



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Michel Haus GmbH

B-Plan Nr. 219

„Nördlich Looper Weg / Wührenallee“,

24536 Neumünster

Lärmtechnische Untersuchung

Gewerbelärm nach TA Lärm

Bearbeitungsstand: 30. Mai 2013

Auftraggeber:

Michel Haus GmbH
Looper Weg 20
24536 Neumünster

Verfasser:

Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
Havelstraße 33
24539 Neumünster
Telefon 04321 . 260 27 0
Telefax 04321 . 260 27 99

Dipl.-Ing. (FH) Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH) Michael Hinz

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben.....	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Beschreibung der Situation	5
2	Gewerbelärm nach TA Lärm.....	7
2.1	Grundlagen der Beurteilung.....	7
2.2	Beurteilungszeiträume	7
2.3	Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	7
3	Ermittlung der Lärmemissionen	9
3.1	Beschreibung der Eingangsdaten	9
3.1.1	Normalbetrieb	9
3.1.1.1	Transport-Lkw >7,5t	10
3.1.1.2	Be- / Entladevorgänge.....	11
3.1.1.3	Belieferung	12
3.2	Winterdienst.....	13
4	Ermittlung der Geräuschimmissionen	14
4.1	Situation ohne Lärmschutzmaßnahmen	14
4.2	Situation mit Lärmschutzmaßnahmen	14
5	Ermittlung der Lärmschutzmaßnahmen	16
6	Ergänzende Hinweise.....	17
6.1	Fremdgeräusche.....	17
6.2	Qualität der Prognose	17
7	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	18
7.1	Allgemeines	18
7.2	Berechnung	18
7.3	Beurteilung.....	19
8	Zusammenfassung und Empfehlung	21
8.1	Ausgangssituation	21
8.2	Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung.....	21
8.2.1	Situation ohne Lärmschutzmaßnahmen	21
8.2.2	Situation mit Lärmschutzmaßnahmen	22
9	Empfehlung	23
10	Literaturverzeichnis	25

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Bild 1.1:	Übersichtslageplan B-Plan Nr. 219	5
Bild 1.2:	Plankonzept „Variante 4“ B-Plan Nr. 219.....	6
Bild 6.1:	Ausbreitungsberechnung Verkehrslärm – Beurteilungszeit TAG.....	19
Bild 6.2:	Ausbreitungsberechnung Verkehrslärm – Beurteilungszeit NACHT	19

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	8
Tabelle 3.1: Emissionsdaten – Fahrten der Transport-Lkw	10
Tabelle 3.2: Emissionsdaten - Lkw-Geräusche der Transport-Lkw	10
Tabelle 3.3: Emissionsdaten – Radlader, Fahrten	11
Tabelle 3.4: Emissionsdaten – Radlader, Be-/ Entladen.....	11
Tabelle 3.5: Emissionsdaten – Fahrten des Muldenkippers.....	12
Tabelle 3.6: Emissionsdaten - Lkw-Geräusche des Muldenkippers	12
Tabelle 3.7: Emissionsdaten – Radlader, Fahrten	13
Tabelle 3.8: Emissionsdaten – Radlader, übrige Geräusche	13
Tabelle 4.1: Situation mit Lärmschutzmaßnahmen - Beurteilungspegel und Maximalpegel in dB(A)	15

ANHANGSVERZEICHNIS

Berechnungsgrundlagen.....	Anhang 1
Oktavspektren der Emittenten.....	Anhang 1.1
Lageplan mit Schallquellen – Planfall 1	Anhang 1.2.1
Lageplan mit Schallquellen – Planfall 2	Anhang 1.2.2
Lärmschutzmaßnahmen	Anhang 2
Lageplan mit Lärmschutz – Planfall 1	Anhang 2.1.1
Lageplan mit Lärmschutz – Planfall 2	Anhang 2.1.2
Tabellen mit Beurteilungspegeln und Maximalpegeln – Planfall 1.....	Anhang 2.2.1
Tabellen mit Beurteilungspegeln und Maximalpegeln – Planfall 2.....	Anhang 2.2.2
Anlagenbezogener Verkehr	Anhang 3
Berechnung der Emissionspegel für Looper Weg (K 5).....	Anhang 3.1
Empfohlene Festsetzungen.....	Anhang 4

1 Allgemeine Angaben

1.1 Aufgabenstellung

In der Stadt Neumünster ist die Aufstellung des *Bebauungsplanes Nr. 219 „Looper Weg / Wührenallee“* geplant. Hierbei ist die Zulässigkeit von einem *allgemeinen Wohngebiet (WA)* angestrebt.

Der Geltungsbereich des *B-Planes Nr. 219* liegt im Einflussbereich der östlich angrenzenden Gewerbefläche der Gartengestaltungsfirma Eckhard und Maria Rahm. Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Gewerbelärms auf die zukünftige Wohnbebauung darzulegen und bei Bedarf Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm zu bestimmen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die berechneten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)* zu vergleichen. Bei bestehenden gewerblichen Anlagen verweist die *DIN 18005 (2)* auf die *TA Lärm (3)*, so dass die lärmtechnischen Berechnungen und Beurteilungen nach der *TA Lärm (3)* in Verbindung mit der *DIN ISO 9613-2 (4)* erfolgen.

1.2 Beschreibung der Situation

Der *Bebauungsplan Nr. 219 „Nördlich Looper Weg / Wührenallee“* liegt nördlich des *Looper Weges (K 5)* in der Stadt Neumünster. Westlich des Geltungsbereiches ist eine Gewerbegebietsfläche vorhanden. Im Bild 1.1 wird die Lage des *B-Planes Nr. 219* zu den angrenzenden Nutzungen gezeigt. Bild 1.2 zeigt das aktuelle Plankonzept zum *B-Plan Nr. 219*.



Bild 1.1: Übersichtslageplan B-Plan Nr. 219



Bild 1.2: Plankonzept „Variante 4“ B-Plan Nr. 219

2 Gewerbelärm nach TA Lärm

2.1 Grundlagen der Beurteilung

Nach § 22 Abs. 1 Nr.1 und 2 *BImSchG* (5) sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

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

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 *BImSchG* (5)) ist nach *TA Lärm* (3), Abschnitt 3.2.1, Abs. 1 „...sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung (Vor- + Zusatzbelastung) am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Für den üblichen Betrieb ist gemäß *TA Lärm* (3) von den Belastungen an einem mittleren Spitzentag auszugehen. Die Gesamtbelastung im Sinne der *TA Lärm* (3) Abschnitt 2.4, Abs. 3 ist „...die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die die *TA Lärm* gilt.“

2.2 Beurteilungszeiträume

Die Lärmeinwirkungen werden anhand eines Beurteilungspegels bewertet. Hierzu werden Geräusche mit stark schwankendem Schallpegel auf den Pegel eines konstanten Geräusches umgerechnet, der in dem Beurteilungszeitraum der Schallenergie des tatsächlichen Geräusches entspricht. Die Beurteilungszeiträume sind wie folgt definiert:

- Tag: von 06.00 bis 22.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 16 Stunden
- Nacht: von 22.00 bis 06.00 Uhr eine Beurteilungszeit von 8 Stunden (maßgebend wird die lauteste Nachtstunde)

2.3 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Lage der Immissionsorte

Bei unbebauten Flächen liegen die Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden können. Da keine Baugrenzen im Geltungsbereich des *B-Planes Nr. 219* festgelegt sind, wird die Lage der Baugrenzen anhand der Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung bestimmt.

Bei bebauten Flächen liegen die Immissionsorte 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach *DIN 4109* (6). Maßgebend ist hier die Bestandssituation des zu beurteilenden Gebäudes. Da die Immissionsrichtwerte Außenwerte darstellen, ist der Schutz der Wohnnutzung vor Gewerbelärm durch passiven Lärmschutz gemäß *DIN 4109* (6), der an den Außenbauteilen der Gebäude ansetzt, in der Regel nicht möglich.

Immissionsorte in Außenwohnbereichen (Garten, Terrasse, Balkon) sind gemäß der *TA Lärm* (3) nicht maßgeblich zur Beurteilung.

Immissionsrichtwerte

Die Immissionsrichtwerte gemäß der *TA Lärm* (3) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden zeigt *Tabelle 2.1*.

Die Gebietsnutzung der geplanten Bebauung ist als *allgemeines Wohngebiet (WA)* vorgesehen. Maßgeblich hierfür sind die Zeilen 3 und 4 der *Tabelle 2.1*.

Nr.	Nutzungsart	Immissionsrichtwert			
		Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräuschspitzen	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)	75 dB(A)	55 dB(A)
2	Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	35 dB(A)	80 dB(A)	55 dB(A)
3	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55 dB(A)	40 dB(A)	85 dB(A)	60 dB(A)
4	Mischgebiete (MI), Dorfgebiete (MD), Kerngebiete (MK)	60 dB(A)	45 dB(A)	90 dB(A)	65 dB(A)
5	Gewerbegebiete (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)	95 dB(A)	70 dB(A)

Tabelle 2.1: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel beschrieben. Für die einzelnen Immissionsorte werden die Maximalpegel jeweils aus der ungünstigsten Lage der Schallquelle zum Immissionsort berechnet.

Gemäß der *TA Lärm* (3) sind Ruhezeitenzuschläge von 6 dB(A) für Immissionsorte nach Nummer 1 bis 3 der *Tabelle 2.1* zu berücksichtigen:

- werktags von 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr und
- sonntags von 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr

3 Ermittlung der Lärmemissionen

3.1 Beschreibung der Eingangsdaten

Das Geländemodell wurde entsprechend des digitalen Geländemodells DGM 1 des *Landesamtes für Vermessung und Geodaten (LVerGeo)* berücksichtigt. Die Situation wird entsprechend des Entwurfes des *Architekturbüros B2K* vom Mai 2013 modelliert.

Die Abbildung der Schallquellen erfolgt entsprechend der Ortsbesichtigung und der Auskunft der Betreiber der Gartengestaltungsfirma vom 14.05.2013.

Im Unternehmen sind 4 Beschäftigte angestellt. Die Betriebszeiten erstrecken sich auf die Zeit zwischen 06.00 und 17.00 Uhr. Das Betriebsgelände dient der Lagerung von Gartengeräten und firmeneigenen Fahrzeugen, die zum Einsatz auf den Baustellen benötigt werden. Die benötigten Fahrzeuge werden in den Morgenstunden auf dem Betriebsgrundstück beladen und verlassen anschließend das Gelände. Nachmittags bzw. abends werden die Fahrzeuge wieder auf dem Betriebsgelände abgestellt; dabei werden gegebenenfalls Geräte abgeladen und wieder zu ihrem Lagerplatz gebracht. Gelegentlich werden Restbestände an Steinen, Pflanzen, u.ä. sowie Gartenabfälle auf dem Gelände zwischengelagert. Regelmäßig finden Lieferungen von Mutterboden statt.

In den Wintermonaten bietet das Unternehmen in Abhängigkeit der Witterung Winterdienst an.

Es werden daher zwei Planfälle im Rahmen der lärmtechnischen Untersuchung untersucht:

- Planfall 1: Normalbetrieb während der Betriebszeiten zwischen 06.00 und 17.00 Uhr
- Planfall 2: Winterdienst in der lautesten Nachtstunde

Die Emissionsdaten der im Folgenden beschriebenen Schallquellen des Gartenbaubetriebes mit den Oktavspektren sind dem **Anhang 1.1** zu entnehmen. Die Lage der Schallquellen zum *B-Plan Nr. 219* wird im **Anhang 1.2.1** für den Beurteilungszeitraum TAG sowie in **Anhang 1.2.2** für den Beurteilungszeitraum NACHT gezeigt.

3.1.1 Normalbetrieb

Die Gartengestaltungsfirma verfügt über drei Transport-Lkw bis 7,5t (VW LT28, VW T5, VW Crafter) sowie über zwei Radlader und einen Minibagger. Die Transport-Lkw werden auf dem Gelände zwischen 06.00 und 07.00 Uhr beladen und verlassen anschließend das Gelände über die Zu- und Ausfahrt an den *Looper Weg (K 5)*. In der Regel kehren diese zwischen 16.00 und 17.00 Uhr zum Betriebsgelände zurück und entladen gegebenenfalls die Ladefläche. In Ausnahmefällen werden die Transport-Lkw bis 20.00 Uhr abgestellt; dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Berechnungen, da dies noch außerhalb der Ruhezeit (20.00 bis 22.00 Uhr) erfolgt.

3.1.1.1 Transport-Lkw <7,5t

Die Fahrten der Transport-Lkw werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen berücksichtigt. Für die Vorgänge werden folgende Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen... (7)* zugrunde gelegt:

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Abfahrt Transport-Lkw <7,5t; 06.00-07.00 Uhr		1	1,0	63	63,0	63,0	-
1.1.01	Transport-Lkw 1	1	100,8		83,0	83,0	
1.1.02	Transport-Lkw 2	1	94,2		82,7	82,7	
1.1.03	Transport-Lkw 3	1	91,2		82,6	82,6	
Anfahrt Transport-Lkw <7,5t; 16.00-17.00 Uhr		1	1,0	63	63,0	63,0	-
1.1.04	Transport-Lkw 1	1	100,8		83,0	83,0	
1.1.05	Transport-Lkw 2	1	94,2		82,7	82,7	
1.1.06	Transport-Lkw 3	1	91,2		82,6	82,6	

Tabelle 3.1: Emissionsdaten – Fahrten der Transport-Lkw

Zusätzlich werden die übrigen Lkw-Geräusche wie das Türenschiagen beim Ein- und Ausstieg des Fahrers sowie das Lkw-Anlassen in der lärmtechnischen Berechnung einbezogen.

Das Türenschiagen sowie das Lkw-Anlassen werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 2,0 m bzw. 1,0 m über dem Gelände als Punktschallquellen berücksichtigt.

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t _{einzel} [s]	t _{ges} [s]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Türenschiagen Lkw<7,5t; 06.00-07.00 Uhr und 16.00-17.00 Uhr		1	5	5	98	69,4	108
1.1.07	Transport-Lkw 1	2		10		72,4	
1.1.08	Transport-Lkw 2	2		10		72,4	
1.1.09	Transport-Lkw 3	2		10		72,4	
Anlassen Lkw<7,5t; 06.00-07.00 Uhr und 16.00-17.00 Uhr		1	5	5	100	71,4	107
1.1.10	Transport-Lkw 1	1		5		71,4	
1.1.11	Transport-Lkw 2	1		5		71,4	
1.1.12	Transport-Lkw 3	1		5		71,4	

Tabelle 3.2: Emissionsdaten - Lkw-Geräusche der Transport-Lkw

3.1.1.2 Be- / Entladevorgänge

Die Be- und Entladung der Transport-Lkw erfolgt mittels eines firmeneigenen Radladers. In der Regel werden die Transport-Lkw nach Ankunft von den Baustellen zwischen 16.30 und 17.30 Uhr ent- und beladen. Gelegentlich findet die Beladung jedoch in den Morgenstunden ab 06.00 Uhr statt, so dass zur Berücksichtigung der ungünstigsten Situation die Beladung während der Ruhezeit zwischen 06.00 und 07.00 Uhr in die lärmtechnischen Berechnungen eingeht.

In der Regel werden die Transport-Lkw mit Kleingeräten und Werkzeugen beladen. Gelegentlich kann es jedoch vorkommen, dass auch Steine oder Mutterboden auf die Ladeflächen gebracht werden müssen. Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden folgende Annahmen getroffen:

- 06.00 – 07.00 Uhr: Beladung mit Kies
- 06.00 – 07.00 Uhr: Beladung mit Mutterboden
- 06.00 – 07.00 Uhr: Beladung mit Kleingeräten und Werkzeugen

Da die Fahrten des Radladers auf dem gesamten Betriebsgelände möglich sind, werden diese als Flächenschallquelle in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände berücksichtigt. Für den Vorgang wird der am Fahrzeug angegebene Schallleistungspegel von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Min./h]	Fläche [m ²]	$L_{WA'',1h}$ [dB/m ²]	$L_{WA,1h}$ [dB]	L_{WA} [dB]	L_{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Radlader, Fahrten		60	1,0		101,0	101,0	
1.2.01	06.00-07.00 Uhr	60	2039	67,9		99,8	-
	16.00-17.00 Uhr	15				95,0	

Tabelle 3.3: Emissionsdaten – Radlader, Fahrten

Die Be- und Entladevorgänge werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Flächenschallquellen berücksichtigt. Für die Vorgänge werden folgende Schallleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2 (8)* zugrunde gelegt:

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Min./h]	Fläche [m ²]	$L_{WA'',1h}$ [dB/m ²]	$L_{WA,1h}$ [dB]	L_{WA} [dB]	L_{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Radlader, Kies Laden		60	1,0	101,8	101,8	101,8	119,3
1.2.02	06.00-07.00 Uhr	5	1121,6	71,3		91,0	
Radlader, Mutterboden laden		60	1,0	104,1	104,1	121,9	112,8
1.2.03	06.00-07.00 Uhr	5	1121,6	73,6		93,3	
Radlader, Werkzeug u.ä. laden		60	1,0	92,7	92,7	110,5	102,7
1.2.04	06.00-07.00 Uhr	15	774,2	63,8		86,7	
	16.00-17.00 Uhr	15	774,2	63,8		86,7	

Tabelle 3.4: Emissionsdaten – Radlader, Be-/ Entladen

3.1.1.3 Belieferung

Die Gartengestaltungsfirma wird gelegentlich mit Mutterboden beliefert, der im westlichen Bereich des Betriebsgrundstückes südlich der vorhandenen Halle gelagert wird. Entsprechend der Auskunft des Betreibers findet die Lieferung mit Lkw > 7,5 t nach 07.00 Uhr statt.

Das Lieferfahrzeug fährt über die Zu- und Ausfahrt von dem *Looper Weg (K 5)* rückwärts auf das Betriebsgrundstück vor die westlich gelegene Halle und entlädt den Muldenkipper. Die Abfahrt erfolgt vorwärts über die Zu- und Ausfahrt im Zuge des *Looper Weges (K 5)*.

Die Fahrten des Lieferfahrzeugs werden in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände als Linienschallquellen berücksichtigt. Für die Vorgänge werden folgende Schalleistungspegel entsprechend des *Technischen Berichtes zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen... (7)* zugrunde gelegt:

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	Fahrweg [m]	L _{WA',1h} [dB/m]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Rangierfahrt Lkw >7,5t; 07.00-08.00 Uhr		1	1,0	66	66,0	66,0	108,0
1.3.01	Muldenkipper	1	115,8		86,6	86,6	
Abfahrt Lkw >7,5t; 07.00-08.00 Uhr		1	1,0	63	63,0	63,0	108,0
1.3.02	Muldenkipper	1	109,4		83,4	83,4	

Tabelle 3.5: Emissionsdaten – Fahrten des Muldenkippers

Zusätzlich werden die übrigen Lkw-Geräusche wie das Türenschiagen beim Ein- und Ausstieg des Fahrers sowie das Lkw-Anlassen in der lärmtechnischen Berechnung einbezogen.

Das Türenschiagen sowie das Lkw-Anlassen werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 2,0 m bzw. 1,0 m über dem Gelände als Punktschallquellen berücksichtigt.

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t _{einzel} [s]	t _{ges} [s]	L _{WA,1h} [dB]	L _{WA} [dB]	L _{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Lkw-Türenschiagen >7,5t; 07.00-08.00 Uhr		1	5	5	98	69,4	108
1.3.03	Muldenkipper	2		10		72,4	
Lkw-Anlassen >7,5t; 07.00-08.00 Uhr		1	5	5	100	71,4	107
1.3.04	Muldenkipper	1		5		71,4	

Tabelle 3.6: Emissionsdaten - Lkw-Geräusche des Muldenkippers

3.2 Winterdienst

In den Wintermonaten bietet die Gartengestaltungsfirma Winterdienst an. Für diesen wird in der Regel ein Radlader eingesetzt.

Die Fahrten des Radladers auf werden als Linienschallquelle in einer Höhe von 1,0 m über dem Gelände berücksichtigt. Für den Vorgang wird der am Fahrzeug angegebene Schallleistungspegel von $L_{WA} = 101 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

Emittent	Vorgang	Ereignisse [sec./h]	Fläche [m ²]	$L_{WA'',1h}$ [dB/m ²]	$L_{WA,1h}$ [dB]	L_{WA} [dB]	L_{WAmax} [dB]
1	2	3	4	6	5	7	8
Radlader, Fahrten		3600	1,0		101,0	101,0	-
2.1.01	05.00-06.00 Uhr	45	90,6	81,4		82,0	

Tabelle 3.7: Emissionsdaten – Radlader, Fahrten

Das Türenschiagen sowie das Radlader-Anlassen werden mit einer Einwirkzeit von 5,0 s je Einzelvorgang veranschlagt. Die Emittenten werden in einer Höhe von 1,5 m bzw. 1,0 m über dem Gelände als Punktschallquellen berücksichtigt.

Emittent	Vorgang	Ereignisse [Anzahl/h]	t_{einzel} [s]	t_{ges} [s]	$L_{WA,1h}$ [dB]	L_{WA} [dB]	L_{WAmax} [dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
Radlader-Türenschiagen >7,5t; 05.00-06.00 Uhr		1	5	5	98	69,4	108
2.1.02	Radlader	1		5		69,4	
Radlader-Anlassen >7,5t; 05.00-06.00 Uhr		1	5	5	100	71,4	107
2.1.03	Radlader	1		5		71,4	

Tabelle 3.8: Emissionsdaten – Radlader, übrige Geräusche

4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden die Schallquellen der Gartengestaltungsfirma entsprechend der Ausführungen in Abschnitt 3 berücksichtigt. Es werden zwei Planfälle betrachtet:

- Planfall 1: Normalbetrieb während der Betriebszeiten zwischen 06.00 und 17.00 Uhr
- Planfall 2: Winterdienst in der lautesten Nachtstunde

4.1 Situation ohne Lärmschutzmaßnahmen

Die berechneten Isophonen innerhalb des Geltungsbereiches des *B-Planes Nr. 219* werden im **Anhang 1.2.1** für den Normalbetrieb und in **Anhang 1.2.2** für den Winterdienst gezeigt.

Der Immissionsrichtwert **TAG** wird ab einem Abstand von ca. 15,0 m gemessen von der Grenze des Geltungsbereiches in den Erdgeschossen und in einem Abstand von ca. 18,0 m in den Obergeschossen eingehalten.

Der Immissionsrichtwert **NACHT** wird ab einem Abstand von ca. 21,0 m gemessen von der Grenze des Geltungsbereiches in den Erdgeschossen und in einem Abstand von ca. 23,0 m in den Obergeschossen eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes TAG und NACHT unterhalb dieser Abstände ist auf die Fahrt des Radladers auf dem Betriebsgrundstück zurückzuführen.

Zur weiteren Ausnutzung des *B-Planes Nr. 219* ist dem Schutz vor Gewerbelärm des angrenzenden Betriebes Rechnung zu tragen. Es sind dann Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

4.2 Situation mit Lärmschutzmaßnahmen

In der vorliegenden Situation wird ein Lärmschirm entlang der westlichen Grundstücksgrenze mit 2,0 m Höhe berücksichtigt.

Die unter der Berücksichtigung eines Lärmschirmes mit 2,0 m Höhe und ca. 100 m Länge berechneten Isophonen innerhalb des Geltungsbereiches des *B-Planes Nr. 219* werden im **Anhang 2.1.1** für den Normalbetrieb und in **Anhang 2.1.2** für den Winterdienst gezeigt.

Die Beurteilungspegel und Maximalpegel an den entsprechend der Lage der Grenzisophonen festgelegten Immissionsorten sind in der folgenden Tabelle 4.1 für die maßgebenden Geschosse enthalten. Die Lage der Immissionsorte ist **Anhang 2.1.1** zu entnehmen. In **Anhang 2.2** sind die Ergebnisse für alle Geschosse dargestellt. Für den maßgebenden Immissionsort *Wa01.2* sind zusätzlich die Ausbreitungsberechnung und die Teilpegel aufgeführt.

Eingangsdaten			Beurteilungspegel						Maximalpegel					
			IRW		Lr		Überschreitung		IRW, max		Lr, max		Überschreitung	
IO-Nr.	Nutzung	Stockwerk	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Wa01.1	WA	1.OG	55	40	55	38	-	-	85	60	76	66	-	6
Wa01.2	WA	1.OG	55	40	55	40	-	-	85	60	76	66	-	6
Wa01.3	WA	1.OG	55	40	51	40	-	-	85	60	72	60	-	-

Tabelle 4.1: Situation mit Lärmschutzmaßnahmen - Beurteilungspegel und Maximalpegel in dB(A)

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* (3) für den Beurteilungszeitraum **TAG** und **NACHT** unter Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen entlang der Zufahrt an allen untersuchten Immissionsorten **eingehalten** werden.

Die Maximalpegel im Beurteilungszeitraum **NACHT** werden infolge der kurzzeitigen Geräuschspitzen des Türenschlagens des Radladers **überschritten**.

Ein höherer Lärmschutz würde in einem Missverhältnis zum Schutzzweck stehen, so dass die Überschreitung aus Sicht des Schallgutachters aus folgenden Gründen hingenommen werden kann:

1. Bei dem Winterdienst handelt es sich um eine witterungsbedingte und auf die Wintersaison beschränkte Tätigkeit.
2. Der Winterdienst findet in den Wintermonaten während der NACHT mit einer Abfahrt des Radladers statt.
3. In den Wintermonaten sind die Fenster der Schlafräume in der Regel geschlossen.

5 Ermittlung der Lärmschutzmaßnahmen

In der vorliegenden Situation handelt es sich um eine an bestehende gewerbliche Anlage heranrückende Wohnbebauung, so dass der Bestand der Gartengestaltungsfirma gewahrt werden muss. Maßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm müssen daher im Geltungsbereich des *B-Planes Nr. 219* erfolgen.

Bedingt durch die Festlegung der Lage des Immissionsortes gemäß der *TA Lärm (3)* 0,5 m vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach *DIN 4109 (6)* gilt der Schutz der Wohnbebauung durch passiven Lärmschutz nicht.

Hier kommt die Installation von aktiven Lärmschutzmaßnahmen entlang der Zufahrt in Betracht. Aus städtebaulichen Gründen ist die Höhe der aktiven Lärmschutzanlage aufgrund der ländlichen Charakteristik des Gebietes auf 2,0 m Höhe zu begrenzen. Die unter der Berücksichtigung eines Lärmschirmes mit 2,0 m Höhe und ca. 100 m Länge berechneten Isophonen innerhalb des Geltungsbereiches des *B-Planes Nr. 219* werden im **Anhang 2.1.1** für den Normalbetrieb und in **Anhang 2.1.2** für den Winterdienst gezeigt.

Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm (3)* für den Beurteilungszeitraum TAG und NACHT unter Berücksichtigung von den genannten aktiven Lärmschutzmaßnahmen für die **Erdgeschosse und Außenwohnbereiche** eingehalten werden.

Oberhalb der Erdgeschosse wird der Immissionsrichtwert TAG unterhalb eines Abstandes von ca. 15,0 m gemessen von der Grenze des Geltungsbereiches **überschritten**. Im Beurteilungszeitraum NACHT beträgt der Abstand ca. 13,0 m.

Zusätzlich zum aktiven Lärmschutz muss eine lärmschutztechnisch günstige Raumanordnung innerhalb der Gebäude festgesetzt werden. Die Festsetzungen werden im Abschnitt 9 beschrieben und sind grafisch im **Anhang 3** dargestellt.

6 Ergänzende Hinweise

6.1 Fremdgeräusche

Im Einwirkungsbereich der Anlage ist mit Fremdgeräuschen durch Straßenverkehr der *Bundesautobahn (A 7)* zu rechnen. Eine teilweise Verdeckung der Anlagengeräusche durch Fremdgeräusche ist jedoch nicht zu erwarten.

6.2 Qualität der Prognose

Bei der Ermittlung der Schalleistungspegel wurden Literaturangaben mit dem oberen Emissionskennwert zugrunde gelegt. Die berechneten Beurteilungspegel sind daher als maximal zu erwartende Geräuschbelastungen an der oberen Grenze des Unsicherheitsbereiches anzusehen.

7 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

7.1 Allgemeines

Gemäß *TA Lärm* (3) sind Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
3. die Immissionsgrenzwerte der *16. BImSchV* (9) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

7.2 Berechnung

Entsprechend der Vorgaben der *TA Lärm* (3) ist der anlagenbezogene Verkehr auf öffentlichen Straßen nach der *16. BImSchV* (9) zu berechnen. Dabei ist für die Berechnung des Verkehrsaufkommens der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) zugrunde zu legen.

Für den *Looper Weg (K 5)* existieren keine Verkehrszahlen. Im Jahr 2005 wurde eine automatische Verkehrsmessung im Zuge der *Dorfstraße* in Höhe des ehemaligen Edeka-Marktes durchgeführt. Danach wurde eine Verkehrsstärke von 3.481 Kfz/24h, davon 115 festgestellt. Aufgrund der Erschließungs- und Verbindungsfunktion des Straßennetzes sowie der Einwohnerschwerpunkte ist davon auszugehen, dass der Großteil des Verkehrsaufkommens in den *Roschdohler Weg* einbiegt, so dass für die lärmtechnische Berechnung eine Verkehrsstärke von 1.500 Kfz/24h zum Ansatz gebracht wird.

Looper Weg (K 5):

$$M_t = 90 \text{ Kfz/h, } p_t = 3,0\%$$

$$M_n = 12 \text{ Kfz/h, } p_n = 3,0\%$$

Die Emissionsberechnung mit den zugrundegelegten Randparametern sowie die berechneten Beurteilungspegel sind in **Anhang 3.1** dargestellt. In *Bild 7.1* wird die Ausbreitungsberechnung für den Beurteilungszeitraum TAG und in *Bild 7.2* für den Beurteilungszeitraum NACHT dargestellt.

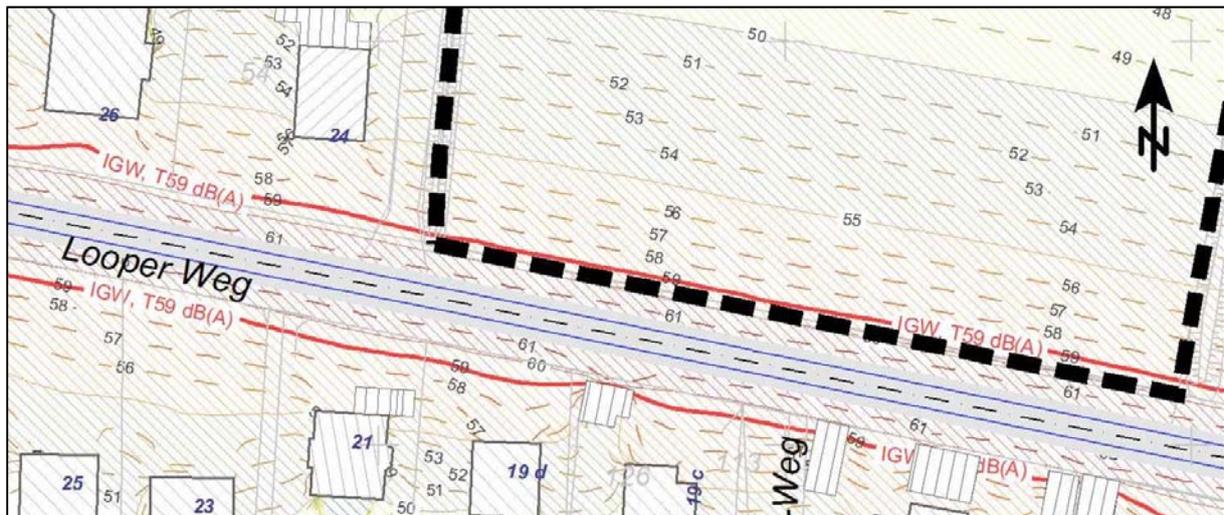


Bild 7.1: Ausbreitungsberechnung Verkehrslärm – Beurteilungszeit TAG

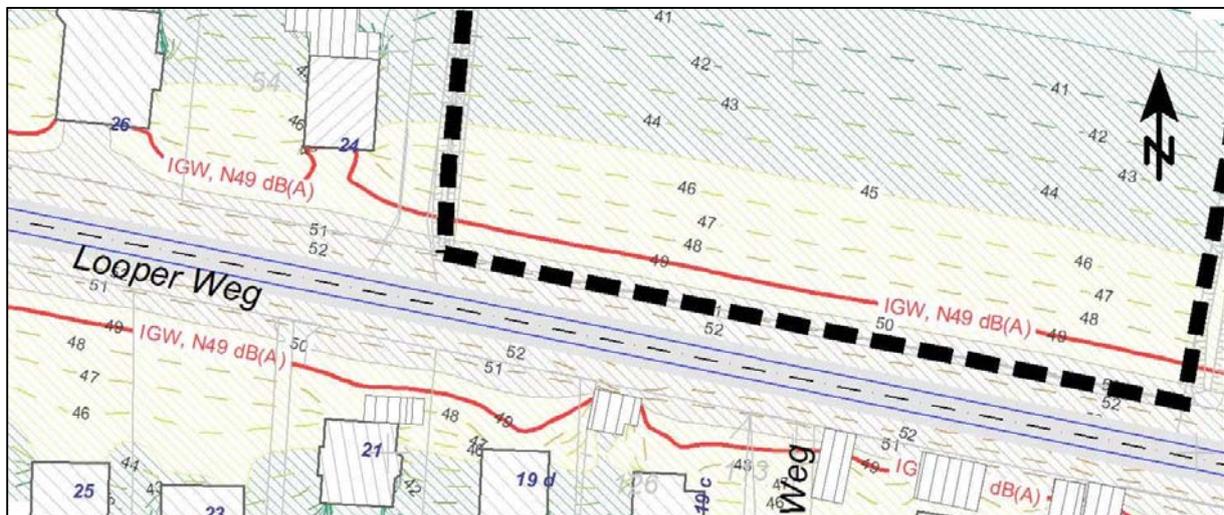


Bild 7.2: Ausbreitungsberechnung Verkehrslärm – Beurteilungszeit NACHT

7.3 Beurteilung

Entsprechend der Ausbreitungsberechnung in Bild 7.1 zeigt sich, dass der Immissionsrichtwert TAG der 16. BImSchV (9) für *allgemeine Wohngebiete (WA)* an allen vorhandenen Gebäuden im *Looper Weg (K 5)* unterschritten wird. Gemäß der Darstellung in Bild 7.2 wird der Immissionsgrenzwert NACHT an den Südfassaden der Bebauung auf der Nordseite des *Looper Weges (K 5)* aufgrund der Eigenreflexionen an Gebäuden erreicht.

Zur Erhöhung des Beurteilungspegels um 3 dB(A) würde eine Verdoppelung des Verkehrsaufkommens (1.500 Kfz/24h) durch die Gartengestaltungsfirma notwendig werden. Diese hat drei Angestellte und verfügt über drei Fahrzeuge, so dass etwa 12 Fahrten am Tag von dem Betrieb ausgehen.

Die Erfüllung aller drei Kriterien in Bezug auf den anlagenbezogenen Verkehr ist daher nicht möglich, so dass hieraus keine Maßnahmen zum Schutz des *B-Planes Nr. 219* resultieren.

Dennoch werden zum Schutz vor Verkehrslärm des *Looper Weges (K 5)* innerhalb des Geltungsbereiches des *B-Planes Nr. 219* passive Lärmschutzmaßnahmen für den Bereich zwischen der südlichen Grenze des Geltungsbereiches bis zu einer Tiefe von 13 m gemessen von der Straßenachse des *Looper Weges (K 5)* als Festsetzung im Bebauungsplan vorgesehen; als nördliche Begrenzung des Bereiches dient die 57dB(A)-Isophone TAG.

Für den o.g. Bereich ist die Festsetzung des Lärmpegelbereiches III der *DIN 4109 (6)* für alle Stockwerke erforderlich. Die betroffenen Fassaden des Lärmpegelbereiches III der *DIN 4109 (6)* sind für Wohnräume mit einem erforderlichen Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 35$ dB auszuführen. Für Büroräume o.ä. sind diese Werte um 5 dB(A) zu senken.

Für alle Schlafräume an den Süd- sowie West- und Ostfassaden bis zu einer Tiefe von 13 m gemessen von der Straßenachse des *Looper Weges (K 5)* wird empfohlen, schalldämmende Lüftungselemente vorzusehen. Es ist ratsam, passive Lüftungselemente in den Fenstern zu integrieren, da diese den Vorteil haben, dass sie die Belüftung aufgrund der natürlichen Druckdifferenz zwischen der erwärmten verbrauchten Luft und der kühleren Außenluft sicherstellen, d.h. der Betrieb eines Ventilators innerhalb des Lüftungselements ist nicht erforderlich, so dass keine Betriebskosten entstehen.

8 Zusammenfassung und Empfehlung

8.1 Ausgangssituation

In der Stadt Neumünster ist die Aufstellung des *Bebauungsplanes Nr. 219 „Looper Weg / Wührenallee“* geplant. Hierbei ist die Zulässigkeit von einem *allgemeinen Wohngebiet (WA)* angestrebt.

Der Geltungsbereich des *B-Planes Nr. 219* liegt im Einflussbereich der östlich angrenzenden Gewerbefläche der Gartengestaltungsfirma Eckhard und Maria Rahm. Mit dieser lärmtechnischen Untersuchung sind die Auswirkungen des Gewerbelärms auf die zukünftige Wohnbebauung darzulegen und bei Bedarf Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm zu bestimmen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die berechneten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten des *Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)* zu vergleichen. Bei bestehenden gewerblichen Anlagen verweist die *DIN 18005 (2)* auf die *TA Lärm (3)*, so dass die lärmtechnischen Berechnungen und Beurteilungen nach der *TA Lärm (3)* in Verbindung mit der *DIN ISO 9613-2 (4)* erfolgen.

8.2 Ergebnisse der lärmtechnischen Berechnung

Im Zuge der lärmtechnischen Berechnungen werden zwei Planfälle betrachtet:

- Planfall 1: Normalbetrieb während der Betriebszeiten zwischen 06.00 und 17.00 Uhr
- Planfall 2: Winterdienst in der lautesten Nachtstunde

8.2.1 Situation ohne Lärmschutzmaßnahmen

Die Schallquellen der Gartengestaltungsfirma werden entsprechend der Ausführungen in Abschnitt 3 berücksichtigt.

Der Immissionsrichtwert **TAG** wird ab einem Abstand von ca. 15,0 m gemessen von der Grenze des Geltungsbereiches in den Erdgeschossen und in einem Abstand von ca. 18,0 m in den Obergeschossen eingehalten.

Der Immissionsrichtwert **NACHT** wird ab einem Abstand von ca. 21,0 m gemessen von der Grenze des Geltungsbereiches in den Erdgeschossen und in einem Abstand von ca. 23,0 m in den Obergeschossen eingehalten.

Die Überschreitung des Immissionsrichtwertes TAG und NACHT ist auf die Fahrt des Radladers auf dem Betriebsgrundstück zurückzuführen.

Zur weiteren Ausnutzung des B-Planes Nr. 219 ist dem Schutz vor Gewerbelärm des angrenzenden Betriebes Rechnung zu tragen. Es sind dann Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

8.2.2 Situation mit Lärmschutzmaßnahmen

Die Schallquellen der Gartenbaugestaltungsfirma werden entsprechend der Ausführungen in Abschnitt 3 berücksichtigt. Zusätzlich wird ein Lärmschirm mit 2,0 m Höhe und 100 m Länge entlang der westlichen Grundstücksgrenze einbezogen.

Die Berechnungen ergaben, dass die Immissionsrichtwerte der *TA Lärm* (3) für den Beurteilungszeitraum TAG und NACHT unter Berücksichtigung von den genannten aktiven Lärmschutzmaßnahmen für die **Erdgeschosse und Außenwohnbereiche** eingehalten werden.

Oberhalb der Erdgeschosse wird der Immissionsrichtwert TAG innerhalb eines Abstandes von ca. 15,0 m gemessen von der Grenze des Geltungsbereiches **überschritten**. Im Beurteilungszeitraum NACHT beträgt der Abstand ca. 13,0 m.

Zusätzlich zum aktiven Lärmschutz muss daher eine lärmschutztechnisch günstige **Raumanordnung** innerhalb der Gebäude festgesetzt werden. Die Festsetzungen werden im Abschnitt 9 beschrieben und sind grafisch im **Anhang 3** dargestellt.

Die Maximalpegel im Beurteilungszeitraum **NACHT** werden infolge der kurzzeitigen Geräuschspitzen des Türenschlagens des Radladers **überschritten**. Ein höherer Lärmschutz würde in einem Missverhältnis zum Schutzzweck stehen, so dass die Überschreitung aus Sicht des Schallgutachters aus folgenden Gründen hingenommen werden kann:

1. Bei dem Winterdienst handelt es sich um eine witterungsbedingte und auf die Wintersaison beschränkte Tätigkeit.
2. Der Winterdienst findet in den Wintermonaten während der NACHT mit einer Abfahrt des Radladers statt.
3. In den Wintermonaten sind die Fenster der Schlafräume in der Regel geschlossen.

9 Empfehlung

Es wird die Festsetzung von Lärmschutzmaßnahmen empfohlen.

Ein Vorschlag zur Festsetzung wird im Folgenden genannt und ist grafisch im **Anhang 3** dargestellt. Die Texte beziehen sich auf die Flächen mit der Umgrenzung für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des *BImSchG* (5).

Gewerbelärm:

Zum Schutz der Bebauung vor Gewerbelärm ist im Bereich der Fläche mit der Bezeichnung TF1 die Installation eines Lärmschirmes entlang der westlichen Grundstücksgrenze mit 2,0 m Höhe bezogen auf das vorhandene Gelände erforderlich. Dies entspricht der Lage der Oberkante des Lärmschirmes bei 31,5 m üNN bis 30,5 m üNN.

*Im Bereich der Flächen mit der Bezeichnung TF2 sind zur Einhaltung des erforderlichen Immis-sionsrichtwertes keine notwendigen Fenster von **Schlaf- und Wohnräumen** sowie anderen schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 oberhalb der Erdgeschosse anzuordnen.*

Im Bereich der Fläche mit der Bezeichnung TF3 sind zur Einhaltung des erforderlichen Immis-sionsrichtwertes keine notwendigen Fenster von Schlafräumen oberhalb der Erdgeschosse anzuordnen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachver-ständigen nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichen.

Hinweis: In den Wintermonaten ist durch das nächtliche Ausrücken des Winterdienstes mit Beeinträchtigungen an den innerhalb eines Abstandes von 15 m (gemessen von der Geltungs-bereichsgrenze) gelegenen Obergeschossen zu rechnen.

Verkehrslärm:

Zum Schutz der Bebauung vor Verkehrslärm sind im Feld mit der Bezeichnung LPB III zur Ein-haltung unbedenklicher Innenraumpegel für alle an Süd-, West- und Ostfassaden angeordne-ten Aufenthaltsräume passive Lärmschutzmaßnahmen entsprechend des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109 für alle Geschosse vorzusehen.

Die betroffenen Fassaden des Lärmpegelbereiches III der DIN 4109 sind für Wohnräume mit einem erforderlichen Schalldämmmaß von mindestens $R'_{w,res} = 35$ dB auszuführen. Für Büro-räume o.ä. sind diese Werte um 5 dB(A) zu senken.

Die Schalldämmmaße sind durch alle Außenbauteile eines Raumes gemeinsam zu erfüllen und in Abhängigkeit des Verhältnisses der Außenwandfläche zur Grundfläche gegebenenfalls mit Korrekturfaktoren zu versehen (siehe Tabelle 9, DIN 4109).

Die Berechnung des zu erbringenden bewerteten Schalldämmmaßes der Umfassungsbauteile eines Raumes ist jeweils für das tatsächliche Objekt durch einen Sachverständigen (Architekt, Bauphysiker) zu berechnen.

Ausnahmen von den Festsetzungen können zugelassen werden, soweit durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichen.

Zusätzliche Hinweise:

Für alle Schlafräume an den Südfassaden der Bebauung der 1. Bauungsreihe wird empfohlen, schalldämmende Lüftungselemente zur Gewährleistung der Frischluftzufuhr ohne das Öffnen der Fenster vorzusehen. Es ist ratsam, passive Lüftungselemente in den Fenstern zu integrieren, da diese den Vorteil haben, dass sie die Belüftung aufgrund der natürlichen Druckdifferenz zwischen der erwärmten verbrauchten Luft und der kühleren Außenluft sicherstellen, d.h. der Betrieb eines Ventilators innerhalb des Lüftungselements ist nicht erforderlich, so dass keine Betriebskosten entstehen.

Ferner wird empfohlen, zentrale Belüftungsanlagen für die Obergeschosse in den Gebäudeteilen vorzusehen, die innerhalb der Flächen TF2 und TF3 liegen, um ein Öffnen der Fenster zwecks Frischluftzufuhr zu vermeiden. Dies gilt nicht für die Frischluftzufuhr.

Eine Nutzung der Gärten in der angestrebten Qualität eines *Allgemeinen Wohngebietes (WA)* ist unter der Berücksichtigung des Lärmschirmes gegeben.

Aufgestellt: Neumünster, 30. Mai 2013



i.A. Katharina Schlotfeldt
Dipl.-Ing. (FH)



ppa. Michael Hinz
Dipl.-Ing. (FH)

Wasser- und Verkehrs- Kontor



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER
Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Tel.:04321-260 27-0 Fax:04321-260 27-99

10 Literaturverzeichnis

1. **DIN Deutsches Institut für Normung e.V.** DIN 18005-1, Beiblatt 1. *Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung.* 1987.
2. —. DIN 18005-1. *Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.* 2002.
3. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz. *Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm.* Stand 26.08.1998.
4. **DIN Deutsches Institut für Normung e.V.** DIN ISO 9613-2. *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.* 1999.
5. **BGBI. I S.3830.** Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.* 26.09.2002. Stand 23.10.2007.
6. **DIN Deutsches Institut für Normung e.V.** DIN 4109. *Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise.* 1989.
7. **Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.** 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.* Wiesbaden : s.n., 2005.
8. —. Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2. *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen.* Wiesbaden : s.n., 2004.
9. **BGBI. I S.1036.** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG - 16.BImSchV. *Verkehrslärmschutzverordnung.* 12.06.1990. Stand 19.09.2006.

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Planfall 1 (Normalbetrieb)

Legende

Objekt- Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Höhe ü NN
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L´w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
KI	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB(A)	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Planfall 1 (Normalbetrieb)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Höhe	l oder S m, m²	L'w	Lw	LwMax	KI	KT	Ko	63	125	250	500	1	2	4	8
			m ü NN		dB(A)	dB(A)	dB(A)				Hz	Hz	Hz	Hz	kHz	kHz	kHz	kHz
1.1.01	Transport-Lkw 1, Abfahrt	Linie	30,18	93,4	63,0	82,7		0,0	0,0	0,0	53,7	67,3	69,1	74,1	78,0	77,8	72,8	66,8
1.1.02	Transport-Lkw 2, Abfahrt	Linie	30,19	86,7	63,0	82,4		0,0	0,0	0,0	53,3	67,0	68,7	73,7	77,7	77,4	72,5	66,5
1.1.03	Transport-Lkw 3, Abfahrt	Linie	30,21	83,4	63,0	82,2		0,0	0,0	0,0	53,2	66,9	68,6	73,6	77,5	77,3	72,3	66,3
1.1.04	Transport-Lkw 1, Anfahrt	Linie	30,18	93,4	63,0	82,7		0,0	0,0	0,0	53,7	67,3	69,1	74,1	78,0	77,8	72,8	66,8
1.1.05	Transport-Lkw 2, Anfahrt	Linie	30,19	86,7	63,0	82,4		0,0	0,0	0,0	53,3	67,0	68,7	73,7	77,7	77,4	72,5	66,5
1.1.06	Transport-Lkw 3, Anfahrt	Linie	30,21	83,4	63,0	82,2		0,0	0,0	0,0	53,2	66,9	68,6	73,6	77,5	77,3	72,3	66,3
1.1.07	Transport-Lkw 1, Türenschiagen	Punkt	30,28		98,0	98,0	108,0	0,0	0,0	0,0	61,5	74,2	84,4	91,1	94,3	91,0	88,0	82,4
1.1.08	Transport-Lkw 2, Türenschiagen	Punkt	31,35		98,0	98,0	108,0	0,0	0,0	0,0	61,5	74,2	84,4	91,1	94,3	91,0	88,0	82,4
1.1.09	Transport-Lkw 3, Türenschiagen	Punkt	30,96		98,0	98,0	108,0	0,0	0,0	0,0	61,5	74,2	84,4	91,1	94,3	91,0	88,0	82,4
1.1.10	Transport-Lkw 1, Anlassen	Punkt	29,77		100,0	100,0	107,0	0,0	0,0	0,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
1.1.11	Transport-Lkw 2, Anlassen	Punkt	30,71		100,0	100,0	107,0	0,0	0,0	0,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
1.1.12	Transport-Lkw 3, Anlassen	Punkt	30,29		100,0	100,0	107,0	0,0	0,0	0,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
1.2.01	Radlader, Fahrten	Fläche	30,25	2039,0	67,9	101,0		0,0	0,0	0,0	74,4	83,4	89,4	94,4	96,4	95,4	88,4	79,4
1.2.02	Radlader, Kies laden	Fläche	30,27	1121,6	71,3	101,8	119,3	6,6	0,0	0,0	84,4	83,9	91,1	94,6	98,2	94,6	88,9	80,2
1.2.03	Radlader, Mutterboden laden	Fläche	30,27	1121,6	73,6	104,1	112,8	4,0	0,0	0,0	90,3	87,0	96,1	98,5	99,0	95,4	91,4	80,8
1.2.04	Radlader, Werkzeug u.ä. laden	Fläche	30,16	774,2	63,8	92,7	102,7	5,1	0,0	0,0	79,7	82,8	80,9	85,6	86,1	86,8	82,2	75,7
1.3.01	Muldenkipper, Rangierfahrt	Linie	30,13	97,9	66,0	85,9	108,0	0,0	0,0	0,0	56,9	70,5	72,3	77,3	81,2	81,0	76,0	70,0
1.3.02	Muldenkipper, Abfahrt	Linie	30,13	97,9	63,0	82,9	108,0	0,0	0,0	0,0	53,9	67,5	69,3	74,3	78,2	78,0	73,0	67,0
1.3.03	Muldenkipper, Türenschiagen	Punkt	31,02		98,0	98,0	108,0	0,0	0,0	0,0	61,5	74,2	84,4	91,1	94,3	91,0	88,0	82,4
1.3.04	Muldenkipper, Anlassen	Punkt	30,02		100,0	100,0	107,0	0,0	0,0	0,0	81,6	85,6	89,5	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6



B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Planfall 1 (Normalbetrieb)

Legende

Objekt- Nr. Schallquelle		Objektname Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
6-7 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
7-8 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
8-9 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
9-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER
 ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Planfall 1 (Normalbetrieb)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
			Uhr dB(A)															
1.1.01	Transport-Lkw 1, Abfahrt	82,7	82,7															
1.1.02	Transport-Lkw 2, Abfahrt	82,4	82,4															
1.1.03	Transport-Lkw 3, Abfahrt	82,2	82,2															
1.1.04	Transport-Lkw 1, Anfahrt	82,7											82,7					
1.1.05	Transport-Lkw 2, Anfahrt	82,4											82,4					
1.1.06	Transport-Lkw 3, Anfahrt	82,2											82,2					
1.1.07	Transport-Lkw 1, Türenschiagen	98,0	72,5										72,5					
1.1.08	Transport-Lkw 2, Türenschiagen	98,0	72,5										72,5					
1.1.09	Transport-Lkw 3, Türenschiagen	98,0	72,5										72,5					
1.1.10	Transport-Lkw 1, Anlassen	100,0	71,4															
1.1.11	Transport-Lkw 2, Anlassen	100,0	71,4															
1.1.12	Transport-Lkw 3, Anlassen	100,0	71,4															
1.2.01	Radlader, Fahrten	101,0	99,8										95,0					
1.2.02	Radlader, Kies laden	101,8	91,0															
1.2.03	Radlader, Mutterboden laden	104,1	93,3															
1.2.04	Radlader, Werkzeug u.ä. laden	92,7	86,7										86,7					
1.3.01	Muldenkipper, Rangierfahrt	85,9		85,9														
1.3.02	Muldenkipper, Abfahrt	82,9		82,9														
1.3.03	Muldenkipper, Türenschiagen	98,0		72,5														
1.3.04	Muldenkipper, Anlassen	100,0		71,4														



B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Planfall 2 (Winterdienst)

Legende

Objekt- Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Höhe	m ü NN	Höhe ü NN
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB(A)	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB(A)	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB(A)	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Planfall 2 (Winterdienst)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Quellentyp	Höhe m ü NN	I oder S m,m²	L'w dB(A)	Lw dB(A)	KI dB(A)	KT dB(A)	Ko dB(A)	LwMax dB(A)	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
2.1.01	Radlader, Abfahrt	Linie	30,13	90,6	81,4	101,0	0,0	0,0	0,0		74,4	83,4	89,4	94,4	96,4	95,4	88,4	79,4
2.1.02	Radlader, Anlassen	Punkt	30,02		100,0	100,0	0,0	0,0	0,0	107,00	81,6	85,6	89,6	92,6	95,6	93,6	88,6	83,6
2.1.03	Radlader, Türschlagen	Punkt	31,02		98,0	98,0	0,0	0,0	0,0	108,00	61,5	74,2	84,4	91,1	94,3	91,0	88,0	82,4



B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Planfall 2 (Winterdienst)

Legende

Objekt- Nr.		Objektname
Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
lauteste Nachtstunde z.B. 5-6 Uhr		dB(A) Schalleistungspegel in der lautesten Nachtstunde (Anlagenleistung)



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
Telefon: 04321.260 270 • Telefax: 04321.260 27 99
www.wvk.sh • info@wvk.sh

Anhang 1.1
Seite 7

Projekt-Nr.: 113.2427
Berechnungs-Nr.: 1124

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) - Planfall 2 (Winterdienst)

Objekt-Nr.	Schallquelle	Lw dB(A)	lauteste Nachtstunde z.B. 5-6 Uhr dB(A)
2.1.01	Radlader, Abfahrt	101,0	82,0
2.1.02	Radlader, Anlassen	100,0	71,4
2.1.03	Radlader, Türschlagen	98,0	69,5



WASSER- UND VERKEHRS-KONTOR
INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER
 ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321.260.270 • Telefax: 04321.260.27.99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh



Legende

- Geltungsbereich B-Plan Nr. 219
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude

Schallquellen

- ☀ Punkt-schallquelle, Vorbelastung
- Linienquelle, Vorbelastung
- ▨ Flächenschallquelle, Vorbelastung

Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte
 — Immissionsrichtwert WA, Tag, 55 dB(A)



Maßstab 1:1000



Auftraggeber:

Michel Haus GmbH
 Looper Weg 20
 24536 Neumünster

Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs-Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördl. Looper Weg / Wührenallee"
 in der Stadt Neumünster
 Lärmtechnische Untersuchung,
 Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2.1

Planfall 1 - Normalbetrieb
 Situation ohne Lärmschutzmaßnahmen
 - Immissionsorte, Schallquellen, Isophonen -
 Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

Aufgestellt:
 Neumünster,
 30. Mai 2013



Legende

- Geltungsbereich B-Plan Nr. 219
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude

Schallquellen

- ★ Punktschallquelle, Vorbelastung
- Linienquelle, Vorbelastung

Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

- Immissionsrichtwert WA, Nacht, 40 dB(A)



Maßstab 1:1000

Auftraggeber:

Michel Haus GmbH
 Looper Weg 20
 24536 Neumünster

Bearbeiter:



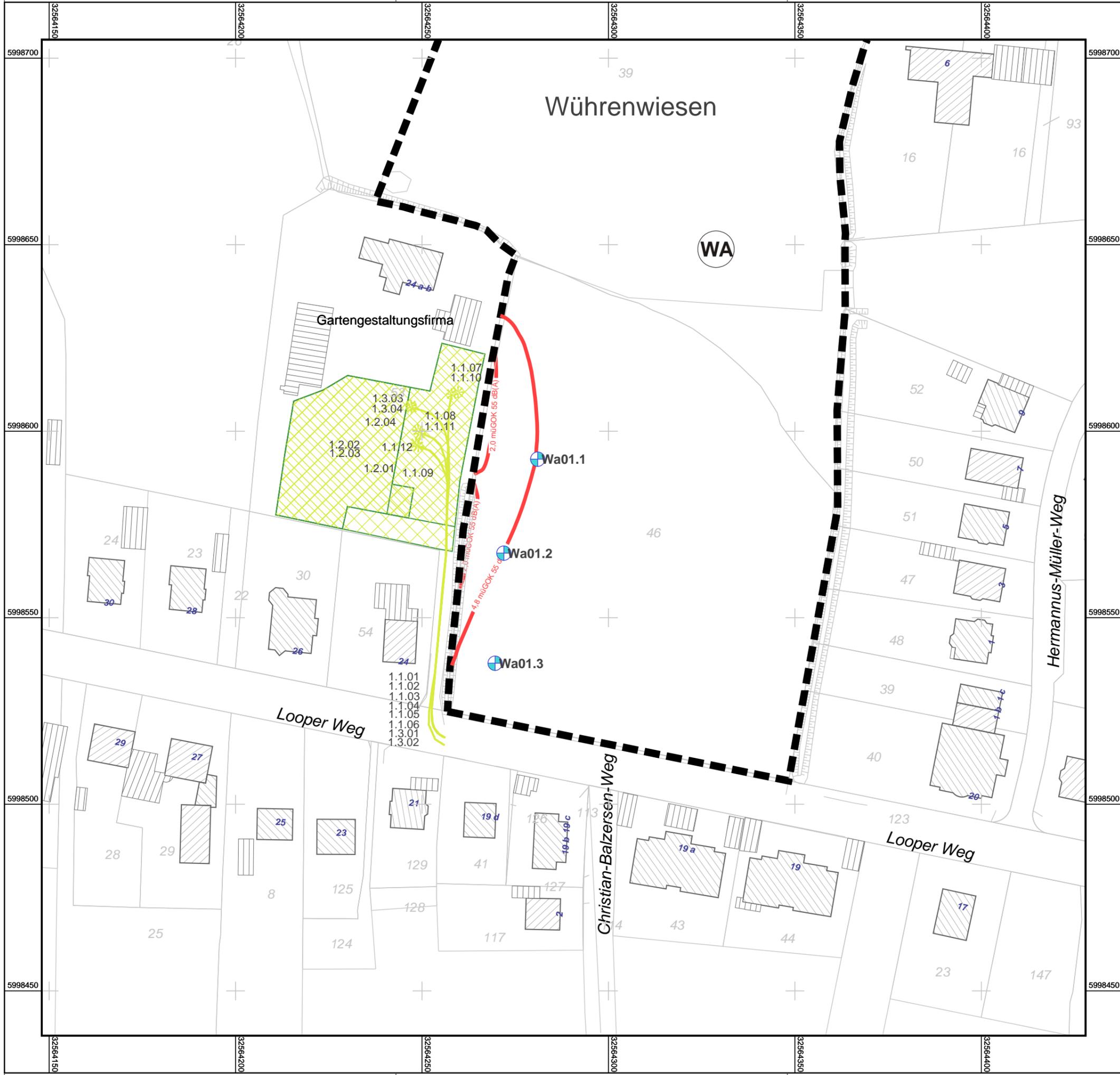
Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördl. Looper Weg / Wührenallee"
 in der Stadt Neumünster
 Lärmtechnische Untersuchung,
 Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 1.2.2

Planfall 2 - Winterdienst
Situation ohne Lärmschutzmaßnahmen
- Immissionsorte, Schallquellen, Isophonen -
 Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

Aufgestellt:
 Neumünster,
 30. Mai 2013



Legende

- Geltungsbereich B-Plan Nr. 219
- ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
- ▤ berücksichtigte Nebengebäude

Schallquellen

- ☀ Punkt-schallquelle, Vorbelastung
- Linienquelle, Vorbelastung
- ▨ Flächenschallquelle, Vorbelastung
- ⊕ Immissionsort

Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

- Immissionsrichtwert WA, Tag, 55 dB(A)



Maßstab 1:1000

Auftraggeber:

Michel Haus GmbH
 Looper Weg 20
 24536 Neumünster

Bearbeiter:



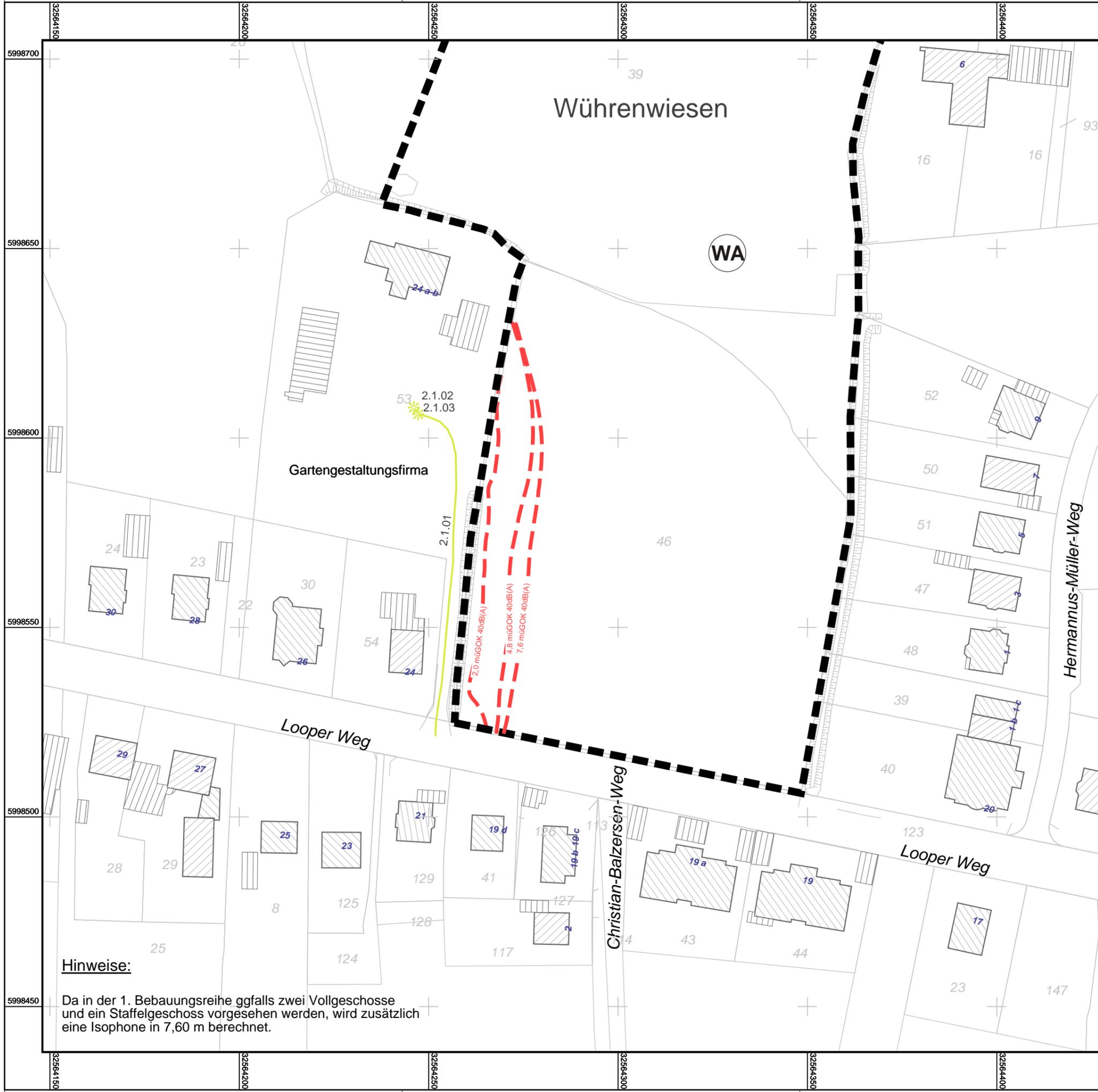
Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördl. Looper Weg / Wührenallee"
 in der Stadt Neumünster
 Lärmtechnische Untersuchung,
 Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 2.1.1

Planfall 1 - Normalbetrieb
 Situation mit Lärmschutz (h=2,0m, L=100m)
 - Immissionsorte, Schallquellen, Isophonen -
 Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum TAG 06.00 bis 22.00 Uhr
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m

Aufgestellt:
 Neumünster,
 30. Mai 2013



- Legende
- Geltungsbereich B-Plan Nr. 219
 - ▨ berücksichtigte Hauptgebäude
 - ▤ berücksichtigte Nebengebäude
- Schallquellen**
- ★ Punktschallquelle, Vorbelastung
 - Linienquelle, Vorbelastung
 - ▭ Flächenschallquelle, Vorbelastung
- Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte
- Immissionsrichtwert WA, Nacht, 40 dB(A)



Maßstab 1:1000

Auftraggeber:

Michel Haus GmbH
 Looper Weg 20
 24536 Neumünster

Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

*B-Plan Nr. 219 "nördl. Looper Weg / Wührenallee"
 in der Stadt Neumünster
 Lärmtechnische Untersuchung,
 Gewerbelärm nach TA Lärm*

Anhang: 2.1.2

**Planfall 2 - Winterdienst
 Situation mit Lärmschutz (h=2,0m, L=100m)
 - Immissionsorte, Schallquellen, Isophonen -
 Ausbreitungsberechnung
 Beurteilungszeitraum NACHT 22.00 bis 06.00 Uhr
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m**

Aufgestellt:
 Neumünster,
 30. Mai 2013

Hinweise:

Da in der 1. Bebauungsreihe ggfalls zwei Vollgeschosse und ein Staffelgeschoss vorgesehen werden, wird zusätzlich eine Isophone in 7,60 m berechnet.

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Beurteilungspegel und Maximalpegel - Planfall 1 - Normalbetrieb mit LS

Legende

Obj.-Nr.		Objektname
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
GH	m	Geländehöhe
SW-H	m	Stockwerkshöhe
IRW,T	dB(A)	Richtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
IRW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
IRW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321.260 270 • Telefax: 04321.260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Beurteilungspegel und Maximalpegel - Planfall 1 - Normalbetrieb mit LS

Obj.-Nr.	Nutzung	SW	GH	SW-H	IRW,T	IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	IRW,T,max	IRW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,dif	LN,max,dif
			m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Wa01.1	WA	EG	28,96	30,96	55	40	51		---		85	60	72		---	
Wa01.1	WA	1.OG	28,96	33,76	55	40	55		---		85	60	76		---	
Wa01.2	WA	EG	29,28	31,28	55	40	50		---		85	60	71		---	
Wa01.2	WA	1.OG	29,28	34,08	55	40	55		---		85	60	76		---	
Wa01.3	WA	EG	29,06	31,06	55	40	47		---		85	60	70		---	
Wa01.3	WA	1.OG	29,06	33,86	55	40	51		---		85	60	72		---	



B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster -
 Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Teilbeurteilungspegel - Planfall 1 - Normalbetrieb mit LS

Objekt-Nr.	Schallquelle	LrT dB(A)	LT,max dB(A)
Objekt Wa01.2	1.OG IRW,T 55 dB(A)	LrT 55 dB(A)	
1.2.01	Radlader, Fahrten	51,5	
1.2.02	Radlader, Kies laden	48,7	76,5
1.2.03	Radlader, Mutterboden laden	48,1	69,7
1.2.04	Radlader, Werkzeug u.ä. laden	43,9	59,9
1.1.01	Transport-Lkw 1, Abfahrt	33,5	
1.1.02	Transport-Lkw 2, Abfahrt	33,3	
1.1.03	Transport-Lkw 3, Abfahrt	33,2	
1.3.01	Muldenkipper, Rangierfahrt	31,0	68,0
1.3.02	Muldenkipper, Abfahrt	28,0	68,0
1.1.04	Transport-Lkw 1, Anfahrt	27,8	
1.1.05	Transport-Lkw 2, Anfahrt	27,6	
1.1.06	Transport-Lkw 3, Anfahrt	27,6	
1.1.09	Transport-Lkw 3, Türenschiagen	25,8	66,4
1.1.08	Transport-Lkw 2, Türenschiagen	25,3	65,9
1.1.12	Transport- Lkw 3, Anlassen	23,4	65,1
1.1.07	Transport-Lkw 1, Türenschiagen	23,4	64,0
1.1.11	Transport-Lkw 2, Anlassen	23,1	64,8
1.1.10	Transport-Lkw 1, Anlassen	20,8	62,4
1.3.03	Muldenkipper, Türenschiagen	18,3	65,9
1.3.04	Muldenkipper, Anlassen	17,2	64,8



B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel - Planfall 1 - Normalbetrieb mit LS

Legende

Zeit- ber.		Name des Zeitbereichs
Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER
 ■ ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel - Planfall 1 - Normalbetrieb mit LS

Zeit-ber.	Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w	Lw	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	LS	dLw	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)

Objekt	Wa01.2	1.OG	IRW,T 55	dB(A)	LrT 55	dB(A)													
LrT	1.3.02	Muldenkipper, Abfahrt	63,0	82,9	0,0	0	0	25,3	-39,0	0,4	-5,1	-0,3	0,0	1,1	40,0	-12,0	0,0	28,0	
LrT	1.3.04	Muldenkipper, Anlassen	100,0	100,0	0,0	0	0	46,4	-44,3	2,2	-0,8	-0,4	0,0	1,1	57,8	-40,6	0,0	17,2	
LrT	1.3.01	Muldenkipper, Rangierfahrt	66,0	85,9	0,0	0	0	25,3	-39,0	0,4	-5,1	-0,3	0,0	1,1	43,0	-12,0	0,0	31,0	
LrT	1.3.03	Muldenkipper, Türenschiagen	98,0	98,0	0,0	0	0	46,9	-44,4	1,7	-0,1	-0,4	0,0	1,1	55,9	-37,6	0,0	18,3	
LrT	1.2.01	Radlader, Fahrten	67,9	101,0	0,0	0	0	37,6	-42,5	1,5	-1,5	-0,3	0,0	0,3	58,4	-12,0	5,1	51,5	
LrT	1.2.02	Radlader, Kies laden	71,3	101,8	6,6	0	0	49,0	-44,8	2,4	-0,6	-0,3	0,0	0,5	59,0	-22,8	6,0	48,7	
LrT	1.2.03	Radlader, Mutterboden laden	73,6	104,1	4,0	0	0	49,0	-44,8	2,4	-0,9	-0,3	0,0	0,4	60,9	-22,8	6,0	48,1	
LrT	1.2.04	Radlader, Werkzeug u.ä. laden	63,8	92,7	5,1	0	0	32,8	-41,3	1,0	-2,3	-0,4	0,0	0,2	49,9	-15,1	4,0	43,9	
LrT	1.1.12	Transport-Lkw 3, Anlassen	100,0	100,0	0,0	0	0	36,9	-42,3	1,5	-0,7	-0,4	0,0	0,0	58,1	-40,6	6,0	23,4	
LrT	1.1.01	Transport-Lkw 1, Abfahrt	63,0	82,7	0,0	0	0	24,8	-38,9	0,4	-5,1	-0,3	0,0	0,7	39,5	-12,0	6,0	33,5	
LrT	1.1.04	Transport-Lkw 1, Anfahrt	63,0	82,7	0,0	0	0	24,8	-38,9	0,4	-5,2	-0,3	0,0	1,0	39,9	-12,0	0,0	27,8	
LrT	1.1.10	Transport-Lkw 1, Anlassen	100,0	100,0	0,0	0	0	45,1	-44,1	1,1	-1,2	-0,5	0,0	0,2	55,4	-40,6	6,0	20,8	
LrT	1.1.07	Transport-Lkw 1, Türenschiagen	98,0	98,0	0,0	0	0	45,0	-44,1	0,7	-0,2	-0,5	0,0	0,1	54,0	-34,6	4,0	23,4	
LrT	1.1.02	Transport-Lkw 2, Abfahrt	63,0	82,4	0,0	0	0	24,3	-38,7	0,4	-5,2	-0,2	0,0	0,7	39,3	-12,0	6,0	33,3	
LrT	1.1.05	Transport-Lkw 2, Anfahrt	63,0	82,4	0,0	0	0	24,2	-38,7	0,4	-5,3	-0,2	0,0	1,1	39,7	-12,0	0,0	27,6	
LrT	1.1.11	Transport-Lkw 2, Anlassen	100,0	100,0	0,0	0	0	39,3	-42,9	1,6	-0,6	-0,4	0,0	0,0	57,8	-40,6	6,0	23,1	
LrT	1.1.08	Transport-Lkw 2, Türenschiagen	98,0	98,0	0,0	0	0	40,3	-43,1	1,4	-0,1	-0,4	0,0	0,0	55,9	-34,6	4,0	25,3	
LrT	1.1.03	Transport-Lkw 3, Abfahrt	63,0	82,2	0,0	0	0	24,0	-38,6	0,4	-5,2	-0,2	0,0	0,7	39,3	-12,0	6,0	33,2	
LrT	1.1.06	Transport-Lkw 3, Anfahrt	63,0	82,2	0,0	0	0	24,0	-38,6	0,4	-5,3	-0,2	0,0	1,1	39,6	-12,0	0,0	27,6	
LrT	1.1.09	Transport-Lkw 3, Türenschiagen	98,0	98,0	0,0	0	0	37,9	-42,6	1,4	-0,1	-0,4	0,0	0,1	56,5	-34,6	4,0	25,8	



B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Beurteilungspegel und Maximalpegel - Planfall 2 - Winterdienst mit LS (lauteste Nachtstunde)

Legende

Obj.-Nr.		Objektname
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
GH	m	Geländehöhe
SW-H	m	Stockwerkshöhe
IRW,T	dB(A)	Richtwert Tag
IRW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
IRW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
IRW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321.260 270 • Telefax: 04321.260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Beurteilungspegel und Maximalpegel - Planfall 2 - Winterdienst mit LS (lauteste Nachtstunde)

Obj.-Nr.	Nutzung	SW	GH	SW-H	IRW,T	IRW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	IRW,T,max	IRW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,dif	LN,max,dif
			m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Wa01.1	WA	EG	28,96	30,96	55	40		34		---	85	60		63		3
Wa01.1	WA	1.OG	28,96	33,76	55	40		38		---	85	60		67		7
Wa01.2	WA	EG	29,28	31,28	55	40		35		---	85	60		61		1
Wa01.2	WA	1.OG	29,28	34,08	55	40		40		---	85	60		66		6
Wa01.3	WA	EG	29,06	31,06	55	40		36		---	85	60		57		---
Wa01.3	WA	1.OG	29,06	33,86	55	40		40		---	85	60		61		1

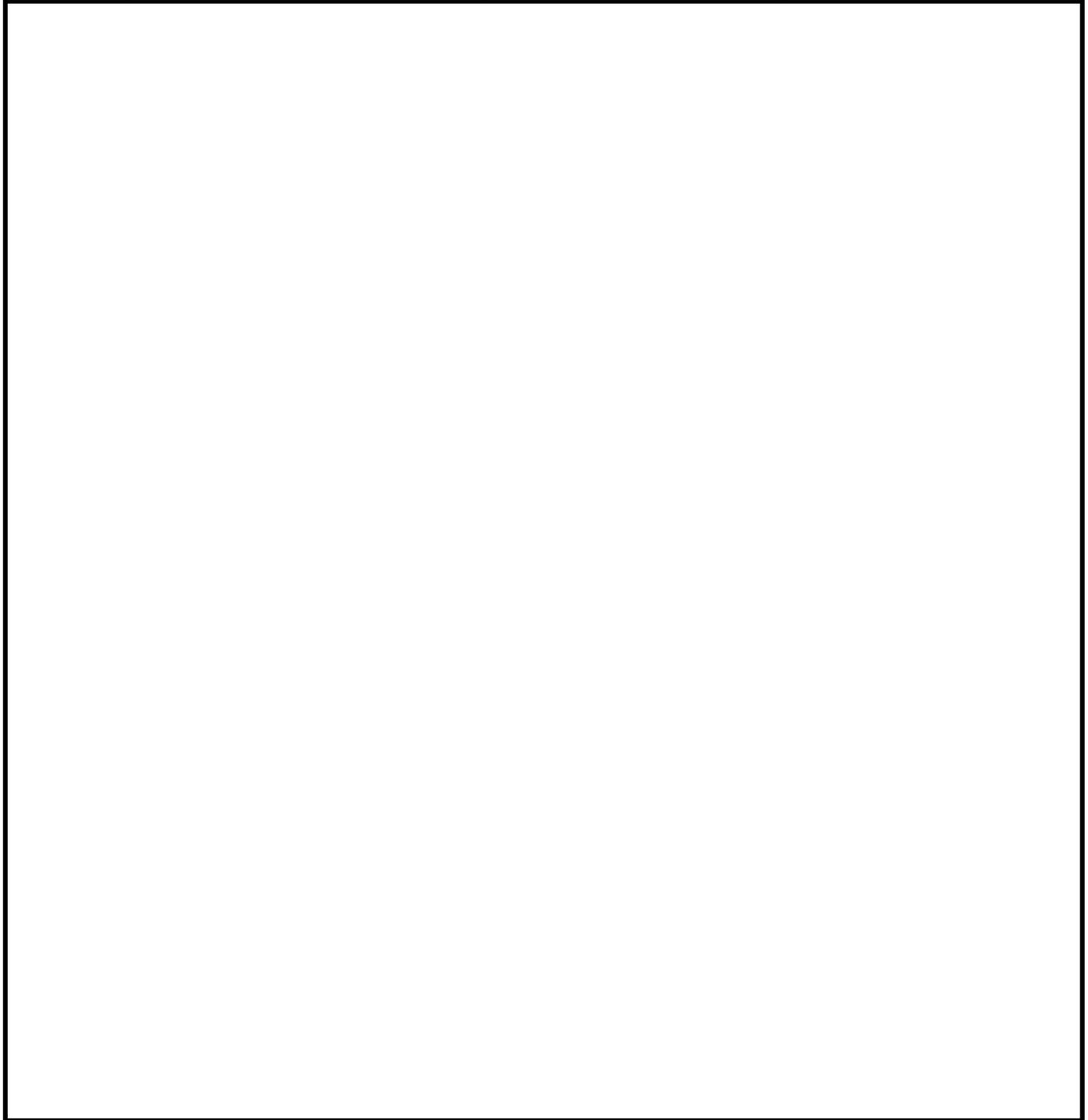


WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster -
 Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Teilbeurteilungspegel - Planfall 2 - Winterdienst mit LS (lauteste Nachtstunde)

Objekt-Nr.	Schallquelle	LrN dB(A)	LN,max dB(A)
Objekt Wa01.2	1.OG IRW,T 55 dB(A)	LrT dB(A)	
2.1.01	Radlader, Abfahrt	39,1	
2.1.02	Radlader, Anlassen	29,2	64,8
2.1.03	Radlader, Türschlagen	27,1	65,1



B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel - Planfall 2 - Winterdienst mit LS (lauteste Nachtstunde)

Legende

Zeit- ber.		Name des Zeitbereichs
Objekt- Nr.		Objektbezeichnung
Schallquelle		Schallquelle
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER
 ■ ■ ■ ■ ■
 Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Mittlere Ausbreitung, Beurteilungspegel - Planfall 2 - Winterdienst mit LS (lauteste Nachtstunde)

Zeit-ber.	Objekt-Nr.	Schallquelle	L'w	Lw	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Lr
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)

Objekt	Wa01.2	1.OG	IRW,T	55	dB(A)	LrT	dB(A)												
LrN	2.1.01	Radlader, Abfahrt	81,4	101,0	0,0	0	0	24,5	-38,8	0,2	-5,0	-0,2	0,0	0,9	58,2	-19,0	0,0	39,1	
LrN	2.1.02	Radlader, Anlassen	100,0	100,0	0,0	0	0	46,4	-44,3	2,2	-0,8	-0,4	0,0	1,1	57,8	-28,6	0,0	29,2	
LrN	2.1.03	Radlader, Türschlagen	98,0	98,0	0,0	0	0	48,4	-44,7	1,7	-0,3	-0,5	0,0	1,3	55,6	-28,6	0,0	27,1	



B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Emissionsberechnung Straße - Anlagenbezogener Verkehrslärm

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	durschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
M Nacht	Kfz/h	durschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Nacht
vLkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Tag
vLkw Nacht	km/h	zul. Geschwindigkeit Schwerverkehr Nacht
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
DStro	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
LmE Tag	db(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

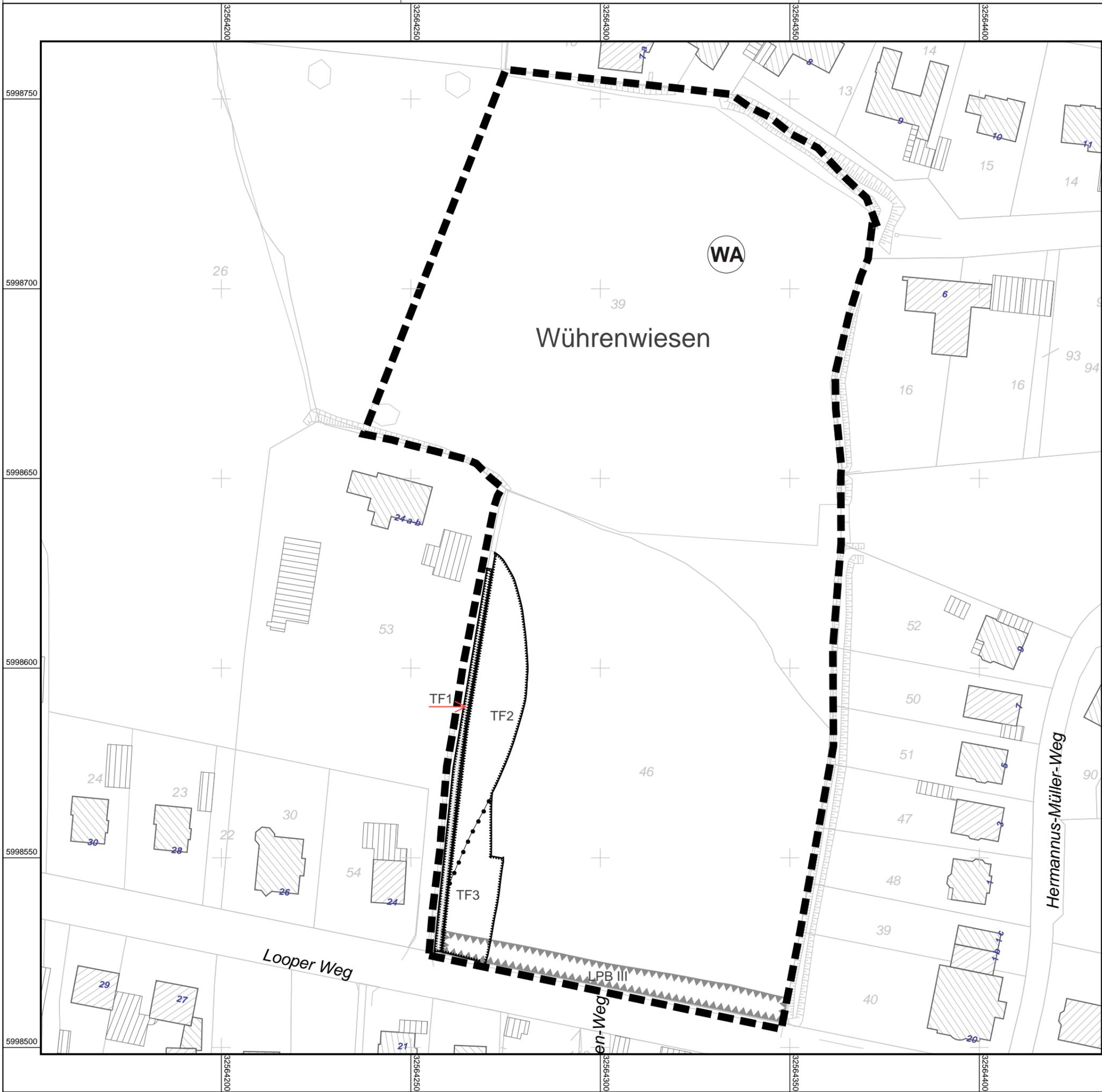
B-Plan Nr. 219 "nördlich Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster - Lärmtechnische Untersuchung
 Michel Haus GmbH, Looper Weg 20, 24536 Neumünster
Emissionsberechnung Straße - Anlagenbezogener Verkehrslärm

Straße	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	p Tag %	M Nacht Kfz/h	p Nacht %	vPkw Tag km/h	vPkw Nacht km/h	vLkw Tag km/h	vLkw Nacht km/h	D Stg dB(A)	DStro dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)
Looper Weg (K5)	1500	90	3,0	12	3,0	50	50	50	50	0,0	0,0	0,0	52,5	43,7



WASSER- UND VERKEHRS- KONTOR
 INGENIEURWISSEN FÜR DAS BAUWESEN
 BERATENDE INGENIEURE BEHREND & KRÜGER

Havelstraße 33 • 24539 Neumünster
 Telefon: 04321. 260 270 • Telefax: 04321. 260 27 99
 www.wvk.sh • info@wvk.sh

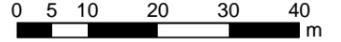


Legende

- Geltungsbereich B-Plan Nr. 219
- ▬ Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (§9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB) - Gewerbelärm
- ▬ Umgrenzung der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (§9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB) - Verkehrslärm
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzung



Maßstab 1:1000



Auftraggeber:

Michel Haus GmbH
 Looper Weg 20
 24536 Neumünster

Bearbeiter:



Wasser- und Verkehrs- Kontor GmbH
 Havelstraße 33 - 24539 Neumünster
 Tel.: 04321 / 260 27-0 - Fax.: 04321 / 260 27-99
 internet: www.wvk.sh - email: info@wvk.sh

B-Plan Nr. 219 "nördl. Looper Weg / Wührenallee" in der Stadt Neumünster
 Lärmtechnische Untersuchung,
 Gewerbelärm nach TA Lärm

Anhang: 4

Empfohlene Festsetzungen

Aufgestellt:
 Neumünster,
 30. Mai 2013