

GUTACHTEN

Nr. 10-09-8

**Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2
der Gemeinde Ratekau zur Ansiedlung eines Einkaufszentrums
südlich der Rosenstraße und westlich der Hauptstraße**

Schallimmissionsuntersuchung

Auftraggeber:	Gemeinde Ratekau Bäderstraße 19 23626 Ratekau
Bauleitplanung:	Planungsbüro Ostholstein Bahnhofstraße 40 23701 Eutin
Bearbeitung ibs:	Dipl.-Ing. Volker Ziegler
Erstellt am:	24.09.2010

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Lagebeschreibung	4
3	Planungsbeschreibung	5
4	Beurteilungsgrundlagen	6
5	Berechnungsverfahren	8
6	Immissionsorte und -richtwerte	9
7	Berechnungsgrundlagen	10
7.1	Frequentierung	10
7.2	Schallemissionen der Parkvorgänge incl. Einkaufswagen	11
7.3	Anlieferungen und Entsorgung.....	13
7.4	Geräuschspitzen	15
7.5	Vorbelastung	16
7.6	Zusammenfassung der Emissionsdaten.....	17
8	Berechnungsergebnisse	19
8.1	Beurteilungspegel.....	19
8.2	Geräuschspitzen	21
8.3	Stationäre Schallquellen	22
8.4	Qualität der Prognose	23
9	Lärmimmissionen durch den anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen	24
9.1	Immissionsschutzrechtliche Beurteilungsgrundlagen	24
9.2	Planungsrechtliche Beurteilungsgrundlagen.....	25
9.3	Verkehrslärberechnungen.....	27
10	Zusammenfassung	31
	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	33
	Anlagenverzeichnis.....	35

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ratekau stellt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 2 auf, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Ansiedlung eines der Nahversorgung dienenden Einkaufszentrums auf dem bisher als Gärtnerei genutzten Gelände südlich der Rosenstraße und westlich der Hauptstraße zu schaffen.

Unser Büro wurde beauftragt, die von den geplanten Einkaufsmärkten verursachten und auf die Umgebung einwirkenden Geräuschimmissionen zu untersuchen. Das Gutachten geht außerdem auf die Vorbelastung sowie Verkehrslärmimmissionen ein.

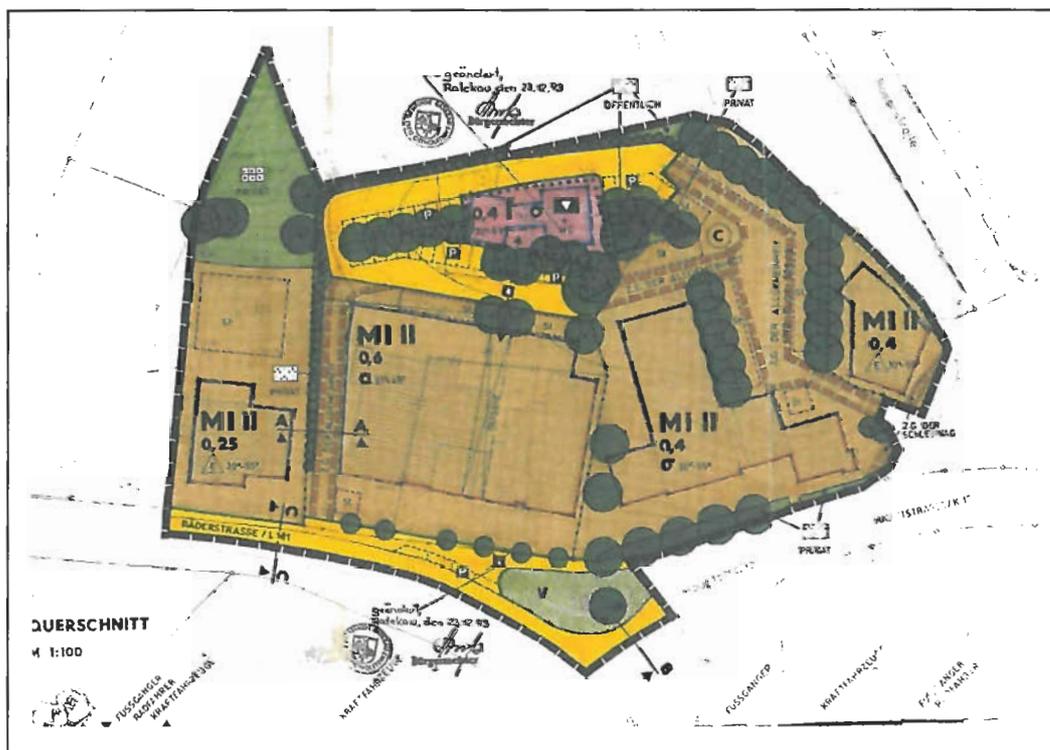
2 Lagebeschreibung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 2 umfasst das bisher als Gärtnerei genutzte Gelände südlich der Rosenstraße und westlich der an der Hauptstraße und Bäderstraße gelegenen Geschäfts- und Wohnhäuser.

Die Reihenhausbauungen an der Rosenstraße einschließlich des zum Marktplatz orientierten Wohn- und Geschäftshauses nördlich und die Einzelhausbauungen westlich des Plangebietes liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 31, der Allgemeine Wohngebiete (WA) festsetzt.

Die Geschäfts- und Wohnnutzungen östlich des Plangebietes mit dem Blücher-Centrum (Einzelhandelseinrichtungen im Erdgeschoss, Wohnungen im Obergeschoss) und einem weiteren Gebäudekomplex (Discountmarkt Netto, Pizzeria, Imbiss) liegen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 43. Dieser setzt Mischgebiete (MI) fest. Im rückwärtigen Grundstücksbereich des Blücher-Centrums befindet sich ein Gebäude innerhalb einer Gemeinbedarfsfläche, das ein Jugendzentrum beherbergt.

In der Anlage 3 sind die Gebietsarten in der Umgebung des Bebauungsplanes Nr. 2 gekennzeichnet. Die Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 43 können der folgenden Planzeichnung entnommen werden.



Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2 der Gemeinde Ratekau zur Ansiedlung eines Einkaufszentrums südlich der Rosenstraße und westlich Hauptstraße
Schallimmissionsuntersuchung

3 Planungsbeschreibung

Der als Anlage 3 beigefügte Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 2 (Stand 07.09.2010) sieht die Festsetzung eines Sonstigen Sondergebietes (SO) mit der Zweckbestimmung „Einkaufszentrum“ im südlichen Geltungsbereich vor. Die Verkaufsfläche wird auf insgesamt 2.900 m² begrenzt. Zwischen dem Sondergebiet und der Rosenstraße wird eine Parkfläche ausgewiesen, die den Kunden des Einkaufszentrums zur Verfügung steht.

Für das entfallende Wohnhaus der Gärtnerei wird im Nordwesten des Plangebietes ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt, in dem die Errichtung eines Einzel- oder Doppelhauses zulässig ist.

Das Plangebiet umfasst außerdem den Abschnitt der Rosenstraße zwischen der Poststraße und der Hauptstraße. Die Rosenstraße soll hier nach Süden verlegt werden, um den Abstand zwischen der Hauptein-/Ausfahrt des Einkaufszentrums und dem Wohn- und Geschäftshaus Nr. 2 gegenüber der direkten Anbindung an den vorhandenen Straßenverlauf aus schallschutztechnischen Gründen zu vergrößern. Diese ist auf der Grundlage eines früheren Planungsstandes in der Anlage 27 dargestellt. Um Platz zu schaffen, wird das Haus Rosenstraße 1 an der Ein-/Ausfahrt des Netto-Marktes abgerissen.

Nördlich des neuen Trassenverlaufs sieht der Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 2 die Festsetzung eines Mischgebiets-Baufensters auf dem Marktplatz vor.

Der aktuelle bauliche Entwurf des Einkaufszentrums incl. Umverlegung der Rosenstraße (Stand 31.08.2010) kann der Anlage 4 entnommen werden. Danach sind ein Discountmarkt mit einer Verkaufsfläche von 949 m², ein Frischemarkt mit einer Verkaufsfläche von 1.510 m² sowie ein Fachmarkt mit einer Verkaufsfläche von 473 m² geplant. Die Stellplatzfläche verfügt über ca. 150 Parkbuchten. Die Anlieferungsrampen des Discounters und des Vollsortimenters werden mit vollständiger Einhausung incl. Rolltoren jeweils seitlich an den Gebäuden angeordnet. Müllbehälter werden innerhalb der Rampeneinhausungen untergebracht. Außen werden keine hydraulisch betriebenen Presscontainer oder Schneckenverdichter aufgestellt.

4 Beurteilungsgrundlagen

In der Bauleitplanung sind die Belange des Schallschutzes als Bestandteil der "allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse" im Sinne des § 1, Abs. 6 Nr. 1 *Baugesetzbuch* [2] zu berücksichtigen. Die *DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002* [4] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung. Die Vorgängernorm wurde einschließlich des heute noch geltenden *Beiblattes 1* [5] vom Mai 1987 durch Erlass des Innenministeriums des Landes Schleswig-Holstein vom September 1987 als Instrumentarium für die Bauleitplanung eingeführt.

Bei der Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen verweist die *DIN 18005-1* auf die *Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm* [3]. Diese enthält konkretisierende verwaltungsrechtliche Vorgaben für die Beurteilung von Geräuschen, die von genehmigungsbedürftigen bzw. nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen im Sinne des *Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)* [1] ausgehen.

Einkaufsmärkte unterliegen als baurechtlich - aber nicht immissionsschutzrechtlich - genehmigungsbedürftige Anlagen den Pflichten und Anforderungen gemäß §§ 22, 23 *BImSchG*. Danach sind Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Nach *TA Lärm* werden Beurteilungspegel bestimmt als Mittelwert für die Summe der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Geräusche, die von dem Anlagengelände ausgehen. In die Berechnung der Beurteilungspegel fließen die Höhe der Lärmimmissionen, die Einwirkzeit und -dauer, die Impulshaltigkeit und die Ton-/Informationshaltigkeit ein.

Der Beurteilungspegel tags bezieht sich auf den 16-stündigen Bezugszeitraum von 06:00 - 22:00 Uhr. Für die Betriebsaktivitäten in den Ruhezeiten werktags 06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr bzw. an Sonn- und Feiertagen 06:00 - 09:00 Uhr, 13:00 - 15:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr wird in Wohngebieten ein Ruhezeitenzuschlag von 6 dB(A) erhoben. In der Bezugszeit nachts (22:00 - 06:00 Uhr) ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

Nach *TA Lärm* ist zur Bestimmung des Zuschlages für die Impulshaltigkeit der zu beurteilenden Geräusche das Taktmaximalpegelverfahren anzuwenden bzw. können bei Prognosen pauschale Impulzzuschläge von 3 dB oder 6 dB je nach Auffälligkeit bei der Bildung der Be-

urteilungspegel berücksichtigt werden, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Treten in einem Geräusch am Immissionsort ein oder mehrere Einzeltöne deutlich hörbar hervor, so ist je nach Auffälligkeit ein Tonzuschlag von 3 oder 6 dB bei der Bildung des Beurteilungspegels hinzuzurechnen.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen¹⁾ durch Geräusche im Sinne des *BImSchG* ist sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung²⁾ durch die nach *TA Lärm* zu beurteilenden Anlagen folgende Immissionsrichtwerte nicht überschreitet:

Nutzungsgebiet	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	50
Misch- und Dorfgebiete (MI, MD)	60	45
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40
Reine Wohngebiete (WR)	50	35

1) Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.

2) Vorbelastung durch bereits vorhandene Anlagen + Zusatzbelastung durch die zu beurteilende Anlage.

Einzelne Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Art der in der obigen Tabelle bezeichneten Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Betriebsgrundstücksgrenze stellt die Trennungslinie dar zwischen den als Anlagengeräusch zu beurteilenden Betriebsvorgängen einschließlich Kfz-Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände und den als Straßenverkehrsgeräusch zu beurteilenden anlagenbezogenen An- und Abfahrten auf den öffentlichen Straßen. Das Fahrzeug nimmt nicht mehr am öffentlichen Verkehr teil, wenn die erste Achse des Fahrzeuges den öffentlichen Verkehrsweg verlassen hat. Das Fahrzeug nimmt am öffentlichen Verkehr teil, sobald die letzte Achse sich auf dem öffentlichen Verkehrsweg befindet. Diese Auslegung der *TA Lärm* wurde im Jahr 2000 vom Länderausschuss für Immissionsschutz vorgenommen.

5 Berechnungsverfahren

Die Lärmimmissionen, die von dem geplanten Einkaufszentrum sowie dem als Vorbelastung zu berücksichtigenden Netto-Discountmarkt an der Hauptstraße incl. rückwärtiger Parkplatze des Blücher-Centrums an der Bäderstraße ausgehen, werden durch Schallausbreitungsberechnungen nach *DIN ISO 9613-2* [7] ermittelt. Ausgehend von den Schallemissionen der auf dem Anlagengelände stattfindenden lärm erzeugenden Vorgänge werden die Immissionspegel in Abhängigkeit der Entfernungen zwischen den Schallquellen und den Immissionsorten mit Berücksichtigung von abschirmenden sowie reflektierenden Hindernissen prognostiziert.

Auf der Grundlage der als DWG-Dateien zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen (Bebauungsplan Nr. 2 mit Stand vom 07.09.2010, Bebauungsentwurf mit Stand vom 31.08.2010) wird mit dem Programm LIMA, Version 5.3.01, ein dreidimensionales Berechnungsmodell erstellt, in das die Gebäude sowie die Lärmemitteln als Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen mit Schalleistungen und Einwirkzeiten bzw. Häufigkeiten eingegeben werden. In dem Berechnungsmodell werden außerdem die Nutzungsgebiete für die programminterne Auswertung der Ruhezeitzuschläge hinterlegt. Der Lageplan des Berechnungsmodells ist als Anlage 5 beigefügt.

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen für alle Schallquellen mit Summenpegeln bei der Ausbreitungsfrequenz 500 Hz. Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes A_{gr} wird nach Abschnitt 7.3.2 der *DIN ISO 9613-2* berechnet. Reflexionen an Gebäuden werden durch programminterne Spiegelschallquellenberechnungen berücksichtigt. Die Abschirmungsberechnungen erfolgen für horizontale und für vertikale Beugungskanten. Flächen- und Linien-schallquellen werden programmintern in Teilelemente zerlegt.

Die nach *DIN ISO 9613-2* berechneten Immissionspegel gelten für Wetterlagen, die die Schallausbreitung begünstigen. Zur Berücksichtigung der im Langzeitmittel unterschiedlichen Wetterlagen, die sowohl günstig wie auch ungünstig sein können, ist nach *TA Lärm* bei der Bildung des Beurteilungspegels die meteorologische Korrektur C_{met} gemäß Abschnitt 8 der *DIN ISO 9613-2* anzuwenden. Aufgrund der geringen Abstände zwischen den Schallquellenorten und den Immissionsorten ist im vorliegenden Fall $C_{met} = 0$.

Durch die programminterne Auswertung der Einwirkzeiten und Häufigkeiten der Betriebsaktivitäten wird neben der Schallausbreitungsberechnung gleichzeitig eine Berechnung der auf die Beurteilungszeiten bezogenen Beurteilungspegel mit Einwirkzeitkorrekturen und Ruhezeitzuschlägen vorgenommen.

6 Immissionsorte und -richtwerte

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes von Wohnungen oder Büros. Dies sind in der Regel die den Lärmquellen zugewandten Fenster in den obersten Geschossen. Bei unbebauten Flächen liegen die Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand, an dem nach Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Als Immissionsorte werden folgende in der Anlage 5 gekennzeichnete Gebäude betrachtet.

Immissionsorte	Grundstück Nutzung	Immissionshöhen ¹⁾	Gebiet	Immissionsrichtwerte tags/nachts
IO 1 - IO 3	Rosenstraße 2 Geschäfte im EG Wohnungen im 1. OG und 2. OG	1. OG: 6,0 m 2. OG: 8,7 m	WA ²⁾	55 / 40 dB(A)
IO 4	Rosenstraße 4a Reihenhausanlage mit EG und 1. OG	EG: 2,3 m 1. OG: 5,0 m	WA ²⁾	55 / 40 dB(A)
IO 5	Rosenstraße 20 Reihenhausanlage mit EG und 1. OG	EG: 2,3 m 1. OG: 5,0 m	WA ²⁾	55 / 40 dB(A)
IO 6	Rosenstraße 22 Reihenhausanlage mit EG und 1. OG	EG: 2,3 m 1. OG: 5,0 m	WA ²⁾	55 / 40 dB(A)
IO 7	Rosenstraße 17 Einfamilienhaus mit EG und 1. OG	EG: 2,8 m 1. OG: 5,5 m	WA ²⁾	55 / 40 dB(A)
IO 8	Rosenstraße 15 Geplantes Haus mit EG und 1. OG	EG: 2,8 m 1. OG: 5,5 m	WA ³⁾	55 / 40 dB(A)
IO 9, IO 10	Bäderstraße 24 Geschäfte im EG, Wohnung im 1. OG	1. OG: 5,5 m	MI ⁴⁾	60 / 45 dB(A)
IO 11	Rosenstraße Geplantes Baufenster	EG: 2,8 m 1. OG: 5,5 m	MI ³⁾	60 / 45 dB(A)

- 1) Nach örtlichen Abschätzungen
- 2) Gemäß rechtskräftigem Bebauungsplan Nr. 31
- 3) Gemäß zukünftigem Bebauungsplan Nr. 2
- 4) Gemäß rechtskräftigem Bebauungsplan Nr. 43

7 Berechnungsgrundlagen

7.1 Frequentierung

Einkaufszentren werden häufig an der Peripherie der Ortslagen angesiedelt. Um deren Frequentierung zu bestimmen, können die auf der sicheren Seite liegenden Anhaltswerte der *Parkplatzlärmstudie* [9] herangezogen werden.

Im vorliegenden Fall ist das Einkaufszentrum in der Ortsmitte geplant. Der Anteil an fußläufigen Kunden wird hier höher als an einer Ortsrandlage sein. Für die Ermittlung der Lärmimmissionen wird daher auf die objektbezogene Verkehrsuntersuchung des Planungsvorhabens [15] zurückgegriffen. Danach ist von 1.512 Pkw pro Tag auszugehen, die das Einkaufszentrum anfahren. Jede An- und jede Abfahrt wird als Parkbewegung gewertet, so dass sich als Summe der Pkw-Fahrten aus Ziel- und Quellverkehr insgesamt 3.024 Parkbewegungen pro Tag ergeben.

Die Öffnungszeit des Nahversorgungszentrums liegt zwischen 07:00 Uhr und 21:00 Uhr. Auf 14 Stunden bezogen ergibt sich eine durchschnittliche Frequentierung von ca. 1,44 Parkbewegungen pro Stellplatz und Stunde. Im Regelfall werden von den Eingängen der Verbrauchermärkte entfernt liegende Stellplätze weniger stark frequentiert als die näherliegenden. Dies gilt insbesondere für die Stellplatzreihe entlang der Rosenstraße. Auf der sicheren Seite liegend werden keine diesbezüglichen Parkplatzunterteilungen vorgenommen.

Im Durchschnitt entfallen auf jede Stunde 7,14 % des Kundenaufkommens. Die tatsächliche Stundenganglinie ist jedoch erfahrungsgemäß nicht linear. Wir gehen davon aus, dass 5 % der Parkbewegungen in die Ruhezeit 20:00 - 21:00 Uhr fallen mit entsprechenden Zuschlägen an den Immissionsorten IO 1 - IO 8.

Auf der Grundlage der Verkehrsuntersuchung des Planungsvorhabens werden 90 % der An- und Abfahrten der nordöstlichen Hauptanbindung des Parkplatzes an die Rosenstraße und 10 % der nordwestlichen Nebenanbindung zugeordnet.

7.2 Schallemissionen der Parkvorgänge incl. Einkaufswagen

Die Schallemissionen für die Parkbewegungen werden der *Parkplatzlärmstudie* entnommen. Es wird Nr. 8.2.1 der *Parkplatzlärmstudie* angewendet mit getrennter Berechnung der Lärmimmissionen, die ausgehen von

- den Ein- und Ausparkvorgängen (Türenschiagen, Motorstart, Anfahrt- und Haltevorgang) incl. Schieben der Einkaufswagen auf den Fahrgassen
- und dem Parksuch- und Durchfahrverkehr auf den Fahrgassen.

Die Schalleistung L_W der Ein- und Ausparkvorgänge incl. des Schiebens der Einkaufswagen auf den Fahrgassen ergibt sich aus folgender Beziehung:

$$L_{W,1h} = L_{W0,1h} + K_{PA} + K_I$$

$L_{W0,1h}$ = Ausgangsschalleistung 63 dB(A) für eine Parkbewegung pro Stunde

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

Die Zuschläge K_{PA} und K_I sind in Abhängigkeit der Art der Einkaufswagen und der Oberflächenbeschaffenheit der Fahrgassen der Stellplatzanlage in der folgenden Tabelle angegeben.

	K_{PA} dB(A)	K_I dB(A)
Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
auf Pflaster	5	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
auf Pflaster	3	4

Nach Auskunft des Investors wird der Parkplatz mit fassenlosem Pflaster befestigt. Außerdem sollen lärmarme Einkaufswagen zum Einsatz kommen. Mit $K_{PA} = 3$ dB(A) und $K_I = 4$ dB(A) ergibt sich eine Schalleistung von $L_{W,1h} = 70$ dB(A) pro Parkbewegung.

Die Fahrgassen werden separat gemäß Formel 4 der *Parkplatzlärmstudie* mit $L_{W,1h} = 47,5$ dB(A) pro Meter Fahrweg eines Pkw zuzüglich $K_{Stro}^* = 1,0$ dB(A) für das fassenlose Pflaster mit Fugen ≤ 3 mm in Ansatz gebracht.

Auf der sicheren Seite liegend wird der nördlichen in Ost-West-Richtung verlaufenden Fahrgasse die gesamte Anzahl der Pkw-Fahrten sowie den vier in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Fahrgassen jeweils 50 % der Pkw-Fahrten zugeordnet.

Zusätzliche Lärmimmissionen entstehen durch das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen an den Sammelstandorten, die nach [11] bei Einkaufswagen mit Metallkorb $L_w = 72 \text{ dB(A)}$ pro Vorgang und Stunde incl. Impulszuschlag betragen. Auf der sicheren Seite liegend ordnen wir jeder Parkbewegung einen Ein- bzw. Ausstapelvorgang zu.

7.3 Anlieferungen und Entsorgung

Gemäß Abstimmung mit dem Investor wird der nicht nur selten stattfindende Maximalfall mit 3 Anlieferungen per Lkw für den Discounter, 3 Anlieferungen per Lkw für den Vollsortimenter) und 1 Anlieferung per Lkw für den Fachmarkt an einem Tag angesetzt. Jeweils 1 Anlieferung des Discounters und des Vollsortimenters finden innerhalb der Ruhezeit 06:00 - 07:00 Uhr statt. Anlieferungen vor 06:00 Uhr werden ausgeschlossen. Anlieferungen mit Kleintransportern sind im Hinblick auf die wie bei Pkw zu wertenden Fahrgeräusche und die per Hand stattfindenden Entladungen schalltechnisch vernachlässigbar. Für Entsorgungsvorgänge wird sicherheitshalber zusätzlich die An- und Abfahrt von 2 Lkw hinzugerechnet.

Während der Entladevorgänge innerhalb der Rampeneinhausungen sollen die Rolltore geschlossen werden. Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen jedoch sicherheitshalber für geöffnete Rolltore. Die Entladung für den Fachmarkt wird außen am südlichen Rand der Parkplatzfläche angesetzt.

Für die Anlieferungs- und Entsorgungsvorgänge werden nach [9 - 11] folgende Schallemissionen angesetzt:

Vorgang	Schalleistung
An- und Abfahrt	$L_{W,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrweg eines Lkw
Rangieren vor den Rampeneinhausungen	$L_{W,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ pro Meter Fahrweg eines Lkw zuzüglich 5 dB(A) für Rangiervorgänge und 3 dB(A) für Einzelgeräusche wie Bremsenentlüften bzw. für die Einzeltonhaltigkeit von evtl. beim Rückwärtsfahren zum Einsatz kommenden Warneinrichtungen („Piepen“) ²⁾
Entladung außen	$L_{W,1h} = 100 \text{ dB(A)}$ ³⁾
Entladung innerhalb der Rampeneinhausung	Offenes Tor: $L_{W,1h} = 92 \text{ dB(A)}$ ⁴⁾

2) Zur Warnung von Personen vor rückwärts fahrenden Maschinen (z.B. Radlader, Kehrmaschinen usw.) werden heute bereits vielfach akustische Warneinrichtungen eingesetzt. Hierzu ertönt periodisch ein Signalton. Auch manche Lkw verfügen inzwischen über eine derartige Warneinrichtung. In Deutschland wurde vom Kraftfahrtbundesamt bislang allerdings die Erteilung einer allgemeinen Betriebserlaubnis für diese Warngeräte abgelehnt. Laut StVO dürfen auf öffentlichen Straßen Schallsignale nur im konkreten Gefahrenfall eingesetzt wer-

den. Die Verwendung einer mit dem Rückwärtsgang gekoppelten akustischen Warneinrichtung ist nicht zulässig. Allerdings lässt sich die Warneinrichtung manuell einschalten.

- 3) Maßgebende Lärmquelle ist die Überfahrt der Rollcontainer bzw. der Palettenhubwagen über die Überladebrücke bzw. über die Ladebordwand. Je nach Anzahl der Transporteinheiten ergeben sich nach Berechnungen an anderen Einkaufsmärkten auf eine Stunde bezogene Schalleistungen zwischen 95 dB(A) und 105 dB(A). Wir setzen den Mittelwert von 100 dB(A) für alle Anlieferungen an. Der Betrieb von Kühlaggregaten, der im Regelfall mit $L_w = 97$ dB(A) und einer Einwirkzeit von 15 Minuten pro Lkw bzw. $L_{w,1h} = 91$ dB(A) zu Buche schlägt sowie Einzelgeräusche wie Bremsenentlüften, Türeenschlagen und Motorstart mit $L_{w,1h} \leq 85$ dB(A) sind mit diesem Berechnungsansatz gedeckelt.
- 4) Das pegelbestimmende Geräusch bei der Entladung entsteht an der Rampe am entgegengesetzten Ende des Tores. Die Pegelabnahme durch die Schallübertragung bis zum Tor wird mit Berücksichtigung einer schallabsorbierenden Unterdecke sowie der Abschirmeffekte durch das Fahrzeug überschlägig mit 5 dB(A) in Ansatz gebracht. Man erhält dann folgende Schalleistung des offenen Tores (die Schallabstrahlung über die Seitenwand und das Dach sind bei Schalldämm-Maßen der Bauteile von $R'_w \geq 25$ dB vernachlässigbar):
- Raumpegel $L_I = L_w + 14 + 10 \times \lg(\text{Nachhallzeit/Volumen}) = 100 + 14 + 10 \times \lg(1/(20 \times 5 \times 4)) = 88$ dB(A)
 - $L_{w,1h} = 88 - 5 + 10 \times \lg(5 \times 4) - 4 = 92$ dB(A)

7.4 Geräuschspitzen

Die Schalleistungen der Geräuschspitzen betragen nach [9 - 11]:

Vorgang	L_{Wmax} dB(A)
Zuschlagen der Pkw-Türen	98
Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen	106
Lkw-Betriebsbremse	108
Palettenhubwagen über Ladebordwand des Lkw	≤ 120

7.5 Vorbelastung

Die Vorbelastungsberechnung durch die Vorgänge, die auf den rückwärtigen Stellplatzflächen des Netto-Discountmarktes an der Hauptstraße und des Blücher-Centrums an der Bäderstraße verursacht werden, erfolgt mit pauschalen flächenbezogenen Schalleistungsspe-
geln von $L_w'' = 65 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$. Diese Werte lassen sich aus detaillierten
Lärmimmissionsberechnungen vergleichbarer Nutzungen ableiten. Mit den resultierenden
- auf die 16-stündige Beurteilungszeit tags bezogenen - Gesamt-Schalleistungen von
 $L_{WB,16h} = 97 \text{ dB(A)}$ für den Teilbereich Netto-Discountmarkt bzw. $L_{WB,16h} = 90 \text{ dB(A)}$ für den
Teilbereich Blücher-Centrum sind Parkbewegungen sowie inner- und außerhalb der Ruhe-
zeiten stattfindende Anliefervorgänge abgedeckt.

7.6 Zusammenfassung der Emissionsdaten

In der folgenden Tabelle sind die Berechnungseingangsdaten für die Ermittlung der Beurteilungspegel tags zusammengefasst. Es wird der ungünstigste Fall betrachtet, dass die Parkbewegungen, die maximale Anzahl der Anlieferungen und Entsorgungen und die Geräusche der Vorbelastung an einem Tag zusammenfallen.

Nr. ¹⁾	Lärmquelle	Anzahl / Einwirkzeit	Schalleistung	Art ²⁾
1	Parkbewegungen Pkw	3.024 PB 5 % in der Ruhezeit 20:00 - 21:00 Uhr	Lärmarme Einkaufswagen auf fassenlosem Pflaster $L_{W,1h} = 70 \text{ dB(A)/PB}$	2
2	Pkw Ein-/Ausfahrt NO	90 % von Pos. 1	$L_{W,1h} = 48,5 \text{ dB(A)/Pkw,m}$	1
3	Pkw Ein-/Ausfahrt NW	10 % von Pos. 1	$L_{W,1h} = 48,5 \text{ dB(A)/Pkw,m}$	1
4a	Pkw Durchfahr- und Parksuchverkehr zwischen Ein-/Ausfahrt NO und Ein-/Ausfahrt NW	Wie Pos. 1	$L_{W,1h} = 48,5 \text{ dB(A)/Pkw,m}$	1
4b	Pkw Durchfahr- und Parksuchverkehr in den vier in Nord-Süd- Richtung verlaufenden Fahrgassen	Jeweils 50 % von Pos. 1	$L_{W,1h} = 48,5 \text{ dB(A)/Pkw,m}$	1
5	Ein- u. Ausstapeln der Einkaufswagen am Discountmarkt	45 % von Pos. 1	$L_{W,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ je Vorgang	1
6	Ein- u. Ausstapeln der Einkaufswagen am Vollsortimenter	55 % von Pos. 1	$L_{W,1h} = 72 \text{ dB(A)}$ je Vorgang	1
7	Anlieferungen und Entsorgung, An- und Abfahrt der Lkw	9 Lkw, davon 2 Lkw in der Ruhezeit 06:00 - 07:00 Uhr	$L_{W,1h} = 66 \text{ dB(A)/Lkw,m}$	1
8a	Anlieferungen und Entsorgung am Discountmarkt, Rangieren	4 Lkw, davon 1 Lkw in der Ruhezeit 06:00 - 07:00 Uhr	$L_{W,1h} = 71 \text{ dB(A)/Lkw,m}$	1

8b	Anlieferung am Discountmarkt, Entladung bei offenem Tor	3 Lkw, davon 1 Lkw in der Ruhezeit 06:00 - 07:00 Uhr	Offenes Tor mit $L_{W,1h} = 92 \text{ dB(A)/Lkw}$	3
9a	Anlieferungen und Entsorgung am Vollsortimenter, Rangieren	4 Lkw, davon 1 Lkw in der Ruhezeit 06:00 - 07:00 Uhr	$L_{W,1h} = 71 \text{ dB(A)/Lkw,m}$	1
9b	Anlieferung am Vollsortimenter, Entladung bei offenem Tor	3 Lkw, davon 1 Lkw in der Ruhezeit 06:00 - 07:00 Uhr	Offenes Tor mit $L_{W,1h} = 92 \text{ dB(A)/Lkw}$	3
10	Anlieferung Fachmarkt, Entladung	1 Lkw	$L_{W,1h} = 100 \text{ dB(A)/Lkw}$	0
11a	Vorbelastung Netto-Discountmarkt	06:00 - 22:00 Uhr	$L_W'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2$ $L_{WB,16h} = 97 \text{ dB(A)}^{3)}$	2
11b	Vorbelastung Blücher-Centrum	06:00 - 22:00 Uhr	$L_W'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ $L_{WB,16h} = 90 \text{ dB(A)}^{3)}$	2

1) Die Schallquellenorte sind in der Anlage 5 gekennzeichnet

2) 0 = Punktschallquelle; 1 = Linienschallquelle; 2 = horizontale Flächenschallquelle; 3 = vertikale Flächenschallquelle

3) Incl. etwaiger Ruhezeitzuschläge

Die Emissionsansätze beinhalten bereits die Impulshaltigkeit der Geräusche, sodass kein separater Impulzzuschlag bei der Bildung der Beurteilungspegel zu berücksichtigen ist. Einzelton- und informationshaltige Lärmeinwirkungen sind bis auf das „Piepen“ beim Rückwärtsfahren der Lkw nicht zu erwarten, sodass über die diesbezüglichen Zuschläge für die Quellen 8a und 9a keine weiteren Zuschläge erforderlich sind. Für die Vorgänge in der Zeit zwischen 06:00 Uhr und 07:00 Uhr wird gemäß *TA Lärm* an Immissionsorten mit der Schutzbedürftigkeit Allgemeiner Wohngebiete der Ruhezeitzuschlag programmintern hinzugerechnet.

8 Berechnungsergebnisse

8.1 Beurteilungspegel

Die Schallausbreitungsberechnungen mit den im Vorwege abgestimmten Schallschutzmaßnahmen (Verwendung lärmarmen Einkaufswagen, Einhausung der Anlieferungsrampen des Discountmarktes und des Frischemarktes, Verlegung der Rosenstraße im Bereich der Hauptanbindung des Einkaufsmarktes) sind als Anlagen 7 - 16 beigefügt.

An IO 9 - IO 11 wird der für Mischgebiete geltende Immissionsrichtwert von 60 dB(A) eingehalten. An den an der Rosenstraße gelegenen Immissionsorten IO 1 - IO 7 verbleiben jedoch Überschreitungen des für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) um 1 - 3 dB(A).

Als zusätzliche Schallschutzmaßnahme wird daher die Errichtung von Lärmschutzwänden entlang der Rosenstraße mit einer Höhe von 3,0 m über der Oberkante der angrenzenden Parkplatzfläche sowie westlich der Nebenzufahrt des Parkplatzes mit einer Höhe von 2,5 m vorgeschlagen. Die Lärmschutzwände sind in den Anlagen 5 und 25 gekennzeichnet.

Die geschossabhängigen Lärmimmissionsberechnungen mit Lärmschutzwänden können den Anlagen 17 - 24 entnommen werden. Die flächendeckende Berechnung ist als Anlage 25 beigefügt. Die folgende Tabelle fasst die Beurteilungspegel tags zusammen:

Immissionsort	Beurteilungspegel Einkaufszentrum dB(A)	Beurteilungspegel Vorbelastung dB(A)	Beurteilungspegel Summe dB(A)	Immissionsrichtwert dB(A)
IO 1 - IO 3	54 - 55	52 - 53	57	55
IO 4	51 - 53	46 - 48	52 - 54	55
IO 5	52 - 54	44 - 45	53 - 55	55
IO 6	54 - 55	42 - 43	54 - 55	55
IO 7	52 - 54	43 - 44	53 - 54	55
IO 8	51 - 53	44 - 45	52 - 54	55
IO 9, IO 10	51	59 - 60	60	60
IO 11	49 - 50	55 - 57	56 - 57	60

An IO 4 - IO 11 liegen die Summen-Beurteilungspegel des geplanten Einkaufszentrums und der Vorbelastung mit den beschriebenen Schallschutzmaßnahmen unter bzw. auf Höhe der Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) bzw. 60 dB(A).

Am Wohn- und Geschäftshaus Rosenstraße 2 (IO 1 - IO 3) liegen die Beurteilungspegel des Einkaufszentrums auf Höhe des für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 55 dB(A). Bei Hinzurechnung der Vorbelastung ergeben sich Beurteilungspegel, die um 2 dB(A) darüber liegen. Weitergehende Schallschutzmaßnahmen, die im Hinblick auf die städtebaulichen Belange und die Bedürfnisse des Einkaufsmarktzentrums vertretbar und praktikabel sind, stehen nicht zur Verfügung. Das Lärminderungspotenzial ist hier ausgeschöpft.

Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass am Wohn- und Geschäftshaus Rosenstraße 2 nach *TA Lärm* gemäß der Festsetzung des Bebauungsplanes Nr. 31 die Schutzbedürftigkeit und damit die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet gelten, die tatsächliche Nutzung aber auch im Bereich eines Besonderen Wohngebietes (WB) angesiedelt werden könnte. Hier würde in Anlehnung an das *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* tags mit 60 dB(A) ein um 5 dB(A) höherer Immissionsrichtwert gelten, während die Schutzbedürftigkeit nachts dann weiterhin analog zu Allgemeinen Wohngebieten einzustufen wäre.

Eine abschließende Würdigung der prognostizierten Lärmimmissionssituation am Wohn- und Geschäftshaus Rosenstraße 2 bleibt der Abwägung der unterschiedlichen Belange durch die Gemeinde Ratekau vorbehalten.

8.2 Geräuschspitzen

Ausgehend von den im Abschnitt 7.4 angegebenen Schalleistungen und den Abständen der Immissionsorte zu den Schallquellen lässt sich feststellen, dass einzelne Geräuschspitzen um nicht mehr als 30 dB(A) über den Immissionsrichtwerten tags und damit innerhalb des nach *TA Lärm* zulässigen Rahmens liegen.

Dies gilt nicht für die Beurteilungszeit nachts zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr. Anlieferungen innerhalb sowie die Ausdehnung der Öffnungszeit des Einkaufszentrums auf diese Zeit sind daher auszuschließen.

8.3 Stationäre Schallquellen

Die Höhe der durch stationäre Schallquellen wie Rückkühler (Verflüssiger) und Ventilatoren zur Be- und Entlüftung der Verkaufs- und Nebenräume verursachten Geräuschimmissionen bzw. die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen bzw. Schallemissionsbegrenzungen ist abhängig von der Lage und Anordnung der Geräte sowie den Abständen zu den Immissionsorten.

Derzeit liegen uns hierzu noch keine vollständigen Informationen vor. Der schalltechnische Nachweis der Immissionsverträglichkeit sollte im Rahmen der sich an das Bebauungsplanverfahren anschließenden Baugenehmigungsplanung erfolgen.

8.4 Qualität der Prognose

Die folgende Tabelle fasst die Einflüsse zusammen, die die Qualität der Prognose bestimmen:

Unsicherheiten durch	Bewertung
Emissionsdaten	Die in den Abschnitten 6 und 7 angegebenen Emissionswerte und Anzahl/Häufigkeiten der Vorgänge stellen teilweise Durchschnitts- und teilweise Maximalansätze dar.
Ausbreitungsberechnung	Für das Schallausbreitungs-Berechnungsverfahren werden in <i>DIN ISO 9613-2</i> abstands- und emissions-/immissionshöhenabhängige Genauigkeiten von ± 1 dB(A) bis ± 3 dB(A) angegeben.
Bestimmungsfaktoren	Darunter fallen Unsicherheiten wie z.B. die Lage und räumliche Abmessungen der Schallquellen. Der Fehlereinfluss ist von der Art und Bestimmtheit der Planungsunterlagen sowie der Betreiberangaben abhängig. Die prognostizierten Beurteilungspegel gelten nur für den Fall, dass sich gegenüber der Planung, die den Prognoseberechnungen zugrunde liegt, keine wesentlichen Änderungen ergeben.

In der Summe der Einflüsse gehen wir davon aus, dass sich die Prognoseunsicherheit des nach *TA Lärm* maßgebenden - nicht nur selten eintretenden - ungünstigsten Betriebsszenarios zwischen +1 dB(A) und -2 dB(A) bewegt.

9 Lärmimmissionen durch den anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen

9.1 Immissionsschutzrechtliche Beurteilungsgrundlagen

Bei der immissionsschutzrechtlichen Beurteilung eines Vorhabens nach *TA Lärm* sind die Geräusche des der Anlage zuzuordnenden Verkehrsaufkommens auf öffentlichen Straßen außerhalb des Betriebsgeländes getrennt von den Anlagengeräuschen zu betrachten. Hierbei stellt die Betriebsgrundstücksgrenze die Trennungslinie dar zwischen den als Anlagengeräusch zu beurteilenden Betriebsvorgängen einschließlich Kfz-Fahrbewegungen auf dem Betriebsgelände und den als Straßenverkehrsgeräusch zu beurteilenden anlagenbezogenen An- und Abfahrten auf den öffentlichen Straßen. Nach *TA Lärm* gilt für den anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen folgende Regelung:

Die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
- und die Immissionsgrenzwerte der *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* [6] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die *16. BImSchV* verweist auf das Berechnungsverfahren der „*Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)*“ [8]. Die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* betragen:

Nutzungsgebiet	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	69	49
Misch- und Dorfgebiete (MI, MD)	64	54
Allgemeine und Reine Wohngebiete (WA, WR)	59	49

Die Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A), auf die sich die Regelung der *TA Lärm* bezieht, wird im Verkehrslärmschutzrecht als wesentlich angesehen. Da nach *RLS-90* Beurteilungs- und Differenzpegel grundsätzlich aufzurunden sind, wird diese Relevanzschwelle bereits ab 2,1 dB(A) erreicht.

9.2 Planungsrechtliche Beurteilungsgrundlagen

Bei der Aufstellung von Bauleitplänen für verkehrserzeugende Anlagen und Gebiete werden die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs anhand der im *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* [4, 5] genannten Orientierungswerte beurteilt. Die Orientierungswerte für Verkehrslärm betragen:

	Tag 06:00 - 22:00 Uhr dB(A)	Nacht 22:00 - 06:00 Uhr dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	65	55
Misch- und Dorfgebiete (MI, MD)	60	50
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45
Reine Wohngebiete (WR)	50	40

Nach den Ausführungen des *Beiblattes 1 zu DIN 18005* sind die schalltechnischen Orientierungswerte eine sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes, sie sind keine Grenzwerte. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Treten Überschreitungen der Orientierungswerte aufgrund des anlagenbezogenen Verkehrs erstmalig auf oder erhöhen sich vorhandene Überschreitungen, ist das in der Abwägung der öffentlichen und privaten Belange zu berücksichtigen. Wo die Grenze des Zumutbaren liegt, muss im Einzelfall entschieden werden.

In einer Veröffentlichung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz aus dem Jahr 2007 [12] wird ausgeführt, dass für nicht stärker vorbelastete Gebiete die in § 2 der *Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)* aufgeführten Immissionsgrenzwerte, die um 4 dB(A) über den Orientierungswerten der *DIN 18005-1* liegen, als Zumutbarkeitsschwelle herangezogen werden können.

Bei höherer Vorbelastung sollte nach dieser Publikation eine Überschreitung der in § 1 der 16. *BImSchV* genannten Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vermieden oder, wenn diese schon gegeben ist, die Belastung nicht mehr erhöht werden.

Nach einem Urteil des Oberverwaltungsgerichtes Nordrhein Westfalen aus dem Jahr 2008 [14] ist es Anliegern öffentlicher Straßen, die bereits deutlich über den Orientierungswerten der *DIN 18005-1* liegenden Straßenverkehrsgeräuschen ausgesetzt sind, zuzumuten, marginale Erhöhungen unterhalb der Schwelle der Wahrnehmbarkeit hinzunehmen. Diese beginnt bei Pegelunterschieden von 1 - 2 dB(A).

Auch marginale Lärmerhöhungen können nach dem Urteil allerdings dann unzumutbar sein, wenn die Lärmvorbelastung bereits von so hoher Intensität ist, dass sie die Grenze der Gesundheitsgefährdung erreicht oder überschreitet. Wo diese Zumutbarkeitsschwelle liegt, ist nach den Ausführungen des OVG NRW nicht abschließend geklärt und kann nicht von der Erreichung bestimmter Immissionsgrenzwerte abhängig gemacht werden. Vielmehr lässt sich diese Grenze nur aufgrund wertender Betrachtung des Einzelfalles ziehen, wobei auch die Gebietsart und die Lärmvorbelastung eine wesentliche Rolle spielen. Das OVG NRW geht in Übereinstimmung mit der höchstrichterlichen Rechtsprechung davon aus, dass die aus grundrechtlicher Sicht kritischen Werte in Wohngebieten bei einer Gesamtbelastung oberhalb der Werte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts beginnen.

9.3 Verkehrslärberechnungen

Die Ziel- und Quellverkehre werden über das vorhandene Straßennetz der Bäderstraße (L 181), Hauptstraße, Rosenstraße und Poststraße abgewickelt. Hierfür wurde ein Verkehrskonzept [15] erarbeitet. Auszüge daraus sind als Anlage 26 (Ist-Zustand 2010 mit den Verkehrsbelastungen in der Spitzenstunde und zusätzlicher Eintragung der 24 Stunden-Werte, der Lkw-Anteile, der Fahrbahnbeläge und der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten) sowie als Anlage 27 (Prognose-Zustand mit Verkehrsbelastungen in der Spitzenstunde sowie Verteilung der zusätzlichen Ziel- und Quellverkehre des Einkaufszentrums von insgesamt 400 Kfz-Fahrten in der Spitzenstunde) beigefügt.

Diese Darstellungen beziehen sich noch auf einen früheren Planungsstand, der eine Anbindung der Hauptein-/ausfahrt des Einkaufszentrums an der Rosenstraße unmittelbar gegenüber dem Wohn- und Geschäftshaus Nr. 2 vorsah. Zwischenzeitlich wurde die Verkehrsanbindung aus Schallschutzgründen dahingehend geändert, dass die Rosenstraße ab dem Haus Nr. 2 die vorhandene Trasse verlässt und nach Süden verlegt wird (siehe Anlage 5). Um dafür Platz zu schaffen, wird das Haus Rosenstraße 1 an der Ein-/Ausfahrt des Netto-Marktes abgerissen.

Nach Auskunft des Büros, das die Verkehrsuntersuchung erstellt hat, können die in den Anlagen 26 und 27 angegebenen Verkehrszahlen auch für die geänderte Planung verwendet werden. Im Hinblick auf eine Minimierung der Verkehrslärmimmissionen insbesondere am Wohn- und Geschäftshaus Rosenstraße 2 wird allerdings vorausgesetzt, dass der neue Abschnitt der Rosenstraße asphaltiert wird und die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt bleibt. Ab der Ostseite des Hauses Rosenstraße 2 ist die Rosenstraße derzeit gepflastert.

Die folgende Tabelle enthält eine Gegenüberstellung des Ist-Zustandes mit den in der Verkehrsuntersuchung angegebenen DTV-Werten des Ist-Zustandes (wenn diese nicht vorliegen, wird ersatzweise der Spitzenstundenwert mit dem Faktor 13 multipliziert) und den daraus nach *RLS-90* für die Beurteilungszeit tags berechneten Emissionspegeln $L_{m,E}$ sowie des Prognose-Zustandes mit Hinzurechnung der Pegelerhöhung, die sich aus dem Verhältnis der Erhöhungen der Spitzenstunde ergeben. Die Emissionspegel $L_{m,E}$ sind für einen Abstand von 25 m zur Straßenmitte definiert und dienen als Ausgangswerte für die Berechnungen der Verkehrslärmimmissionen in geringeren oder größeren Entfernungen.

Straße	Ist-Zustand	Prognose-Zustand
Rosenstraße westlich der Hauptanbindung des Einkaufszentrums Asphalt, 30 km/h	DTV = 920 Kfz/24h Lkw-Anteil 1,3 % $L_{m,E,Tag} = 46,9 \text{ dB(A)}$ Spitzenstunde 80 Kfz	Erhöhung der Spitzenstunde um 40 Kfz auf 120 Kfz bzw. des Emissionspegels um 1,8 dB(A) auf $L_{m,E,Tag} = 48,7 \text{ dB(A)}$
Poststraße nördlich der Rosenstraße Pflaster, 30 km/h	DTV = 988 Kfz/24h Lkw-Anteil 1,0 % $L_{m,E,Tag} = 50,0 \text{ dB(A)}$ Spitzenstunde 76 Kfz	Erhöhung der Spitzenstunde um 30 Kfz auf 106 Kfz bzw. des Emissionspegels um 1,5 dB(A) auf $L_{m,E,Tag} = 51,5 \text{ dB(A)}$
Rosenstraße zwischen Poststraße und Hauptstraße Bisher Pflaster, 30 km/h Nach Verlegung Asphalt	DTV = 1.804 Kfz/24h Lkw-Anteil 0,9 % $L_{m,E,Tag} = 52,6 \text{ dB(A)}$ Spitzenstunde 156 Kfz	Wegfall des Pflasterzuschlages von 3 dB(A) Erhöhung der Spitzenstunde um 330 Kfz auf 486 Kfz bzw. des Emissionspegels um 4,9 - 3,0 = 1,9 dB(A) auf $L_{m,E,Tag} = 54,5 \text{ dB(A)}$
Hauptstraße nördlich der Rosenstraße Pflaster, 30 km/h	DTV = 3.978 Kfz/24h Lkw-Anteil 2,0 % $L_{m,E,Tag} = 56,7 \text{ dB(A)}$ Spitzenstunde 306 Kfz	Erhöhung der Spitzenstunde um 70 Kfz auf 376 Kfz bzw. des Emissionspegels um 0,9 dB(A) auf $L_{m,E,Tag} = 57,6 \text{ dB(A)}$
Hauptstraße zwischen Bäder- und Rosenstraße Pflaster, 30 km/h	DTV = 5.183 Kfz/24h Lkw-Anteil 2,9 % $L_{m,E,Tag} = 58,4 \text{ dB(A)}$ Spitzenstunde 398 Kfz	Erhöhung der Spitzenstunde um 260 Kfz auf 658 Kfz (jetzt $p = 2,0 \%$) bzw. des Emissionspegels um 1,7 dB(A) auf $L_{m,E,Tag} = 60,1 \text{ dB(A)}$
Bäderstraße östlich der Hauptstraße Asphalt 50 km/h	DTV = 7.332 Kfz/24h Lkw-Anteil 2,0 % $L_{m,E,Tag} = 58,7 \text{ dB(A)}$ Spitzenstunde 576 Kfz	Erhöhung der Spitzenstunde um 80 Kfz auf 656 Kfz bzw. des Emissionspegels um 0,6 dB(A) auf $L_{m,E,Tag} = 59,3 \text{ dB(A)}$
Bäderstraße östlich der Hauptstraße Asphalt 50 km/h	DTV = 6.213 Kfz/24h Lkw-Anteil 2,3 % $L_{m,E,Tag} = 58,2 \text{ dB(A)}$ Spitzenstunde 541 Kfz	Erhöhung der Spitzenstunde um 180 Kfz auf 721 Kfz bzw. des Emissionspegels um 1,2 dB(A) auf $L_{m,E,Tag} = 59,4 \text{ dB(A)}$

Aus diesen Angaben und ergänzenden Schallausbreitungsberechnungen lassen sich im Hinblick auf die Ausführungen in den Abschnitten 9.1 und 9.2 folgende Bewertungen ableiten:

Straße	Prognose-Zustand
Rosenstraße westlich der Hauptanbindung des Einkaufszentrums	<p>Der zusätzliche Verkehr führt nicht zu einer Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um 3 dB(A) oder mehr. Mit Beurteilungspegeln von 54 - 56 dB(A) wird der für Allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von 59 dB(A) weder erstmalig noch weitergehend überschritten. Am Wohn- und Geschäftshaus Rosenstraße 2 treten Kompensationen des zusätzlichen Verkehrs dadurch auf, dass die Rosenstraße verlegt und asphaltiert wird (ab der Ostseite des Hauses Nr. 2 ist die Rosenstraße bisher gepflastert)</p> <p style="text-align: center;">→ Keine Betroffenheiten</p>
Poststraße nördlich der Rosenstraße	<p>Der zusätzliche Verkehr führt nicht zu einer Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um 3 dB(A) oder mehr. Der für Allgemeine Wohngebiete geltende Immissionsgrenzwert von 59 dB(A) wird weder erstmalig noch weitergehend überschritten.</p> <p style="text-align: center;">→ Keine Betroffenheiten</p>
Rosenstraße zwischen Hauptanbindung des Einkaufszentrums und Hauptstraße	<p style="text-align: center;">Das Gebäude Rosenstraße 1 entfällt.</p> <p style="text-align: center;">→ Keine Betroffenheit</p> <p>An der Baugrenze des geplanten Mischgebietes liegen die Beurteilungspegel tags im Bereich 64 - 65 dB(A)</p> <p style="text-align: center;">→ Festsetzung des Lärmpegelbereichs IV im Bebauungsplan Nr. 2 mit Schalldämmungen der Außenbauteile von erf. $R'_{w,res} = 40$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen und erf. $R'_{w,res} = 35$ dB für Büroräume (gültig für alle Gebäudeseiten)</p>
Hauptstraße nördlich der Rosenstraße	<p>Der zusätzliche Verkehr führt zwar zu einer weitergehenden Überschreitung des für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsgrenzwertes von 59 dB(A). Die Pegelerhöhung liegt jedoch mit 0,9 dB(A) im marginalen Bereich. Der Höchstwert von 70 dB(A) wird nicht tangiert.</p> <p style="text-align: center;">→ Keine Betroffenheiten</p>

Hauptstraße zwischen Bäder- und Rosenstraße	<p>Der zusätzliche Verkehr führt an dem Wohnhaus Nr. 2 mit einer nicht nur marginalen Erhöhung der Verkehrslärmimmissionen um 1,7 dB(A) auf einen Beurteilungspegel von 65 dB(A) zu einer erstmaligen Überschreitung des für Mischgebiete geltenden Immissionsgrenzwertes von 64 dB(A).</p> <p>→ Kompensation durch Erstattung der Aufwendung für den Einbau von Fenstern an der Westseite des Gebäudes, deren Schalldämmungen die zusätzlichen Lärmimmissionen auffangen (sofern die vorhandenen Fenster nicht schon ausreichend bemessen sind)</p>
Bäderstraße östlich und westlich der Hauptstraße	<p>Der zusätzliche Verkehr kann zu erstmaligen bzw. weitergehenden Überschreitungen der für Mischgebiete bzw. Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsgrenzwerte von 64 dB(A) bzw. 59 dB(A) führen. Die Pegelerhöhungen liegen jedoch mit 0,6 - 1,2 dB(A) im marginalen Bereich. Der Höchstwert von 70 dB(A) wird nicht tangiert.</p> <p>→ Keine Betroffenheiten</p>

10 Zusammenfassung

Lärmimmissionen durch die Vorgänge und Anlagen auf dem Grundstück des Einkaufszentrums

Die Ermittlung und Beurteilung der vom Einkaufszentrum ausgehenden Lärmimmissionen geht davon, dass

- die Rosenstraße zwischen der Hauptanbindung des Einkaufszentrums und der Hauptstraße verlegt und die Fahrbahn asphaltiert wird,
- an der Rosenstraße eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,0 m und westlich des Parkplatzes eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m errichtet wird (Lage und Ausdehnung der Wände gemäß Anlage 5, Bezugshöhe Oberkante Parkplatz, Flächengewicht mindestens 15 kg/m², schallabsorbierende Ausbildung der zur Rosenstraße weisenden Seite zur Vermeidung von Erhöhungen der von der Rosenstraße ausgehenden Verkehrsgläusche durch Reflexionen),
- die Anlieferungsrampen des Discountmarktes und des Vollsortimenters vollständig eingehaust werden (mit schallabsorbierender Unterdecke),
- die Fahrgassen der Stellplatzanlage mit fassenlosen Fugen hergestellt und lärmarme Einkaufswagen verwendet werden,
- Anlieferungen nur zwischen 06:00 Uhr und 22:00 Uhr erfolgen,
- die Öffnungszeit des Einkaufszentrums zwischen 07:00 Uhr und 21:00 Uhr liegt.

Mit diesen Maßnahmen liegen die Summen-Beurteilungspegel des geplanten Einkaufszentrums und der Vorbelastung durch den Netto-Discountmarkt an den Reihen- und Einzelhäusern an der Rosenstraße (IO 4 - IO 8), an den Wohnungen im Blücher-Centrum (IO 9, IO 10) sowie im geplanten Mischgebiet auf dem Marktplatz (IO 11) unter bzw. auf Höhe der jeweiligen Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) bzw. 60 dB(A).

Am Wohn- und Geschäftshaus Rosenstraße 2 (IO 1 - IO 3) liegen die Beurteilungspegel des Einkaufszentrums auf Höhe des für Allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwertes von 55 dB(A). Bei Hinzurechnung der Vorbelastung durch den Netto-Discountmarkt ergeben sich Beurteilungspegel, die um 2 dB(A) darüber liegen. Weitergehende Schallschutzmaßnahmen, die im Hinblick auf die städtebaulichen Belange und die Bedürfnisse des Einkaufszentrums vertretbar und praktikabel sind, stehen nicht zur Verfügung. Das Lärminderungspotenzial ist hier ausgeschöpft.

Weiterhin sei darauf hingewiesen, dass am Wohn- und Geschäftshaus Rosenstraße 2 nach TA Lärm gemäß der Festsetzung des Bebauungsplanes Nr. 31 die Schutzbedürftigkeit und damit die Immissionsrichtwerte für ein Allgemeines Wohngebiet gelten, die tatsächliche Nutzung aber auch im Bereich eines Besonderen Wohngebietes (WB) angesiedelt werden könnte. Hier würde tags mit 60 dB(A) ein um 5 dB(A) höherer Immissionsrichtwert gelten, während die Schutzbedürftigkeit nachts dann weiterhin analog zu Allgemeinen Wohngebieten einzustufen wäre.

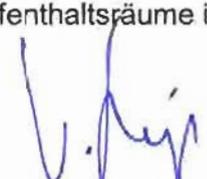
Eine abschließende Würdigung der prognostizierten Lärmimmissionssituation am Wohn- und Geschäftshaus Rosenstraße 2 bleibt der Abwägung der unterschiedlichen Belange durch die Gemeinde Ratekau vorbehalten.

Der schalltechnische Nachweis der Immissionsverträglichkeit der stationären Schallquellen wie Rückkühler (Verflüssiger) und Ventilatoren zur Be- und Entlüftung der Verkaufs- und Nebenräume sollte im Rahmen der sich an das Bebauungsplanverfahren anschließenden Baugenehmigungsplanung erfolgen.

Lärmimmissionen durch den anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Straßen

Der durch das Einkaufszentrum erzeugte zusätzliche Verkehr führt an dem Wohnhaus Hauptstraße 2 mit einer nicht nur marginalen Erhöhung der vorhandenen Verkehrslärmimmissionen um 1,7 dB(A) auf einen Beurteilungspegel von 65 dB(A) zu einer erstmaligen Überschreitung des für Mischgebiete geltenden Immissionsgrenzwertes von 64 dB(A). Diese Auswirkungen lassen sich kompensieren durch Erstattung der Aufwendungen für den Einbau von Fenstern an der Westseite des Gebäudes, deren Schalldämmungen die zusätzlichen Lärmimmissionen auffangen (sofern die vorhandenen Fenster nicht schon ausreichend bemessen sind).

An der Baugrenze des geplanten Mischgebietes auf dem Marktplatz liegen die Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen tags im Bereich 64 - 65 dB(A). Im Bebauungsplan Nr. 2 ist der Lärmpegelbereich IV mit Schalldämmungen der Außenbauteile von erf. $R'_{w,res} = 40$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen und erf. $R'_{w,res} = 35$ dB für Büroräume festzusetzen.


Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Ing. Volker Ziegler

Mölln, 24.09.2010

Dieses Gutachten enthält 35 Seiten Text und 27 Blatt Anlagen.

Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Neufassung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830), zuletzt geändert am 31.10. 2006 (BGBl. I S. 2407)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Neufassung vom 23.09.2004 (BGBl. I, S. 2414), zuletzt geändert am 21.12.2006 (BGBl. I, S. 3316)
- [3] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998
- [4] DIN 18005-1 vom Juli 2002
Schallschutz im Städtebau
- [5] Beiblatt 1 zu DIN 18005 vom Mai 1987
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036)
- [7] DIN ISO 9613-2 vom Oktober 1999
Akustik - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien
Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe 1990
- [9] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Herausgeber Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, August 2007

- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Veröffentlichung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 der Reihe Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz vom 16.05.1995

- [11] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3 der Reihe Umwelt und Geologie / Lärmschutz in Hessen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie aus dem Jahr 2005

- [12] Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgeräusche, Hinweise und Empfehlungen zum Schallschutz, Herausgeber Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

- [13] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Verfasser Dietmar Bosserhoff, Nachdruck 2005

- [14] Urteil des OVG Nordrhein-Westfalen vom 13.03.2008, Aktenzeichen 7 D 34/07.NE

- [15] Verkehrsuntersuchung zur Errichtung eines Nahversorgungszentrums im Geltungsbereich des vorhabenbezogenen B-Planes Nr. 2 der Gemeinde Ratekau vom 14.06.2010, Ingenieurbüro für Tiefbau und Vermessung GbR, 24103 Kiel

Anlagenverzeichnis

- Anlagen 1, 2: Übersichtspläne
- Anlage 3: Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 2,
Stand 07.10.2010
- Anlage 4: Entwurf der Bebauung und der Verkehrsflächen, Stand 31.08.2010
- Anlage 5: Lageplan des Berechnungsmodells mit Schallquellen und Immissions-
orten
- Anlage 6: Erläuterungen zu den Berechnungstabellen
- Anlagen 7 - 16: Lärmimmissionsberechnungen der Zusatzbelastung durch das geplante
Einkaufszentrum und der Vorbelastung durch den Netto-Discountmarkt
und das Blücher-Centrum
- Anlagen 17 - 25: Dito, mit Lärmschutzwänden an der Rosenstraße (incl. Lärmimmissions-
karte)
- Anlagen 26, 27: Auszüge aus der Verkehrsuntersuchung