

1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 71, Bad Segeberg

Schalltechnische Untersuchung

für die

Stadt Bad Segeberg

Der Bürgermeister
Lübecker Straße 9
23795 Bad Segeberg

Projektnummer: **17-007**

Stand: **21. November 2017**



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1. Anlass und Aufgabenstellung	4
2. Planung	4
2.1 Lageplan des Nahversorgungszentrums Christiansfelde	4
2.2 Betriebsbeschreibung des Nahversorgungszentrums Christiansfelde	5
2.2.1 Discounter (ALDI)	5
2.2.2 Vollsortimenter (EDEKA)	6
2.2.3 Drogeriemarkt (Rossmann)	9
2.2.4 Backfiliale (Dallmeyer's Backhus)	10
3. Örtliche Situation / Gebietsnutzungen	11
4. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen	12
4.1 TA Lärm	12
5. Emissionen aus gewerblicher Vorbelastung	14
6. Emissionen des Nahversorgungszentrum Christiansfelde	15
6.1 Zu- und Abfahrt Kunden	15
6.2 Parken	15
6.3 Anlieferung	16
6.4 Entsorgung	17
6.5 Haustechnik	18
6.6 Zusammenfassung der Quellen	19
6.7 Spitzenpegel	20
7. Immissionen	21
7.1 Allgemeines	21
7.2 Ergebnisse	22
7.3 Lärmschutzmaßnahmen	23
Quellenverzeichnis	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lageplan mit dem Nahversorgungszentrum Christiansfelde	4
Abbildung 2: Lageplan der Immissionsorte	11
Abbildung 3: Darstellung des Berechnungsmodells zur Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung	14
Abbildung 4: Lageplan der Quellen des Nahversorgungszentrums	19

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anlieferungsmengen Discountmarkt (ALDI)	5
Tabelle 2: Anlieferungsmengen Vollsortimenter (EDEKA)	7
Tabelle 3: Anlieferungsmengen Drogeriemarkt (Rossmann)	9
Tabelle 4: Anlieferungsmengen Backfiliale (Dallmeyer's Backhus)	10
Tabelle 5: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm	12
Tabelle 6: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm	13
Tabelle 7: Schalleistungspegel des Nahversorgungszentrums	20
Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm	22
Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm mit Lärmschutz	24

1. Anlass und Aufgabenstellung

Das vorhandene Nahversorgungszentrum Christiansfelde an der K 7 in Bad Segeberg soll umgestaltet werden. Der Discountmarkt (ALDI) soll durch einen (größeren) Neubau ersetzt werden, der Vollsortimenter (EDEKA) erweitert werden. Bestehen bleiben eine Backfiliale (Dallmeyer's Backhus) und ein Drogeriemarkt (ROSSMANN). Es ist eine Änderung des bestehenden Bebauungsplans Nr. 71 erforderlich.

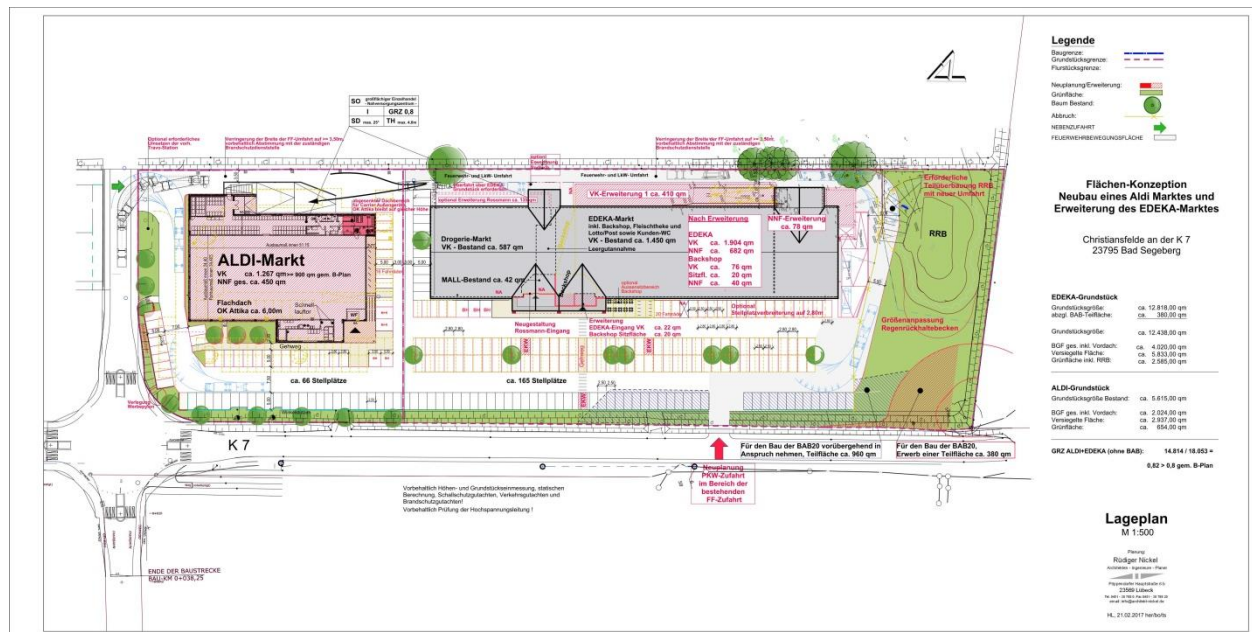
Für das Bebauungsplanverfahren ist aus schalltechnischer Sicht zu prüfen ist, ob das Nahversorgungszentrum Christiansfelde auch nach der Erweiterung verträglich mit den Nutzungen der Nachbarschaft ist.

2. Planung

2.1 Lageplan des Nahversorgungszentrums Christiansfelde

Nachstehende Abbildung zeigt das erweiterte Nahversorgungszentrum Christiansfelde im Lageplan [12].

Abbildung 1: Lageplan mit dem Nahversorgungszentrum Christiansfelde



2.2 Betriebsbeschreibung des Nahversorgungszentrums Christiansfelde

2.2.1 Discounter (ALDI)

Der Discountmarkt (ALDI) soll durch einen (größeren) Neubau mit ca. 1.267 m² Verkaufsfläche (VK) ersetzt werden.

Als Betriebszeit für den Markt soll Mo – Sa von 07:00 - 22:00 Uhr [13] angenommen werden.

Auf dem dem Discountmarkt (ALDI) zugeordneten Gelände stehen zukünftig ca. 66 Stellplätze den Kunden zur Verfügung. Die Stellplätze sind vom Anny-Schröder-Weg anfahrbar, ebenso erfolgt hier die Abfahrt. Die Anlieferfahrten erfolgen ebenfalls über den Anny-Schröder-Weg. Die Oberflächen der Zu- und Abfahrtswege bestehen zurzeit aus Betonsteinpflaster. Wir gehen im Weiteren davon aus, dass dies auch zukünftig der Fall sein wird.

Es ist eine Einkaufswagensammelstation im Bereich des Eingangs geplant.

Für den Discountmarkt (ALDI) befindet sich der Anlieferbereich zukünftig an der östlichen Gebäudeseite. In der Untersuchung werden Ent- und Beladungen an Außenrampen über Ladebordwand berücksichtigt. Der Lieferbereich liegt üblicherweise etwa bei - 1,20 m unter EG Fußbodenhöhe.

Das Lieferaufkommen setzt sich wie folgt zusammen:

1x täglich Backwaren, Trockensortiment, Frischesortiment und Presseerzeugnisse (mit Kleintransporter), 3x wöchentlich Tiefkühlware.

Tabelle 1: Anlieferungsmengen Discountmarkt (ALDI)

1	2	3	4	5	5
Zeit (Uhr)	Anzahl Lkw	Art Nutzfahrzeug	Warengruppe	Anzahl Paletten gesamt	Anzahl Rollwagen gesamt
5-6*	1	schwer (>7,5 t)	Frischesortiment	15-20	
5-6*	1	mittel (3,5-7,5 t)	Backwaren	2	
6-7	1	schwer (>7,5 t)	Trockensortiment	33	
7-20	1	schwer (>7,5 t)	Tiefkühlware	5	
Summe Anlieferung	4			55-60	0

* exemplarisch für den Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

Die Fahrgeräusche von Lieferfahrzeugen (Pkw oder Kleintransporter) sind denen von Lastkraftwagen untergeordnet, die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung von Paletten und/oder Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant. Diese Fahrzeuggruppe wird daher nicht weiter betrachtet.

Wertstoffe + Einwegverpackungen werden im Gebäude gelagert und mit den liefernden Lkws wieder zur zentralen Entsorgung mitgenommen. Hierfür werden – zusätzlich zu den Anlieferungsmengen von insgesamt ca. 55-60 Paletten – 5 Paletten-Beladungen berücksichtigt. Es entsteht hierbei jedoch kein zusätzlicher Lkw-Verkehr.

Lediglich der Restmüll und die Abfälle von Wurst + Fleisch sowie Obst + Gemüse (ReFOOD) müssen gesondert entsorgt werden. Die entsprechenden Behältnisse (i. d. R. 240-1100 l Tonnen) werden üblicherweise wöchentlich geleert. Es fährt somit zweimal die Woche ein (zusätzlicher) Lkw am Tag auf dem Gelände des Discountmarkts (ALDI). Da wir bereits beim Lieferaufkommen zur sicheren Seite 4 Lkw-Fahrten am Tag angesetzt haben, obwohl manche Warengruppe nur 3x wöchentlich angeliefert werden, ist es nicht erforderlich, hier eine zusätzliche Lkw-Fahrt für die Müllabfuhr zu berücksichtigen. Die Entleerungsgeräusche selbst unterscheiden sich nicht von denen in einem normalen Wohngebiet und werden daher vernachlässigt.

Die o. g. Aussagen zu den Entsorgungsvorgängen gelten jedoch nur wenn die Entsorgungsfahrten nicht im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr), sondern ausschließlich im Tageszeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) erfolgen.

Die Entsorgung von Papier und Pappe erfolgt über einen Papiercontainer, der im Bereich der Anlieferung aufgestellt wird und über einen Schneckenverdichter verfügen soll. Die Nutzungszeit ist dabei auf die allgemeine Betriebszeit von 07:00 - 22:00 Uhr beschränkt. Wie oft der Schneckenverdichter in dieser Zeit läuft, ist statisch nicht erfasst. Wir gehen von insgesamt bis zu 2 Stunden – davon 30 Minuten in der Zeit von 20:00 - 22:00 Uhr – Nutzungsdauer täglich aus. Der Containerwechsel findet ca. 1x monatlich statt. Es handelt sich hierbei um ein schalltechnisch nicht unerhebliches Ereignis, jedoch wird dieses in den Berechnungen nicht berücksichtigt, da die Wahrscheinlichkeit eines gleichzeitigen Containerwechsels beim Discountmarkt (ALDI) und beim Vollsortimenter (EDEKA) sehr gering ist und der Containerwechsel beim Vollsortimenter (EDEKA) schon in der Prognose berücksichtigt wird.

Für die Gewerbekühlung ist ein Außenaggregat mit Aufstellort auf dem Dach vorgesehen. Da diese, insbesondere für Kühlräume oder Kühltruhen, immer der Kühlung dient, ist von einer 24 h Betriebszeit ausgehen, wobei die Anlagen kühllastabhängig laufen.

2.2.2 Vollsortimenter (EDEKA)

Der Vollsortimenter (EDEKA) soll durch Umbau von derzeit ca. 1.450 m² auf ca. 1.905 m² Verkaufsfläche (VK) erweitert werden.

Als Betriebszeit für den Markt soll Mo – Sa von 07:00 - 22:00 Uhr [14] angenommen werden.

Auf dem dem Vollsortimenter (EDEKA) zugeordneten Gelände (zusammen mit der Backfiliale und dem Drogeriemarkt) stehen zukünftig ca. 165 Stellplätze den Kunden zur Verfügung. Die Stellplätze sind vom Anny-Schröder-Weg anfahrbar, ebenso erfolgt hier die Abfahrt. Die Anlieferfahrten erfolgen ebenfalls über den Anny-Schröder-Weg. Die

Oberflächen der Zu- und Abfahrtswege bestehen zurzeit aus Betonsteinpflaster. Wir gehen im Weiteren davon aus, dass dies auch zukünftig der Fall sein wird.

Es sind drei Einkaufswagensammelstationen auf der Stellplatzanlage geplant.

Für den Vollsortimenter (EDEKA) befindet sich der Anlieferbereich zukünftig an der südlichen Gebäudeseite. Abweichend dazu wird aufgrund der Lage der Leergutannahme die Getränkeanlieferung und Leergutabholung an der östlichen Gebäudeseite betrachtet. In der Untersuchung werden Ent- und Beladungen an Außenrampen über Ladebordwand berücksichtigt. Der Lieferbereich liegt üblicherweise etwa bei - 1,20 m unter EG Fußbodenhöhe.

Das Lieferaufkommen setzt sich zurzeit wie folgt zusammen:

1x täglich Obst und Gemüse sowie Molkereiprodukte 8-12 Rollwagen in der Zeit von 23:00-04:00 Uhr, 1x täglich Brotwaren 1 Palette in der Zeit von 08:00-12:00 Uhr, 5x wöchentlich Fleisch- und Wurstwaren 4-8 Rollwagen in der Zeit von 22:00-01:00 Uhr, 2x wöchentlich sonstiges Sortiment 40-50 Rollwagen in der Zeit von 15:00-18:00 Uhr, 2x wöchentlich Getränke 10-20 Paletten¹ in der Zeit von 15:00-18:00 Uhr, 3x wöchentlich weitere Streckenlieferanten mit 1-2 Paletten in der Zeit von 09:00-17:00 Uhr.

Für die Situation nach dem Umbau wird ein um 20 % höheres Lieferaufkommen berücksichtigt.

Tabelle 2: Anlieferungsmengen Vollsortimenter (EDEKA)

1	2	3	4	5	5
Zeit (Uhr)	Anzahl Lkw	Art Nutzfahrzeug	Warengruppe	Anzahl Paletten gesamt	Anzahl Rollwagen gesamt
23-24*	1	schwer (>7,5 t)	Obst und Gemüse sowie Molkereiprodukte		10-15
7-20	1	mittel (3,5-7,5 t)	Backwaren	1-2	
23-24*	1	schwer (>7,5 t)	Fleisch- und Wurstwaren		5-10
7-20	1	schwer (>7,5 t)	sonstiges Sortiment		50-60
7-20	1	schwer (>7,5 t)	Getränke+Leergut	20-40	
7-20	1	mittel (3,5-7,5 t)	weitere Streckenlieferanten	2	
Summe Anlieferung	6			23-44	65-85

* exemplarisch für den Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

Die Fahrgeräusche von Lieferfahrzeugen (Pkw oder Kleintransporter) sind denen von Lastkraftwagen untergeordnet, die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung von Paletten und/oder Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant. Diese Fahrzeuggruppe wird daher nicht weiter betrachtet.

¹ Hierfür wird je Palette zur sicheren Seite eine zusätzliche Palette für Leergut berücksichtigt.

Wertstoffe + Einwegverpackungen werden im Gebäude gelagert. Diese werden hier durch einen eigenen Lkw zur zentralen Entsorgung mitgenommen. Hierfür werden 10 Paletten-Beladungen (im Bestand 8 Paletten) berücksichtigt. Lediglich der Restmüll und die Abfälle von Wurst + Fleisch sowie Obst + Gemüse müssen gesondert entsorgt werden. Die entsprechenden Behältnisse (i. d. R. 240-1100 l Tonnen) werden üblicherweise wöchentlich geleert. Es fährt somit zweimal die Woche ein (zusätzlicher) Lkw am Tag auf dem Gelände des Vollsortimenters (EDEKA). Da wir bereits beim Lieferaufkommen zur sicheren Seite 6 Lkw-Fahrten am Tag angesetzt haben, obwohl manche Warengruppe nur 2-5x wöchentlich angeliefert werden, ist es nicht erforderlich, hier eine zusätzliche Lkw-Fahrt für die Müllabfuhr zu berücksichtigen. Die Entleerungsgeräusche selbst unterscheiden sich nicht von denen in einem normalen Wohngebiet und werden daher vernachlässigt.

Die o. g. Aussagen zu den Entsorgungsvorgängen gelten jedoch nur wenn die Entsorgungsfahrten nicht im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr), sondern ausschließlich im Tageszeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) erfolgen.

Die Entsorgung von Papier und Pappe erfolgt nach dem Umbau über einen Papiercontainer, der im Bereich der neuen Anlieferung aufgestellt wird und über einen Schneckenverdichter verfügen soll. Die Nutzungszeit ist dabei auf die allgemeine Betriebszeit von 07:00 - 22:00 Uhr beschränkt. Wie oft der Schneckenverdichter in dieser Zeit läuft, ist statisch nicht erfasst. Wir gehen von insgesamt bis zu 2 Stunden – davon 30 Minuten in der Zeit von 20:00 - 22:00 Uhr –Nutzungsdauer täglich aus. Der Containerwechsel findet ca. 1x monatlich statt. Da es sich hierbei um ein schalltechnisch nicht unerhebliches Ereignis handelt, wird dieses in den Berechnungen berücksichtigt.

Für die Raumbelüftung des Verkaufsraums sind Lüftungsgeräte vorgesehen. Als Laufzeit wird der Tageszeitraum (6:00-22:00 Uhr) berücksichtigt.

Für die Gewerbekühlung sind zwei Außenaggregate mit Aufstellort auf dem Dach vorgesehen. Da diese, insbesondere für Kühlräume oder Kühltruhen, immer der Kühlung dient, ist von einer 24 h Betriebszeit ausgehen, wobei die Anlagen kühllastabhängig laufen.

2.2.3 Drogeriemarkt (Rossmann)

Der Drogeriemarkt (Rossmann) soll weitestgehend im Bestand verbleiben (VK 587 m²). Als Betriebszeit für den Markt wird konform zu den beiden anderen Geschäften Mo – Sa von 07:00 - 22:00 Uhr [15] angenommen.

Die Anlieferfahrten erfolgen über den Anny-Schröder-Weg. Die Oberflächen der Zu- und Abfahrtswege bestehen zurzeit aus Betonsteinpflaster. Wir gehen im Weiteren davon aus, dass dies auch zukünftig der Fall sein wird.

Für den Drogeriemarkt (Rossmann)) befindet sich der Anlieferbereich wie bisher an der östlichen Gebäudeseite unter einem Vordach. In der Untersuchung werden Ent- und Beladungen über Ladebordwand berücksichtigt.

Das Lieferaufkommen setzt sich wie folgt zusammen:

2-3x wöchentlich 20-30 Rollwagen in der Zeit von 06:00-22:00 Uhr.

Tabelle 3: Anlieferungsmengen Drogeriemarkt (Rossmann)

1	2	3	4	5	5
Zeit (Uhr)	Anzahl Lkw	Art Nutzfahrzeug	Warengruppe	Anzahl Paletten gesamt	Anzahl Rollwagen gesamt
6-7	1	schwer (>7,5 t)	Drogerieartikel		20-30
Summe Anlieferung	1				20-30

Die Fahrgeräusche von Lieferfahrzeugen (Pkw oder Kleintransporter) sind denen von Lastkraftwagen untergeordnet, die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe per Hand oder Sackkarre sind gegenüber einer Entladung von Paletten und/oder Rollwagen lärmtechnisch nicht relevant. Diese Fahrzeuggruppe wird daher nicht weiter betrachtet.

Wertstoffe + Einwegverpackungen werden im Gebäude gelagert und mit den liefernden Lkws wieder zur zentralen Entsorgung mitgenommen. Dies ist in der Berechnung insofern berücksichtigt, dass für jeden ankommenden Rollwagen auch ein abgehender Rollwagen berücksichtigt wird. D. h. es sind zur sicheren Seite insgesamt 60 Rollwagen-Bewegungen an der Anlieferung berücksichtigt (30 Ausladevorgänge + 30 Einladevorgänge). Es entsteht hierbei jedoch kein zusätzlicher Lkw-Verkehr.

Lediglich der Restmüll muss gesondert entsorgt werden. Die entsprechenden Behälter (i. d. R. 240-1100 l Tonnen) werden üblicherweise wöchentlich geleert. Es fährt somit einmal die Woche ein (zusätzlicher) Lkw am Tag, Da wir bereits beim Lieferaufkommen der Lebensmittelmärkte zur sicheren Seite hinreichend Lkw-Fahrten am Tag angesetzt haben, ist es nicht erforderlich, hier eine zusätzliche Lkw-Fahrt für die Müllabfuhr zu berücksichtigen.

Die Entleerungsgeräusche selbst unterscheiden sich nicht von denen in einem normalen Wohngebiet und werden daher vernachlässigt. Die o. g. Aussagen gelten jedoch nur

wenn die Entsorgungsfahrten nicht im Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr), sondern ausschließlich im Tageszeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) erfolgen.

Für die Raumbelüftung und Klimatisierung des Verkaufsraums sind Klima- und Lüftungsgeräte vorgesehen. Als Laufzeit wird der Tageszeitraum (6:00-22:00 Uhr) berücksichtigt.

2.2.4 Backfiliale (Dallmeyer's Backhus)

Die Backfiliale (Dallmeyer's Backhus) befindet sich im Vollsortimenter (EDEKA). Aktuell wird von 08:00-20:00 Uhr geöffnet. Die Verkaufsfläche beträgt ca. 76 m². Da sowohl der Discountmarkt (ALDI) als auch der Vollsortimenter (EDEKA) längere Öffnungszeiten anstreben, wird auch hier unterstellt, dass die Öffnungszeit auf Mo – Sa von 07:00 - 22:00 Uhr [16] ausgeweitet wird.

Das Lieferaufkommen setzt sich zurzeit wie folgt zusammen:

1x täglich Brot- und Backwaren 4-6 Rollwagen in der Zeit von 00:00-03:00 Uhr. Für die Situation nach dem Umbau wird ein um 20 % höheres Lieferaufkommen berücksichtigt.

Tabelle 4: Anlieferungsmengen Backfiliale (Dallmeyer's Backhus)

1	2	3	4	5	5
Zeit (Uhr)	Anzahl Lkw	Art Nutzfahrzeug	Warengruppe	Anzahl Paletten gesamt	Anzahl Rollwagen gesamt
0-1*	1	mittel (3,5-7,5 t)	Brot- und Backwaren		5-7
Summe Anlieferung	1			0	5-7

* exemplarisch für den Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr)

Hinweis: Die Geräuscheinwirkungen, die mit einer Sonntagsöffnung (08:00-11:00 Uhr) einhergehen, sind denen der anderen Tage schalltechnisch untergeordnet und werden nicht weiter betrachtet.

3. Örtliche Situation / Gebietsnutzungen

In unmittelbarer Nachbarschaft zum Nahversorgungszentrum Christiansfelde befinden sich schutzwürdige Nutzungen. Westlich der K 7 sind Einfamilienhaus-, Doppelhaus- und Reihenhausbebauungen und einige Mehrfamilienhäuser und mit einer Stockwerkszahl von I+D oder II+D anzutreffen.

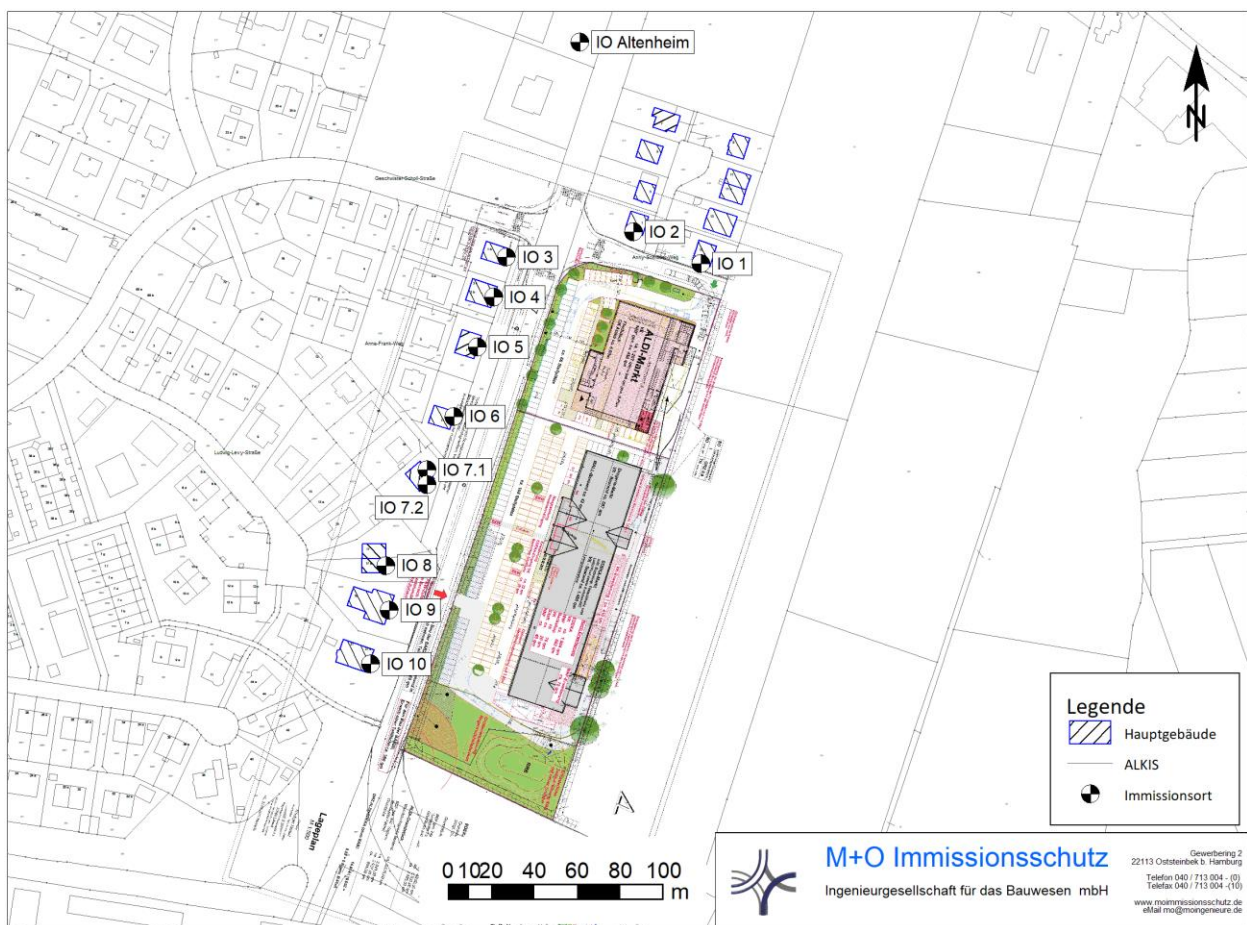
Hierfür sind die Bebauungspläne Nr. 40 und 40, 3. Änderung sowie Nr. 72 und 72, 1. Änderung der Stadt Bad Segeberg [21] rechtskräftig. Demnach handelt es sich um allgemeine Wohngebiete (WA).

Nordwestlich der K 7 ist ein Seniorenzentrum ansässig. Dieses liegt nicht innerhalb eines rechtskräftigen Bebauungsplans. Die Schutzwürdigkeit liegt erfahrungsgemäß zwischen dem einer Pflegeanstalt und dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA).

Östlich der K 7 und unmittelbar nördlich des Anny-Schröder-Wegs sind Einfamilienhaus- und Doppelhausbebauung anzutreffen. Hierfür ist der Bebauungsplan Nr. 71 der Stadt Bad Segeberg [21] rechtskräftig. Demnach handelt es sich um ein Mischgebiet (MI).

Nachfolgende Abbildung zeigt die in der Untersuchung berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld des Nahversorgungszentrum Christiansfelde.

Abbildung 2: Lageplan der Immissionsorte



4. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

4.1 TA Lärm

Das Nahversorgungszentrum stellt im Sinne des § 22 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG [1]) eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage dar. Die Ermittlung der Lärmimmissionen erfolgt daher auf Grundlage der TA Lärm [1], die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt. Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass:

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die genannten Anforderungen gelten nach Nummer 3.2.1 TA Lärm als erfüllt, wenn die Gesamtbelastung² am maßgeblichen Immissionsort die in Tabelle 5 zusammengefassten Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Tabelle 5: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6	7	8	9
bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte							
	üblicher Betrieb				seltene Ereignisse ^{a)}			
	Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)							
Industriegebiete (GI)	70	70	100	100	--	--	--	--
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (UB)	63	45	93	65	70	55	93	65
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI, MD)	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40	85	60	70	55	90	65
reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (-)	45	35	75	55	70	55	90	65

^{a)} Im Sinne von Nummer 7.2 TA Lärm „... an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, ...“.

² Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „... die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenpegel, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Dabei gelten die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Beurteilungszeiten.

Tabelle 6: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6
Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^{a)}	Tag		Nacht ^{a)}
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	–	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)

^{a)} Nummer 6.4 TA-Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“

Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) wird für Immissionsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern sowie Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer A 2.5 des Anhangs zur TA Lärm Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor.

Unter Punkt 3.2.1 führt die TA Lärm Folgendes aus: Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten (**Irrelevanzkriterium**).

Soweit auch mit Maßnahmen nach dem Stand der Lärminderungstechnik schädliche Umwelteinwirkungen nicht vermieden werden können, sind danach unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken (**Minimierungsgebot**). Nach Nr. 4.3 der TA Lärm kommen zur Erfüllung des Minimierungsgebotes insbesondere in Betracht:

- organisatorische Maßnahmen im Betriebsablauf (z.B. keine lauten Arbeiten in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit),
- zeitliche Beschränkungen des Betriebs, etwa zur Sicherung der Erholungsruhe am Abend und in der Nacht,
- Einhaltung ausreichender Schutzabstände zu benachbarten Wohnhäusern oder anderen schutzbedürftigen Einrichtungen,
- Ausnutzen natürlicher oder künstlicher Hindernisse zur Lärminderung,
- Wahl des Aufstellungsortes von Maschinen oder Anlagenteilen.

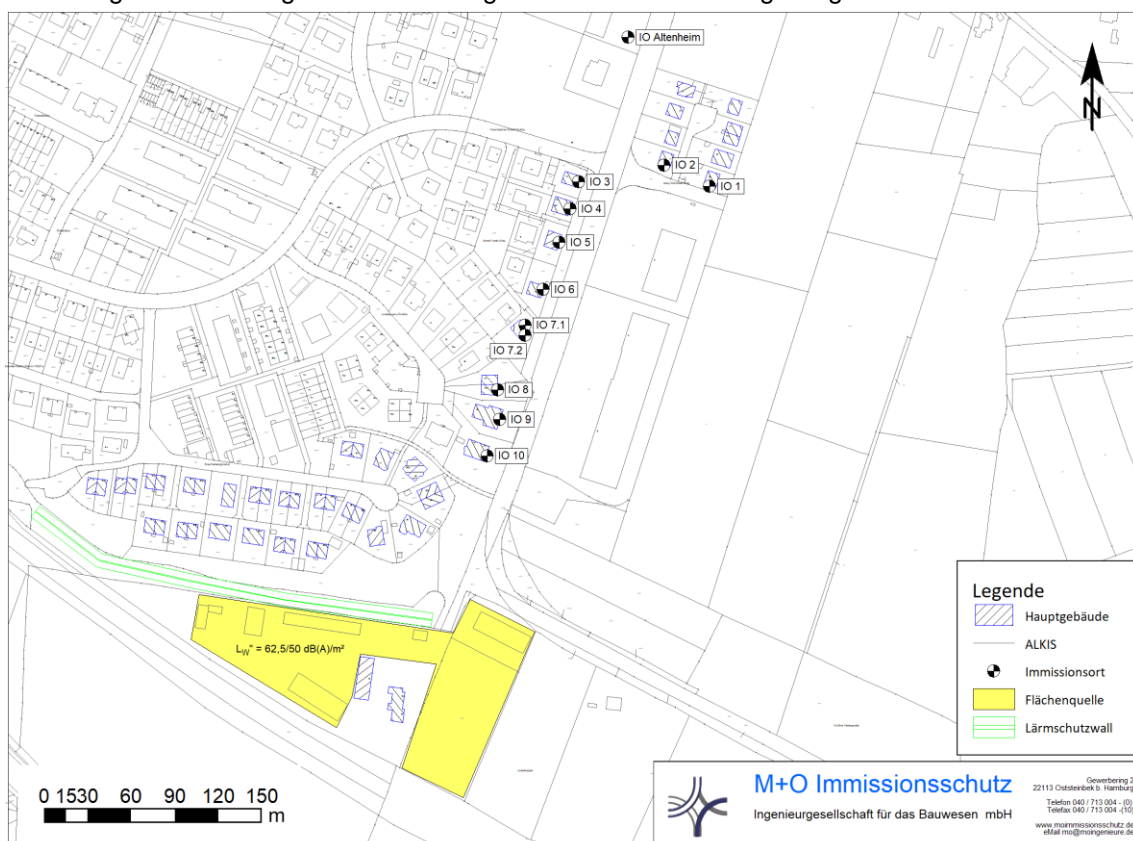
5. Emissionen aus gewerblicher Vorbelastung

Nördlich vom Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 71 befindet sich eine Gärtnerei mit Floristikgeschäft. Dieses hat Montag bis Freitag von 08:30 bis 13 Uhr und 14:30 bis 18:00 Uhr, Samstag von 08:00 bis 14:00 Uhr sowie Sonntag von 10:00 bis 12:00 Uhr geöffnet. Die üblichen Tätigkeiten in der Gärtnerei und das Floristikgeschäft sind augenscheinlich schaltechnisch wenig bedeutsam. Es sind lediglich Pkw-An- und Abfahrten durch Kunden in den o.g. Öffnungszeiten möglich. Die von diesem Betrieb ausgehenden Emissionen werden im Nachfolgenden vernachlässigt.

Südlich der K 7 und nördlich der B 206 ist eine Straßenmeisterei vorhanden. Zur Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung aus dieser Anlage wird wie folgt vorgegangen: Es wird eine Flächenquelle über die Bereiche gelegt, von denen zu erwarten ist, dass dort bedeutsame Emissionen abgestrahlt werden könnten. Die Emissionen dieser Fläche werden so bestimmt, dass bei der nächstgelegenen schützenswerten Bebauung an der Stauffenbergstraße die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts eingehalten werden. Die Flächenquelle wird dabei in 1,0 m über Gelände angeordnet. Die Berechnung erfolgt bei einer Mittenfrequenz von 500 Hz. Der vorhandene Lärmschutzwall wird berücksichtigt.

Anschließend wird mit den aus diesem Verfahren ermittelten Emissionswerten eine Ausbreitungsrechnung in Richtung der für die Untersuchung berücksichtigten Immissionsorte im Umfeld des Nahversorgungszentrum Christiansfelde durchgeführt.

Abbildung 3: Darstellung des Berechnungsmodells zur Ermittlung der gewerblichen Vorbelastung



6. Emissionen des Nahversorgungszentrum Christiansfelde

6.1 Zu- und Abfahrt Kunden

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen wird auf Basis der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie [5] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz ermittelt.

Aufgrund der abweichenden Definition der Verkaufsfläche (VK) in der Parkplatzlärmstudie [5] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz werden von den in den Kapiteln 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 und 2.2.4 aufgeführten Verkaufsflächen zunächst pauschal 10 % für den Kassen- und Vorkassenbereich abgezogen.

Es ergibt sich demnach für jede Nutzung einzeln zunächst folgendes zu erwartendes Verkehrsaufkommen:

Discounter (ALDI)

$(VK\ 1267\ m^2 - 10\ \%) \times 0,17\ \text{Bewegungen/VK und Tag} = 3102\ \text{Bewegungen/Tag}$

Vollsortimenter (EDEKA) und Backfiliale (Dallmeyer's Backhus) als Teil vom Vollsortimenter (EDEKA)

$((VK\ 1905 + 76\ m^2) - 10\ \%) \times 0,10\ \text{Bewegungen/VK und Tag} = 2853\ \text{Bewegungen/Tag}$

Drogeriemarkt (Rossmann)

$(VK\ 587\ m^2 - 10\ \%) \times 0,10\ \text{Bewegungen/VK und Tag} = 845\ \text{Bewegungen/Tag}$

Aufgrund der räumlichen Nähe der o. g. Nutzungen zueinander (Nahversorgungszentrum) und der gleichen Branchenart (Lebensmittel + Drogerieartikel) sind jedoch Abzüge für die damit verbundenen Verbund- und Konkurrenzeffekte vorzunehmen. Nach Bosserhoff [22] kann hier ein Abzug von ca. 30 % von dem oben ermittelten zu erwartenden Verkehrsaufkommen erfolgen.

Es ergibt sich somit eine Gesamtverkehrsaufkommen/Tag von:

$(3102+2853+845\ \text{Bewegungen/ Tag}) - 30\% = \underline{4.760\ \text{Bewegungen/Tag}}$.

6.2 Parken

Die Ermittlung der Emissionspegel erfolgt nach dem in der Parkplatzlärmstudie [5] des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz beschriebenen sogenannten getrennten-Verfahren. Es wird zwischen 07:00-22:00 Uhr eine Gleichverteilung der Kunden angenommen, so dass jeder der dort geplanten ca. 231 Stellplätze gleich häufig angefahren wird.

In die Berechnung gehen folgende Werte ein:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0\ \text{dB(A)}$,
- Parkplatz Kunden (Betonsteinpflaster mit Einkaufswagen) $K_{PA} = 5\ \text{dB(A)}$,
- Impulshaltigkeit/ Taktmaximalpegel $K_I = 4,0\ \text{dB(A)}$,

Da eine Öffnungszeit bis 22 Uhr vorgesehen ist, fahren in der Regel Kunden auch nach 22 Uhr - im besonders schützenswerten Beurteilungszeitraum der Nacht (von 22 Uhr bis 6 Uhr) - ab. Es wird unterstellt, dass etwa 1,0 % des gesamten Tages-Kunden-Quellverkehrs nach Schluss der Öffnungszeit abfahren, so dass etwa $(4760/2) \times 0,01 \approx 24$ Pkw in der Zeit von 22 Uhr bis 23 Uhr als abfahrend berücksichtigt werden.

In die Berechnung gehen folgende Werte ein:

- Grundwert $L_{W0} = 63,0$ dB(A),
- Impulshaltigkeit/Taktmaximalpegel $K_I = 4,0$ dB(A),
- Oberflächenzuschlag (Betonsteinpflaster) $K_{StrO} = 1,0$ dB(A)

Für die Emissionen der Pkw-Fahrstrecken von und zur Stellplatzanlage wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel von

- *Pkw-Fahrstrecken:* $L'_{WA,1h} = 46,0$ dB(A)/m (bei 20 km/h auf Betonsteinpflaster) angesetzt.

Das Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen wird entsprechend der Emissionsansätze der Verbrauchermarktlärmstudie [7] berücksichtigt.

- *Ein- und Ausstapeln von Einkaufswagen:* $L_{WA} = 72$ dB(A) je Vorgang für die Berechnung berücksichtigt. Es wird angenommen, dass 2/3 der Kunden, die per Pkw kommen, einen Einkaufswagen benutzt, wobei je Kunde ein Ein- und ein Ausstapelvorgang anzusetzen ist.

Hinweis: Die Einkaufswagensammelboxen werden zunächst unabhängig vom Wetterschutz als nach allen Richtungen offen betrachtet. Im Bedarfsfall wird eine entsprechende Einhausung dimensioniert.

6.3 Anlieferung

Fahrstrecken

Die Lkw-Fahrstrecken werden entsprechend der Emissionsansätze der Ladelärmstudie [7] berücksichtigt. Für die Emissionen der Lkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel von

- *Fahrstrecken:* $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A)/m für Lkw angesetzt.

Auf eine Unterscheidung der Leistungsklassen (Lkw < 105 kW bzw. ≥ 105 kW) wird im vorliegenden Fall, im Sinn der oben genannten Studie, verzichtet.

Für Rangiergeräusche liegt der mittlere Schalleistungspegel bei

- *Rangieren:* $L'_{WA,1h} = 68$ dB(A)/m für Lkw.

Kühlung

Für die Waren, die gekühlt werden müssen, werden i. d. R. Lkws mit Kühlaggregat eingesetzt. Je Lebensmittelmarkt fahren durchschnittlich zwei Lkw mit Kühlaggregat die Anlieferung an

Nach der Parkplatzlärmstudie [5] gilt für Lkws mit Kühlaggregat:

- *Kühlaggregat Lkw* $L_{WA} = 91 \text{ dB(A) pro Stunde}$

Be- und Entladungen

Die Paletten (mit einem Hubwagen) und die Rollwagen werden über Ladebordwand entladen. Die Ladelärmstudie [7] liefert hier folgende Anhaltswerte:

- *Ladearbeiten mit Hubwagen über Ladebordwand*
Paletten: $L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$ je Entladung (leer auf und voll von Lkw)
- *Ladearbeiten mit Hubwagen über Ladebordwand*
Paletten: $L_{WA,1h} = 91 \text{ dB(A)}$ je Beladung (voll auf und leer von Lkw)
- *Ladearbeiten mit Rollwagen über Ladebordwand*
Rollwagen: $L_{WA,1h} = 81 \text{ dB(A)}$ je Vorgang (voll von und leer auf Lkw)

6.4 Entsorgung

An den Anlieferungsstationen vom Discounter (ALDI) und vom Vollsortimenter (EDEKA) wird je ein Container mit Schneckenverdichter berücksichtigt. Üblicherweise haben Papierpressen mit Schneckenverdichter ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 85 \text{ dB(A)}$ während der Laufzeit [10].

Ein Containerwechsel ist i. d. R. nur mit mehreren Manövern machbar: Absetzen des leeren Containers auf Zwischenposition 1, Fahrt von Position 1 zu 2, Aufnehmen des vollen Containers, Fahrt von Position 2 zu 3, Absetzen des vollen Containers auf Position 3, Fahrt von Position 3 zu 1, Aufnehmen des leeren Containers, Fahrt von Position 1 zu 2, Absetzen des leeren Containers auf Position 2, Fahrt von Position 2 zu 3, Aufnehmen des vollen Containers, Abfahrt. Es sind also drei Absetz- und der Aufnahmeprozesse nötig, um ein Container zu wechseln. Nach der Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie [9] beträgt die Schallemission

- *Absetzen o. Aufnehmen Container* $L_{WA} = 106 \text{ dB(A), 30 sec.}$

Die Lkw-Fahrstrecken werden entsprechend der Emissionsansätze der Ladelärmstudie [7] berücksichtigt. Für die Emissionen der Lkw-Fahrstrecken wird ein auf 1 m und einen Vorgang pro Stunde bezogener Schalleistungspegel von

- *Fahrstrecken:* $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)/m}$ für Lkw angesetzt.

Für Rangiergeräusche liegt der mittlere Schalleistungspegel ca. 3 bis 5 dB(A) über dem o.g. Schalleistungspegel. In der Untersuchung wird ein Wert von

- *Rangierfläche:* $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$ für Lkw berücksichtigt,

der über 5 min. abläuft.

6.5 Haustechnik

Die Lage der TGA-Anlagen - soweit zum derzeitigen Planungsstand bekannt - ist im Kapitel 6.6 in der Abbildung 4 dargestellt. Die Schalleistungspegel sind nach Angaben der jeweiligen Marktbetreiber angesetzt worden.

Discounter (ALDI)

Auf dem Dach über den Sozialräumen soll eine Kälteanlage installiert werden. Gemäß vorliegendem Messbericht [17] kann für die gesamte Anlage von einer Schalleistung von ca. 70 dB(A) angesetzt werden.

Vollsortimenter (EDEKA)

Auf dem Dach des Anbaus für die neue Anlieferung soll zusätzlich zur Bestandsanlage (Verflüssiger) eine ergänzende Anlage (CO₂-Gaskühler) errichtet werden. Der Verflüssiger hat gemäß vorliegendem Datenblatt [18] einen Schalleistungspegel von 76 dB(A), der CO₂-Gaskühler 67 dB(A) [19].

Des Weiteren gibt es eine Raumbelüftungsanlage. Die Anlage selbst ist im Gebäude installiert. Es führen nur Zuluft und Abluft über Dach.

Da für die Raumbelüftungsanlage keine Daten vorliegen, wird auf das Datenblatt der ähnlichen Anlage des angrenzenden Drogeriemarkts (Rossmann) zurückgegriffen und (aufgrund des größeren Raumvolumens und der damit verbundenen ggf. größeren notwendigen Leistung) ein Sicherheitsaufschlag von 5 dB(A) auf die Schalleistungspegel für die Zuluft und die Abluft vergeben.

Gemäß vorliegendem Datenblatt [20] werden für die Zuluft 49,5 (+5) dB(A) und für die Abluft 54,2 (+5) dB(A) berücksichtigt.

Drogeriemarkt (Rossmann)

Es gibt eine Raumbelüftungsanlage. Die Anlage selbst ist im Gebäude installiert. Es führen nur Zuluft und Abluft über Dach.

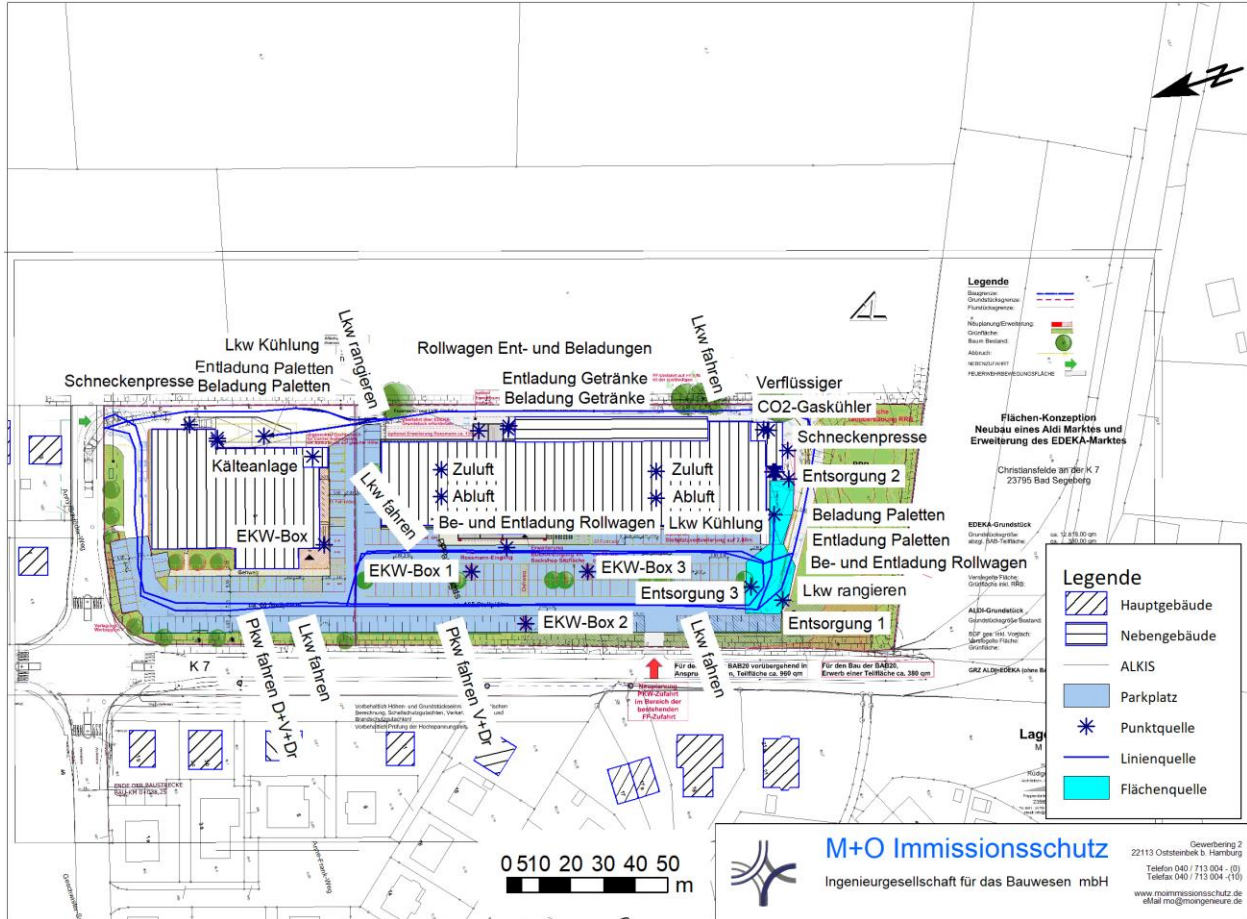
Gemäß vorliegendem Datenblatt [20] werden für die Zuluft 49,5 dB(A) und für die Abluft 54,2 dB(A) berücksichtigt.

Darüber hinaus sind drei Außenwandgeräte vorhanden, die dem Kühlen und Heizen des Verkaufsraums dienen. Für diese Anlagen sind die konkreten Schalleistungen nicht bekannt. Es wird ausgehend von einem Schalleistungspegel von je 75 dB(A) die Berechnung durchgeführt. Im Bedarfsfall wird der entsprechende Schalleistungspegel abgemindert.

6.6 Zusammenfassung der Quellen

In der nachfolgenden Abbildung sind alle in der Berechnung berücksichtigten Quellen des Nahversorgungszentrums dargestellt.

Abbildung 4: Lageplan der Quellen des Nahversorgungszentrums



In der folgenden Tabelle sind die stündlichen Schalleistungspegel aufgeführt.

Tabelle 7: Schalleistungspegel des Nahversorgungszentrums

Name	Gruppe	0-1 Uhr dB(A)	5-8 Uhr dB(A)	6-7 Uhr dB(A)	7-8 Uhr dB(A)	8-9 Uhr dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)	19-20 Uhr dB(A)	20-21 Uhr dB(A)	21-22 Uhr dB(A)	22-23 Uhr dB(A)	23-24 Uhr dB(A)	
Be- und Entladung Rollwagen	Backfiliale	89,5																				
Lkw fahren	Backfiliale	90,3																				
Beladung Paletten	Discounter				98,0																	
EKW-Box	Discounter				91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8	91,8			
Entladung Paletten	Discounter		101,4	103,2	95,0																	
Kälteanlage	Discounter	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
Lkw fahren	Discounter		85,5	82,5	82,5																	
Lkw fahren	Discounter		92,9	89,9	89,9																	
Lkw Kühlung	Discounter		91,0		91,0																	
Lkw rangieren	Discounter		88,9	83,9	83,9																	
Schneckenpresse	Discounter				85,0	82,0																
Abluft	Drogeriemarkt			54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2	54,2			
Lkw fahren	Drogeriemarkt				87,5																	
Lkw fahren	Drogeriemarkt				87,1																	
Rollwagen Ent- und Beladungen	Drogeriemarkt			95,8																		
Zuluft	Drogeriemarkt			49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5	49,5			
Pkw fahren D+V+Dr	Standard Gewerbelärm				91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	91,9	80,7	
Pkw fahren V+Dr	Standard Gewerbelärm				92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	81,2	
PP alle nachts	Standard Parkplatzlärm																					80,8
PP alle tags	Standard Parkplatzlärm			97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0	97,0		
Abluft	Vollsortimenter			59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2	59,2			
Be- und Entladung Rollwagen	Vollsortimenter				98,8																	95,0
Beladung Getränke	Vollsortimenter				104,0																	
Beladung Paletten	Vollsortimenter				101,0																	
CO2-Gaskühler	Vollsortimenter	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0	67,0
EKW-Box 1	Vollsortimenter				88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3			
EKW-Box 2	Vollsortimenter				88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3		
EKW-Box 3	Vollsortimenter				88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3	88,3		
Entladung Getränke	Vollsortimenter				101,0																	
Entladung Paletten	Vollsortimenter				91,0	91,0																
Entsorgung 1	Vollsortimenter				88,2																	
Entsorgung 2	Vollsortimenter				88,2																	
Entsorgung 3	Vollsortimenter				88,2																	
Lkw fahren	Vollsortimenter				95,3																	90,5
Lkw fahren	Vollsortimenter				95,3																	90,6
Lkw Kühlung	Vollsortimenter																					91,0
Lkw rangieren	Vollsortimenter				92,1																	87,3
Lkw rangieren Entsorgung	Vollsortimenter				88,2																	
Schneckenpresse	Vollsortimenter				85,0	82,0																82,0
Verflüssiger	Vollsortimenter	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0
Zuluft	Vollsortimenter			54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5	54,5		

6.7 Spitzenpegel

Für die Untersuchung werden folgende Spitzenpegel berücksichtigt:

$L_{w,Max} = 104,5$ dB(A) (Druckluft Lkw)

$L_{w,Max} = 92,5$ dB(A) (beschleunigte Abfahrt Pkw)

$L_{w,Max} = 99,5$ dB(A) (Kofferraum schließen)

$L_{w,Max} = 106$ dB(A) (Einkaufswagen in Box)

$L_{w,Max} = 114$ dB(A) (Entladung Paletten)

$L_{w,Max} = 121$ dB(A) (Beladung Paletten)

$L_{w,Max} = 112$ dB(A) (Entladung Rollwagen)

$L_{w,Max} = 111$ dB(A) (Containerwechsel)

7. Immissionen

7.1 Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms Sound-Plan 8.0 [3] auf Grundlage des in der TA Lärm beschriebenen Verfahrens.

Dem Rechenmodell wurden folgende Höhen zugrunde gelegt:

- Immissionsorte: 2,4 m über Gelände für das EG
2,8 m für jedes weitere Geschoss
- Fahr-, Park- und Rangierwege: 0,5 m über Gelände
- Einkaufswagenboxen: 0,5 m über Gelände
- Kühlung Lkw: 3,0 m über Gelände
- Ladearbeiten: 1,2 m über Rampenfuß bzw. Gelände
- Entsorgung: 1,0 m über Gelände
- TGA- Anlagen nach Planung (i. d. R. auf Dach)

Der Boden ist im Straßenbereich und auf dem Gelände als schallhart, sonst als schallweich angenommen worden. Die Quellen sind spektral.

7.2 Ergebnisse

In der nachfolgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel aus dem Gesamtlärm (Betrieb des Nahversorgungszentrums und gewerbliche Vorbelastung durch die Straßenmeisterei) aufgeführt.

Tabelle 8: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm


Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert [dB(A)]				Pegel aus Vorbelastung [dB(A)]		Pegel aus Betrieb [dB(A)]				Gesamtlärm [dB(A)]		Richtwertüberschreitung [dB(A)]			
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT	LrN	T	N	max,T	max,N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
IO 1	EG	MI	S	60	45	90	65	34	21	53	50	72	72	53	50	-	4,6	-	6,9
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	37	25	54	50	71	71	54	50	-	4,9	-	6,5
IO 2	EG	MI	S	60	45	90	65	37	24	54	47	68	68	54	47	-	2,4	-	2,9
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	37	24	54	48	68	68	54	48	-	2,6	-	3,0
IO 3	EG	WA	O	55	40	85	60	38	24	52	43	63	63	53	43	-	3,1	-	2,6
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	38	24	54	44	64	64	54	44	-	4,0	-	4,0
IO 4	EG	WA	O	55	40	85	60	39	24	53	43	62	62	53	43	-	2,8	-	1,6
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	39	25	55	44	64	64	55	44	-	4,3	-	4,0
IO 5	EG	WA	O	55	40	85	60	40	25	54	43	61	61	54	43	-	2,9	-	0,9
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	40	25	55	45	64	64	56	45	0,5	4,6	-	4,1
IO 6	EG	WA	O	55	40	85	60	41	26	54	44	60	65	54	44	-	4,1	-	4,6
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	41	27	56	46	63	66	56	46	0,9	5,7	-	6,3
IO 7.1	EG	WA	NO	55	40	85	60	38	23	53	46	61	67	53	46	-	5,7	-	7,4
	1. OG	WA	NO	55	40	85	60	39	24	54	47	63	68	55	47	-	6,8	-	8,5
IO 7.2	EG	WA	SO	55	40	85	60	42	28	54	47	63	68	54	47	-	6,6	-	8,0
	1. OG	WA	SO	55	40	85	60	42	28	55	47	63	69	56	47	0,6	7,4	-	8,9
IO 8	EG	WA	O	55	40	85	60	32	17	53	47	66	64	53	47	-	6,7	-	4,3
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	32	18	54	48	66	66	54	48	-	7,6	-	6,4
IO 9	EG	WA	O	55	40	85	60	45	30	54	50	69	65	55	50	-	9,8	-	5,0
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	45	31	55	50	68	66	56	50	0,6	10,2	-	5,9
	2. OG	WA	O	55	40	85	60	46	32	56	50	68	66	56	50	1,0	10,2	-	6,0
IO 10	EG	WA	O	55	40	85	60	46	32	54	52	74	65	55	52	-	11,8	-	5,1
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	47	33	54	52	74	65	55	52	-	12,0	-	5,3
IO Altenheim	EG	WA		55	40	85	60	36	22	40	29	46	49	41	30	-	-	-	-
	1. OG	WA		55	40	85	60	37	22	44	34	51	55	45	35	-	-	-	-
	2. OG	WA		55	40	85	60	37	23	44	35	53	55	45	35	-	-	-	-

Die Spalten 9+10 der Tabelle zeigen, dass allein aus der gewerblichen Vorbelastung keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu erwarten ist. Die Tabelle zeigt jedoch auch, dass die Beurteilungspegel aus dem Betrieb des Nahversorgungszentrums (Spalten 11+12) bereits ohne Berücksichtigung der Vorbelastung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zum Teil deutlich überschreiten. Das Maximalpegel-Kriterium wird tags eingehalten, nachts jedoch überwiegend überschritten.

Ursache hierfür sind insbesondere die bei Anlieferungen in der Nacht entstehenden Geräuschentwicklungen durch Be- und Entladungen sowie die zugehörigen An- und Abfahrten durch Lkw in der Nacht, aber auch die Ein- und Ausparkvorgänge durch Kunden, das Einkaufswagen schieben auf dem Parkplatz sowie Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen in den Einkaufswagenboxen 1-3 am Tag.

7.3 Lärmschutzmaßnahmen

Für die lauteste Quelle werden Lärmschutzmaßnahmen entwickelt, und schrittweise für diese und die nächstlautesten Quellen die Maßnahmen ausgeweitet, bis der Pegel so weit wie möglich gemindert werden kann. Folgende Lärmschutzmaßnahmen werden für das Nahversorgungszentrum (bestehend aus Discounter, Vollsortimenter, Drogeriemarkt und Backfiliale) vorgeschlagen:

Gruppe	Schallobjekt	Maßnahme
Allgemeines	Öffnungszeiten (alle)	Die Öffnungszeit ist auf 07:00-22:00 Uhr zu begrenzen.
	Entsorgung (alle)	Die Entsorgungszeit ist auf 6:00-22:00 Uhr zu begrenzen. Containerwechsel sollten in der Regel von 07:00-20:00 Uhr erfolgen.
Anlieferung	Nachtzeitraum (alle)	Nachts dürfen <u>keine</u> Be- und Entladungen (Paletten, Rollwagen) sowie <u>keine</u> An- und Abfahrten durch Lkw stattfinden. <i>Ausnahme: Belieferung Backshop mit Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht < 3,5 t und Entladung per Hand oder Rollhund.</i>
	Anlieferzeit (alle)	Die Anlieferzeit ist auf 6:00-22:00 Uhr zu begrenzen.
Einkaufswagen	Einkaufswagenbox 1 + 2 + 3 (Vollsortimenter)	Die Einkaufswagenboxen 1 + 2 + 3 sind dreiseitig + Dach einzuhausen . Die flächenbezogene Masse der Einhausung darf 10 kg/m ² nicht unterschreiten. Sie darf keine Öffnungen und Undichtigkeiten aufweisen. Es werden keine besonderen Anforderungen bezüglich der Schallabsorption gestellt. Die Einkaufswagenboxen 1 + 2 + 3 darf in Richtung Markt (Osten) offen sein. Nachfolgende Abbildung zeigt ein Bsp. solcher Ausführung. 
	Einkaufswagen (alle, sofern draußen genutzt)	Es sind lärmarme Einkaufswagen (mit speziellen Rollen und Dämpfern am Korb) zu verwenden.

Mit den vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen ergibt sich folgende Gesamtbelastung in der Nachbarschaft:

Tabelle 9: Beurteilungspegel aus Gesamtlärm mit Lärmschutz

Name	Stockwerk	Nutz.	Richtung	Richtwert [dB(A)]				Pegel aus Vorbelastung [dB(A)]		Pegel aus Betrieb [dB(A)]				Gesamtlärm [dB(A)]		Richtwertüberschreitung [dB(A)]			
				RW,T	RW,N	RW,T,max	RW,N,max	LrT	LrN	LrT	LrN	LT,max	LN,max	LrT	LrN	T	N	max,T	max,N
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
IO 1	EG	MI	S	60	45	90	65	34	21	53	41	72	61	53	41	-	-	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	37	25	54	41	71	61	54	42	-	-	-	-
IO 2	EG	MI	S	60	45	90	65	37	24	53	41	68	64	53	41	-	-	-	-
	1. OG	MI	S	60	45	90	65	37	24	53	41	68	64	53	41	-	-	-	-
IO 3	EG	WA	O	55	40	85	60	38	24	52	37	63	57	52	37	-	-	-	-
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	38	24	53	38	64	59	53	38	-	-	-	-
IO 4	EG	WA	O	55	40	85	60	39	24	52	37	62	56	52	37	-	-	-	-
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	39	25	54	38	64	58	54	39	-	-	-	-
IO 5	EG	WA	O	55	40	85	60	40	25	53	37	61	56	53	37	-	-	-	-
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	40	25	54	38	64	58	55	39	-	-	-	-
IO 6	EG	WA	O	55	40	85	60	41	26	53	37	65	55	53	37	-	-	-	-
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	41	27	54	38	66	58	55	38	-	-	-	-
IO 7.1	EG	WA	NO	55	40	85	60	38	23	51	35	67	54	51	35	-	-	-	-
	1. OG	WA	NO	55	40	85	60	39	24	53	36	68	57	53	37	-	-	-	-
IO 7.2	EG	WA	SO	55	40	85	60	42	28	53	36	68	55	53	37	-	-	-	-
	1. OG	WA	SO	55	40	85	60	42	28	54	38	69	58	54	38	-	-	-	-
IO 8	EG	WA	O	55	40	85	60	32	17	52	35	66	55	52	35	-	-	-	-
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	32	18	53	37	67	56	53	37	-	-	-	-
IO 9	EG	WA	O	55	40	85	60	45	30	54	37	69	57	54	38	-	-	-	-
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	45	31	54	38	68	57	55	39	-	-	-	-
	2. OG	WA	O	55	40	85	60	46	32	54	38	68	58	55	39	-	-	-	-
IO 10	EG	WA	O	55	40	85	60	46	32	53	36	74	58	54	38	-	-	-	-
	1. OG	WA	O	55	40	85	60	47	33	54	37	74	57	54	38	-	-	-	-
IO Altenheim	EG	WA		55	40	85	60	36	22	38	24	49	43	41	26	-	-	-	-
	1. OG	WA		55	40	85	60	37	22	42	28	55	45	43	29	-	-	-	-
	2. OG	WA		55	40	85	60	37	23	43	28	55	47	44	29	-	-	-	-

Mit den vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen für das Nahversorgungszentrum (bestehend aus Discounter, Vollsortimenter, Drogeriemarkt, Backfiliale) können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. Mischgebiete (MI) eingehalten werden.

Das Maximalpegel-Kriterium ist nun tags und nachts eingehalten.

Oststeinbek, 21. November 2017

Aufgestellt:

Lemke

i.A. Dipl.-Ing. K. Lemke

Geprüft:

G. Wahlers

Dipl.-Ing. (FH) G. Wahlers
Geschäftsführer



Quellenverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist;
- [2] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm , Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017;
- [3] Braunstein + Berndt GmbH, SoundPlan Version 8.0, EDV-Programm zur Berechnung der Schallausbreitung;
- [4] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- [5] Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007;
- [6] Ermittlung der Geräuschemission von Kfz im Straßenverkehr, RWTÜV Fahrzeug GmbH, Im Auftrag des Umweltbundesamtes, Februar 2005;
- [7] Ladelärmstudie - Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995;
- [8] Verbrauchermarktlärmstudie - Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3 „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“ herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005“;
- [9] Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie - Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1.1993;
- [10] Datenblatt Schneckenverdichter zur Verfügung gestellt durch die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG am 07.11.17;
- [11] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2,1996), Oktober 1999;
- [12] Lageplan Nahversorgungszentrum zur Verfügung gestellt durch das Büro Rüdiger Nickel, Architekten-Ingenieure-Planer am 24.02.17;

- [13] Betriebsbeschreibung Discounter (ALDI) zur Verfügung gestellt durch die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG am 20.03.17;
- [14] Betriebsbeschreibung Vollsortimenter (EDEKA) zur Verfügung gestellt durch die Edeka Handelsgesellschaft Nord mbH, Standortsicherung Schleswig-Holstein,. GB Expansion/Standortsicherung am 18.04.17;
- [15] Betriebsbeschreibung Drogeriemarkt (ROSSMANN) zur Verfügung gestellt durch die Dirk Rossmann GmbH am 03.03.17;
- [16] Betriebsbeschreibung Backfiliale (Dallmeyer's Backhus) zur Verfügung gestellt durch die Dirk Rossmann GmbH am 03.03.17;
- [17] Messbericht Carrier Integralanlage zur Verfügung gestellt durch die ALDI Immobilienverwaltung GmbH & Co. KG am 07.11.17;
- [18] Datenblatt Verflüssiger zur Verfügung gestellt durch die Edeka Handelsgesellschaft Nord mbH, Standortsicherung Schleswig-Holstein,. GB Expansion/Standortsicherung am 02.11.17;
- [19] Datenblatt CO2-Gaskühler zur Verfügung gestellt durch die Edeka Handelsgesellschaft Nord mbH, Standortsicherung Schleswig-Holstein,. GB Expansion/Standortsicherung am 02.11.17;
- [20] Datenblatt Raumlufanlage zur Verfügung gestellt durch Dirk Rossmann GmbH am 03.11.17;
- [21] Bebauungspläne der Stadt Bad Segeberg zur Verfügung gestellt durch die Stadt Bad Segeberg am 10.02.2017;
- [22] Programm Ver-Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC von Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff (Stand: Januar 2016);