

**Errichtung eines Einkaufscenters
in 25813 Husum, Bredstedter Straße 39**

GERÄUSCHIMMISSIONSPROGNOSE

GUTACHTEN Nr. HUS 250107 P

Auftraggeber: SB – Projektentwicklungs- und Planung GmbH
Wollankstraße 134
13187 Berlin

Das Gutachten umfasst 18 Seiten und einen Anhang mit 7 Blättern.

Berlin-Lichterfelde, den 2. Februar 2007

Bearbeiter:

gelesen:



- Dr. V. Pischke -

- Dipl.-Ing. A. Albrecht -

Inhaltsverzeichnis

	Seite
<u>1</u> <u>Allgemeine Angaben</u>	3
<u>1.1</u> <u>Bezeichnung der Anlage</u>	3
<u>1.2</u> <u>Auftraggeber</u>	3
<u>1.3</u> <u>Name des Instituts und des verantwortlichen Bearbeiters</u>	3
<u>1.4</u> <u>Aufgabenstellung</u>	3
<u>1.5</u> <u>Verwendetes Verfahren</u>	3
<u>1.6</u> <u>Verwendete Unterlagen</u>	3
<u>2</u> <u>Ortsbeschreibung, Immissionsorte und Gebietseinstufung</u>	4
<u>3</u> <u>Immissionsbegrenzung</u>	5
<u>3.1</u> <u>Immissionsrichtwerte nach TA Lärm</u>	5
<u>3.2</u> <u>Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/</u>	6
<u>4</u> <u>Betriebsbeschreibung mit Aussagen zu den lärmrelevanten Quellen</u>	6
<u>5</u> <u>Untersuchungsmethodik</u>	7
<u>6</u> <u>Geräuschemissionen</u>	8
<u>6.1</u> <u>Geräuschemissionen des Parkplatzes</u>	8
<u>6.2</u> <u>Geräuschemissionen der Lkw</u>	9
<u>6.3</u> <u>Ladegeräusche</u>	10
<u>6.4</u> <u>Technische Gebäudeausrüstung</u>	11
<u>6.5</u> <u>Beurteilung der Emissionen</u>	12
<u>7</u> <u>Geräuschemissionen und Bewertung</u>	13
<u>8</u> <u>Verkehrslärm des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen</u>	15
<u>8.1</u> <u>Ausgangsdaten für die Berechnung des Verkehrslärmes</u>	15
<u>8.2</u> <u>Berechnung der Verkehrslärmimmissionen</u>	16
<u>8.3</u> <u>Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen nach der 16. BImSchV</u>	17
<u>8.4</u> <u>Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen nach der TA Lärm</u>	17
Anlage 1	Schallimmissionsplan des Einkaufszentrums tagsüber
Anlage 2	Schallimmissionsplan des Einkaufszentrums nachts
Anlage 3	Schallimmissionsplan der Bredstedter Straße tagsüber im Ist-Zustand
Anlage 4	Schallimmissionsplan der Bredstedter Straße tagsüber im Plan-Zustand
Anlage 5	Auszug aus den Berechnungstabellen

1 Allgemeine Angaben

1.1 Bezeichnung der Anlage

Einkaufscenter
Bredstedter Straße 39
25813 Husum

1.2 Auftraggeber

SB – Projektentwicklungs- und Planung GmbH
Wollankstraße 134
13187 Berlin

1.3 Name des Instituts und des verantwortlichen Bearbeiters

Akustik-Labor Berlin GbR, ALB
Dr. Volker Pischke

1.4 Aufgabenstellung

Prognose der Geräuschimmissionen gemäß der TA Lärm in der Umgebung des geplanten Einkaufscenters am Standort Bredstedter Straße 39 in 25813 Husum sowie Untersuchung der zusätzlichen Geräuschimmissionen nach der 16. BImSchV für die geplante Linksabbiegerspur

1.5 Verwendetes Verfahren

Detaillierte Prognose gemäß A.2.3 der TA Lärm mit anschließender Ausbreitungsrechnung

1.6 Verwendete Unterlagen

- /1/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998
- /2/ DIN ISO 9613-2 „Minderung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ (Ausgabe 1999-10)
- /3/ VDI 2571 „Schallabstrahlung von Industriebauten“ (Ausgabe 1976-08)
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990
- /5/ „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90“ (1990)
- /6/ H. Schmidt, „Schalltechnisches Taschenbuch“, VDI-Verlag, 1996
- /7/ Projektdarstellung des Auftraggebers, Stand 15. September 2006
- /8/ Auszug aus dem Liegenschaftskataster i.M. 1 : 1.000
- /9/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz „Parkplatzlärmstudie“, 5. Auflage (2006)
- /10/ Umweltbundesamt (Hrsg.): „Lärmbekämpfung ‘88“, Berlin (1989)
- /11/ „Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“
Hrsg.: Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 (1995)
- /12/ Schriftenreihe „Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“ Heft 432,
Ministerium für Verkehr 1996
- /13/ „Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VlärmschR97)“, Bundesminister für Verkehr, 2.6.1997

2 Ortsbeschreibung, Immissionsorte und Gebietseinstufung

Die örtliche Situation und die Umgebung des geplanten Anlagenstandortes sind im Schallimmissionsplan in Anlage 1 dargestellt. Dort sind der Standort des geplanten Einkaufszentrums, die benachbarte Bebauung und die nächstgelegene Wohnbebauung zu erkennen.

Das Einkaufszentrum soll auf dem Grundstück Bredstedter Straße 39 im Norden von Husum, unmittelbar westlich der Bredstedter Straße errichtet werden. Das Gelände ist derzeit mit einem Autohaus und einer Werkstatt-Halle bebaut. Diese Gebäude sollen abgerissen werden.

Die Umgebung des Standortes des geplanten Einkaufszentrums ist wie folgt strukturiert:

- Norden: Penny-Markt mit Parkplatz, anschließend Gärten
- Westen: Eisenbahntrasse, anschließend Wiesen
- Nordwesten: Eisenbahntrasse, anschließend Wohnbebauung
- Süden: Gewerbebetrieb mit 2-geschossigem Gebäude, anschließend Wohnhäuser entlang der Bredstedter Straße
- Osten: Bredstedter Straße, anschließend Wohngebiet
- Südosten: Bredstedter Straße, anschließend Gewerbebetriebe

Der Standort des Einkaufszentrums wird von Osten über eine Zufahrt zur Bredstedter Straße erschlossen. Dazu ist es geplant, die Bredstedter Straße nach Westen zu erweitern und eine Linksabbiegerspur einzurichten.

Eine gewerblich verursachte Geräuschvorbelastung wird tagsüber in der Umgebung des geplanten Einkaufszentrums durch den benachbarten Penny-Markt sowie durch die südöstlich gelegenen Werkstätten verursacht.

Aufgrund der Umgebungsbedingungen wurden die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb des Einkaufszentrums für die folgenden sensiblen Nutzungen ermittelt und nach TA Lärm beurteilt:

- IO 1 Wohngebäude Am Ochsenkamp 22, Westfenster in ca. 6 m Höhe, ca. 35 m östlich des Anlagengeländes
- IO 2 Wohngebäude Bredstedter Straße 35, Nordfenster in ca. 6 m Höhe, ca. 60 m südlich des Anlagengeländes
- IO 3 Wohngebäude Schörlanker Straße 2, Ostfenster in ca. 11 m Höhe, ca. 120 m nordwestlich des Anlagengeländes

Die unmittelbare Umgebung der Anlage ist mit Vegetation geringer Höhe und einzelnen Bäumen bestanden. Das Gelände ist bis auf die Bahntrasse weitgehend eben. Die Bahntrasse ist gegenüber der Umgebung um ca. 5 m abgesenkt.

3 Immissionsbegrenzungen

3.1 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Die Richtwerte im Nachbarschaftsbereich ergeben sich aus den jeweiligen Flächennutzungs- und Bebauungsplänen bzw. der tatsächlichen Nutzung. Gemäß TA Lärm gelten in Abhängigkeit von der Nutzung der Gebiete folgende Richtwerte:

a)	Industriegebiete	70 dB(A) tagsüber 70 dB(A) nachts
b)	Gewerbegebiete	65 dB(A) tagsüber 50 dB(A) nachts
c)	Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60 dB(A) tagsüber 45 dB(A) nachts
d)	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A) tagsüber 40 dB(A) nachts
e)	Reine Wohngebiete	50 dB(A) tagsüber 35 dB(A) nachts
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A) tagsüber 35 dB(A) nachts

Gemäß der TA Lärm Nr. 6.2 dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage nicht um mehr als 30 dB und nachts nicht um mehr als 20 dB überschreiten.

Entsprechend der Nutzung der Umgebung der Anlage und nach Angaben des Stadtplanungsamtes sind die Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten gelegen. Der Beurteilung der Geräuschimmissionen werden die folgenden Immissionsrichtwerte zugrunde gelegt:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte

Immissionsorte	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tagsüber	nachts
IO 1 Am Ochsenkamp 22	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IO 2 Bredstedter Straße 35	Allgemeines Wohngebiet	55	40
IO 3 Schönlanker Straße 2	Allgemeines Wohngebiet	55	40

Die zuvor genannten Richtwerte sind immissionsbezogen und gelten in Summe für alle auf den Immissionsort einwirkenden gewerblichen Geräusche. Da die Ortsbegehung ergeben hat, dass eine gewerblich verursachte Geräuschvorbelastung insbesondere am IO 1 vorliegt, und nach Auskunft des Stadtplanungsamtes für das betrachtete Gebiet keine Kontingentierung der gewerblich verursachten Geräusche erarbeitet wurde, wird der Beurteilung der anlagenbedingten Geräuschimmissionen der um 6 dB verminderte Immissionsrichtwert zugrunde gelegt (Irrelevanzkriterium der TA Lärm Nr. 3.2.1).

Unter diesen Bedingungen ist eine Anlage unabhängig von der Vorbelastung durch Geräusche genehmigungsfähig.

Der anlagenbezogene Verkehr auf öffentlichen Straßen ist gemäß TA Lärm Nr. 7.4 zu betrachten.

3.2 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/

Der Bau der geplanten Linksabbiegerspur stellt einen erheblichen baulichen Eingriff dar, der als wesentliche Änderung der Straße anzusehen ist, wenn dadurch „*der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.*“

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt auf der Basis der RLS-90 /5/.

Die Beurteilungspegel des Verkehrslärmes sind mit den Grenzwerten der 16. BImSchV zu vergleichen. Folgende Grenzwerte sind der Beurteilung zugrunde zu legen:

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV

Immissionsorte	Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
		Tagsüber	nachts
IO 1 Am Ochsenkamp 22	Allgemeines Wohngebiet	59	49
IO 2 Bredstedter Straße 35	Allgemeines Wohngebiet	59	49
IO 3 Schönlanker Straße 2	Allgemeines Wohngebiet	59	49

4 Betriebsbeschreibung mit Aussagen zu den lärmrelevanten Quellen

Das geplante Einkaufscenter wird im Westen der Betriebsfläche errichtet. Die Anlieferzone ist im Süden des Marktes vorgesehen. Sie umfasst eine überdachte Laderampe, von der die LKW mittels Gabelhubwagen ent- bzw. beladen werden.

Die Wärmetauscher der Kühlaggregate sollen an der Westwand des Marktes aufgestellt werden. Die Heizungsanlage ist an der Ostfassade mit einer Lüftungsöffnung (ca. 500 cm²) geplant und deren Kamin ca. 1 m über Dach reicht. Die Lüftungsöffnungen der Lüftungsanlage werden auf dem Gebäudedach installiert. Östlich des Gebäudes wird ein Trafo mit einer Leistung von ca. 150 kVA aufgestellt, dessen Lüftungsöffnungen in der Westwand vorgesehen werden.

Die Zufahrt zum Betriebsgelände erfolgt von Osten und mündet unmittelbar auf dem Parkplatz mit 121 PKW-Stellplätzen.

Zum Betriebsablauf liegen folgende Angaben vor:

- Öffnungszeiten: Montag bis Samstag von 8 bis 20 Uhr
- Anlieferung: im Zeitraum 7 bis 20 Uhr:
 - täglich: 1 Lkw (groß, Lkw mit Kühlaggregat, das während des Ladens abgeschaltet ist)
 - täglich: 1 Lkw (klein) mit Backwaren
 - 2 x pro Woche: 1 Lkw (klein) mit Tiefkühlwaren, mit Kühlaggregat
- Anzahl der Kunden-Pkw: maximal 1200 pro Tag (abgeschätzt anhand der Parkplatzlärmstudie)

Aus den obigen Angaben folgt, dass während der Ruhezeiten (werktags von 6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr, vgl. Kapitel 7) neben den stationären Aggregaten keine lärmrelevanten Vorgänge auftreten. Nachts wirken ausschließlich die stationären Aggregate der Heizungs- und der Kühlanlage ein. Die Lüftungsanlage wird nur während der Öffnungszeiten betrieben.

5 Untersuchungsmethodik

Anhand von Angaben des Planungsbüros, der Parkplatzlärmstudie /9/ bzw. veröffentlichten Messergebnissen (vgl. /10/ und /11/) werden die Geräuschemissionen der Anlage abgeschätzt. Auf der Basis dieser Daten werden die zukünftigen Immissionen in der Umgebung der Anlage prognostiziert.

Für den Schutz der umliegenden Immissionsorte vor unzulässigen Lärmimmissionen sind folgende Maßnahmen notwendig und Grundlage für die vorliegende Prognose:

- Der LKW-Verkehr und alle Ladevorgänge finden ausschließlich im Zeitraum von 7.00 bis 20.00 Uhr statt.
- Alle lärmrelevanten Aggregate und Anlagen sind schwingungsentkoppelt zu errichten.
- Alle eingesetzten Anlagen entsprechen dem Stand der Technik und verursachen keine tonhaltigen Geräusche.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen wird nach TA Lärm, Anhang A.2.3 als detaillierte Prognose durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen gemäß DIN ISO 9613-2 /2/ in Oktavbändern im Frequenzbereich 63 Hz bis 8 kHz.

6 Geräuschemissionen

Im Folgenden werden die Einzelheiten zu den Geräuschemissionen genauer beschrieben.

6.1 Geräuschemissionen des Parkplatzes

Parkplatzberechnungsformel

In der Parkplatzlärmstudie /9/, Kapitel 8.2.1.1 wird ein Berechnungsverfahren für ebenerdige Parkplätze mit bis zu 150 Stellplätzen beschrieben.

Die Berechnungsformel für die Geräuschemissionen nach /9/ lautet:

$$L_{W''} = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg S \quad \text{in dB(A)} \quad [\text{Gl. 1}]$$

mit

$L_{W''}$	=	flächenbezogener Schallleistungspegel des Parkplatzes
L_{W_0}	=	63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	=	Zuschlag für Parkplatzart nach Tabelle 34 in /9/ hier: Parkplatz an Einkaufszentren: + 3 dB
K_I	=	Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren nach Tabelle 34 in /9/ hier: für Parkplätze an Einkaufszentren: + 4 dB
K_{StrO}	=	Zuschlag für das Fahrbahnoberflächen hier: Asphalt: + 0 dB
K_D	=	$2,5 \lg(f \cdot B - 9)$, Schallanteil des Durchfahrtverkehr
f	=	Faktor für verschiedene Parkplatzarten gemäß Errata zu /9/ vom 30.11.2006 hier: $f = 0,07 / \text{m}^2$ Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten
B	=	Bezugsgröße, hier: Netto-Verkaufsfläche 1500 m^2
N	=	Bewegungshäufigkeit, hier entsprechend Tabelle 33 in /9/ 0,1 Bewegungen je Stunde und m^2 Netto-Verkaufsfläche für den Zeitraum von 6 bis 22 Uhr
S	=	Fläche des Parkplatzes in m^2

Hinweis:

Die o.g. Formel liefert den Gesamtschallleistungspegel L_{WA} des Parkplatzes, wenn der letzte Term entfällt.

$$L_{WAT} = 63 \text{ dB} + 3 \text{ dB} + 4 \text{ dB} + 0 + 5,0 \text{ dB} + 21,8 \text{ dB}$$

$$L_{WAT} = \mathbf{96,8 \text{ dB(A)}}$$

Die Anzahl der Kunden-Pkw übersteigt nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie mit 1200 Pkw/d deutlich die vom Auftraggeber angesetzten 500 Pkw/d. Im Sinne eines „worst-case-Ansatzes“ wird mit dem höheren Wert gerechnet.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen der Pkw

Zur Abschätzung der Spitzenpegel werden die höchsten Schalleistungspegel aus Tabelle 32 der Parkplatzlärmstudie /9/ verwendet. Für Heck- bzw. Kofferraumklappen-Schließen betragen sie:

$$L_{WA,max} = 99 \text{ dB(A)}$$

6.2 Geräuschemissionen der Lkw

Nach Angaben des Auftraggebers ist maximal mit folgenden Anlieferungen zu rechnen:
Anlieferung im Zeitraum 7 bis 20 Uhr:

- | | |
|----------------|---|
| täglich: | 1 Lkw (groß) mit 34 Europaletten, Ladedauer ca. 1 Stunde
(Lkw mit Kühlaggregat, das während des Ladens abgeschaltet ist) |
| täglich: | 1 Lkw (klein) mit Backwaren |
| 2 x pro Woche: | 1 Lkw (klein) mit Tiefkühlwaren, mit Kühlaggregat
(Ladedauer ca. 15 Minuten) |

Lkw-Fahrwege

Auf dem Betriebsgrundstück fahren die Lkw von der Bredstedter Straße zur Laderampe und zurück.

Die Geräuschemissionen (Schalleistungspegel L_{WA} und längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA}) betragen:

- Lkw groß: $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ pro Lkw, bei $v = 10 \text{ km/h}$:
 $L'_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$, bezogen auf 1 h oder
 $L'_{WA} = 65 - 12 = 53 \text{ dB(A)}$, bezogen auf 16 h
- Klein-Lkw: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ pro Klein-Lkw, bei $v = 10 \text{ km/h}$:
 $L'_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$, bezogen auf 1 h oder
 $L'_{WA} = 60 + 3 - 12 = 51 \text{ dB(A)}$, bezogen auf 2 Klein-Lkw und 16 h

Kühlaggregate der Lkw

Die Geräuschemissionen der Kühlaggregate auf den Lkw, die Frischprodukte anliefern, werden aus Tabelle 4.2/8 in /10/ als 7 m - Pegel entnommen:

$$L_{PA,7m} = 69 - 79 \text{ dB(A)} \text{ bei Antrieb über Diesel und E-Motor}$$

$$L_{PA,7m} = 55 - 72 \text{ dB(A)} \text{ bei Antrieb über E-Motor bei Netzeinspeisung}$$

Im Folgenden wird ein 7 m - Pegel von 78 dB(A) angesetzt, weil nicht damit zu rechnen ist, dass die Kühl-Lkw an das Netz angeschlossen werden. Der resultierende Schalleistungspegel beträgt $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$.

Angesetzte Einwirkdauer:

- bei Klein-Lkw mit TK: 15 Minuten (= Entladedauer) im Zeitraum 7 bis 20 Uhr
- bei Lkw: 5 Minuten im Zeitraum 7 bis 20 Uhr (beim Laden abgeschaltet)

Daraus ergibt sich ein zeitbewerteter Schalleistungspegel von:

$$\begin{aligned} L_{WA,r,16h} &= L_{WA} + 10 \cdot \lg(20 \text{ min}/16 \text{ h}) \\ &= 103 \text{ dB(A)} - 17 \text{ dB} = 86 \text{ dB(A)} \end{aligned}$$

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen der Lkw

Zur Abschätzung der Spitzenpegel werden die Geräuschemissionen der Betriebsbremsen der Lkw herangezogen. Sie betragen nach /11/, Abs. 5.2 im Mittel:

$$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$$

6.3 Ladegeräusche

Mittelungspegel

Zur Abschätzung der Ladegeräusche werden die in /11/ dargestellten Emissionsansätze herangezogen.

Für einen Vorgang pro Stunde werden in /11/ folgende Schalleistungspegel (einschließlich Impulszuschlag) angegeben:

- Palettenhubwagen über Überladebrücke: $L_{WAT,1h} = 85 \text{ dB(A)}$
- Rollgeräusche Fahrzeugboden: $L_{WAT,1h} = 75 \text{ dB(A)}$

Im Ladebereich werden an einem Tag folgende Ladevorgänge angesetzt:

- Lkw: Entladen: 34 Europaletten
Beladen: 7 Ladevorgänge (= 7 x 5 Europaletten, gestapelt)
- Klein-Lkw, Backwaren: Plastik-Behälter mit Handhubwagen
(2 x Entladen, 1 x Beladen)
- Klein-Lkw, Tiefkühlwaren: „Düsseldorfer Paletten“ mit Handhubwagen
(3 x Entladen, 1 x Beladen; Ladedauer 15 Minuten)

Insgesamt wird die Ladebrücke 96 mal pro Tag überfahren; die Rollgeräusche treten ebenso häufig auf.

Damit ergibt sich, bezogen auf 16 h tagsüber, folgender Schalleistungsbeurteilungspegel:

$$\begin{aligned} L_{WA,16h} &= L_{WAT,1h} + 10 \times \lg n + 10 \times \lg (1 \text{ h}/16 \text{ h}) \\ &= 85 + 20 - 12 = 93 \text{ dB(A)} \text{ für die Palettenhubwagen über Überladebrücke} \\ &= 75 + 20 - 12 = 83 \text{ dB(A)} \text{ für die Rollgeräusche} \end{aligned}$$

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen beim Laden

Zur Abschätzung der Spitzenpegel bei Ladevorgängen (Absetzen von Überladebrücken etc.) wird in /11/ angegeben:

$$99 \text{ dB(A)} \leq L_{WA} \leq 122 \text{ dB(A)}$$

Für die hier relevanten Vorgänge wird entsprechend unseren Erfahrungen folgender Wert angesetzt:

$$L_{WA,max} = 117 \text{ dB(A)}$$

6.4 Technische Gebäudeausrüstung

Es ist Folgendes geplant:

- Die Frischluft für die Heizung wird über eine Öffnung in der Ostseite des Gebäudes angesaugt; das Abgas wird über Dach geführt.
- Die Frischluftöffnungen der Lüftungsanlage befinden sich im Dach. Die Abluft wird über dem Dach des Gebäudes abgeführt.
- Das Rückkühlwerk für die Kühlanlagen ist unmittelbar westlich der Westwand des Marktes geplant.
- Östlich des Marktes wird ein Trafo mit einer Leistung von ca. 150 kVA installiert.

Es wird im Sinne eines konservativen Ansatzes davon ausgegangen, dass der Trafo, die Heizungs- und Kühlaggregate gantztägig im Dauerbetrieb arbeiten. Die Lüftungsanlagen sollen nur während der Öffnungszeiten in Betrieb sein.

Für den Trafo ist nach /6/ erfahrungsgemäß ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$ anzusetzen. Es wird angenommen, dass dieser vollständig durch die nach Westen gerichteten Lüftungsöffnungen des Trafo-Häuschens wirkt.

Zur technischen Gebäudeausrüstung liegen keine detaillierten Angaben vor (insbesondere keine schalltechnischen Angaben). Aus Gründen des Schallschutzes sind nach unseren Berechnungen folgende Begrenzungen der Geräuschemissionen vorzusehen und als Begrenzungen für die Lieferanten festzuschreiben:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| • Frischluftöffnung Heizung | $L_{WA} \leq 70 \text{ dB(A)}$ |
| • Abgas Heizung | $L_{WA} \leq 75 \text{ dB(A)}$ |
| • Lüftung Frischluft | $L_{WA} \leq 75 \text{ dB(A)}$ |
| • Lüftung Fortluft | $L_{WA} \leq 75 \text{ dB(A)}$ |
| • Verflüssiger | $L_{WA} \leq 80 \text{ dB(A)}$ |

6.5 Beurteilung der Emissionen

Um die in der Ausbreitungsrechnung ermittelten Pegel unmittelbar mit den Immissionsbegrenzungen des nach TA Lärm vergleichen zu können, werden die Emissionspegel analog den Immissionspegeln nach den Bewertungskriterien der TA Lärm beurteilt. Den ermittelten Emissionspegeln sind zur Bildung der Schalleistungsbeurteilungspegel eventuelle Zu- bzw. Abschläge hinzuzurechnen.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich gemäß Punkt A.1.4 der TA Lärm wie folgt:

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

T_r	Beurteilungszeit	16 h tags 1 h nachts
T_j	Teilzeiten	
N	Zahl der gewählten Teilzeiten	
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j mit Fremdpegelkorrektur	
C_{met}	meteorologische Korrektur gem. Gleichung (6) DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999	
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit gem. Punkt A.3.3.5 der TA Lärm	
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit gem. Punkt A.3.3.6 der TA Lärm	
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gem. Punkt 6.5 der TA Lärm, dieser Zuschlag ist für Immissionsorte in Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten zu erheben.	

Tonzuschlag K_T

Da die Anlagen dem Stand der Technik entsprechen sollen, werden tonhaltige Geräusche ausgeschlossen. Ein Tonzuschlag wird aufgrund der Geräuschcharakteristik für den Transformator angewendet.

Transformator	$K_T = 6$ dB
Alle anderen Quellen	$K_T = 0$ dB

Impulszuschlag K_I

Die Geräusche sind entweder nicht impulshaltig (haustechnische Anlagen) oder in den Schalleistungspegeln ist der Impulszuschlag bereits enthalten (Parkplatz und Ladevorgänge), sodass kein zusätzlicher Impulszuschlag addiert werden muss.

Einfluss der Einwirkzeit

In der Formel zur Berechnung des Beurteilungspegels wird die Einwirkzeit (Teilzeit T_j) in Bezug zur Beurteilungszeit T_r berücksichtigt. In Abhängigkeit vom Quotienten aus T_j und T_r ergeben sich für die Berechnung des Beurteilungspegels Zu- oder Abschläge. Da nachts ein kontinuierlicher Anlagenbetrieb angenommen wird und alle Geräuschemissionen tagsüber auf den Beurteilungszeitraum von 16 h bezogen wurden, ergibt sich keine Teilzeitkorrektur.

Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) K_R

Der Zuschlag beträgt während der Ruhezeiten 6 dB. Er wird auf die Emissionen der in diesen Zeiten emittierenden Anlagen (Frischluf- und Abgasöffnung der Heizung, Verflüssiger, Trafo) angewendet.

Meteorologische Korrektur C_{met}

C_{met} führt zu verminderten Beurteilungspegeln. Im Sinne einer konservativen Abschätzung wird auf eine meteorologische Korrektur verzichtet.

$$C_{met} = 0 \text{ dB(A)}$$

7 Geräuschemissionen und Bewertung

Aus den im vorigen Kapitel dargestellten Emissionsdaten werden die Geräuschemissionen in der Nachbarschaft mit Hilfe des Berechnungsprogramms Cadna A (Fa. Datakustik) jeweils für die Immissionsorte berechnet.

In Anlage 1 sind die berechneten Beurteilungspegel tags als Isophonenplan dargestellt. In Anlage 2 sind die Beurteilungspegel nachts dargestellt. Die Berechnungen wurden für eine Höhe von 6 m über Gelände durchgeführt.

Als Abschirmung wurde insbesondere das Gebäude des Einkaufszentrums berücksichtigt. Die Lage der Schallquellen ist in Anlage 1 und 2 dargestellt.

Die berechneten Beurteilungspegel sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Beurteilungspegel des geplanten Einkaufszentrums und Immissionsbegrenzungen*

Immissionsort	Beurteilungs- pegel L_r tagsüber in dB(A)	Immissions- begrenzung* tagsüber in dB(A)	Beurteilungs- pegel L_r nachts in dB(A)	Immissions- begrenzung* nachts in dB(A)
IO 1 Am Ochsenkamp 22	48,9	49	28,0	34
IO 2 Bredstedter Straße 35	37,2	49	15,2	34
IO 3 Schönlanker Straße 2	37,5	49	33,1	34

* um 6 dB geminderter Immissionsrichtwert

Wie die Gegenüberstellung in der Tabelle 3 zeigt, unterschreiten die Beurteilungspegel nachts und tagsüber die Immissionsrichtwerte um mehr als 6 dB(A). Die Zusatzbelastung des geplanten Einkaufszentrums trägt somit nicht relevant zu den Geräuschimmissionen an den maßgeblichen Immissionsorten bei. Voraussetzung dafür ist, dass die in Kapitel 6.4 dargestellten Schalleistungspegel eingehalten werden.

Kurzzeitige Geräuschspitzen werden tagsüber vor allem durch Bremsimpulse der Lkw bzw. das Überfahren der Ladebordwand von bis zu 117 dB(A) verursacht. Überschlägig resultieren daraus die folgenden Spitzenpegel an den Immissionsorten:

Tabelle 4: Kurzzeitige Geräuschspitzen des geplanten Einkaufszentrums

Immissionsort	Spitzenpegel tagsüber in dB(A)	Zulässige Spitzenpegel tagsüber in dB(A)
IO 1 Am Ochsenkamp 22	75	85
IO 2 Bredstedter Straße 35	74	85
IO 3 Schönlanker Straße 2	58	85

Die zu erwartenden Spitzenpegel überschreiten die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte tagsüber um weniger als 30 dB. Nachts treten in der Umgebung der Anlage keine nennenswerten Spitzenpegel auf.

Die Teilbeurteilungspegel der einzelnen Quellen für den Tag sind in der folgenden Tabelle 5 aufgeführt.

Tabelle 5: Teilbeurteilungspegel tagsüber

Schallquelle	Teilbeurteilungspegel tagsüber in dB(A)		
	IO 1	IO 2	IO 3
Kühlaggregat Lkw	30,5	18,7	17,7
Überfahrt Ladebrücke	34,6	19,8	16,6
Kaminmündung Heizung	28,1	12,1	23,4
Verflüssiger	16,6	14,8	34,7
Lkw-Fahrweg	26,2	20,1	10,2
Klein Lkw-Fahrweg	24,2	18,2	8,1
Rollgeräusche Lkw	23,0	11,5	11,6
Zu- und Abluftöffnungen	26,1	20,3	24,8
Parkplatz	48,5	36,7	33,1
Trafolüftung	17,1	4,3	-0,5
Heizungslüftung	23,7	3,6	4,8

In Anlage 5 ist ein Auszug aus der Cadna A Berechnungstabelle dargestellt. Die gesamte Tabelle umfasst ca. 10000 Zeilen und kann bei Bedarf auf Datenträger übergeben werden.

8 Verkehrslärm des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung der Zusatzbelastung zu erfassen und zu beurteilen. Diese Fahrzeuggeräusche sind in Kapitel 7 berücksichtigt worden.

Der anlagenbedingte Verkehr auf öffentlichen Straßen ist im vorliegenden Fall zum einen unter dem Gesichtspunkt der Nr. 7.4 der TA Lärm /1/ und zum anderen aufgrund der geplanten Linksabbiegerspur unter dem Gesichtspunkt einer wesentlichen Änderung gemäß der 16. BImSchV /4/ zu betrachten. Wesentlich für beide Betrachtungsweisen sind der Gesamtverkehr ohne und unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Bauvorhabens sowie die daraus resultierenden Geräuschmissionen.

8.1 Ausgangsdaten für die Berechnung des Verkehrslärmes

Da weder die Stadt Husum noch das Landesamt für Verkehr über Verkehrszahlen für die Bredstedter Straße verfügen, wurden am 03.01. und am 04.01.2007 Stichprobenzählungen des am Grundstück Bredstedter Straße 39 fließenden Verkehrs mit folgenden Ergebnissen vorgenommen:

Tabelle 6: Ergebnisse der Stichprobenzählung des Verkehrs auf der Bredstedter Straße

Tag der Zahlung	Uhrzeit	Stadteinwärts		stadtauswärts	
		KFZ	davon Schwerlastverkehr	KFZ	davon Schwerlastverkehr
03.01.2007	16.00-18.00	433	11	773	8
04.01.2007	12.00-14.00	414	10	606	18

Gemäß dem „Hochrechnungsverfahren für manuelle und automatische Kurzzeitzählungen im Innerortsbereich“ /12/ berechnen sich die folgenden DTV-Werte:

Tabelle 7: Berechnete DTV-Werte des Verkehrs auf der Bredstedter Straße

Tag der Zahlung	DTV-Werte	
	KFZ	Davon Schwerlastverkehr
03.01.2007	7334	217
04.01.2007	9540	184

Die aus den Zählungen resultierenden DTV-Werte differieren erheblich, liegen jedoch jeweils in der gleichen Größenordnung. Den weiteren Berechnungen wird die Zählung vom 04.01. als ungünstigster Fall zugrunde gelegt.

Für den zusätzlich zu erwartenden Verkehr wird die sich aus der Parkplatzlärmstudie ergebende Zahl von Fahrzeugbewegungen zugrunde gelegt. Es wird davon ausgegangen, dass der Verkehr vom Grundstück aus in beide Richtungen in gleicher Stärke fließt. Dies ist eine konservative Abschätzung, weil davon auszugehen ist, dass der Markt von einem erheblichen Teil derer angefahren wird, die ohnehin die Bredstedter Straße nutzen.

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen wird mit folgenden Eingangsdaten vorgenommen:

- Geschwindigkeit: 50 km/h
- Straßenoberfläche Asphalt: Zuschlag $D_{StrO} = 0$ dB

Tabelle 8: Ausgangsdaten der Berechnung des Verkehrslärmes

	Bredstedter Straße	
	ohne Markt	mit Markt
Straßenoberfläche	Asphalt	
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	50 km/h	
Steigung	< 5 %	
Mittlere stündliche Verkehrsstärke tagsüber	572,4	647,6
Mittlere stündliche Verkehrsstärke nachts	76,3	76,3
Schwerlastanteil tagsüber	1,9	1,7
Schwerlastanteil nachts	0,95	0,95
Emissionspegel tagsüber in dB(A)	59,8	60,2
Emissionspegel nachts in dB(A)	50,4	50,4

8.2 Berechnung der Verkehrslärmimmissionen

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt mit dem Programm Cadna A für die am Ausbaubereich gelegenen Wohnhäuser. Die Berechnungen wurden zusätzlich auch für in Kap. 2 nicht genannte Fenster von Wohnhäusern ausgeführt. Es ergeben sich die folgenden Beurteilungspegel:

Tabelle 9: Beurteilungspegel des Verkehrslärmes der Bredstedter Straße

	Beurteilungspegel in dB(A)			
	Bredstedter Straße			
	ohne Markt		mit Markt*	
	tagsüber	Nachts	tagsüber	nachts
IO 1	61,2	51,7	61,4	51,6
IO 2	65,4	55,9	65,9	56,1
IO 3	46,6	37,2	47,0	37,2
Am Ochsenkamp 20	58,9	49,4	59,1	49,3
Am Ochsenkamp 24	59,8	50,3	60,1	50,2
Berliner Straße 2	60,8	51,3	61,1	51,2
Kampsiedlung 1	54,7	45,3	55,1	45,3

* inkl. des Straßenausbaus mit der Linksabbiegerspur

8.3 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen nach der 16. BImSchV

Gemäß der 16. BImSchV sind Vorsorgemaßnahmen gegen den Verkehrslärm zu ergreifen, wenn es sich um eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV handelt. In § 1 der 16. BImSchV heißt es dazu (Zitat):

„Die Änderung ist wesentlich, wenn

- 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder einen Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
- 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.“*

Demnach handelt es sich bei der geplanten Veränderung der Bredstedter Straße nicht um eine wesentliche Änderung, weil

- der Linksabbiegerfahrstreifen im Zuge des Bauvorhabens zwar neu gebaut wird, aber es sich nicht um einen durchgehenden Fahrstreifen handelt. Gemäß der Definition von durchgehenden Fahrstreifen in der Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97) /13/ Kap. IV. 10.1 verbinden durchgehende Fahrstreifen mindestens zwei Verknüpfungen. Abbieger Spuren (Einfädelungsstreifen) sind dort explizit ausgeschlossen.
- die Beurteilungspegel des Verkehrslärmes an den benachbarten Wohnhäusern sich maximal um 0,5 dB erhöhen und die Pegel tagsüber 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) nicht überschreiten.

Damit ist nachgewiesen, dass Vorsorgemaßnahmen im Sinne der 16. BImSchV nicht erforderlich sind.

8.4 Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen nach der TA Lärm

Gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm sollen organisatorische Maßnahmen zur Geräuschminderung ergriffen werden, wenn der anlagenbedingte Verkehr auf öffentlichen Straßen (Zitat)

- *„...den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöht,*
- *keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- *die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“*

Da die Beurteilungspegel sich um deutlich weniger als 3 dB erhöhen, sind keine Maßnahmen zu ergreifen.

9 Auswirkungen auf den Bebauungsplan

Die Ergebnisse der Geräuschimmissionsprognose für das geplante Einkaufscenter haben gezeigt, dass dessen Ansiedlung nicht zu Konflikten durch unzulässige Geräuschimmissionen im Sinne der TA Lärm führt. Eine Geräuschkontingentierung nach der DIN 45691 ist nicht durchzuführen bzw. zu berücksichtigen, weil für die benachbarten gewerblich genutzten Flächen ebenfalls keine Geräuschkontingentierung erarbeitet wurde. Die isolierte Erarbeitung für eine einzelne Fläche ist nicht Gegenstand einer Kontingentierung, weil diese ja gerade zum Ziel hat, einen Ausgleich zwischen den Interessen der einzelnen gewerblichen Nutzer zu schaffen. Die Beurteilung der von der Planfläche ausgehenden Geräuschimmissionen hat demnach nach der DIN 18005, die auf die TA Lärm verweist, zu erfolgen. Dies wurde in der vorliegenden Prognose durch den Bezug auf die Irrelevanzschwelle der TA Lärm umgesetzt.

Hinsichtlich der Veränderung der Verkehrsführung auf der Bredstedter Straße wurde im Kap. 8 festgestellt, dass es sich bei dem geplanten Ausbau nicht um eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV handelt. Daraus resultiert, dass im Bebauungsplan keine Festsetzungen hinsichtlich der Lärmvorsorge zu treffen sind.

Berechnungstabelle aus Cadna/A (Auszug)

Bedeutung der Abkürzungen

X,Y,Z - Koordinaten der Quelle bzw. des Quellenabschnitts

Refl. - Reflexionsordnung

Freq. - Mittenfrequenz der jeweiligen Oktave, in der die Betrachtung erfolgt

L_X - Schalleistungspegel in dB(A) für den Tag (T) oder die Nacht (N)

K_0 - Raumwinkelmaß in dB

C_{met} - Meteorologische Korrektur in dB

A_{bar} - Pegelminderung durch Abschirmung in dB

A_{div} - Pegelminderung durch Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB

A_{atm} - Pegelminderung durch Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB

A_{gr} - Pegelminderung durch Dämpfung aufgrund der Bodenbeschaffenheit in dB

D_c - Richtwirkungskorrektur in dB

A_{fol} - Pegelminderung durch Bewuchs

A_{hous} - Pegelminderung durch bebauten Gelände

RV - Reflexionsverlust

L_r - Beurteilungspegel für den Tag (T) oder die Nacht (N)

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	Deutschl. (TA Lärm)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	2
Reflektor-Suchradius um Qu/Imm	100.00 100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.30
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.40
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03)	
Streng nach Schall 03 / Schall-Transrapid	
Fluglärm (AzB)	
Streng nach AzB	

Immissionspunkt
 Bez.: IO 1
 ID:
 X: 348.30
 Y: 200.48
 Z: 16.93

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Überfahrt Ladebrücke", ID: "-"																			
Nr.	X	Y	Z	Refl.	Freq.	LxT	LxN	K0	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	LrT	LrN
	(m)	(m)	(m)		(Hz)	dB(A)	dB(A)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)	dB(A)
1	242,14	139,53	11,80	0	63	58,2	-88,0	0,0	0,0	52,8	0,0	-3,0	0,0	0,0	7,5	0,0	0,0	0,9	-88,0
2	242,14	139,53	11,80	0	125	72,2	-88,0	0,0	0,0	52,8	0,1	-0,5	0,0	0,0	9,3	0,0	0,0	10,6	-88,0
3	242,14	139,53	11,80	0	250	82,2	-88,0	0,0	0,0	52,8	0,1	1,3	0,0	0,0	11,7	0,0	0,0	16,3	-88,0
4	242,14	139,53	11,80	0	500	84,2	-88,0	0,0	0,0	52,8	0,2	1,4	0,0	0,0	14,5	0,0	0,0	15,2	-88,0
5	242,14	139,53	11,80	0	1000	85,2	-88,0	0,0	0,0	52,8	0,5	-1,0	0,0	0,0	17,5	0,0	0,0	15,6	-88,0
6	242,14	139,53	11,80	0	2000	87,2	-88,0	0,0	0,0	52,8	1,2	-1,8	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	15,0	-88,0
7	242,14	139,53	11,80	0	4000	89,2	-88,0	0,0	0,0	52,8	4,0	-1,8	0,0	0,0	22,2	0,0	0,0	12,0	-88,0
8	242,14	139,53	11,80	0	8000	87,2	-88,0	0,0	0,0	52,8	14,3	-1,8	0,0	0,0	23,9	0,0	0,0	-2,0	-88,0
9	242,14	139,53	11,80	1	1000	85,2	-88,0	0,0	0,0	55,7	0,6	-1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	28,9	-88,0
10	242,14	139,53	11,80	1	2000	87,2	-88,0	0,0	0,0	55,7	1,7	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	30,7	-88,0
11	242,14	139,53	11,80	1	4000	89,2	-88,0	0,0	0,0	55,7	5,6	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	28,7	-88,0
12	242,14	139,53	11,80	1	8000	87,2	-88,0	0,0	0,0	55,7	20,0	-1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	12,3	-88,0

