handel mit Berechtigungen zur Emission von Treibhausgasen (Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVwG	Umweltverwaltungsgesetz

VO (EG) Nr. 1907/2006	Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission
WG	Wassergesetz für Baden-Württemberg
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie