

Luftschadstoffuntersuchung zum geplanten ALDI Logistikzentrum in der Gemeinde Stelle



Auftraggeber: ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG
ALVA Verwaltung GmbH
A+G GmbH
Hohewardstraße 345-349
45699 Herten

Projektnummer: LK 2017.259

Berichtsnummer: LK 2017.259.1

Berichtsstand: 01.06.2018 mit Ergänzungen vom 27.04.2020

Berichtsumfang: 21 Seiten sowie 6 Anlagen

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Felix Neumann

Bearbeitung: Dipl.-Geogr. Dr. Maxim Tetovski



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung und örtliche Verhältnisse	3
2	Arbeitsunterlagen	3
3	Berechnungsmodell	4
3.1	Immissionsberechnung	4
3.2	Verkehrliche Emissionsberechnung	4
4	Beurteilungsgrundlagen	6
5	Eingangsdaten	7
5.1	Modellgebiet	7
5.2	Immissionsvorbelastung	7
5.3	Straßenverkehr	9
5.4	Schienenverkehr	10
5.5	Betriebsverkehr ALDI Logistik	11
5.6	Betriebsverkehr REWE Logistik	11
5.7	Meteorologie	12
6	Berechnungsergebnisse	13
6.1	Jahresmittelwerte	13
6.2	Überschreitungshäufigkeiten / Kurzzeitwerte	15
7	Fazit und Empfehlungen	17
9	Quellenverzeichnis	20

1 Aufgabenstellung und örtliche Verhältnisse

Die Gemeinde Stelle plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans (B-Plan) „Fachenfelde-Süd“ südlich der Kreisstraße 86. Im Geltungsbereich des B-Plans soll eine Gewerbefläche entwickelt werden. Die Planung sieht vor, dass sich die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG in Form eines Logistikzentrums mit einem 24/7 Betrieb auf der Fläche ansiedelt. Durch die Planung werden Fahrzeugbewegungen (Lkw und Pkw) hervorgerufen. Durch die Betriebsverkehre werden Luftschadstoffe erzeugt.

In diesem Zusammenhang soll eine Luftschadstoffuntersuchung durchgeführt werden, in der die prognostizierten Luftschadstoffbelastungen (Stickstoffdioxid [NO₂] und die Feinstaubkomponenten PM10 und PM2,5) durch die Verkehre des geplanten ALDI Logistikzentrums und die umgebenden luftschadstoffverursachenden Quellen (Straßenverkehr, Schienenverkehr und ggf. weitere gewerbliche Quellen) an der nächstgelegenen Wohnbebauung östlich des Planvorhabens ermittelt werden.

Die prognostizierten Luftschadstoffimmissionen werden anschließend gemäß der 39. BImSchV /1/ beurteilt.

2 Arbeitsunterlagen

In der nachfolgenden Tabelle 1 sind die verwendeten Planunterlagen und Daten dargestellt.

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Dateiformat	Übersendungsart	Bereitstellung / Quelle	Datum
Modell zur schalltechnischen Untersuchung zum B-Plan Fachfelde Süd ALDI Logistik	Sound-Plan	-	LÄRMKONTOR GmbH (intern, LK 2017.140)	11.09.2017
Bahndaten Prognose 2025	xlsx	E-Mail	Deutsche Bahn AG	08.03.2016
Straßenverkehrsgutachten	PDF	E-Mail	Gemeinde Stelle	06.09.2017
Angabe zu Lkw-Anteilen größer 3,5 t	PDF	E-Mail	PGT Umwelt und Verkehr GmbH	07.12.2017
Meteorologische Ausbreitungsklassen-Zeitreihe	AKTerm	E-Mail	argusim Umwelt Consult	08.11.2017
Übertragbarkeitsprüfung meteorologischer Daten	PDF	E-Mail	argusim Umwelt Consult	08.11.2017
Planunterlagen	pdf/dwg	E-Mail	DHP Ingenieure	24.05.2018

Eingangsdaten (Lkw, Pkw, Anlieferung etc.)	docx	E-Mail	ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG	25.05.2018
Luftqualitätsüberwachung in Niedersachsen Jahresberichte 2010 bis 2016	PDF	-	https://www.umwelt.niedersachsen.de/themen/luft/LUEN/luftthygienische-ueberwachung-niedersachsen--9107.html	12.12.2017

3 Berechnungsmodell

3.1 Immissionsberechnung

Die verkehrsbedingten Luftschadstoffberechnungen wurden mit dem Modell MISKAM (SoundPLAN-Manager Air Version 7.4 (64 Bit) Update: 09.12.2015) durchgeführt. Bei MISKAM handelt es sich um ein dreidimensionales, nichthydrostatisches, numerisches Strömungs- und Ausbreitungsmodell zur mikroskaligen Berechnung von Windverhältnissen und Schadstoffkonzentrationen unter stationären Verhältnissen.

MISKAM wurde für die Bearbeitung kleinräumiger Ausbreitungsprozesse (typische Modellgröße von mehreren 100 Metern im Maximum) entwickelt. Es berücksichtigt vor allem die physikalischen Prozesse, die den Transport der Schadstoffe in der direkten Umgebung der Gebäude beeinflussen und ist deshalb besonders für die Anwendungen in der Straßen- und Stadtplanung geeignet. Das Modell wird in der gutachterlichen Praxis verwendet und ist von Genehmigungsbehörden bundesweit anerkannt. Entwickelt wurde das Modell von Herrn Dr. J. Eichhorn am Institut für Physik der Atmosphäre der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz.

Bei Berechnungen mit MISKAM wird zwischen dem Rechengebiet, in dem die Schadstoffkonzentrationen ermittelt und dargestellt werden und dem Ein- bzw. Ausströmbereich, in dem der Einfluss von Gebäuden und anderen Hindernissen sowie Straßen und Schienen Berücksichtigung findet, unterschieden.

3.2 Verkehrliche Emissionsberechnung

An relevanten Emittenten von Luftschadstoffemissionen sind einzig die Kfz-Motoren der Lkw- und Pkw-Verkehre zu identifizieren. Zur Berechnung der Emissionen mit dem Programm IMMIS^{em} werden die Emissionsfaktoren aus dem „Handbuch für Emissionsfaktoren, Version 3.3“ (HBEFA 3.3) /2/ vom UBA/BUWAL (UBA - Umweltbundesamt Deutschland / BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz) zur Berechnung der Emissionen benutzt. Das HBEFA ist

in Deutschland der Standard bei der Ermittlung von Kfz-bedingten Luftschadstoffemissionen.

Im HBEFA werden die einzelnen Straßenabschnitte einem Gebiet (ländlich oder Agglomeration) sowie einem Straßentyp mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit zugewiesen. Bei der Verkehrszusammensetzung wird unter anderem unterschieden zwischen Pkw, leichten (< 3,5 t) und schweren Lkw, Reise- und Linienbussen. Es ist für die Bezugsjahre 1995-2030 eine Zusammensetzung der Fahrzeugflotte, getrennt nach den Fahrzeugtypen, hinsichtlich der Anteile an Schadstoffklassen hinterlegt.

Nach heutiger Erkenntnis wird davon ausgegangen, dass ein großer Anteil der verkehrsbedingten PM10-Emissionen nicht aus dem Auspuff der Fahrzeuge stammt, sondern von Aufwirbelungen auf der Straßenoberfläche liegender Partikel und vom Reifen- und Bremsabrieb verursacht wird. In IMMIS^{em} sind deshalb Verfahren zur Bestimmung des zusätzlichen Beitrags von PM10-Emissionen integriert. Hier wurde dem Stand der Technik entsprechend ein Verfahren nach Düring gewählt, welches 2011 für das HBEFA veröffentlicht wurde /3/.

Für die nicht motorbedingten PM2,5-Emissionen aus Reifen-, Brems- und Straßenabrieb wird in IMMIS^{em} auf das Verfahren vom Emission Inventory Guidebook (EMEP/EEA) /4/ zurückgegriffen. Hierbei wird die Aufwirbelung nicht berücksichtigt.

4 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Luftschadstoffimmissionen erfolgt auf Grundlage der 39. BImSchV /1/. Mit den Bestimmungen der 39. BImSchV sind die Grenzwerte der EU-Richtlinien zur Luftqualität in deutsches Recht umgesetzt worden.

In Tabelle 2 sind die Beurteilungswerte für die hier betrachteten Luftschadstoffe PM₁₀, PM_{2,5} und NO₂ aufgeführt.

Tabelle 2: Beurteilung nach 39. BImSchV für den Schutz der menschlichen Gesundheit (Auszug)

Schadstoff	Beurteilungsmaßstab	Wert
NO ₂	Jahresmittel	40 µg/m ³
	Kurzzeit (Stundenmittel) höchstens 18 Überschreitungen im Jahr	200 µg/m ³
PM ₁₀	Jahresmittel	40 µg/m ³
	Kurzzeit (Tagesmittel) höchstens 35 Überschreitungen im Jahr	50 µg/m ³
PM _{2,5}	Jahresmittel	25 µg/m ³

Als relevante Schadstoffkomponenten bezüglich verkehrsbedingter Luftschadstoffe, von denen in besonders belasteten Gebieten Überschreitungen der Grenzwerte zu erwarten sind, haben sich in den letzten Jahren NO₂ und PM₁₀ herausgestellt. Hierbei ist anzumerken, dass feine Teilchen von weniger als 2,5 µm Durchmesser und ultrafeine Teilchen kleiner als 0,1 µm Durchmesser den gesundheitlich relevanten Teil des Feinstaubes ausmachen.

5 Eingangsdaten

5.1 Modellgebiet

Die Lage des MISKAM-Rechengebietes, der Gebäudestrukturen und der Straßen- und Schienenverkehrswege ist in der Anlage 1 dargestellt. Das Untersuchungsgebiet liegt beidseitig der Harburger Straße in Stelle, sodass die Wohnbebauung im Bereich Oldendörpsfeld West und Rosenhag berücksichtigt wird. In Nord-Süd-Richtung verläuft die Schienenstrecke 1280.

Das Modellgebiet und damit das Rechengitter wurden an den Gebäuden der untersuchten Nachbarschaft und den umgebenden Straßen, Schienen und gewerblichen Quellen ausgerichtet und aus der West-Ost-Ausrichtung im Uhrzeigersinn um 8° gedreht. Der Ein- bzw. Ausströmbereich geht deutlich über das Rechengebiet hinaus, um alle Gebäude und Hindernisse zu erfassen, die sich auf die Strömungsverhältnisse im Bereich der Plangebäude auswirken können. Der Ein- bzw. Ausströmpuffer rund um das Rechengebiet beträgt ca. 400 m.

Das Rechengebiet umfasst im Kern den relevanten Untersuchungsraum und wurde mit einer Ausdehnung von ca. 740 m x 760 m angelegt.

Die Rechengitter wurden mit 2 m x 2 m berücksichtigt und weisen somit eine sehr hohe horizontale Auflösung auf. Die vertikale Gitterauflösung wurde in 24 Schichten bis zu einer Rechengebietshöhe von 400 m aufgelöst. Oberhalb von 50 m Höhe weitet sich das Gitter deutlich auf.

Das Gelände wurde als eben berücksichtigt, da das MISKAM-Ausbreitungsmodell keine Geländemodelle verarbeitet. Der leichte Geländeanstieg vom Logistikzentrum zu den Wohnnutzungen hat grundsätzlich nur einen geringen Einfluss auf die Immissionssituation. In Bezug auf den Einschnitt der Bahntrasse stellt die Vernachlässigung der Geländegeometrie einen eher konservativen Berechnungsansatz dar, weil der abschirmend wirkende Einschnitt nicht mitberücksichtigt wurde.

5.2 Immissionsvorbelastung

In unmittelbarer Nähe des Plangebietes liegt die Eisenbahnstrecke 1280 der Deutschen Bahn AG (rund 700 Meter nördlich), der Rangierbahnhof Maschen liegt rund 1 km nördlich des Plangebietes. Die Eisenbahnstrecke 1280 führt zudem durch das Berechnungsgebiet. Etwa 500 Meter südlich des Plangebietes verläuft die Bundesautobahn A39. Weitere gewerbliche Emittenten sind (bis auf Lieferverkehre) im Umfeld des Plangebietes nicht identifizierbar.

In den folgenden Berechnungen sollen die im Plangebiet liegenden Emittenten detailliert berücksichtigt werden. Hierzu gehören die Bahnstrecke 1280, die öffentlichen Straßen (Harburger Straße) sowie die Emissionen des geplanten Logistikzentrums sowie des bestehenden REWE-Logistikzentrums.

Die Immissionsvorbelastung muss somit die regionale Hintergrundbelastung einschließlich der Autobahn- und Schienenverkehrsanteile abdecken. Zur Ermittlung wird auf das Lufthygienische Überwachungssystem Niedersachsen (LÜN) zurückgegriffen. Hier werden die Stationen „Lüneburg“ und „Altes Land“ ausgewertet. Aus den Jahresberichten 2010 bis 2016 wurden die Jahresmittelwerte für die Luftschadstoffe PM10, NO, NO_x, NO₂ und O₃ ausgewertet (siehe Tabelle 3).

Die Messstation „Lüneburg“ befindet sich dabei in direkter Nähe zum Flugplatz Lüneburg und nur rund 400 Meter von der B209/B4 (die die Fortsetzung der A39 Richtung Süden ist) entfernt. Direkt angrenzend befindet sich zudem ein Gewerbegebiet. Anhand überschlägiger Berechnungen mit dem Berechnungsmodell RLUS 2012 /5/ wird davon ausgegangen, dass die Immissionen der A39 im Plangebiet zu vernachlässigen sind.

Die Vorbelastung für die Luftschadstoffe PM10, NO₂ und O₃ wurde jeweils zur sicheren Seite ermittelt. Für den Luftschadstoff NO liegen nur Messwerte von 2005 bis 2007 vor. Hier wurde ein Wert von 5 µg/m³ angesetzt, was sich mit den letzten Messwerten aus Lüneburg deckt.

Für den Luftschadstoff PM2,5 liegen für Messstationen nahe des Untersuchungsgebietes keine Messwerte vor. Es wurde jeweils das veröffentlichte maximale Jahresmittel ausgewertet. Dies liegt bei allen Meldungen an Verkehrsstationen vor. Für Stationen im ländlichen Hintergrund liegen die Werte leicht darunter.

Tabelle 3: Jahresmittelwerte aus dem LÜN / Angesetzte Vorbelastung

Jahr	Jahresmittelwerte				
	LÜN *	„Lüneburg“ / „Altes Land“ in µg/m ³			
	PM2,5	PM10	NO _x	NO ₂	O ₃
2010	13,9	17 / 20	22 / 19	16 / 15	51 / 49
2011	13,9	17 / 20	23 / 17	16 / 13	50 / 48
2012	11,0	15 / 16	24 / 17	17 / 14	48 / 46
2013	11,4	16 / 16	25 / 19	17 / 15	51 / 48
2014	16**	18 / 18	24 / 20	17 / 15	48 / 46
2015	14**	15 / 15	23 / 18	17 / 14	50 / 49

Jahr	Jahresmittelwerte				
	LÜN *	„Lüneburg“ / „Altes Land“ in µg/m ³			
	PM _{2,5}	PM ₁₀	NO _x	NO ₂	O ₃
2016	15**	15 / 14	19 / 26	17 / 15	47 / 44
Mittelwert	13,6	16,1 / 17,0	22,9 / 19,4	16,7 / 14,4	49,3 / 47,1
Angesetzte Vorbelastung	15	17	23**	17	50

Anmerkungen:

* 6 Messstationen aus dem LÜN, jeweils Jahresmittel über alle Stationen

** jeweils höchster Wert aus dem LÜN, alle an Verkehrsstationen

Auf eine Reduktion der aus vergangenen Messungen abgeleiteten Vorbelastung (wie es etwa in der RLUS /5/ vorgeschlagen wird) wird verzichtet. Für einen Prognosehorizont 2020-2025 wäre sonst eine Minderung von 10 % für PM₁₀ bzw. 20 % für NO₂ anzusetzen. Der gewählte Ansatz sollte somit eine Vorbelastung zur sicheren Seite bieten.

5.3 Straßenverkehr

Die verkehrlichen Eingangsdaten für die Luftschadstoffberechnung basieren auf einer Verkehrsuntersuchung für den ALDI Logistikzentrum in Stelle des Büros PGT Umwelt und Verkehr GmbH und beziehen sich auf das Prognosejahr 2030. Entsprechend dem Emissionsmodell IMMIS^{em}, dass das HBEFA 3.3 /2/ umsetzt, wird als Parameter die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) berücksichtigt. Eine Verteilung der Verkehre auf Tag- und Nachtzeitraum findet nicht statt. Der Schwerverkehrsanteil wurde für Fahrzeuge > 3,5 t zul. Gesamtgewicht in den Berechnungen berücksichtigt. Für leichte Nutzfahrzeuge wurde ein pauschaler Anteil von 5 % gewählt.

Den Straßenabschnitten wurde unter anderem anhand ihrer Funktion ein Straßentyp zugewiesen, die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde ebenfalls berücksichtigt. Zusätzlich zu den Straßentypen werden noch sogenannte Verkehrszustände (Level-of-Service, LOS) unterschieden. Diese Verkehrszustände geben den durch die Kapazität einer Straße bedingten Verkehrsfluss an und sind in vier Kategorien eingeteilt, von flüssigem Verkehr bis Stop & Go.

Die Verkehrszustände werden in IMMIS^{em} anhand eines Berechnungsmodells aus einem pauschalen Tagesgang sowie der Kapazität der Straße (aus der Anzahl der

Fahrstreifen sowie Erfahrungswerten pro Fahrstreifen nach Straßentyp) anteilig für den Tag ermittelt.

Als Bezugsjahr für die Fahrzeugflotte wird das Jahr 2020 gewählt. Es lagen keine Informationen zu einer regionalen Flottenzusammensetzung vor, aus diesem Grund wurde auf eine deutschlandweite Zusammensetzung abgestellt. Zur sicheren Seite wurde jedoch auf eine weitergehende Prognose (etwa Bezugsjahr 2025) verzichtet, um eine eventuelle Überschätzung der Verbesserungen in der Flotte (etwa zu hoher Anteil an Euro-6-Fahrzeugen) auszuschließen. Entsprechend basiert die Emissionsermittlung auf einem konservativen Ansatz.

Die berücksichtigten Verkehrsmengen, die Zuordnung der Straßentypen sowie die in den Berechnungen angesetzten Emissionen sind in Anlage 3 aufgeführt.

5.4 Schienenverkehr

Das Untersuchungsgebiet liegt beidseitig der Schienenstrecke 1280 der Deutschen Bahn AG. Die Strecke wird von Güterzügen befahren.

Die Verkehrsmengen wurden von der Deutschen Bahn AG übermittelt. Da keine dieselbetriebenen Fahrzeuge eingesetzt werden und somit auch keine verbrennungsmotorseitigen Emissionen zu berücksichtigen sind, werden ausschließlich Emissionen durch Abrieb (Partikel) betrachtet.

Durch den Abrieb von Bremsen und Schienen sowie der Oberleitung kann ein Zusatzbeitrag von PM_{10} bzw. $PM_{2,5}$ hervorgerufen werden. Hierzu wurde eine Veröffentlichung des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen zu Emissionen des Schienenverkehrs herangezogen /6/. Für Abrieb werden getrennt für Güter-, Personennah- und Fernverkehr durchschnittliche Emissionsfaktoren pro Zugkilometer genannt (vgl. Tabelle 4).

Tabelle 4: Emissionsfaktoren für Partikel und Abrieb

Verkehrsart	PM_{10} [g/Zugkilometer]	$PM_{2,5}$ [g/Zugkilometer]
Güterverkehr	23,1	3,22
Personennahverkehr	3,1	0,37
Personenfernverkehr	8,6	0,95

Anhand der Emissionsansätze sowie der angesetzten Zugfahrten ergeben sich die in Anlage 3 aufgeführten Emissionen. Als effektive Quellhöhe werden aufgrund der überwiegend aus Abrieb von Rad und Schiene stammenden Emissionen 0,5 m angenommen. Als vertikale Ausbreitung werden 3 m angesetzt.

5.5 Betriebsverkehr ALDI Logistik

Das ALDI-Logistikzentrum beinhaltet in erster Linie Hallen für das Trockensortiment und das Kühllager. Zudem sind Lkw- und Pkw-Stellplätze geplant. Betriebstätigkeiten finden sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum in einem 24/7 Betrieb statt. In der vorliegenden Untersuchung wird eine Endausbaustufe des Logistikzentrums berücksichtigt. Die zunächst geplanten Betriebshallen weisen kleinere Abmessungen als die Endausbaustufe auf. In der Luftschadstoffuntersuchung wurden die relevanten Lkw- und Pkw-Fahrten sowie Parkbewegungen nach Angaben des Auftraggebers angesetzt.

Die Modellierung der Fahrzeugverkehre erfolgte analog zur Modellierung der Fahrzeugverkehre auf öffentlichen Straßen (siehe Kapitel 5.3) anhand des in IM-MIS^{em} umgesetzten HBEFA. Für die Ermittlung der Emissionen wurden die Emissionsfaktoren einzelner Fahrzeuge (Lkw/Pkw) im Straßentyp „Erschließungsstraße“ bei Stop&Go ermittelt. Dies ist der Emissionsfaktor mit den höchsten Emissionen. Möglichen Rangierbewegungen sowie kurzzeitigen Stillstandszeiten mit laufendem Motor soll damit Rechnung getragen werden.

Die Emissionsfaktoren wurden längenbezogen ermittelt, für die Parkplätze wurde eine mittlere Fahrlänge angenommen. Die Linien wurden mit den Emissionsfaktoren sowie der angesetzten Fahrzeugmenge (Lkw/Pkw) belegt.

Die berücksichtigten Betriebsverkehre sowie die in den Berechnungen angesetzten Emissionen sind in Anlage 3 aufgeführt.

5.6 Betriebsverkehr REWE Logistik

Direkt angrenzend an das Vorhaben befindet sich nördlich der Harburger Straße ein Logistikzentrum der Firma REWE. Wie beim geplanten Vorhaben findet von diesem Standort eine Versorgung von Märkten des Lebensmitteleinzelhandels statt.

Anhand der Größe der Betriebsfläche wird davon ausgegangen, dass an diesem Standort vergleichbare Lkw- und Pkw-Verkehre anfallen. Daher wurden die gesamten Emissionen, die sich aus dem Ansatz für das neue ALDI Logistikzentrum ergeben, auch für diesen Betrieb angesetzt. Da die Fahrwege nicht detailliert bekannt sind, wurden die Emissionen gleichmäßig auf eine Fläche der möglichen Fahrwege verteilt (siehe Darstellung in Anlage 2a-c).

5.7 Meteorologie

Es wurde die meteorologische Ausbreitungsklassen-Zeitreihe für die Station Boizenburg für das Jahr 2009, das von der ArguSoft GmbH & Co. KG für den Zeitraum 1997-2007 als repräsentatives Jahr ermittelt wurde, zugrunde gelegt.

Diese kann für das Untersuchungsgebiet als repräsentativ angesehen werden.

Die Windrose mit den eingeteilten Windgeschwindigkeitsklassen ist der Abbildung 1 zu entnehmen. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit liegt bei 3,6 m/s. Die Hauptwindrichtung ist Südwest. Windstille („Kalmen“) und hohe Windgeschwindigkeiten von mehr als 6 m/s treten eher selten, mittlere Windgeschwindigkeiten von 2 bis 5 m/s dagegen am häufigsten auf. Der gesamte Anteil der Kalmen liegt bei 1,1 %.

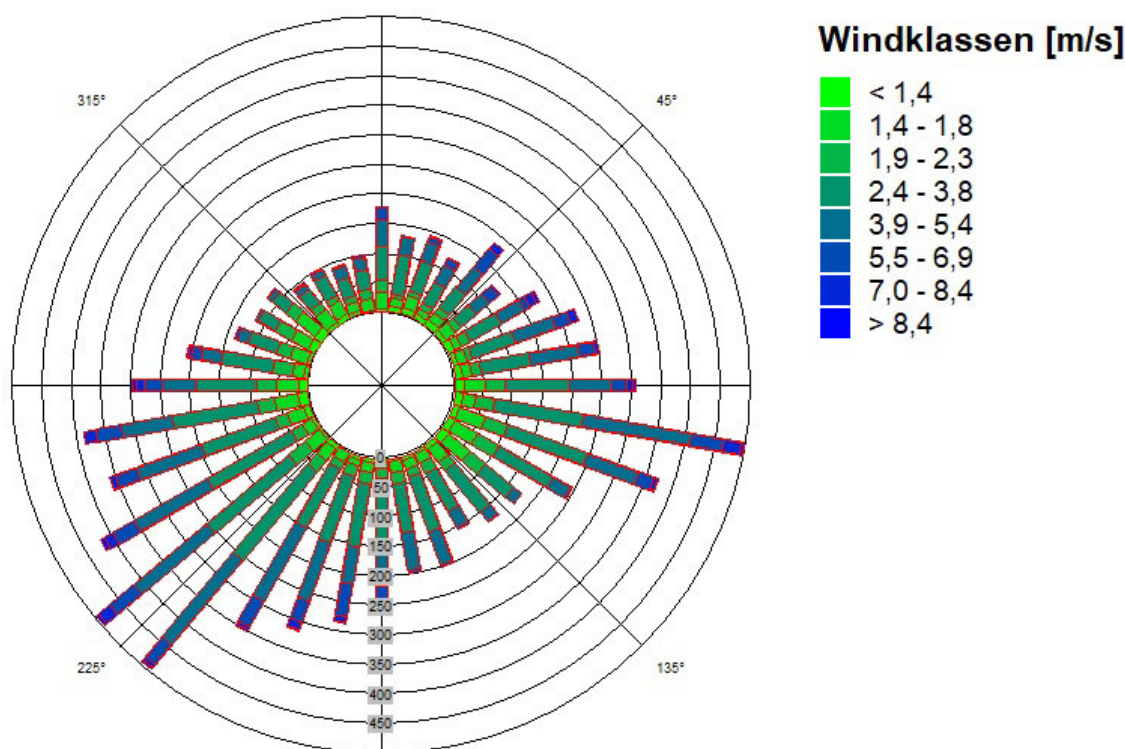


Abbildung 1: Windklassenstatistik für die Station Boizenburg für das Jahr 2009 (kumulierte Häufigkeit der Stunden)

Die Modellberechnungen erfolgen für 36 Windrichtungssektoren und für 9 Windgeschwindigkeitsklassen. Dies entspricht 324 unterschiedlichen meteorologischen Situationen.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Jahresmittelwerte

Die Berechnungsergebnisse für die Jahresmittelwerte der Immissionsbelastung mit Stickstoffdioxid (NO₂) und den Feinstaubfraktionen (PM₁₀ und PM_{2,5}) in der Gesamtbelastung (Vorbelastung + Zusatzbelastung) sind in den Anlagen 2a bis 2c als farblich abgestufte Rasterdarstellung abgebildet.

Die farbliche Abstufung ist dabei so gewählt, dass Überschreitungen der geltenden Grenzwerte in **rot / dunkelrot / lila** und Werte knapp unterhalb der Grenzwerte in **orange** dargestellt sind. Die Bezugshöhe der Rasterdarstellung liegt in der Schicht zwischen 1 bis 2 m über Grund, dies entspricht in etwa der Atemzone nach 39. BImSchV (1,4 m).

Auf eine grundsätzliche Darstellung von weiteren Höhenlagen wurde in der vorliegenden Untersuchung verzichtet, da die Schadstoffkonzentration in höheren Schichten tendenziell abnimmt. Die dargestellten Berechnungsergebnisse in der Schicht zwischen 1 bis 2 m über Grund zeigen somit ungünstige Untersuchungsfälle.

Feinstaub PM₁₀

Die Ergebnisse für die Gesamtbelastung des Jahresmittelwertes für die PM₁₀-Konzentration sind in der Anlage 2a für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt.

Die PM₁₀-Konzentration ist über der Schienenstrecke 1280 am höchsten. Der Grenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³ wird lediglich unmittelbar über den Schienen überschritten. Vom geplanten ALDI-Logistikzentrum gehen keine relevanten PM₁₀ Feinstaubbelastungen aus. Auf dem Betriebsgelände werden mittlere Konzentrationen von bis zu maximal 24 µg/m³ prognostiziert.

An der nächstgelegenen Wohnbebauung Oldendorpsfeld West und Rosenhag werden PM₁₀-Konzentration in der Größenordnung der Hintergrundbelastung von 17 µg/m³ berechnet. Die umgebenden Luftschadstoffquellen haben somit an den Wohnnutzungen keinen relevanten Einfluss auf die PM₁₀-Belastung.

Der Grenzwert der 39. BImSchV von 40 µg/m³ für die mittlere PM₁₀-Konzentration wird im gesamten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten.

Feinstaub PM2,5

Die Ergebnisse für die Gesamtbelastung des Jahresmittelwertes für die PM2,5-Konzentration sind in der Anlage 2b für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt.

Die Immissionsbelastung durch Feinstaub PM2,5 liegt im Vergleich deutlich unter der PM10-Konzentration, da PM2,5 in PM10 enthalten ist.

Die PM2,5-Konzentration ist über der Schienenstrecke 1280 am höchsten. Der Grenzwert der 39. BImSchV von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird jedoch noch nicht einmal hier überschritten. Vom geplanten ALDI-Logistikzentrum gehen keine relevanten PM2,5 Feinstaubbelastungen aus. Auf dem Betriebsgelände werden mittlere Konzentrationen von bis zu maximal $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prognostiziert.

An der nächstgelegenen Wohnbebauung Oldendorpsfeld West und Rosenhag werden PM2,5-Konzentration in der Größenordnung der Hintergrundbelastung von $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet. Die umgebenden Luftschadstoffquellen haben somit an den Wohnnutzungen keinen relevanten Einfluss auf die PM2,5-Belastung.

Der Grenzwert der 39. BImSchV von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die mittlere PM2,5-Konzentration wird im gesamten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten.

Stickstoffdioxid NO₂

Die Ergebnisse für die Gesamtbelastung des Jahresmittelwertes für die NO₂-Konzentration sind in den Anlagen 2c für das gesamte Untersuchungsgebiet dargestellt.

Die NO₂-Konzentration ist über den Fahrwegen des ALDI-Betriebsgeländes und über der K86 mit bis zu $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ am höchsten. Der Grenzwert der 39. BImSchV von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird jedoch noch nicht einmal hier überschritten.

Die Schienenstrecke 1280 ist elektrifiziert und daher für die Ausbreitungsberechnung nicht relevant.

Vom geplanten ALDI-Logistikzentrum gehen keine relevanten NO₂ Belastungen aus. Auf dem Betriebsgelände werden mittlere Konzentrationen von bis zu maximal $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prognostiziert.

An der nächstgelegenen Wohnbebauung Oldendorpsfeld West und Rosenhag werden überwiegend NO₂-Konzentration in der Größenordnung der Hintergrundbelastung von $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berechnet. Vereinzelt werden – bedingt durch den Straßenverkehrsweg - an den Gebäuden an der K86 NO₂-Konzentration von mehr als $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt.

Der Grenzwert der 39. BImSchV von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die mittlere NO_2 -Konzentration wird im gesamten Untersuchungsgebiet sicher eingehalten.

6.2 Überschreitungshäufigkeiten / Kurzzeitwerte

Die Überschreitungshäufigkeiten der Kurzzeitwerte lassen sich nicht unmittelbar aus den Modellberechnungen ableiten.

Feinstaub PM10

Beim Feinstaub PM10 werden die Kurzzeitwerte in der Regel aus dem berechneten Jahresmittelwert abgeschätzt. Der Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert und der Anzahl Überschreitungstage wurde auf Basis von Regressionen mehrjähriger PM10-Messungen u.a. von IVU Umwelt (2006) /7/ für das Umweltbundesamt sowie der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST, 2005) /8/ erstellt (siehe Abbildung 2). Bei letzterer wird neben dem „best-fit“ noch ein konservativerer Ansatz mit Sicherheitszuschlag angegeben. Eine Überschreitung des PM10-Tagesgrenzwertes an mehr als 35 Tagen liegt nach IVU Umwelt (2006) bei einem Jahresmittelwert größer als $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bei der BAST (2005) bei $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bei Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlags vor.

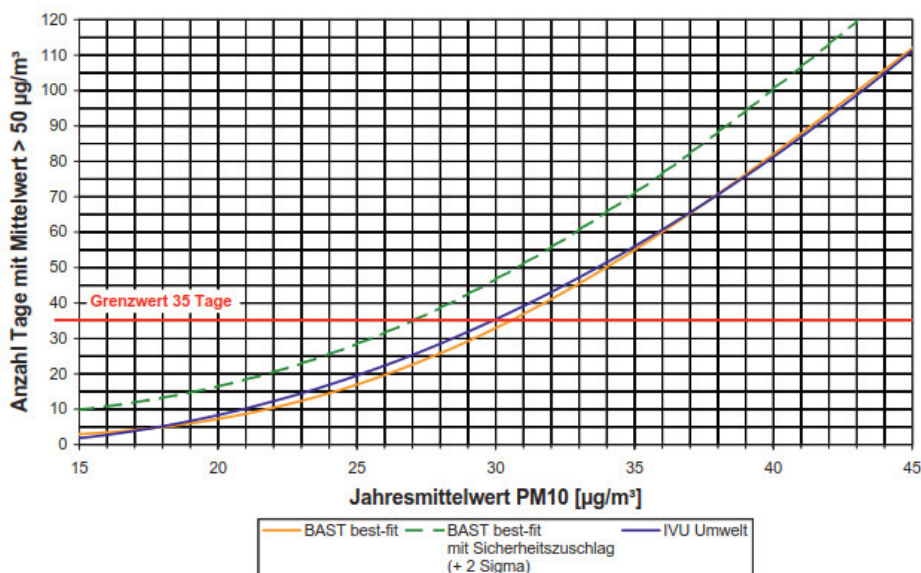


Abbildung 2: Statistischer Zusammenhang zwischen PM10-Jahresmittelwert und der Anzahl Tage mit einem PM10-Tagesmittelwert über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [Quelle: Leitfaden der LUBW zur Modellierung verkehrsbedingter Immissionen /9/]

Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass in der Prognose bei Jahresmittelwerten unter einem Schwellenwert von $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ die Anzahl der Überschreitungen den Grenzwert nach 39. BImSchV nicht übersteigt.

Der Schwellenwert von $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die mittlere PM10-Konzentration wird im gesamten Untersuchungsgebiet nicht erreicht. Es kann davon ausgegangen werden, dass an der nächstgelegenen Wohnbebauung auch bei einem ungünstigen Witterungsverlauf die maximal zulässige Anzahl an Überschreitungen des Tagesgrenzwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemäß der 39. BImSchV nicht überschritten wird.

Stickstoffdioxid NO₂

Für NO₂ streut die Anzahl an Überschreitungen des Stundenmittelwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Abhängigkeit von dem korrespondierenden Jahresmittelwert sehr stark. Eine mehr als 18-malige Überschreitung des NO₂-Stundenmittelwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist eher selten und tritt in der Regel in Kombination mit der deutlichen Überschreitung des NO₂-Jahresgrenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. Aus dem Leitfaden der LUBW zur Modellierung verkehrsbedingter Immissionen /9/, lässt sich ableiten, dass bei Jahresmittelwerten unter $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in keinem Fall mehr als 18 Überschreitungen des Stundenwertes von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu erwarten sind (siehe Abbildung 3).

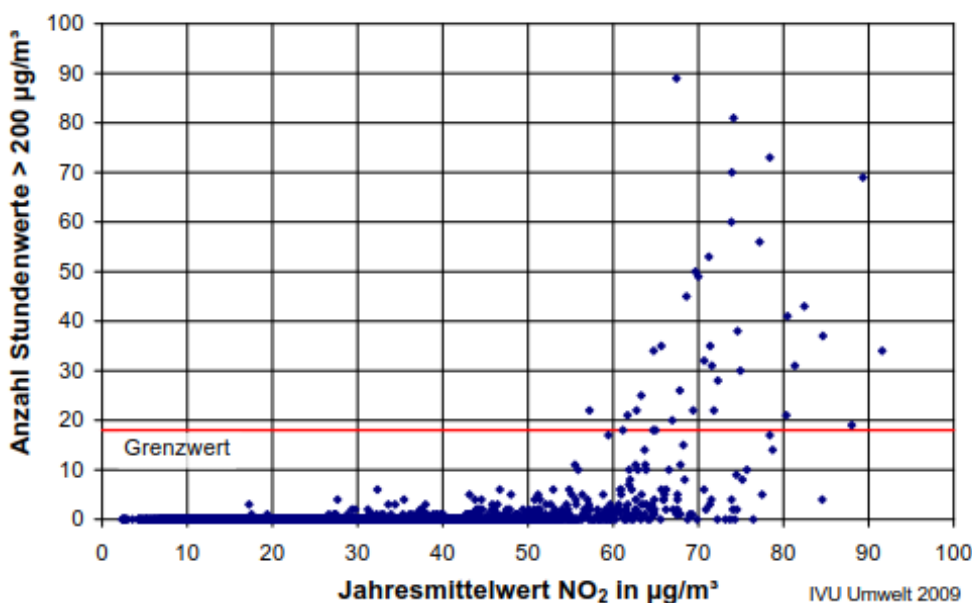


Abbildung 3: Zusammenhang zwischen Anzahl von NO₂-Stundenmittelwerten größer als $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und NO₂-Jahresmittelwerten in Deutschland im Zeitraum 2001 bis 2008, dargestellt bis 100 Überschreitungsstunden (Daten UBA, 2009) [Quelle: Leitfaden der LUBW zur Modellierung verkehrsbedingter Immissionen]

Da dieser Schwellenwert von $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ innerhalb des Untersuchungsgebietes - selbst straßennah - nicht erreicht wird, werden im Untersuchungsgebiet die Anzahl

der zulässigen Überschreitungen des NO₂-Stundenmittelwertes sicher eingehalten.

7 Fazit und Empfehlungen

Die Gemeinde Stelle plant die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans (B-Plan) „Fachenfelde-Süd“ südlich der Kreisstraße 86. Die Planung sieht vor, dass sich die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG in Form eines Logistikzentrums mit einem 24/7 Betrieb auf der Fläche ansiedelt. Durch die Planung werden Fahrzeugbewegungen (Lkw und Pkw) hervorgerufen und entsprechend Luftschadstoffe erzeugt.

In diesem Zusammenhang wurde eine Luftschadstoffuntersuchung durchgeführt werden, in der die prognostizierten Luftschadstoffbelastungen (Stickstoffdioxid [NO₂] und die Feinstaubkomponenten PM₁₀ und PM_{2,5}) durch die Verkehre des geplanten ALDI Logistikzentrums und die umgebenden luftschadstoffverursachende Quellen (Straßenverkehr, Schienenverkehr und ggf. weitere gewerbliche Quellen) an der nächstgelegenen Wohnbebauung östlich des Planvorhabens ermittelt wurden.

Die prognostizierten Luftschadstoffimmissionen im Untersuchungsgebiet für alle untersuchten Schadstoffe (NO₂ PM₁₀ und PM_{2,5}) unterschreiten die Grenzwerte der 39. BImSchV im Jahresmittel deutlich.

Für die relevanten Kurzzeitwerte, abgeleitet aus den Jahresmittelwerten, sind keine Überschreitungen zu erwarten.

Der Betrieb des geplanten ALDI-Logistikzentrums hat im Hinblick auf die Luftschadstoffbelastung keinen wesentlichen Einfluss auf die östlich angrenzende Wohnbebauung.

Entsprechend der Ergebnisse sind für den Bebauungsplan keine Schutzmaßnahmen festzusetzen.

Auch im Rahmen einer worst-case-Annahme entsprechend der verkehrlichen Annahmen im Verkehrsgutachten kann eine unzumutbare Schadstoffbelastung in der Wohnnachbarschaft ausgeschlossen werden.

Ein Szenario, welches die Schließung der ALDI Gesellschaft in Beverstedt beinhaltet und damit zusätzliche Verkehrsbewegungen (Lkw und Pkw) am geplanten Standort in Stelle zur Folge hat, ist in Hinblick auf mögliche Grenzwertüberschreitungen der 39. BImSchV in der Wohnnachbarschaft ebenfalls als unkritisch zu bewerten.

Hamburg, den 27. April 2020

i.V. Sebastian Eggers
LÄRMKONTOR GmbH

i.V. Felix Neumann
LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan

Anlage 1b: Lageplan Gewerbequellen

Anlage 2a: PM10 Gesamtbelastung, Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Level 4 (1-2 m)

Anlage 2b: PM2,5 Gesamtbelastung, Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Level 4 (1-2 m)

Anlage 2c: NO₂ Gesamtbelastung, Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Level 4 (1-2 m)

Anlage 3: Verkehrszahlen und Emissionen (Straße, Schiene und Betriebsverkehr)

9 Quellenverzeichnis

- /1/ Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV)**
vom 2. August 2010 (BGBl. I S. 1065), zuletzt geändert durch Art. 87 Vv. 31.08.2015/1474
- /2/ Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA), Version 3.3 (April 2017)**
UBA - Umweltbundesamt Deutschland / BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz
- /3/ Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs**
Düring, I.; Schmidt, W., unter Mitarbeit der TU Dresden, BEAK Consultants GmbH. Auftraggeber: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG). 2011.
- /4/ European Monitoring and Evaluation Programme / European Environment Agency (EMEP / EEA) air pollutant emission inventory guidebook 2009**
European Environment Agency, Technical report No 9/2009
- /5/ Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLuS 2012, Ausgabe 2012,**
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, 2012
- /6/ Emissionen des Schienenverkehrs in Sachsen**
Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie des Freistaats Sachsen, Schriftenreihe, Heft 2/2012
- /7/ Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstaub und Stickstoffdioxid**
IVU Umwelt GmbH, im Auftrag des Umweltbundesamtes (FKZ 204 42 222), veröffentlicht in UBA-Texte 22/07, 2006
- /8/ PM10-Emissionen an Außerortsstraßen – mit Zusatzuntersuchung zum Vergleich der PM10-Konzentrationen aus Messungen an der A1 Hamburg und Ausbreitungsrechnungen**
Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Verkehrstechnik, Heft V125, Bergisch-Gladbach, Juni 2005
- /9/ Modellierung verkehrsbedingter Immissionen – Anforderungen an die Eingangsdaten (Grundlage HBEFA 3.1; Aktualisiert auf HBEFA 3.2) - Leitfaden der LUBW**
(Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-

Württemberg)

bearbeitet von der IVU Umwelt GmbH Stand Dezember 2010 / April 2015