STELLUNGNAHME ZU GERUCHSIMMISSIONEN, BERICHT NR. M188402/01

MÜLLER-BBM vom 04.02.2026

01.2-Anlage 10

VORHABEN

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
"MainTerrassen Karlstadt"

LANDKREIS

Main-Spessart

MÜLLER-BBM

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Frankfurt
Kleinbahnweg 4
63589 Linsengericht

Telefon +49(6051)6183 0
Telefax +49(6051)6183 11

M.Sc. Robin Weber
Telefon +49(6051)6183 223
robin.weber@mbbm-ind.com

04. Februar 2026
M188402/01 Version 2 WEBE/MRC

RProjekte III GmbH

Bebauungsplan Mainterrassen in Karlstadt

Stellungnahme zu Geruchsimmissionen

Bericht Nr. M188402/01

Auftraggeber:	RProjekte III GmbH Alte Bahnhofstraße 36 97753 Karlstadt
Bearbeitet von:	M.Sc. Robin Weber
Berichtsumfang:	Insgesamt 18 Seiten

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Niederlassung Frankfurt
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner,
Manuel Männel,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

1	**Situation und Aufgabenstellung**	**3**
2	**Beurteilungsgrundlagen**	**4**
2.1	Allgemein	4
2.2	Geruchs-Immissionshäufigkeiten	4
3	**Örtliche Situation**	**5**
4	**Meteorologie**	**8**
5	**Anlagen- und Verfahrensbeschreibung**	**10**
5.1	Allgemeine Beschreibung des Zementwerks	10
5.2	Betriebsbeschreibung Zementwerk Karlstadt (mit Fokus auf Geruchsemissionen).	11
6	**Beurteilung der zu erwartenden Geruchsemissionen**	**14**
7	**Beurteilung der Geruchsimmissionen**	**16**
8	**Grundlagen des Berichts (Literatur)**	**17**

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Firma RProjekte III GmbH plant am Standort in Karlstadt das Bauprojekt „Mainterrassen Karlstadt“, bei dem u. a. ein neues Wohnquartier entstehen soll. Im Zusammenhang mit diesem Projekt erstellt die Stadt Karlstadt einen Bebauungsplan (B-Plan) für das betroffene Gelände.

Im Rahmen dieses B-Plan-Verfahrens wurden durch das Landratsamt Main-Spessart Bedenken bezüglich der Geruchsimmissionssituation – insb. in Zusammenhang mit den Emissionen des ca. 350 m südlich des geplanten Wohnquartiers gelegenen Zementwerkes der Firma Schwenk GmbH – geäußert.

Die RProjekte III GmbH hat die Müller-BBM Industry Solutions GmbH damit beauftragt, die vorliegende Stellungnahme zu den Geruchsimmissionen, die durch das Zementwerk Karlstadt der Schwenk GmbH im geplanten Bebauungsplangebiet hervorgerufen werden können, zu erstellen.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Allgemein

Grundlage der Beurteilung ist die Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft [3]).

2.2 Geruchs-Immissionshäufigkeiten

Eine Geruchsimmission ist nach TA Luft [3] zu beurteilen, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar, d. h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem ist.

Gemäß Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft sind i. d. R. von Anlagen herrührende Geruchsimmissionen dann als erhebliche Belästigung zu werten, wenn die Gesamtbelastung die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte überschreitet. Bei den Immissionswerten handelt es sich um relative Häufigkeiten der Geruchsstunden als Anteil an den Jahresstunden.

Tabelle 1. Immissionswerte der TA Luft.

Gebietsausweisung[1)]	**Immissionswert**
Wohn-/Mischgebiete, Kerngebiete mit Wohnen, urbane Gebiete	0,10
Gewerbe-/Industriegebiete, Kerngebiete ohne Wohnen	0,15
Dorfgebiete[2)]	0,15

[1)] Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes zuzuordnen.

[2)] Der Immissionswert der Zeile „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmissionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen in Verbindung mit der belästigungsrelevanten Kenngröße IG_b (s. Nr. 4.6 Anhang 7).

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind gemäß Anhang 7, Nr. 3.1 der TA Luft entsprechend den Grundsätzen des Planungsrechtes den einzelnen Zeilen der Tabelle 1 zuzuordnen.

Im vorliegenden Fall ist die Ausweisung der „Mainterrassen“ als urbanes Gebiet mit Wohnen geplant, sodass ein Immissionswert von 0,10 (10 % der Jahresstunden) einzuhalten ist.

3 Örtliche Situation

Das geplante Wohnquartier ist als urbanes Gebiet in der Stadt Karlstadt geplant. Es befindet sich südlich des historischen Stadtzentrums und östlich des Mains, auf dem sog. „Hegewaldgelände“. Die geodätische Höhe beträgt ca. 165 m über NHN.

Nördlich des Plangebietes befindet sich das historische Stadtzentrum, in nordöstlicher und östlicher Richtung erstrecken sich, jenseits der Bundesstraßen 27 und 26, die Wohngebiete der Stadt. In Richtung Südosten und Süden befinden sich Gewerbe- und Industriegebiete, in denen sich auch das Zementwerk Karlstadt der Schwenk GmbH befindet. Westlich des Plangebietes befindet sich in der näheren Umgebung ein Campingplatz und ein Schwimmbad, dann folgt der Main.

Orographisch ist der Standort durch den Verlauf des Mains, der hier von Norden nach Süden verläuft und die steilen Talhänge am westlichen Ufer des Mains geprägt.

Die Lage des Bebauungsplangebiets im Stadtgebiet sowie die Lage des Zementwerks gebt aus den nachfolgenden Abbildungen hervor.

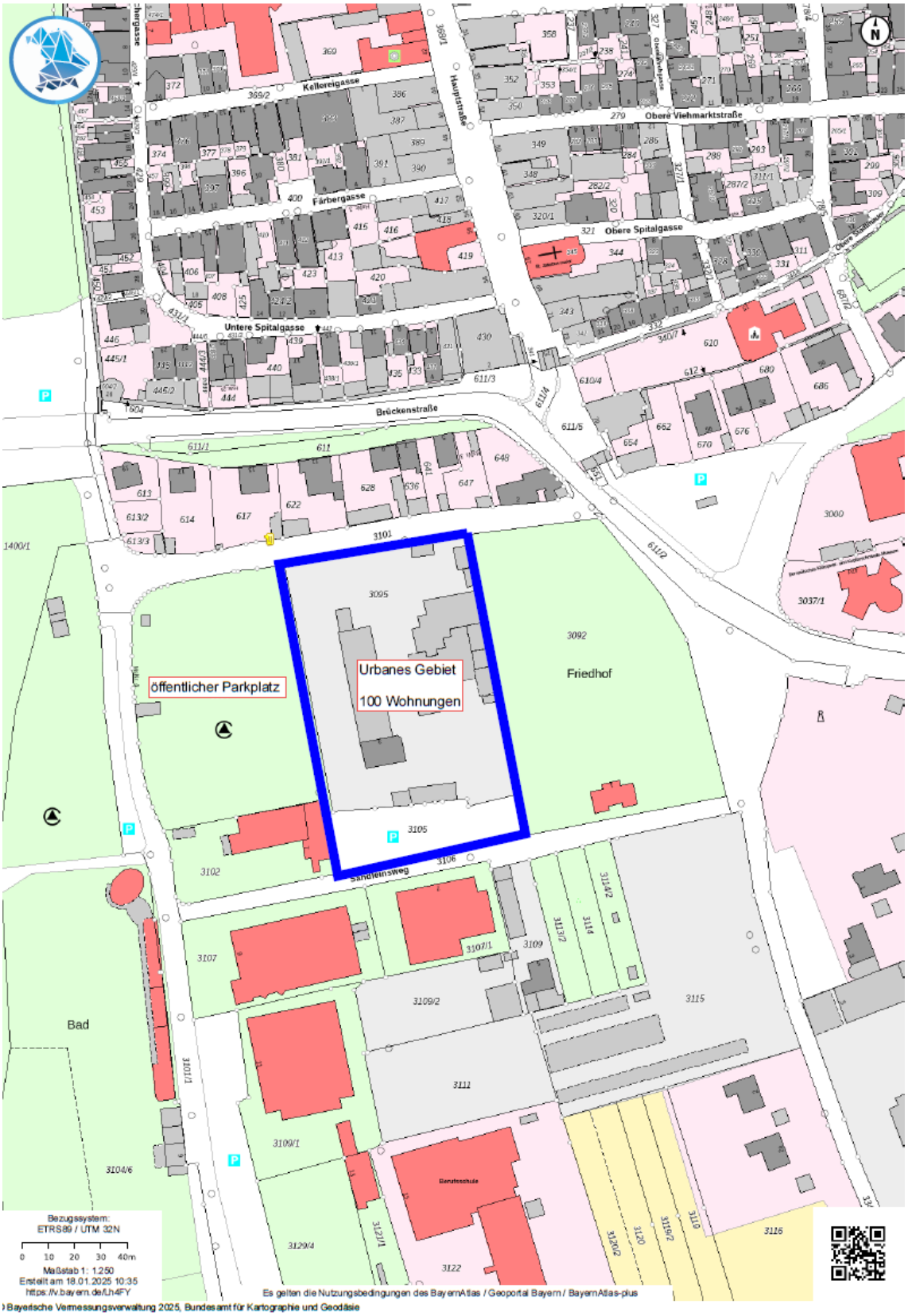


Abbildung 1. Auszug aus der Karte im Bereich der Anlage. Der Standort des Plangebietes ist blau markiert. Auszug aus dem „BayernAtlas“ [12].

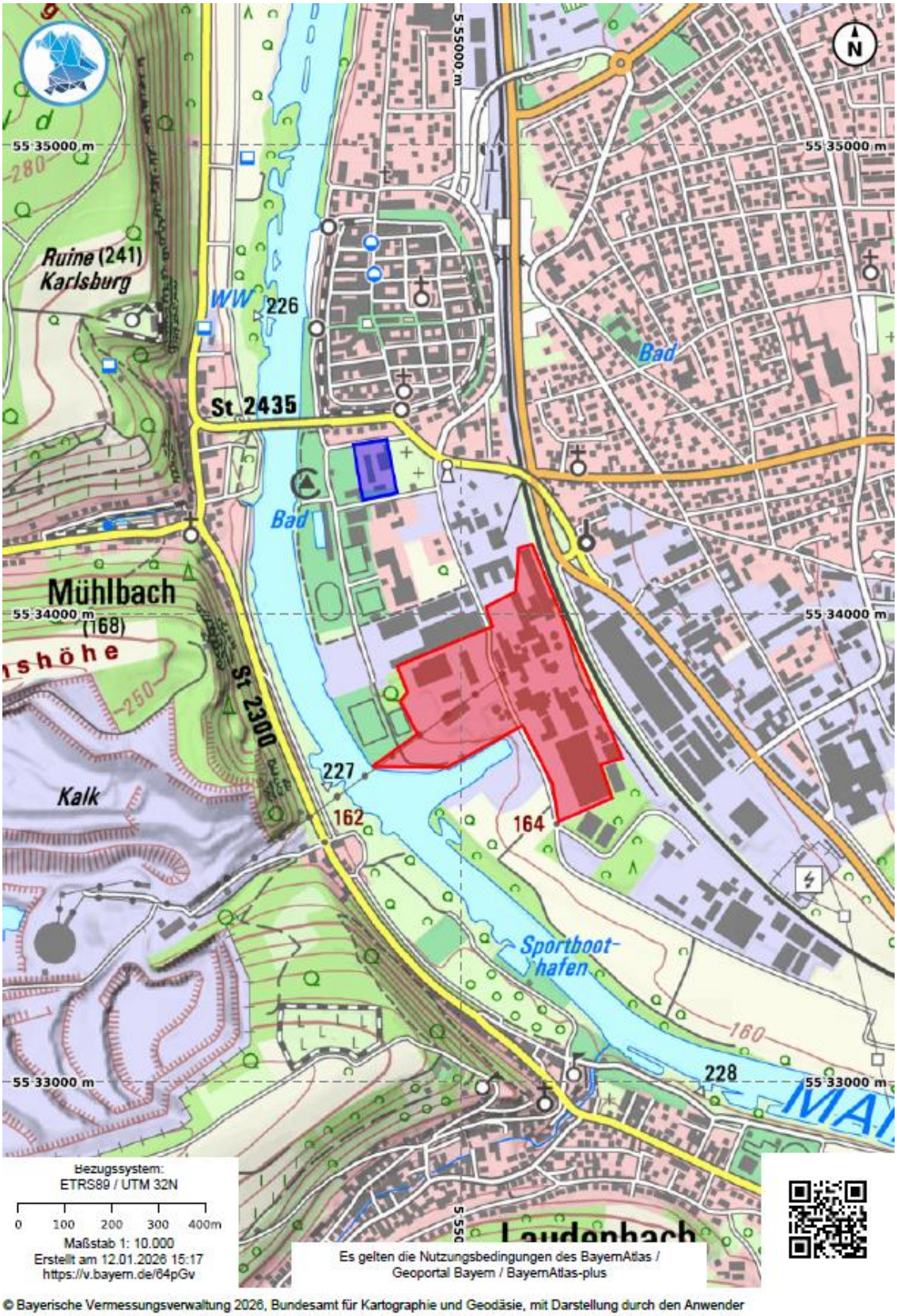


Abbildung 2. Auszug aus der topographischen Karte im Bereich des Plangebietes. Der Standort des Plagebietes ist blau markiert, der Standort des Zementwerkes Karlstadt rot. Auszug aus dem „BayernAtlas“ [12]

4 Meteorologie

Windrichtung

Die Windrichtungsverteilung an einem Standort wird primär durch die großräumige Druckverteilung geprägt. Die Strömung in der vom Boden unbeeinflussten Atmosphäre (ab ca. 1.500 m über Grund) hat daher in Mitteleuropa ein Maximum bei südwestlichen bis westlichen Richtungen. Ein zweites Maximum, das vor allem durch die Luftdruckverteilung in Hochdruckgebieten bestimmt wird, ist bei Winden aus Ost bis Nordost zu erwarten. In Bodennähe, wo sich der Hauptteil der lokalen Ausbreitung von Schadstoffen abspielt, kann die Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung jedoch durch die topographischen Strukturen (Orographie, Landnutzung) modifiziert sein.

Der Standort befindet sich am Rand der Mainfränkischen Platten, angrenzend zum Spessart in einer deutlich durch den Main und seine Talhänge gegliederten Orographie. Es wird erwartet, dass der lokale, bodennahe Wind in erster Linie von den großräumigen Windverhältnissen, die über den Spessart und die Mainfränkischen Platten eingetragen werden, geprägt ist. In zweiter Linie führen die lokalen, orographischen Bedingungen zu einer Modulation der Windbedingungen.

Die Windrosen aus dem bayerischen Windrosenatlas [8] zeigen im Bereich des B-Plan Gebietes ein primäres Maximum aus Richtung Westen bis Südwesten und ein sekundäres Maximum aus Südosten. Das Minimum befindet sich im Osten.

Da sich das B-Plangebiet nord- bis nordwestlich des Zementwerkes befindet, ist bei Windrichtung aus Süd- bis Südost ein Transport von Gerüchen in Richtung des B-Plangebietes nicht von Vorneherein ausgeschlossen.

Einfluss möglicher Kaltluftabflüsse

Während austauscharmer Strahlungsnächte ist im Bereich insbesondere landwirtschaftlich genutzter Freiflächen mit der Entstehung von Kaltluft zu rechnen. Der Kaltluftabfluss ist dann zum Main hin und dann dem Flusslauf folgend zu erwarten.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die zu erwartende Kaltluftsituation am Standort gemäß Bayerischem LfU.

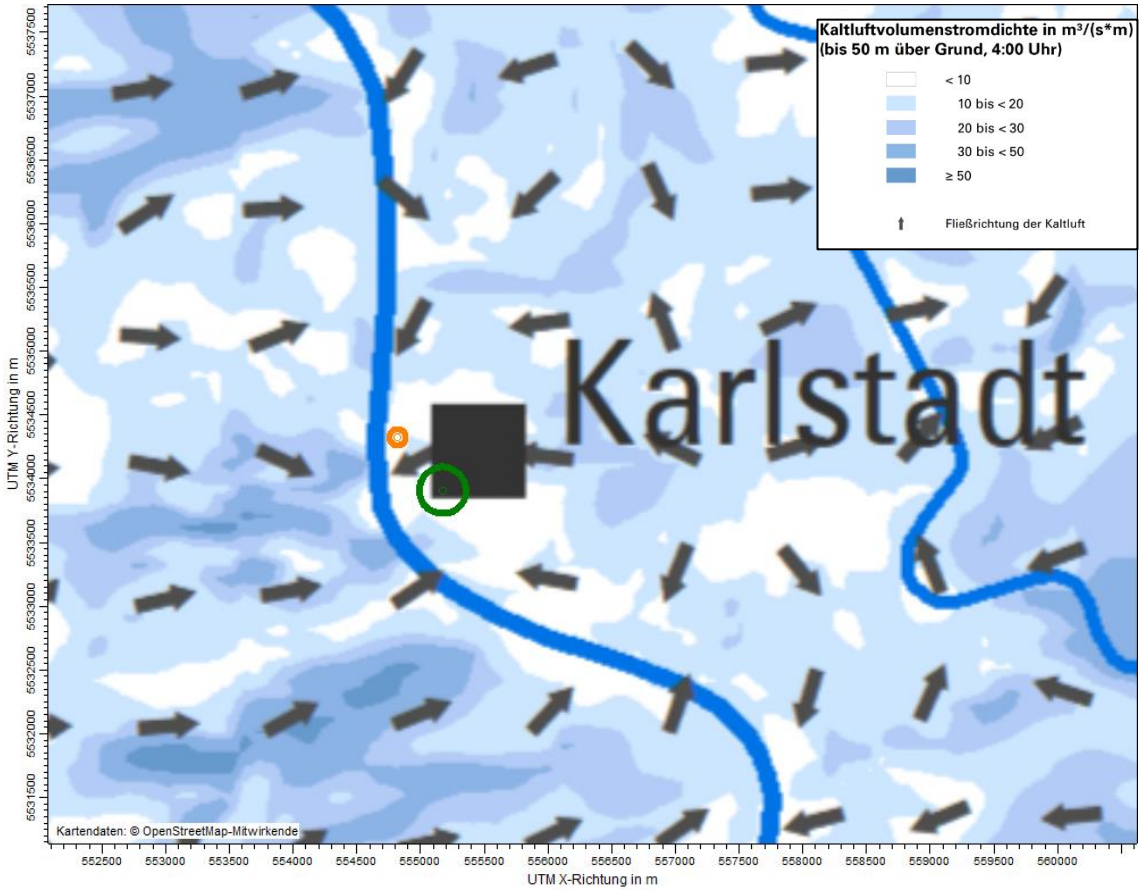


Abbildung 3. Nächtlicher Kaltluftvolumenstrom in der Umgebung [7]. B-Plan Gebiet orange umkreist; Zementwerk Karlstadt grün umkreist.

Es ist ersichtlich, dass vorliegend nicht mit relevanten Kaltluftabflüssen über bzw. entlang des Zementwerkes (in Richtung des geplanten Wohnquartiers) zu rechnen ist.

5 Anlagen- und Verfahrensbeschreibung

5.1 Allgemeine Beschreibung des Zementwerks

Hinweis:
Nachfolgend handelt es sich um (aus dem Englischen übersetzte) Auszüge aus dem BVT-Merkblatt für Zementwerke [9]).

Die grundlegende Chemie des Zementherstellungsprozesses beginnt mit der Zersetzung von Calciumcarbonat ($CaCO_3$) bei etwa 900 °C, wobei Calciumoxid (CaO, Kalk) und freigesetztes gasförmiges Kohlendioxid (CO_2) entstehen; dieser Vorgang wird als Kalzinierung bezeichnet. Anschließend folgt der Klinkerprozess, bei dem das Calciumoxid bei hoher Temperatur (in der Regel 1400 - 1500 °C) mit Siliziumdioxid, Aluminiumoxid und Eisenoxid reagiert und dabei Silikate, Aluminate und Ferrite des Calciums bildet, aus denen der Klinker besteht. Der Klinker wird dann zusammen mit Gips und anderen Zusatzstoffen gemahlen, um Zement herzustellen.

Die nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über die typischen Prozesse eines Zementwerkes.

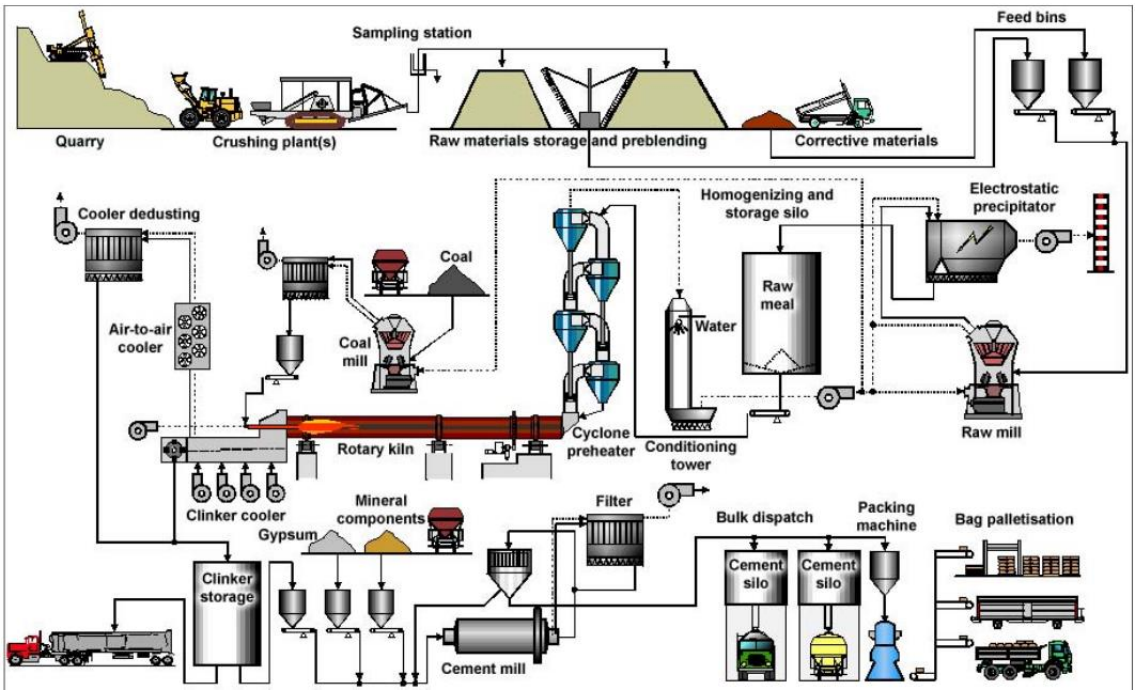


Abbildung 4. Allgemeine Übersicht über den Zementprozess [9].

Es können verschiedene Brennstoffe verwendet werden, um die für den Prozess erforderliche Wärme und Energie bereitzustellen.

Die europäische Zementindustrie gewinnt eine beträchtliche Menge an Brennstoffen aus Abfällen zurück, die in einigen Anlagen bis zu 80 % der fossilen Brennstoffe ersetzen.

Geruchsemissionen sind bei einer gut betriebenen Anlage nur sehr selten ein Problem. Abfallstoffe, die als Rohstoffe oder Brennstoffe verwendet werden, können zu Geruchsemissionen führen, insbesondere während verschiedener Prozessschritte wie der Aufbereitung und Lagerung.

5.2 Betriebsbeschreibung Zementwerk Karlstadt (mit Fokus auf Geruchsemissionen).

Die Firma Schwenk Zement GmbH & Co.KG beschreibt die Sekundärbrennstofflogistik am Standort auf Nachfrage wie folgt [6]:

Die Wärmetauscher-Drehofenanlage (Drehofen 6) am Standort wird mit einem hohen Anteil an sog. Sekundärbrennstoffen betrieben. Eine wesentliche Brennstoffkomponente sind Klärschlämme, welche in mechanisch entwässerter Form im Wärmetauscher-Turm zugegeben werden, sowie getrocknete Klärschlämme, welche am Werkstadtort mit einer Bandtrocknungsanlage getrocknet werden.

Für die Aufgabe in den Drehofen stehen zwei Zwischenläger zur Verfügung, das kleinere Lager (ca. 700 m³) zentral im Werk gelegen, bedient den Wärmetauscher-Turm des Drehofens mit mechanisch entwässertem Klärschlamm. Das größere Lager (4000 m³) an der Süd-Ost-Grenze des Werkes dient zur Versorgung des Klärschlammtrockners, welcher in nördlicher Richtung an das Lager grenzt.

Der Bandtrockner dient zur Versorgung des Drehofens mit einem blasfähigen Brennstoff, welcher in Eigenschaften und Heizwert einem Braunkohlenstaub nahekommt. Zur Trocknung des Klärschlamms wird über Öl-Luft-Wärmetauscher erhitzte Umgebungsluft verwendet. Die Energie für die Wärmetauscher wird aus der Rostkühler-Abluft des Drehofens gewonnen. Die Durchsatzleistung des Trockners beträgt ca. 10 t/h an mechanisch entwässertem Klärschlamm, was etwa 3,5 t getrocknetem Klärschlamm entspricht.

Die Abluft des Trockners wird nach der Anreicherung mit der aus dem Trockengut ausgetriebenen Feuchte ausgekoppelt und über einen saureren und nachgeschaltet einen basischen Wäscher vorbehandelt. Nach den beiden Wäscherstufen erfolgt die Abluftreinigung über ein Flächen-Biofilter mit den Abmaßen (17 m x 40 m) über welches die Abluft imitiert. Für die in der Abluft enthaltenen Geruchsstoffe ist ein Grenzwert von 500 GE/m^3 festgelegt.

Bis zum Jahresende 2025 wurde die Klärschlammlagerhalle am Trockner ebenfalls über die Wäscher/Biofilterkombination geleitet. Aktuell (Jan. 2026) erfolgt ein Anschluss der Rohstoffhalle an den Drehofen, in welchem die abgesaugte Luft verbrannt wird. Die Abluft des kleineren Klärschlammlagers wird ebenfalls zum Ofen geführt und verbrannt. Die Lager sind als Emissionsquelle somit nicht relevant, da deren Abluft schadlos verbrannt wird. Die Tore der Lagerhallen werden nur für die Anlieferung geöffnet, sodass diffuse Gerüche nur im unmittelbaren Umfeld der Anlieferung relevant sind.

Aufgrund des hohen Feuchtegehaltes ist die Emission der Trocknerabluft nur über das Biofilter möglich.

Der Abluftvolumenstrom über das Biofilter beträgt max. 55.000 Nm³/h und ca. 45.000 Nm³/h im Normalbetrieb. Der Biofilter ist die einzig relevante Geruchsquelle für das Zementwerk. Die Eckdaten des Filters sind nachfolgend aufgelistet:

Beschreibung der Emissionsquelle

Höhe über Grund ca. 1,8 m

Austrittsfläche 17x40m

UTM-Daten 32 U 555370, 5533647

Ausführung Biofilterbeet in einer Betonwanne

Logistik und Betriebszeiten

Laufzeit Drehofen: ca. 6.600 Std.

Klärschlammtrocknung: ca. 6.000 Std.

geplante Stillstände i.d.R. ca. 6 Wochen im Januar und Februar,

restliche Stillstände unterjährig ja nach Wartungsbedarf der beiden Anlagen

Anlieferung von Klärschlamm überwiegend zur Laufzeit des Drehofens, ca. 15 - 20 Lkw je Werktag

Anlieferung in Auflieger-Containern.

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Zementwerk Karlstadt der Schwenk GmbH, die Lagerhallen, der Klärschlammtrockner sowie der Biofilter sind rot hervorgehoben.

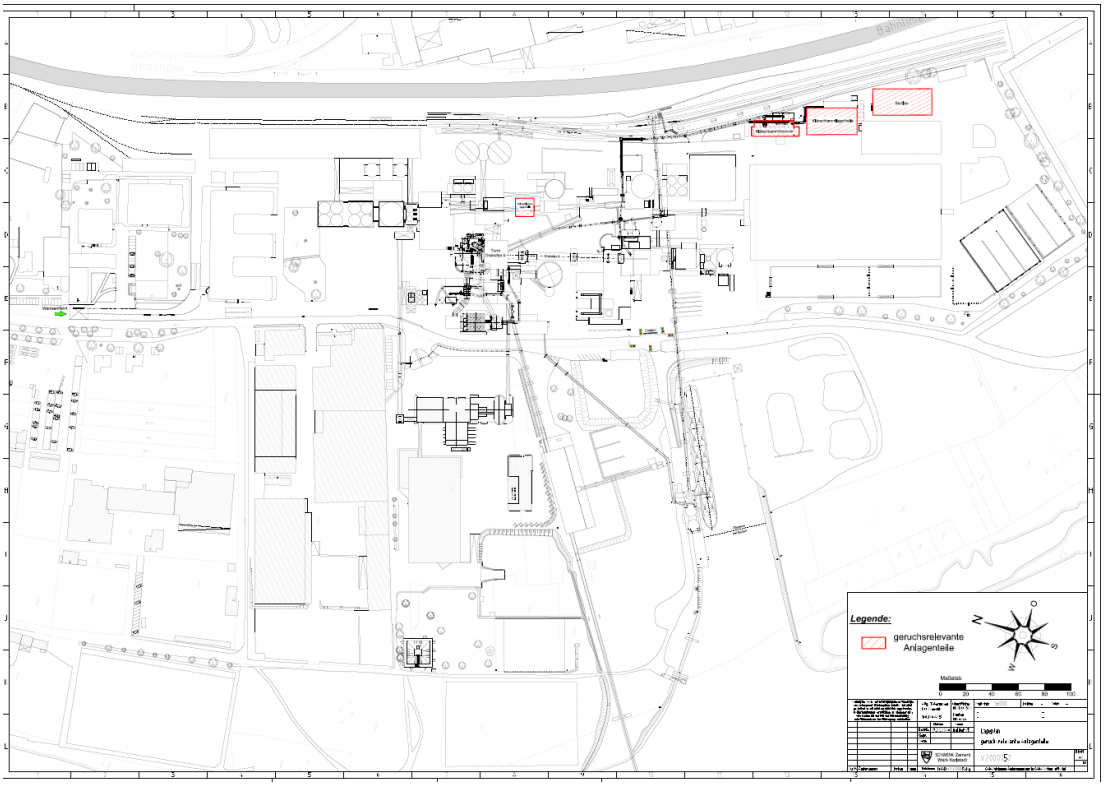


Abbildung 5. Übersichtsplan des Zementwerks Karlstadt. Geruchsrelevante Anlagenteile rot hervorgehoben (Gesamtansicht) [6].

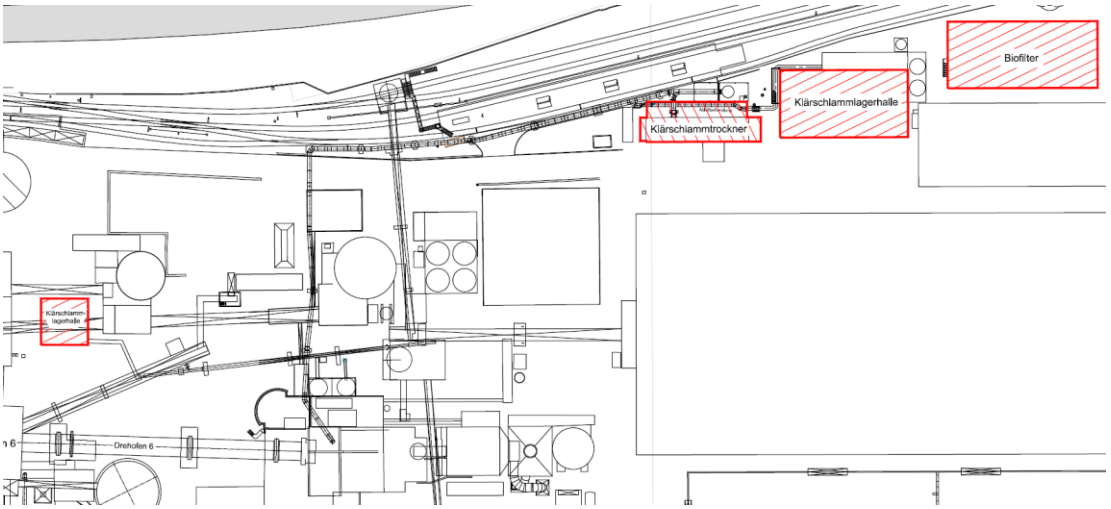


Abbildung 6. Übersichtsplan des Zementwerks Karlstadt. Geruchsrelevante Anlagenteile rot hervorgehoben (Detailansicht) [6].

6 Beurteilung der zu erwartenden Geruchsemissionen

Biofilter

Anhand der Betriebsbeschreibung und den allgemeinen Erfahrungen mit Zementwerken sind folgende pot. Geruchsquellen zu identifizieren:

- Biofilter
- Lagerhalle (groß)
- Lagerhalle (klein)

Bezüglich des Biofilters sind die Ausführungen des LAI im Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021 [4] zu beachten:

> *Anlagen mit Abgasreinigungseinrichtungen wie z. B. Biofilter können unter bestimmten Voraussetzungen in der Ausbreitungsrechnung unberücksichtigt bleiben.*
>
> *Bei Biofiltern müssen dazu folgende Bedingungen erfüllt sein:*
>
> - *Der Rohgasgeruch ist reingasseitig nicht wahrnehmbar.*
> - *Die Geruchsemissionsgrenzwerte werden eingehalten.*
> - *Der Abstand zum nächstgelegenen Immissionsort beträgt mindestens 200 m bei Industrieanlagen (…).*
>
> *(…)*
>
> *Wird der erforderliche Abstand eingehalten, ist nach den vorliegenden Erfahrungen bei Einhaltung der eingangs beschriebener Voraussetzungen sichergestellt, dass das Reingas immissionsseitig nicht mehr von allgemein vorhandenen Hintergrundgerüchen unterschieden werden kann. Daher bleiben in diesem Fall die Geruchsemissionen des Biofilters und des für Geruch zertifizierten Abgasreinigungssystems bei der Ausbreitungsrechnung unberücksichtigt.*

Vorliegend kann davon ausgegangen werden, dass ein nach Stand der Technik ausgelegter Biofilter keinen Rohgasgeruch im Reingas aufweist, und die Geruchsemissionsgrenzwerte eingehalten werden[1]. Ferner ist festzustellen, dass das gegenständliche B-Plangebiet sich ca. 700 m entfernt vom Biofilter befindet. Folglich können die Emissionen des Biofilters als vernachlässigbar eingestuft werden.

[1] Dies ist Teil der Überwachung durch die zuständige Überwachungsbehörde.

Lagerhallen – Regelbetrieb

Die Hallenluft der Lagerhallen wird im Regelbetrieb über den Drehrohrofen verbrannt, das Abgas des Drehrohrofens wird durch eine mehrstufige Abgasreinigungsanlage behandelt und über einen (hohen) Schornstein abgeleitet. Geruchsemissionen aus der Verbrennung sind als vernachlässigbar einzustufen. Bei den Anlieferungen kann es bei der Ein- und Ausfahrt der Lkw zu geringfügigen Geruchsfreisetzungen durch die Öffnung der Tore kommen. Die hierbei entstehende Geruchsemission erscheint allerdings, wie durch die Fa. Schwenk beschrieben, nur für das direkte Umfeld relevant.

Lagerhallen – Stillstand des Drehrohrofens

Während der Stillstandzeit des Drehrohrofens (geplante Revision im Frühjahr sowie unterjährig bei Bedarf), die sich auf ca. 2.160 Stunden im Jahr beläuft, wird die Hallenabluft nicht verbrannt, sondern kann diffus entweichen. Hierbei ist zu erwähnen, dass während der Stillstandzeit in der Regel keine bzw. sehr wenige Klärschlammanlieferungen stattfinden und daher keine relevanten Emissionen über die Öffnung der Hallentore zu erwarten sind.

Die Stillstandszeit des Drehrohrofens beträgt ca. 2.160 h/a (also 25 % der Jahresstunden) – verteilt auf die geplante Revision zu Jahresbeginn und unterjährigen Wartungen bei Bedarf. Aufgrund der Entfernung von ca. 500 m bzw. 700 m vom Standort der Lager zum B-Plangebiet und den Nutzungen auf dem Transmissionsweg[2] ist nicht davon auszugehen, dass die Lager während der Stillstandszeit des Drehrohrofens relevant zur Geruchsimmission beitragen.

[2] Sofern die Klärschlammlagerung im Bereich des B-Plangebietes eine Geruchsstunde auslösen würde, wären auch die auf dem Transmissionsweg befindliche Berufsschule und die zwei Wohnhäusern im Bereich des Laudenbacher Wegs im betroffen. Da weder aus den nordöstlich gelegenen Wohnnutzungen (z.B. im Bereich Stationsweg), den direkt nördlich benachbarten Wohnnutzungen (Laudenbacher Weg 2 und 2A, 97753 Karlstadt) oder den nordwestlich gelegenen öffentlichen Einrichtungen (Staatliche Berufsschule, Fußballverein und Tennisverein, Freibad, Campingplatz) Geruchsbeschwerden bekannt sind, kann davon ausgegangen werden, dass die Geruchsimmissionssituation dort nicht belästigend ist.

7 Beurteilung der Geruchsimmissionen

Aufgrund der Lagerung, dem Umschlag und der Behandlung von Abfällen, die im Zementwerk als Brennstoff eingesetzt werden, kann es grundsätzlich zu Geruchsemissionen durch das Zementwerk kommen.

Im Regelbetrieb wird geruchsbeladene Abluft aus der Klärschlammlagerung als Verbrennungsluft im Ofen verwendet; vernünftigerweise ist dann nicht mit beurteilungsrelevanten Geruchsemissionen zu rechen. Die Abluft des Klärschlammtrockners wird per Biofilter behandelt, dessen Emissionen ab einer Entfernung von 200 m ebenfalls nicht mehr als relevant zu beurteilen sind. Bei Ofenstillständen erfolgt kein Umschlag und keine Behandlung von Abfällen – allerdings kommt es durch die natürliche Lüftung der Lagerhallen zu Geruchsemissionen.

Diese Geruchsemission ist typischerweise in der direkten Umgebung der Lagerflächen wahrnehmbar. Bei weiterer Transmission ist mit einer raschen Verdünnung der Abluft zu rechnen, sodass es auch bei Mitwindsituationen nur bei ungünstigen meteorologischen Bedingungen Geruchsimmissionen auf das B-Plangebiet einwirken können.

Es ist jedenfalls nach vorliegenden Informationen aus fachlicher Sicht nicht davon auszugehen, dass der Geruchsimmissionswert von 0,10 (10 % der Jahresstunden) durch die Geruchsimmissionen der Schwenk Zement GmbH im geplanten Bebauungsplangebiet Mainterrassen erreicht oder überschritten wird.

Es liegen zudem keine Hinweise auf weitere Betriebe vor, die in relevantem Umfang Geruchsimmissionen im Bebauungsplangebiet verursachen, sodass dass davon auszugehen ist, dass auch unter Berücksichtigung der Geruchsimmissionen etwaig vorhandener weiterer Betriebe der Geruchsimmissionswert von 0,10 (10 % der Jahresstunden) im Bebauungsplangebiet eingehalten wird.

Dipl.-Ing. agr. Walter Grotz
Telefon +49 (89) 85602-305
Projektverantwortung

M. Sc. Robin Weber
Telefon +49 (721) 504379-223
Projektbearbeitung

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse in dieser Stellungnahme beziehen sich auf die für diese Untersuchung zur Verfügung gestellten Angaben und Planunterlagen.

8 Grundlagen des Berichts (Literatur)

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die folgenden Unterlagen verwendet:

Immissionsschutzrecht

[1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuellen Fassung.

[2] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) in der aktuellen Fassung.

[3] Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), GMBl Nr. 48-54, S. 1049; vom 14. September 2021.

[4] Kommentar zu Anhang 7 TA Luft 2021, Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (ehemals Geruchsimmissions-Richtlinie – GIRL), LAI-Unterausschuss Luftqualität/Wirkungsfragen/Verkehr, Stand 28.02.2022. Zur Anwendung empfohlen von Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), März 2022.

[5] Strotkötter, U., Both, R. (2023): Auswirkungen der neuen TA Luft auf die Ermittlung und Bewertung von Geruchsimmissionen; 3. VDI Fachtagung Gerüche in der Umwelt, Leipzig, 29. und 30. November 2023, VDI-Berichte 2430.

Anlagen und Standort

[6] Unterlagen und Angaben des der Firma Schwenk.

[7] Bayerisches Landesamt für Umwelt:
Nächtliche Kaltluftproduktion und Nächtlicher Kaltluftvolumenstrom
Online unter:
https://www.lfu.bayern.de/natur/schutzgutkarten/klima_luft/kaltluft/index.htm.

[8] metSoft GmbH (vormals metSoft GbR): Synthetische Windrosen zur Darstellung in Google EarthTM. 2014.

[9] Umweltbundesamt: Merkblatt über die Besten Verfügbaren Techniken in der Zement-, Kalk- und Magnesiumoxidindustrie (Mai 2010) mit ausgewählten Kapiteln in deutscher Übersetzung. Online unter:
https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/beste-verfuegbare-techniken/sevilla-prozess/bvt-merkblaetter-durchfuehrungsbeschluesse.

Sonstiges

[10] OpenStreetMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) – www.openstreetmap.org/copyright.

[11] OpenTopoMap, © OpenStreetMap-Mitwirkende. Kartendarstellung © OpenTopoMap. Creative-Commons-Lizenz - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.0 (CC BY-SA) - www.opentopomap.org/about.

[12] Bayerische Vermessungsverwaltung 2026, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie: BayernAtlas.