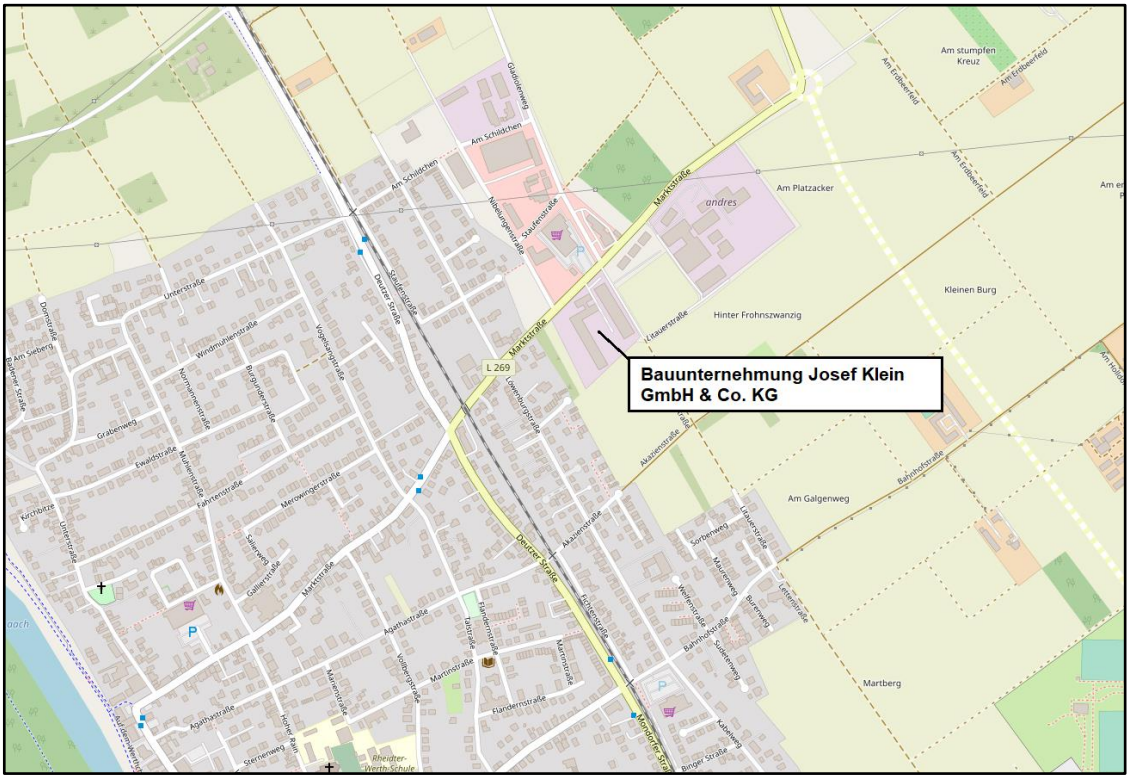
Lufthygienische Stellungname zu möglichen Staubemissionen der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans 158Rh, Niederkassel



Bericht-Nr.: ACB-0721-216090/02

Dipl.-Met. David Yalcin
Dr.-Ing. Wolfgang Henry

27.07.2021

Titel:	Lufthygienische Stellungnahme zu möglichen Staubemissionen der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans 158Rh, Niederkassel
Auftraggeber:	Stadtentwicklungsgesellschaft mbH Niederkassel Rathausstraße 19 D-53859 Niederkassel
Auftrag vom:	15.07.2021
Bericht-Nr.:	ACB-0620-9218/02
Umfang:	19 Seiten
Datum:	27.07.2021
Bearbeiter:	Dipl.-Met. David Yalcin Dr.-Ing. Wolfgang Henry

Diese Unterlage ist für den Auftraggeber bestimmt und darf nur insgesamt kopiert und verwendet werden. Bei Veröffentlichung dieses Berichts oder von Teilen des Berichts ist sicherzustellen, dass keine veröffentlichten Inhalte keine datenschutzrechtlichen Bestimmungen verletzen.

Zusammenfassung:

Auf dem derzeit unbebauten Grundstück südlich der Marktstraße in Niederkassel sollen im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans 158Rh Wohngebäude errichtet werden. In unmittelbarer Umgebung ist die Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG ansässig. Das Unternehmen bietet Bauleistungen im Hochbau für Wohn- und Gewerbeprojekte an.

Aufgrund der räumlichen Nähe werden die zu erwartenden Staubemissionen anhand der VDI Richtlinie 3790, Blatt 3 „Emissionen von diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schuttgütern.“ Die Abschätzung der diffusen Emissionen durch Fahrzeugbewegungen erfolgt auf Basis der VDI Richtlinie 3790, Blatt 4 „Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichen/industriellem Betriebsgelände“.

Die ermittelten diffusen Staubemissionsmassenströme liegen je Jahresstunde bei unter 0,1 kg/h. Der Emissionsmassenstrom liegt damit im Jahresmittel unter dem Bagatellmassenstrom (gemäß Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [1]) für diffuse Staubemissionen von 0,1 kg/h. Bei einer angenommenen täglichen Betriebszeit von 10 h an 300 Tagen im Jahr, liegen die Staubemissionsmassenströme ebenfalls unter dem Bagatellmassenstrom von 0,1 kg/h.

Um erhebliche Nachteile und Belästigungen im Sinne des BImSchG aufgrund von Staubentwicklung durch den Betrieb der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG an den angrenzenden Wohnbebauungen zu vermeiden, kommen die im Kapitel 6 genannten emissionsmindernde Maßnahmen in Betracht.

Unter lufthygienischen Gesichtspunkten kann der Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbelastung der umliegenden Wohnbebauungen durch geeignete Vorsichtsmaßnahmen sichergestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung 6
2 Beurteilungsgrundlagen und Schadstoff-Grenzwerte 6
3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse 8
4 Grundlagen der Emissionsberechnung 10
4.1 Materialumschlag 11
4.2 Emissionsfaktoren für Umschlagvorgänge 11
4.3 Staubaufwirbelung durch Fahrvorgänge 12
4.4 Staubemission durch Winderosion 13
5 Berechnung der Emissionen für Stäube 13
5.1 Emissionen durch Umschlagvorgänge 14
5.2 Emissionen aus dem Fahrverkehr 14
5.3 Emissionen aus den Motoren 15
5.4 Zusammenfassung und Beurteilung der Emissionen 16
6 Lufthygienische Beurteilung der auftretenden Staubemissionen 16

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Verwendete Unterlagen

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Immissions-Grenzwerte für Feinstaub und Staubniederschlag (TA Luft)
Tabelle 2: Bagatellmassenstrom nach TA Luft Nr. 4.6.1.1
Tabelle 3: Zusammenstellung des Jahresumschlags der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG
Tabelle 4: Staubemissionen durch die Umschlagvorgänge von Schuttgütern
Tabelle 5: Staubemissionen durch den Fahrberkehr
Tabelle 6: Zusammenstellung der Emissionen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Auszug aus dem städtebaulichen Konzept
Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplan "Obstgarten"

1 Aufgabenstellung

Auf dem derzeit unbebauten Grundstück südlich der Marktstraße in Niederkassel sollen im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans 158Rh Wohngebäude errichtet werden. In unmittelbarer Umgebung ist die Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG ansässig. Das Unternehmen bietet Bauleistungen im Hochbau für Wohn- und Gewerbeprojekte an.

Aufgrund der räumlichen Nähe werden die zu erwartenden Staubemissionen anhand der VDI Richtlinie 3790, Blatt 3 „Emissionen von diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schuttgütern." Die Abschätzung der diffusen Emissionen durch Fahrzeugbewegungen erfolgt auf Basis der VDI Richtlinie 3790, Blatt 4 „Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Staubemissionen durch Fahrzeugbewegungen auf gewerblichen/industriellem Betriebsgelände".

Die zu erwartende Staubimmissionsbelastung aus dem Betrieb der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG wird qualitativ gemäß der 39. BImSchV des Bundesimmissionsschutzgesetzes im Rahmen der vorliegenden lufthygienischen gutachterlichen Stellungnahme bewertet.

2 Beurteilungsgrundlagen und Schadstoff-Grenzwerte

Feinstaubkonzentration und Gesamtstaubdeposition

Die TA Luft regelt die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftschadstoffe. In Tabelle 1 sind die relevanten in der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (TA Luft [1]) festgelegten Immissionswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit und vor erheblichen Belästigungen aufgeführt.

Bei der Beurteilung nach den Immissionswerten der TA Luft zum Schutz der menschlichen Gesundheit muss bei Überschreitung der Irrelevanzschwelle die Gesamtbelastung zur Beurteilung herangezogen werden, die zum einen die prognostizierte Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage und zum anderen die Vorbelastung im Beurteilungsgebiet berücksichtigt.

Nach Ziffer 4.7 TA Luft ist der für den jeweiligen Schadstoff angegebene Immissionswert eingehalten, wenn die Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung an den jeweiligen Beurteilungspunkten kleiner oder gleich dem Immissionswert ist.

Die Bestimmung der Immissionskenngrößen nach 4.1 TA Luft kann entfallen, wenn

- die ermittelten Emissionen die in Ziffer 4.6.1.1 der TA Luft festgelegten Bagatellmassenströme unterschreiten (Tabelle 2),
- die Vorbelastung nach Ziffer 4.6.2.1 der TA Luft gering ist oder
- die Zusatzbelastung nach Ziffer 4.2.2, 4.4.1, 4.4.3 und 4.5.2 der TA Luft irrelevant ist.

Tabelle 1: Immissions-Grenzwerte für Feinstaub und Staubniederschlag (TA Luft)

Stoff		Beurteilung	Mittelungszeitraum	Immissionsgrenzwert IJW
PM10-Konzentration	µg/m³	Grenzwert Gesamtbelastung	Jahr	40
		Grenzwert Gesamtbelastung	Tag	50 bei 35 zulässigen Überschreitungen pro Jahr
		Irrelevante Zusatzbelastung	Jahr	1,2 (3 % des IJW)
Staubniederschlag	g/(m²*d)	Grenzwert Gesamtbelastung	Jahr	0,35
		Irrelevante Zusatzbelastung	Jahr	0,0105 (3 % des IJW)

Feinstaub (PM10) besteht aus Partikeln mit einem Abscheidekriterium von 50 % bei einem Durchmesser von 10 µm. Diese Partikelfraktion gehört zur Gruppe der Schwebstäube und kann aufgrund der geringen Größe über die Atemwege aufgenommen werden. PM2,5 ist eine Teilmenge der PM10-Fraktion und wird als lungengängiger Feinstaub bezeichnet.

Staubniederschlag (Deposition) hat aufgrund seiner Größe und der Bindung an Regentropfen keinen direkten Einfluss auf die Gesundheit. Er lagert sich jedoch dauerhaft an Oberflächen ab und hat damit einen indirekten Einfluss auf die Umwelt und einen belästigenden Aspekt.

Tabelle 2: Bagatellmassenstrom nach TA Luft Nr. 4.6.1.1

Stoff	Bagatellmassenstrom [kg/h]
Gesamtstaub[1]	1
Gesamtstaub (diffuse Emissionen)[2]	0,1

1 für die nach Ziffer 5.5 der TA Luft abgeleiteten Emissionen
2 für die nach Ziffer 5.5 der TA Luft abgeleiteten Emissionen (diffuse Emissionen)

Die Bestimmung der Staub-Immissionskenngrößen bei diffusen Quellen ist nicht erforderlich, wenn der berechnete Emissionsmassenstrom der Gesamtanlage einen Bagatellmassenstrom von 0,1 kg/h nicht überschreitet (TA Luft Nr. 4.6.1.1). Der Massenstrom ergibt sich aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit dem bei bestimmungsgemäßem Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Betriebsbedingungen.

Innerhalb des Einwirkungsbereiches einer Anlage sind die Immissionspunkte so festzulegen, dass eine Beurteilung der Gesamtbelastung an den Punkten mit der mutmaßlich höchsten

relevanten Belastung für nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter ermöglicht wird. Im Rahmen dieser Begutachtung werden schutzwürdige Nutzungen als Orte für den ständigen Aufenthalt von Personen definiert.

3 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Plangebiet liegt südlich der Marktstraße in Niederkassel. Die bestehenden Gewerbebetriebe sind nördlich bzw. unmittelbar nordöstlich des Grundstücks der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG ansässig. Das Bebauungsgebiet „Obstgarten“ liegt unmittelbar südlich der Bauunternehmung (Abbildung 1 und Abbildung 2).

Abbildung 1: Auszug aus dem städtebaulichen Konzept

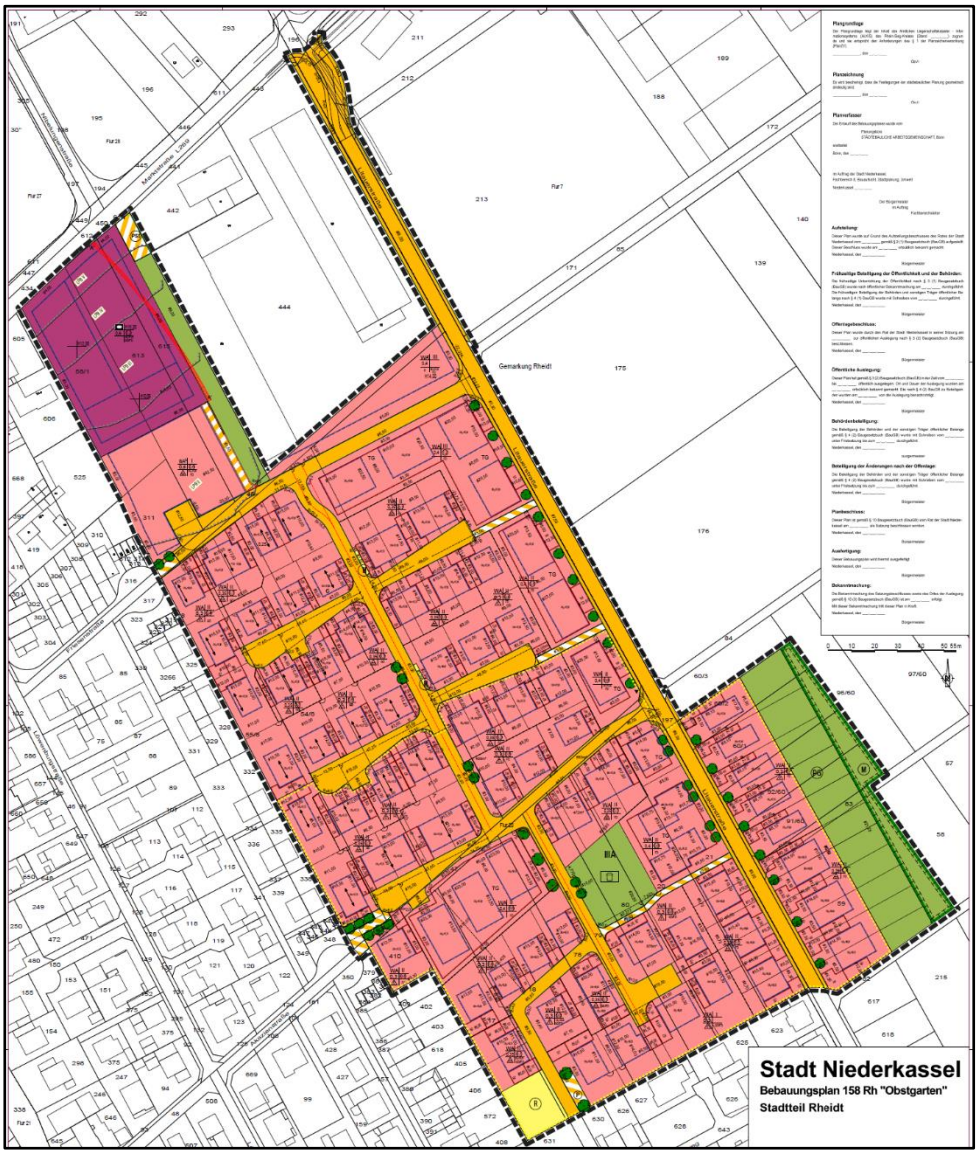


Abbildung 2: Auszug aus dem Bebauungsplan "Obstgarten"

4 Grundlagen der Emissionsberechnung

Zur Abschätzung der diffusen Staubemissionen sind neben den Umschlagvorgängen der staubenden Materialen auch die Fahrvorgänge auf dem Gelände zu betrachten.

Generell werden folgende staubende Vorgänge berücksichtigt:

- Lkw Fahrten auf befestigten Fahrwegen
- Radlader/Bagger Fahrten auf befestigten Fahrwegen
- Entladen von Bauabfall und Sand/Splitt vom Pritschen-Lkw
- Aufnahme von Bauabfall und Sand/Splitt mit dem Radlader/Bagger (zum Abtransport)

Folgende Arbeitsschritte werden zu den staubförmigen diffusen Quellen hinzugezählt:

- Lagerung, Umschlag und Transport von Schuttgütern auf dem Betriebsgelände
- Fahrbewegungen durch Lkw, Radlader und Bagger
- Staubabwehungen vom Fahrweg und von den Halden durch Winderosion

Die Abschätzung der Staubemissionen der diffusen Quellen erfolgt auf der Basis der VDI-Richtlinie 3790, Blatt 3 „Emissionen von diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schuttgütern“ [2].

4.1 Materialumschlag

Bei der Aufnahme und beim Abkippen von Material entstehen diffuse Staubemissionen. Dazu zählen unter anderem:

- Abkippen vom Pritschen-Lkw in die Container
- Aufnahme von Container mit dem Radlader oder Bagger

Bei der Einschätzung der Staubneigung des Materials beim Umschlag wird gemäß VDI Richtlinie 3790, Blatt 3 [2] (Anhang A) angenommen, dass das Material „schwach staubend“ ist.

Für die Berechnung des Staubneigungsfaktors (Gewichtungsfaktor zur Berücksichtigung der Stoffe hinsichtlich ihrer Neigung zum Stauben) wird gemäß VDI 3790, Blatt 3 (Tabelle 3) angenommen:

$$a = \sqrt{10^3} \approx 31{,}6$$

Als mittlere Schüttdichte des angelieferten Aushubmaterials wird $\rho_s = 1{,}6\ t/m^3$ angenommen

4.2 Emissionsfaktoren für Umschlagvorgänge

Für die Berechnung der Emissionsfaktoren für die Umschlagvorgänge sind folgende mathematische Beziehungen gemäß VDI Richtlinie 3790, Blatt 3 [2] zu berücksichtigen.

Individueller Emissionsfaktor für die Aufnahme von Schüttgütern:

$$q_{Auf} = q_{Norm} * \rho_s * k_u \left[\frac{g}{t_{Gut}}\right]$$

Individueller Emissionsfaktor für den Abwurf von Schüttgütern:

$$q_{Ab} = q_{Norm,korr} * \rho_s * k_u \left[\frac{g}{t_{Gut}}\right]$$

mit:

$$q_{Norm,korr} = q_{Norm} * k_H * 0{,}5 * k_{Gerät} \left[\frac{g}{t_{Gut}} * \frac{m^3}{t}\right]$$

Bei diskontinuierlichen Abwurfverfahren gilt:

$$q_{Norm} \approx a * 2{,}7 * M^{-0{,}5} \left[\frac{g}{t_{Gut}} * \frac{m^3}{t}\right]$$

Bei kontinuierlichen Abwurfverfahren gilt:

$$q_{Norm} \approx a * 83{,}3 * M^{-0{,}5} \left[\frac{g}{t_{Gut}} * \frac{m^3}{t}\right]$$

4.3 Staubaufwirbelung durch Fahrvorgänge

Befestigte Fahrstrecken

Bei Transportvorgängen auf dem Betriebsgelände können Emissionen durch Staubaufwirbelung aus dem Fahrverkehr entstehen. Dabei sind die Staubemissionen auf unbefestigten Wegen deutlich höher als befestigten Fahrwegen.

Befestigte oder geschotterte Oberflächen emittieren beim Befahren dieser Wege deutlich weniger Staub, da an diesen Oberflächen nur der Staub aufgewirbelt werden kann, der vorher durch Verschmutzung oder Verwehung auf die Fahrbahn gebracht wurde.

Die Wege auf dem Betriebsgelände werden nachfolgend als befestigte Fahrstrecken behandelt.

Für befestigte Fahrstrecken gibt die aktuelle Fassung der VDI-Richtline 3790 Blatt 3 [2] keinen Emissionsfaktor an, sondern verweist auf Angaben der EPA (US-amerikanische Umweltbehörde [3]).

Die Staubemissionen, die durch die Fahrbewegungen auf befestigten Fahrwegen verursacht werden, können wie folgt abgeschätzt werden:

$$q_T = k * \left(\frac{sL}{2}\right)^{0{,}65} * \left(\frac{W}{2{,}7}\right)^{1{,}5} * \left(1 - \frac{p}{4 * 365}\right)$$

wobei

q_T	Emissionsfaktor aufgrund von Fahrbewegungen in g/(m*Fahrzeug)
k	Faktor zur Berücksichtigung der Korngrößenverteilung
sL	mittlere Beladung der Straßenoberfläche mit einer Kornfraktion < 75 µm in g/m²
W	mittleres Gewicht der Fahrzeugflotte in t
p	Anzahl der Tage pro Jahr mit mehr als 0,3 mm Niederschlag (s.u)

Mit diesem Ansatz werden die Staubemissionen durch die Fahrbewegungen auf den befestigten Flächen auf dem Betriebsgelände berücksichtigt.

Da die Niederschlagshäufigkeit regional sehr unterschiedlich sein kann, wird für das Beurteilungsgebiet konservativ eine Häufigkeit von 130 Tagen pro Jahr Niederschlag angesetzt.

4.4 Staubemission durch Winderosion

Unter Winderosion versteht man den Abtrag, Transport und die Ablagerung von Bodenmaterial durch die Schubkräfte des Windes. Der Wind kann hauptsächlich an Flächen angreifen, die nicht bewachsen, nicht befestigt und ungeschützt dem Wind ausgesetzt sind.

Der Transport von Bodenpartikeln durch den Wind erfolgt durch drei unterschiedliche Prozesse. Durch Reptation werden besonders große Partikel an der Oberfläche transportiert. Der Begriff der Saltation beschreibt den springenden Transport bis in Höhen von wenigen dcm. Bei freiwerdendem Material von leicht erodierbaren Flächen (Abrasion), können Partikel losgelöst werden und mit dem Wind abtransportiert werden (Suspension).

Nennenswerte Emissionen von Haldenoberflächen treten erst bei sehr hohen Windgeschwindigkeiten auf. Unterhalb einer Spitzenwindgeschwindigkeit von 5 m/s (gemessen in 10 m Höhe) treten keine nennenswerte Winderosionen auf. Da hohe Windgeschwindigkeiten häufig mit Niederschlägen (Frontdurchgänge) verbunden sind, verringert sich der jahresdurchschnittliche emissionswirksame Anteil der Erosion. Bei Jahresmittelwerten der Windgeschwindigkeit von unter 2 bis 3 m/s (in 10 m Höhe), kann der Anteil der Winderosion gemäß VDI 3790, Blatt 3, an der Gesamtemission vernachlässigt werden.

5 Berechnung der Emissionen für Stäube

In den nachfolgendenden Abschnitten werden die Staubemissionen durch die Umschlagvorgänge auf dem Betriebsgelände der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG sowie die Staubemissionen aus dem Fahrzeugverkehr zusammengetragen und anschließend lufthygienisch bewertet.

Für die Emissionsberechnung wird die von dem Auftraggeber zusammengestellte Tabelle 3 für die anfallenden Materialien zu Grunde gelegt.

Tabelle 3: Zusammenstellung des Jahresumschlags der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG

Einheit	Inhalt	Anzahl	Größe	Inhalt in t	Wechsel/Woche	t pro Jahr
Absetzcontainer	Bauabfall	2	7 m³	10	2,5	1.250
Abrollcontainer	Sand/Splitt	1	11,2 m³	10	1	500
		3			3,5	1.750

Für die Umschlagvorgänge wird der Anteil des Feinstaubs < 10 µm (PM10) mit 25 % an den Gesamtstaubemissionen, der Feinstaubanteil < 2,5 µm (PM2,5) mit 10 % an den Gesamtstaubemissionen angesetzt.

5.1 Emissionen durch Umschlagvorgänge

Mit den aus Tabelle 3 verwendeten Eingangsdaten werden die Staubemissionen durch die Umschlagvorgänge auf dem Betriebsgelände der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG abgeschätzt und in Tabelle 4 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 4: Staubemissionen durch die Umschlagvorgänge von Schuttgütern

Emissionsrelevanter Vorgang	Gesamtstaubemissionen	Emissionen [kg/h] TA-Luft Staubklassen		
	[kg/a]	PM-1	PM-2	PM-u
Materialaufnahme Bauabfall	15	0,0003	0,0010	0,0038
Materialaufnahme Sand/Splitt	6	0,0001	0,0004	0,0015
Materialabwurf Bauabfall	9	0,0002	0,0006	0,0023
Materialabfall Sand/Splitt	4	0,0001	0,0002	0,0009

5.2 Emissionen aus dem Fahrverkehr

Die Beurteilung von Fahrten auf den befestigten Fahrwegen auf dem Betriebsgeländer der Bauunternehmung Josef Klein GmbH erfolgt gemäß VDI 3790 Blatt 3 mit Berücksichtigung der Tage mit Niederschlägen.

Es werden die fahrbedingten Staubemissionen, inklusive der Aufwirbelung durch die Fahrbewegung, des Motorenabgases und des Bremsen- und Reifenabriebs berechnet.

Die einfache Fahrstrecke von der Zufahrtsstraße zum Containerlagerplatz beträgt für den anliefernden und abliefernden Verkehrs ca. 130 m.

Für die Maschinenfahrten (Radlader/ Bagger etc.) wird konservativ eine einfache Fahrstrecke von 60 m pro Verladetätigkeit angenommen.

Weiterhin wird konservativ der Schaufelinhalt des Radladers von ca. 3 m³ angenommen. Bei einer Dichte des Schüttguts von 1,6 t/m³ errechnen sich 4,8 t Material pro Umschlagvorgang und somit ergeben sich bei der Beschickung der Container/Lkw zum Abtransport ca. 365 Fahrbewegungen des Radladers auf dem Betriebsgelände.

Weiterhin fahren ca. 20 Mitarbeiter des Betriebs auf die ausgewiesenen Parkplatzflächen [4]. Im Rahmen einer konservativen Betrachtungsweise der zu erwartenden Pkw-Bewegungen werden zwei vollständige Stellplatzwechsel auf jedem Stellplatz berücksichtigt. Somit ergeben sich täglich je Parkplatz 60 Bewegungen. Die zwei Parkplatzbereiche befinden sich dabei im Bereich der Marktstraße. Insgesamt umfasst jeder Parkplatz ca. 15 Stellplätze. Schließlich verlassen ca. 10 Pritschenwagen sowie ca. 3 Caddys das Betriebsgelände.

Zudem erfolgen im Beurteilungszeitraum tagsüber durchschnittlich zwei Fahrten von Lkw < 7,5 t.

Damit ergeben sich insgesamt bei angenommenen 300 Betriebstagen insgesamt ein jährlicher Verkehr von:

- 36.000 Pkw
- 6.000 Pritschenwagen
- 1.800 Caddy
- 365 Maschinenfahrten (Radlader)
- 1.200 Lkw < 7,5 t

Die Staubemissionen durch Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG sind in der folgenden Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Staubemissionen durch den Fahrberkehr

Emissionsrelevanter Vorgang	Gesamtstaubemissionen	Emissionen [kg/h] TA-Luft Staubklassen		
	[kg/a]	PM-1	PM-2	PM-u
Lkw Fahrten	124	0,002	0,006	0,034
Maschinenfahrten	9	0,000	0,000	0,002
Pkw Fahrten	65	0,001	0,003	0,017
Pritschenwagen	47	0,001	0,002	0,013
Caddy	9	0,000	0,000	0,003

5.3 Emissionen aus den Motoren

Die Motoremissionen aus den Transportfahrzeugen können nach HBEFA 4.1 [4] abgeschätzt werden. Zur Beschreibung der Fahrweise auf und zur BE-Fläche wurden die Verkehrssituation „Agglomeration/Erschließung/30/“ berücksichtigt. Für den Verkehrsfluss wurde konservativ eine Aufteilung von 50 % jeweils auf die LOS-Zuordnung „dicht“ und „stop & go“ angenommen. Als Bezugsjahr wurde das Jahr 2021 angesetzt.

Die motorbedingten Partikelemissionen für den Verkehr auf dem Betriebsgelände der Bauunternehmung Josef Klein GmbH & Co. KG bewegen sich mehr als drei Größenordnungen unter dem der verkehrsbedingten Staubaufwirbelung. Die motorbedingten Partikelemissionen können daher vernachlässigt werden.

5.4 Zusammenfassung und Beurteilung der Emissionen

In Tabelle 6 werden die Staubemissionen der Einzelvorgänge zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 6: Zusammenstellung der Emissionen

Emissionsrelevanter Vorgang	Gesamtstaubemissionen	
	[kg/a]	[kg/h]
Fahrverkehr	253	0,03
Aufnahme von Schuttgütern	23	< 0,01
Abwurf von Schuttgütern	13	< 0,01
Summe	**289**	**0,04**

Die ermittelten diffusen Staubemissionsmassenströme liegen je Jahresstunde bei unter 0,1 kg/h. Der Emissionsmassenstrom liegt damit im Jahresmittel unter dem Bagatellmassenstrom (gemäß Nr. 4.6.1.1 der TA Luft [1]) für diffuse Staubemissionen von 0,1 kg/h. Bei einer angenommenen täglichen Betriebszeit von 10 h an 300 Tagen im Jahr, liegen die Staubemissionsmassenströme ebenfalls unter dem Bagatellmassenstrom von 0,1 kg/h.

Wie aus der Tabelle 6 ersichtlich sind die wesentlichen Gesamtstaubemissionen dem Fahrverkehr zuzuschreiben. Staubaufwirbelungen oder Verwehungen auf den Zufahrtstraßen können durch regelmäßige Trocken- und Nassreinigungen (z.B. Kehren oder Wasserbedüsung) wirksam minimiert werden.

6 Lufthygienische Beurteilung der auftretenden Staubemissionen

Bei der Lagerung der Schuttgüter auf dem Betriebsgelände der Bauunternehmung Josef Kein GmbH & Co. KG sowie bei den Umschlagvorgängen (z.B. Be- und Entladen der Schuttgüter) treten diffuse Staubemissionen auf. Dabei beschränken sich die Staubemissionen zunächst auf die ausgewiesene Fläche zur Zwischenlagerung der Schuttgüter.

Den weitaus größten Anteil an möglichen Staubemissionen verursacht der Fahrverkehr. Verunreinigungen durch angelieferte oder abtransportierte Abbruchmaterialien und den daraus resultierenden Staubpartikel auf den Verkehrswegen Lagerfläche sind grundsätzlich zu vermeiden. Weiterhin ist sicherzustellen, dass Verschmutzungen der Fahrwege durch Fahrzeuge nach Verlassen des Betriebsgeländes vermieden oder beseitigt werden. Dazu sind z.B. Reifenwaschanlagen, Kehrmaschinen, Überfahrroste oder sonstige geeignete Einrichtungen einzusetzen.

Der in Nr. 4.6.1.1 TA Luft [1] angegebene Bagatellmassenstrom beträgt 0,1 kg/h für Gesamtstaub für diffuse Quellen. Zur weiteren Minimierung der Staubentwicklung können wirksame Emissionsminderungsmaßnahmen angewendet werden.

Dazu kommen folgende Emissionsminderungsmaßnahmen in Betracht:

- Beim Verladen mit einem Bagger oder Radlader soll darauf geachtet werden, dass die Abwurfhöhe möglichst gering gehalten wird.
- Die Abwurfmaterialen (z. B. von den anliefernden LKWs) sollten möglichst schonend, das heißt ohne größere Staubentwicklung, abgekippt werden.
- Bei Bedarf kann Staub mittels Befeuchtung niedergehalten werden.
- Die Flächen (z.B. Zufahrtswege zur Lagerfläche) sollten entsprechend dem Verunreinigungsgrad gesäubert (z.B. Einsatz von Kehrmaschinen) werden.
- Die Geschwindigkeit für die Liefer- und Abholfahrzeuge sowie der betrieblichen Einsatzfahrzeuge sollte an den Zufahrtswegen sowie auch auf dem Betriebsgelände auf 10 km/h beschränkt werden.
- Umschlagbeschränkungen bei hohen Windgeschwindigkeiten
- Besprühung mit staubbindenden Mitteln bei Anlegung von Halden.
- Befestigung der Oberfläche der Halden und ggf. Begrenzung der Haldenhöhe

Mit den zuvor aufgeführten Maßnahmen zur Emissionsminderung von Staubemissionen auf dem Betriebsgelände kann mit großer Wahrscheinlichkeit angegeben werden, dass im Sinne der untergesetzlichen Staubimmissionsgrenzwert-Definition, die zu erwartenden Immissionsbeiträge als nicht relevant einzustufen sind.

Greifenberg, 27.07.2021

ACCON GmbH

David Yalcin

Dr.-Ing. Wolfgang Henry

Anlage 1: Verwendete Unterlagen

[1] Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft), vom 24.07.2002, GMBl Nr. 25 - 29 vom 30.07.2002 S. 511.

[2] Verein Deutscher Ingenieure, VDI 3790, Blatt 3 "Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen: Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern", Januar 2010.

[3] Environmental Protection (EPA) Agency, Compilation of air pollutant emission factors. Vol. 1: Stationary point and teh area sources, 5th Edition, 2006.

[4] ACCON GmbH, Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Akazienstraße in Niederkassel, 2021.

[5] Umweltbundesamt, "HBEFA - Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs", Version 4.1, Oktober 2019.