

**Stellungnahme zum schalltechnischen Gutachten zum Bebauungsplan Nr. 59
„Wohngebiet Große Parower Straße /
Kosegartenweg“ der Hansestadt Stralsund
vom TÜV Nord**

- Ausarbeitung von alternativen Schallschutzmaßnahmen -

Projekt Nr.: 1110-07-bel

Version 3.1 (Änderung der Verkehrszahlen und der Geschwindigkeit)

Dr. Michael A. Bellmann

(von der Oldenburgischen IHK ö. b. u. v. Sachverständiger für Schwingungen, Erschütterungen und Vibrationen)

Oldenburg, den 17. Januar 2008

**Auftraggeber: Peter Braun
Immobilien und Baubetreuung
Am Propst-Busch 7
49716 Meppen**

**Ausführung: itap - Institut für technische und angewandte Physik GmbH
Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg
Tel. 0441-57061-28, Fax 0441-57061-10**

**Berichtsumfang: 16 Seiten Text
2 Seite Anhang**



Messstelle nach §26 BImSchG für
Geräusche und Erschütterungen

Telefon

(0441) 570 61 0

Fax

(0441) 570 61 11

Email

info@itap.de

Postanschrift

Marie-Curie-Straße 8
26129 Oldenburg

Geschäftsführer

Dr. Manfred Schultz-von-Glahn
Dipl. Phys. Hermann Remmers

Sitz

Marie-Curie-Str.8
26129 Oldenburg
Amtsgericht Oldenburg
HRB: 12 06 97

Bankverbindung

Raiffeisenbank Oldenburg
Kto.-Nr. 80 088 000
BLZ: 280 602 28

13



Ausgangsposition

Der TÜV Nord hat im Auftrag Peter Braun Immobilien und Baubetreuung ein schalltechnisches Gutachten zum o.g. Bebauungsplan Nr. 59 der Stadt Stralsund erstellt. Im Juli 2007 ist die itap GmbH beauftragt worden eine Stellungnahme zu dem o.g. Gutachten zu verfassen. Aus schalltechnischer Sicht sind in dem TÜV Nord Gutachten keine Mängel oder groben Fehler festzustellen gewesen. Jedoch können aus unserer Sicht zum Teil etwas andere Ansätze, insbesondere für die Auslegung der Schallschutzmaßnahmen, gewählt werden.

Aufgrund von Änderungen der Planunterlagen, sowie einer neu überarbeiteten Parkplatzlärmstudie im August 2007 ist die itap GmbH erneut mit einer zweiten Stellungnahme zum o.g. TÜV Nord Gutachten und ihrer ersten Stellungnahme vom 31. Juli 2007 beauftragt worden.

Im Folgenden sind die Ansätze und Schlüsse, die abweichend von dem schalltechnischen Gutachten vom TÜV Nord und unserer ersten Stellungnahme vom 31. Juli 2007 dargestellt. Grundsätzlich, sofern nicht explizit erwähnt, gelten die Aussagen aus dem vorliegenden schalltechnischen Gutachten des TÜV Nord. Als Planungsgrundlage gelten die Planungsunterlagen, die mir von Herrn Winker von der Firma Conradi, Braum und Bockhorst am 27.11.2007 per Mail zugestellt worden sind. In diesen Planungsunterlagen sind die beiden südöstlichen Grundstücke an der Große Pankower Straße, auf denen Wohnbebauung geplant sind, bereits mit dem Schutzanspruch eines Mischgebiet (MI) ausgewiesen (Schallschutzmaßnahme aus unserer ersten Stellungnahme vom 31. Juli 2007), siehe Abbildung 1.

Immissionsorte

Da es sich um ein konkretes Bauvorhaben (SB-Markt) handelt und der Nachweis nach TA Lärm zu führen ist, kann abweichend zum Gutachten vom TÜV Nord eine Aufpunkthöhe von 4,80 m statt 5,60 m für das 1.OG angesetzt werden (2,00 m für das EG). Dies entspricht der Mitte des Fensters gemäß TA Lärm.

Die Immissionsaufpunkte sind auf den benachbarten Baugrenzen gelegt worden.

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

Emissionsdaten

Parkplatz

Für den Parkplatz des SB-Marktes sind folgende Ansätze gewählt worden:

Tabelle 1: Kennwerte für die Ermittlung des Schalleistungspegels ($L_{WA,1h}$) für den Parkplatz.

Parkplatz	N [Stk.]	T [Uhrzeit]	N*n [B/h]	K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_{Str0} [dB(A)]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]
SB-Markt	95	8 -20	142	3	4	4,8	0,5	96,8

Abweichende Angaben zum TÜV Nord Gutachten und unserer ersten Stellungnahme sind **fett** markiert.

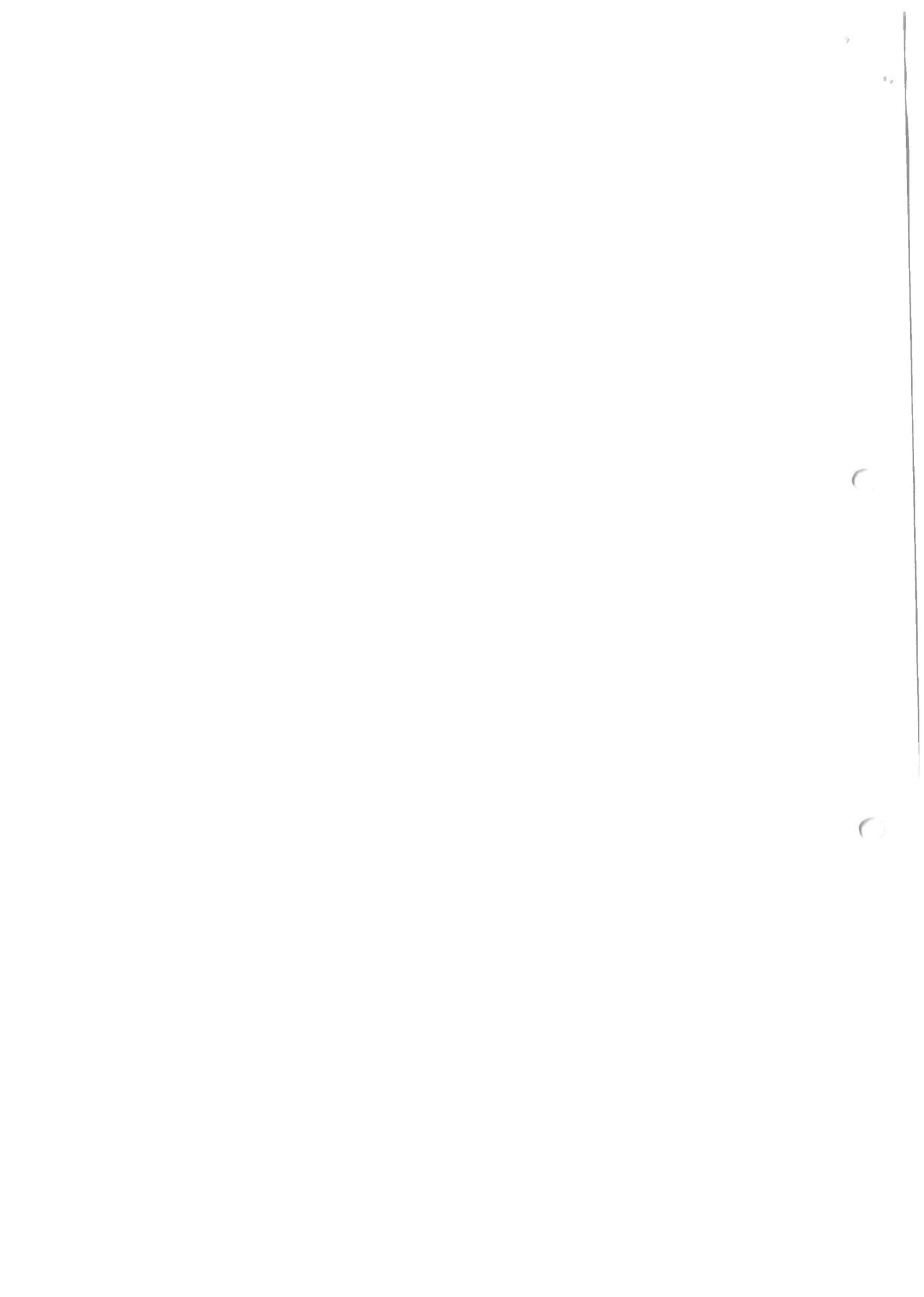
In Tabelle 1 sind leicht veränderte Parameter zur ersten Stellungnahme aufgrund einer Überarbeitung der Parkplatzlärmstudie (August 2007) gewählt worden.

Der Korrekturfaktor K_I ist auf 4 dB(A) gesetzt worden. Nach aktueller Parkplatzlärmstudie (2007) ist der Faktor immer 4 dB(A). Der Zuschlag für die Parkplatzart K_{PA} ist auf 3 dB(A) gesetzt worden, dies bedeutet Standard-Einkaufswagen auf Asphalt oder lärmarmen Einkaufswagen auf Pflaster oder Asphalt (TÜV Nord Gutachten war $K_{PA} = 4$ dB(A)). Eine weitere Absenkung des Faktors ist nach aktueller Parkplatzlärmstudie nicht möglich. K_D errechnet sich aus der Stellplatzzahl und beträgt 4,8 dB(A). Der Zuschlag für die Oberflächen der Fahrgassen ist mit $K_{Str0} = 0,5$ dB(A) gewählt worden, dies entspricht ungefasten Betonpflaster mit Fuge < 3 mm. (Kommentar: bei Wahl einer asphaltierten Fahrgasse kann der Wert auf $K_{Str0} = 0$ dB(A) gesenkt werden, siehe Variant 4). Es ergibt sich damit ein stundenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA,1h} = 96,8$ dB(A) für den Parkplatz.

Nach Auskunft der Immobilienverwaltung Aldi Nord (telefonische Auskunft) wird im Schnitt ein normal genutzter Filialparkplatz von 700 Kunden täglich aufgesucht. In dieser Stellungnahme ist ein Zuschlag von 20% auf die Kundenzahl gegeben worden um eine konservative Abschätzung gewährleisten zu können. Somit ergeben sich 1700 Fahrzeugbewegungen pro Tag auf dem Parkplatz.

Lieferverkehr

Zusätzlich zu den genannten Schallquellen im TÜV Nord Gutachten müsste auch noch das Entlüften der Lkw-Bremsen mit einer stundenbezogenen Schalleistung $L_{WA,1h} = 85$ dB(A) und einem Spitzenschalldruckpegel von 108 dB(A) bei der Entladung in Höhe der Schallquelle „Lkw-Kühlaggregat“ berücksichtigt werden.



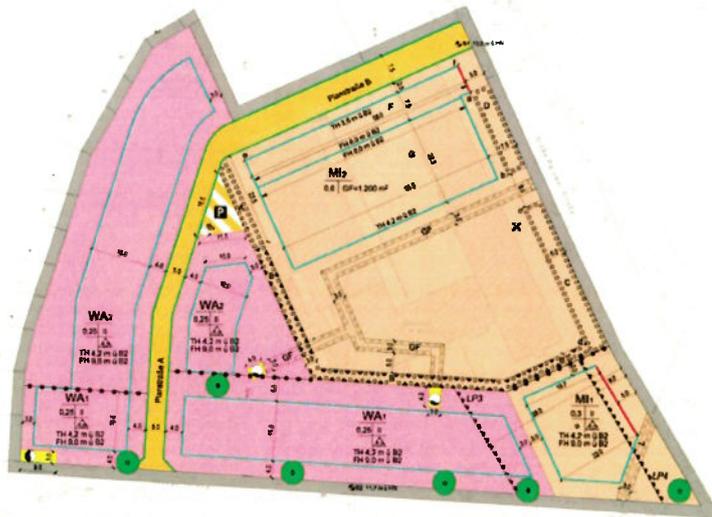


Abbildung 1: Darstellung des Plangebiets.

Verkehr

Da es sich um ein bauleitplanerisches Verfahren handelt sind die Verkehrsgeräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen ebenfalls zu beurteilen.

Auf Wunsch der Hansestadt Stralsund wird von einer Prognose des Verkehrsaufkommens für die nächsten 15 Jahre verzichtet und der derzeitige Stand verwendet. Dafür sind zwei Gründe zu nennen, zum Einen ist es unwahrscheinlich, dass sich das Verkehrsaufkommen deutlich erhöhen wird und zum Anderen ist eine Erneuerung der Straßenoberfläche geplant (Wechsel von Kopfsteinpflaster bzw. Betonplatten zu Asphalt). Diese Erneuerung würde sich positiv auf die Verkehrsgeräuschimmissionen auswirken.

In Tabelle 2 sind die angesetzten Verkehrszahlen für die schalltechnische Beurteilung zusammengefasst.



Table 2: Angesetzte Kennzahlen für das öffentliche Verkehrsaufkommen auf den Straßen Große Pankower Straße und Kosegartenweg.

Straßenabschnitt	M_{tags} [Kfz/h]	P_{tags} [%]	M_{nachts} [Kfz/h]	P_{nachts} [%]	v	D_{Stro} [dB(A)]
Große Pankower Straße, Straßenabschnitt Schwesternheimathaus und Krankenhaus – Kopfsteinpflaster -	216,0	10,0	39,6	3,0	30	3
Große Pankower Straße, Straßenabschnitt ab Parkplatz für das Nieren- zentrum in Richtung Süden – Beton -	216,0	10,0	39,6	3,0	30	2
Kosegartenweg Gussasphalt	13,9	3,0	2,2	--	30	0

Für den SB-Markt sind geringere Zahlen verwendet worden, da mit einer deutlich verringerten Zahlen der Kunden gerechnet wird. Es wird davon ausgegangen, dass der Verkehr jeweils zur Hälfte in Richtung Süden und Norden auf der Große Pankower Straße vom SB - Markt abfließt:

$$M_T = 53,4 \quad p_T = 0,4$$

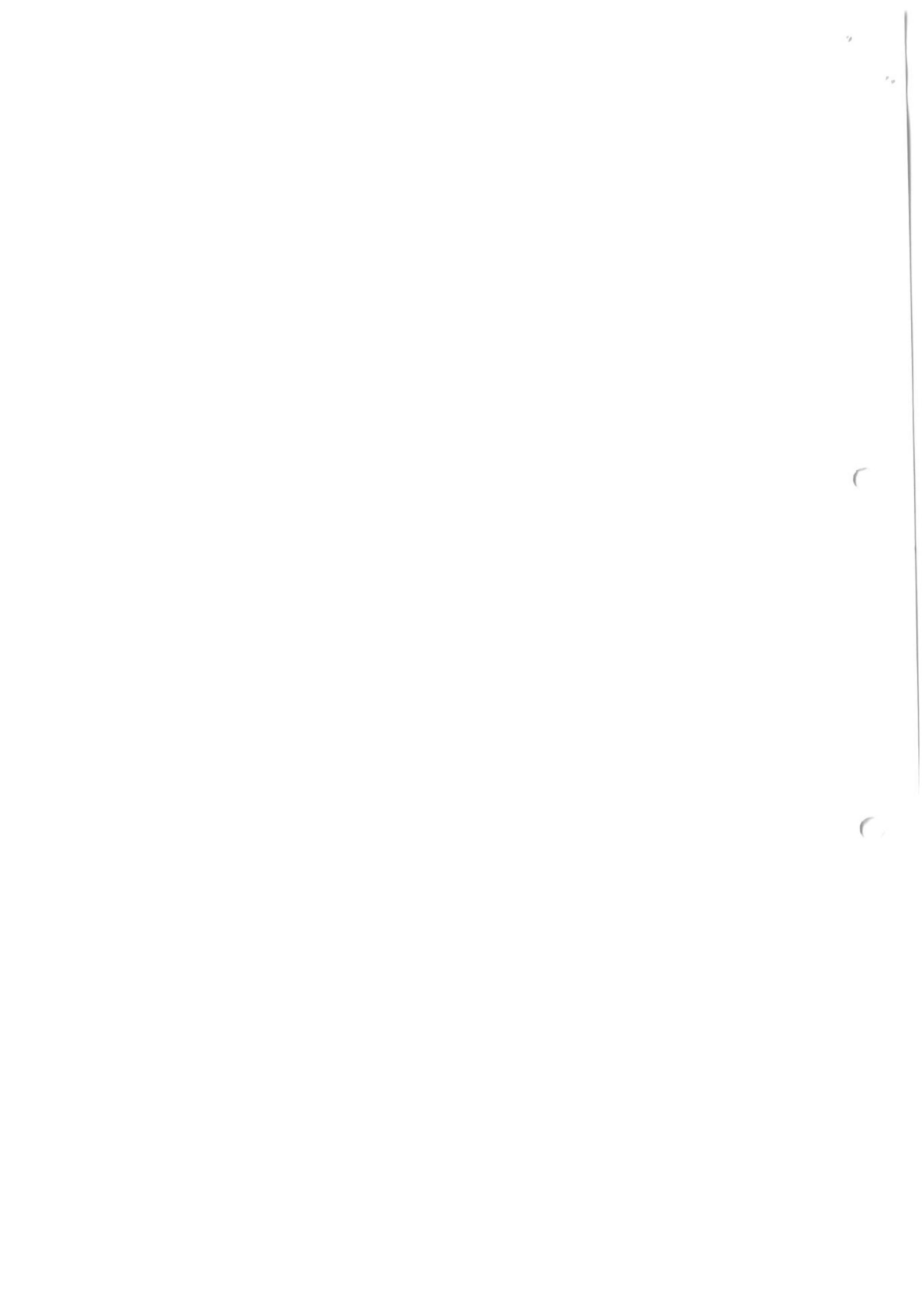
$$M_N = 0,0 \quad p_N = 0,0$$

Der Verkehr wird nicht auf der Beurteilungsgrundlage der TA Lärm zusätzlich beurteilt, da der geplante SB-Markt das Verkehrsaufkommen auf der Große Pankower Straße nicht verdoppelt und eine Vermischung mit dem vorhandenen Verkehr erfolgt.

Schallschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte sind aus unserer Sicht folgende Schallschutzmaßnahmen vollständig umzusetzen:

- Einhausung der kompletten Be- und Entladestation inklusive RLT-Anlage und Verflüssiger der Kälteanlage mit Öffnung Richtung Parkplatz, siehe Abbildung 1. Eine komplette Einhausung der Verladestation ist sinnvoll, um eine direkte Sicht der Anwohner zu vermeiden. In ähnlich gelagerten Fällen ist durch eine Einhausung der Verladezone den Beschwerden von Anwohnern bzgl. des Lärms entgegen gewirkt worden.
- Aufstellung einer Lärmschutzwand um den Parkplatz, siehe Varianten 1 bis 4.



Auf Wunsch des Arbeitgebers sind vier Varianten von Schallschutzmaßnahmen berechnet worden. Der Grund dafür ist, dass die Baugrenzen der südlichen geplanten Wohnbebauung möglichst nahe an den Parkplatz des SB-Marktes gelegt werden sollen, um Handlungsspielraum bei der Bebauung gewähren zu können.

Ergebnisse der Immissionsberechnungen

Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt entsprechend den Vorgaben der DIN 18005 nach der TA Lärm. Die verwendete Software berechnet die Schallausbreitung entsprechend der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 6. Die Prognose erfolgt nach Gleichung 6 der DIN ISO 9613-2 unter Berücksichtigung der Mitwindbedingungen. Der Korrekturwert C_{met} wird vernachlässigt, damit die Prognose ganzjährig auf der „sicheren Seite“ liegt.

Variante 1: Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,00 m

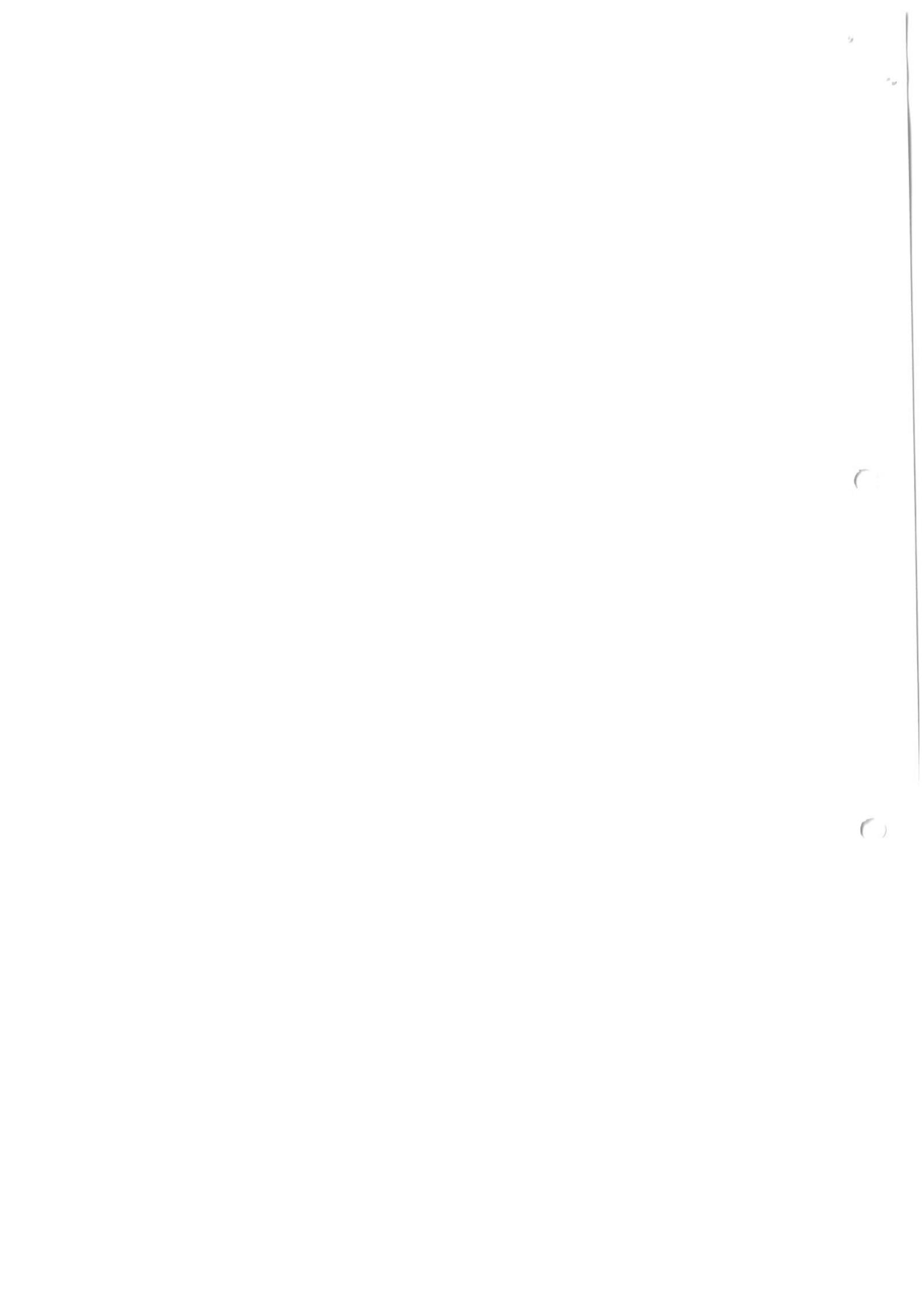
In dieser Variante ist eine reflektierende Lärmschutzwand auf der Grundstücksgrenze des SB-Marktes gesetzt worden. Wahlweise kann auch eine absorbierende Lärmschutzwand mit derselben Höhe errichtet werden.

In Tabelle 3 sind die prognostizierten Beurteilungspegel L_p für den Tagzeitraum bei der vollständigen Umsetzung der o.g. Schallschutzmaßnahmen mit einer Lärmschutzwand in Höhe von 2,00 m dargestellt.

Tabelle 3: Prognostizierte Beurteilungspegel L_p in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum für die Variante 1.

	Beurteilungspegel L_p am Immissionsort in dB(A) tags	Immissionsrichtwert in dB(A) tags
IP 1 EG	56,6	55,0
1.OG	57,1	
IP 2 EG	54,3	55,0
1.OG	55,5	
IP 3 EG	57,4	55,0
1.OG	58,4	
IP 4 EG	57,9	55,0
1.OG	58,5	
IP 5 EG	58,2	60,0
1.OG	58,5	

*Richtwertüberschreitungen sind fett markiert



Es ergeben sich Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum von bis zu 3,5 dB(A) auf der geplanten südlich benachbarten Wohnbebauung, sowie Überschreitungen in Höhe von 2,1 dB(A) auf der geplanten westlich benachbarten Wohnbebauungen.

In Abbildung 2 ist das Immissionsraster für die Variante 1 mit einer Lärmschutzwand (Höhe 2,00 m) in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum (Bezugshöhe 1.0G) dargestellt.

Aus Abbildung 2 ist ersichtlich, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte auf der geplanten südlichen Wohnbebauung in einem maximalen Abstand von 18,6 m (statt geplanter 6,0 m) von der südlichen Grundstücksgrenze des SB-Marktes eingehalten werden. Für die geplante westliche Wohnbebauung muss ein zusätzlicher Abstand von 5,0 m von der östlichsten Grundstücksgrenze gewählt werden.

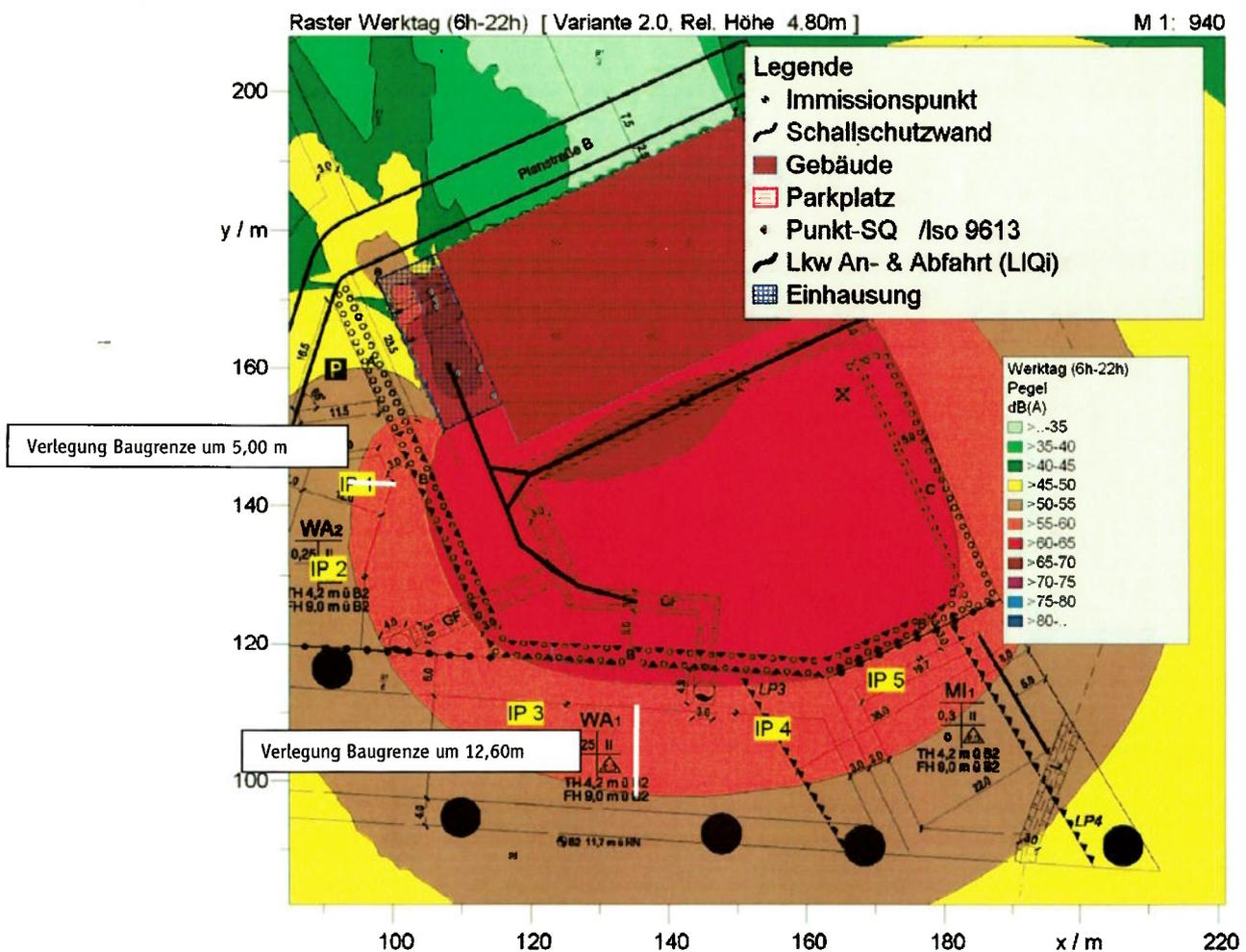
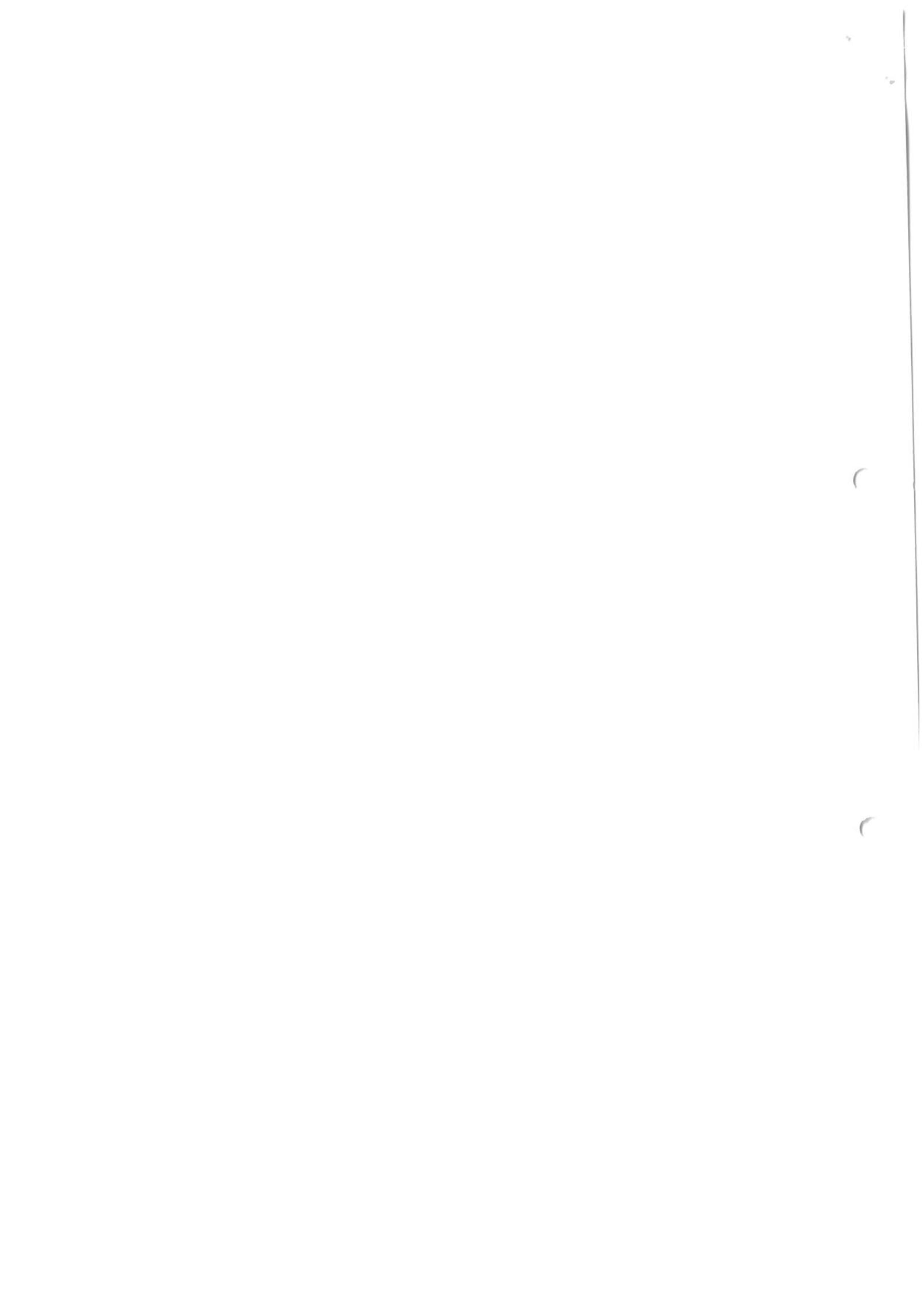


Abbildung 2: Immissionsraster für die Variante 1 in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum (größtmöglich anzunehmenden Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet). Bezugshöhe ist das erste Obergeschoss.



Variante 2: Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,20 m

In dieser Variante ist eine reflektierende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,20 m in einem Abstand von 2,20 m von der Grundstücksgrenze des SB-Marktes gesetzt worden. Wahlweise kann auch eine absorbierende Lärmschutzwand mit derselben Höhe errichtet werden.

In Tabelle 4 sind die prognostizierten Beurteilungspegel L_r für den Tagzeitraum bei der vollständigen Umsetzung der o.g. Schallschutzmaßnahmen mit einer Lärmschutzwand in Höhe von 2,20 m dargestellt.

Tabelle 4: Prognostizierte Beurteilungspegel L_r in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum für die Variante 2.

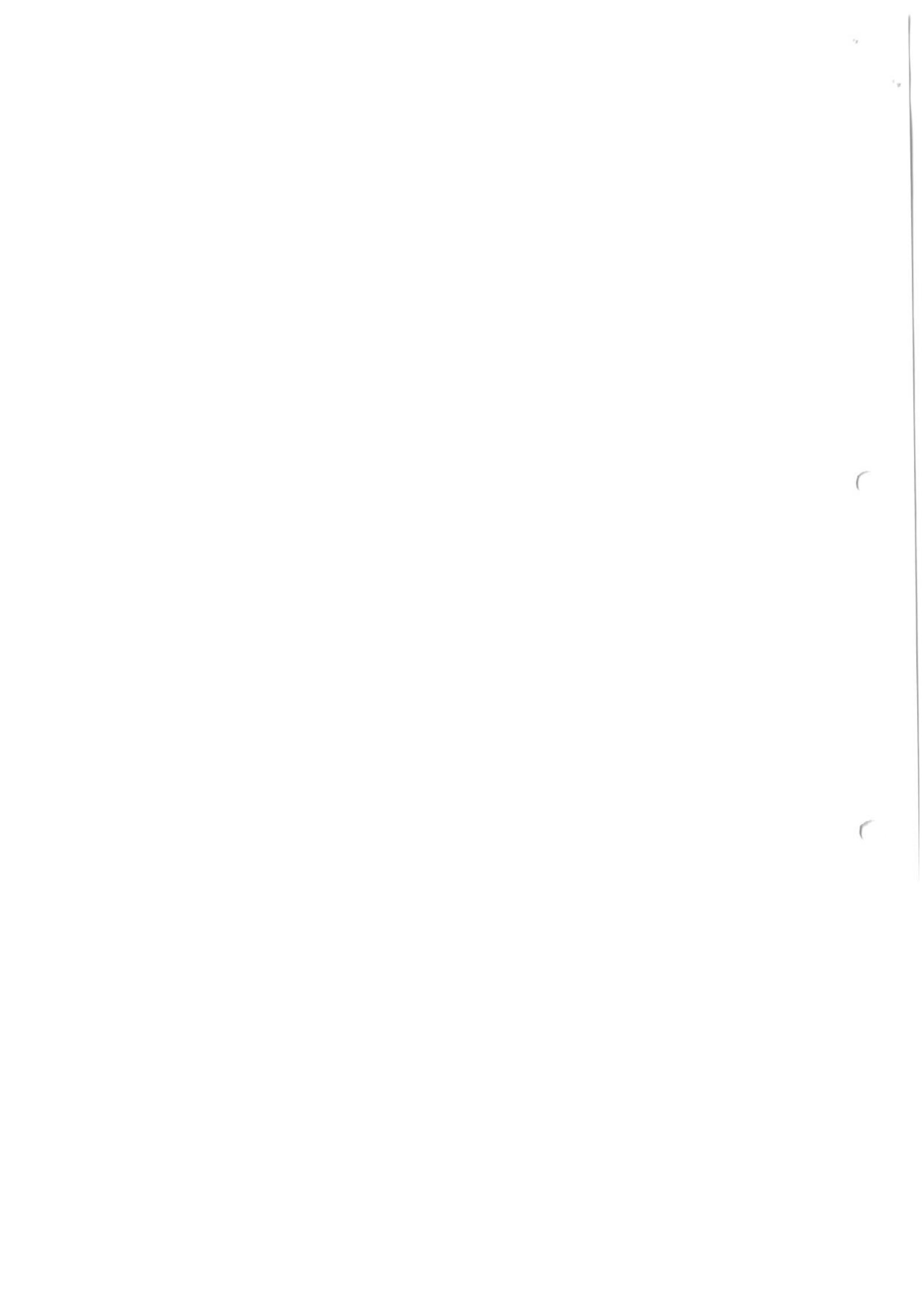
	Beurteilungspegel L_r am Immissionsort in dB(A) tags	Immissionsrichtwert in dB(A) tags
IP 1 EG	51,8	55,0
1.OG	56,6	
IP 2 EG	50,2	55,0
1.OG	53,1	
IP 3 EG	53,1	55,0
1.OG	57,0	
IP 4 EG	53,2	55,0
1.OG	57,2	
IP 5 EG	53,2	60,0
1.OG	57,6	

*Richtwertüberschreitungen sind fett markiert

Es ergeben sich Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum von bis zu 2,2 dB(A) auf der geplanten südlich benachbarten Wohnbebauung, sowie Überschreitungen in Höhe von 1,6 dB(A) auf der geplanten westlich benachbarten Wohnbebauungen.

In Abbildung 3 ist das Immissionsraster für die Variante 2 mit einer Lärmschutzwand (Höhe 2,20 m) in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum (Bezugshöhe 1.OG) dargestellt.

Aus Abbildung 3 ist ersichtlich, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte auf der geplanten südlichen Wohnbebauung in einem maximalen Abstand von 10,9 m (statt geplanter 6,0 m) von der südlichen Grundstücksgrenze des SB-Marktes eingehalten werden.



Für die geplante westliche Wohnbebauung muss ein zusätzlicher Abstand von 2,3 m von der östlichsten Grundstücksgrenze gewählt werden.

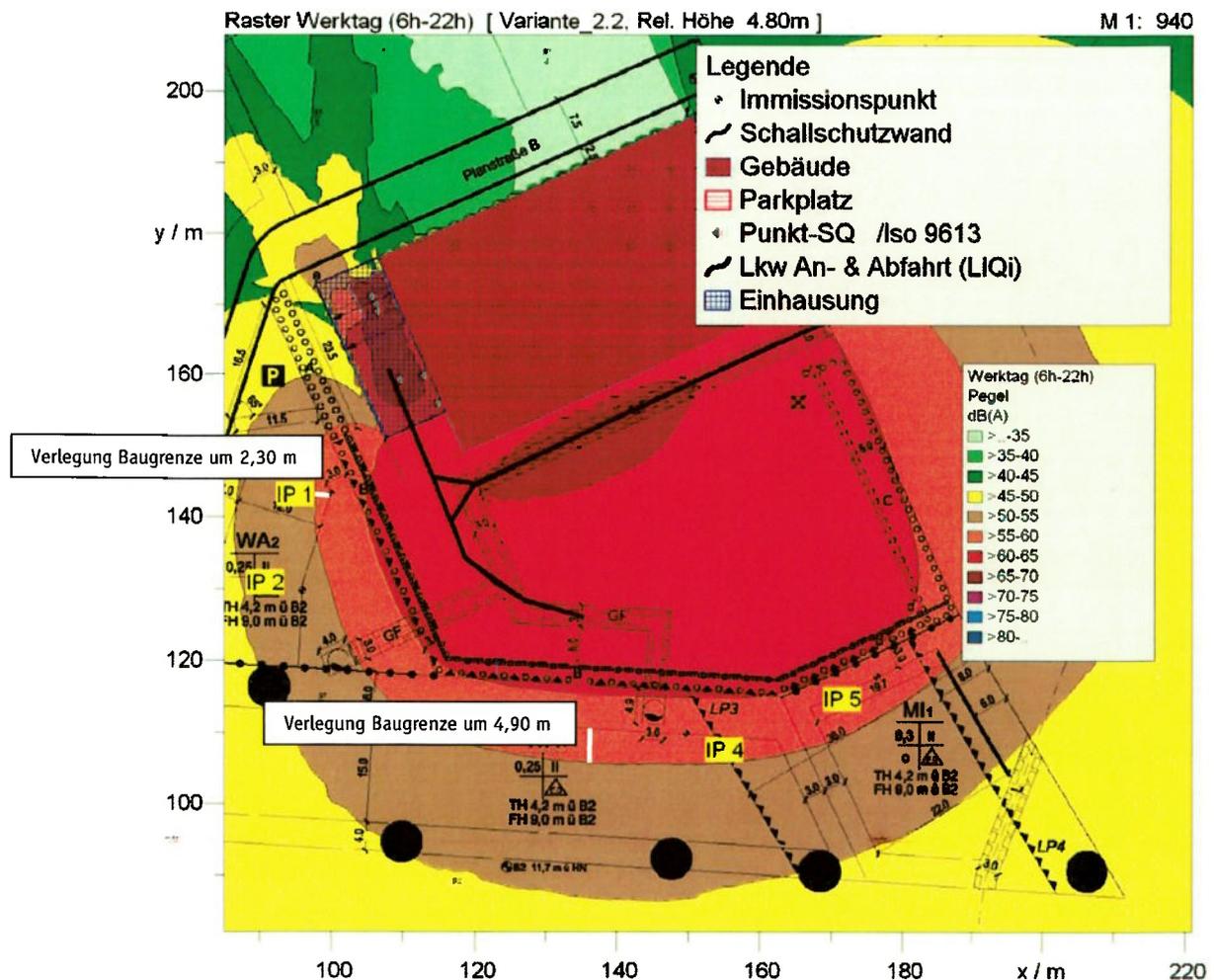
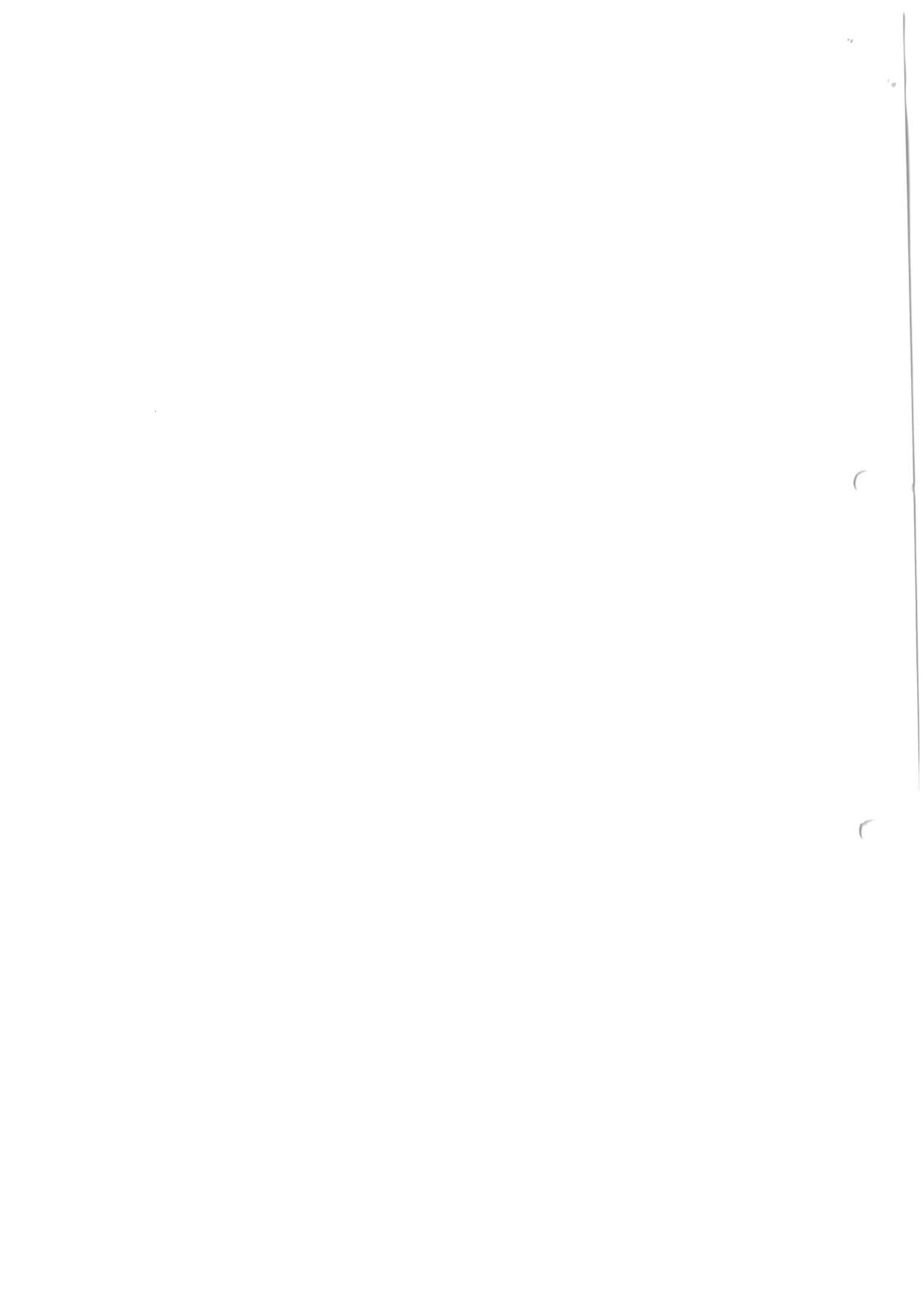


Abbildung 3: Immissionsraster für die Variante 2 in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum (größtmöglich anzunehmenden Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet). Bezugshöhe ist das erste Obergeschoss.

Variante 3: Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,50 m

In dieser Variante ist eine reflektierende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,50 m in einem Abstand von 2,50 m von der Grundstücksgrenze des SB-Marktes gesetzt worden. Wahlweise kann auch eine absorbierende Lärmschutzwand mit derselben Höhe errichtet werden.



In Tabelle 5 sind die prognostizierten Beurteilungspegel L_r für den Tagzeitraum bei der vollständigen Umsetzung der o.g. Schallschutzmaßnahmen mit einer Lärmschutzwand in Höhe von 2,50 m dargestellt.

Es ergeben sich Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum von bis zu 1,5 dB(A) auf der geplanten südlich benachbarten Wohnbebauung, sowie Überschreitungen in Höhe von 1,0 dB(A) auf der geplanten westlich benachbarten Wohnbebauung.

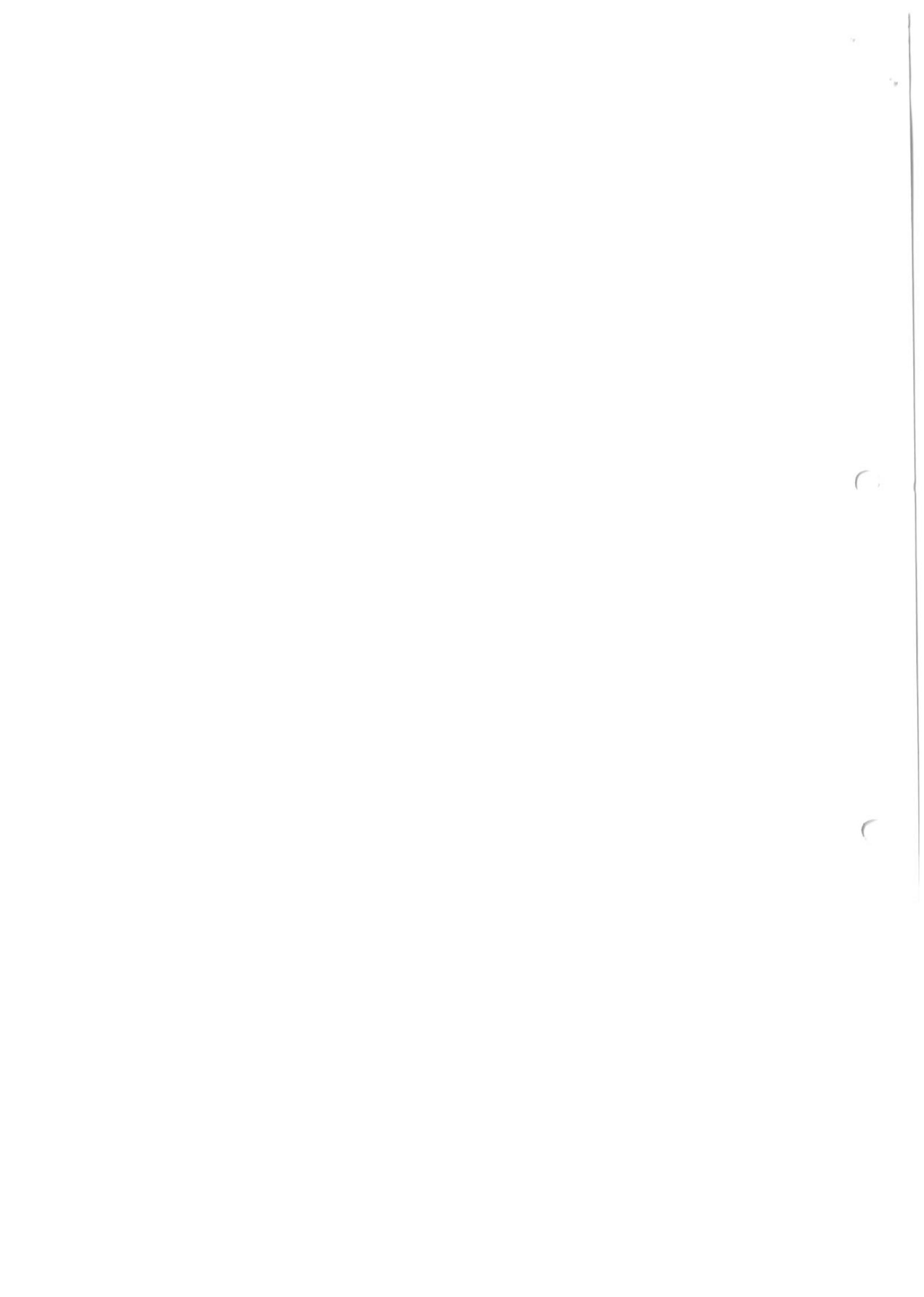
In Abbildung 4 ist das Immissionsraster für die Variante 3 mit einer Lärmschutzwand (Höhe 2,50 m) in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum (Bezugshöhe 1.0G) dargestellt.

Tabelle 5: Prognostizierte Beurteilungspegel L_r in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum für die Variante 3.

	Beurteilungspegel L_r am Immissionsort in dB(A) tags	Immissionsrichtwert in dB(A) tags
IP 1 EG	50,5	55,0
1.0G	56,0	
IP 2 EG	49,5	55,0
1.0G	52,5	
IP 3 EG	52,2	55,0
1.0G	56,4	
IP 4 EG	52,3	55,0
1.0G	56,5	
IP 5 EG	52,1	60,0
1.0G	57,3	

*Richtwertüberschreitungen sind fett markiert

Aus Abbildung 4 ist ersichtlich, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte auf der geplanten südlichen Wohnbebauung in einem maximalen Abstand von 9,2 m (statt geplanter 6,0 m) von der südlichen Grundstücksgrenze des SB-Marktes eingehalten werden. Für die geplante westliche Wohnbebauung muss ein zusätzlicher Abstand von 1,4 m von der östlichsten Grundstücksgrenze gewählt werden.



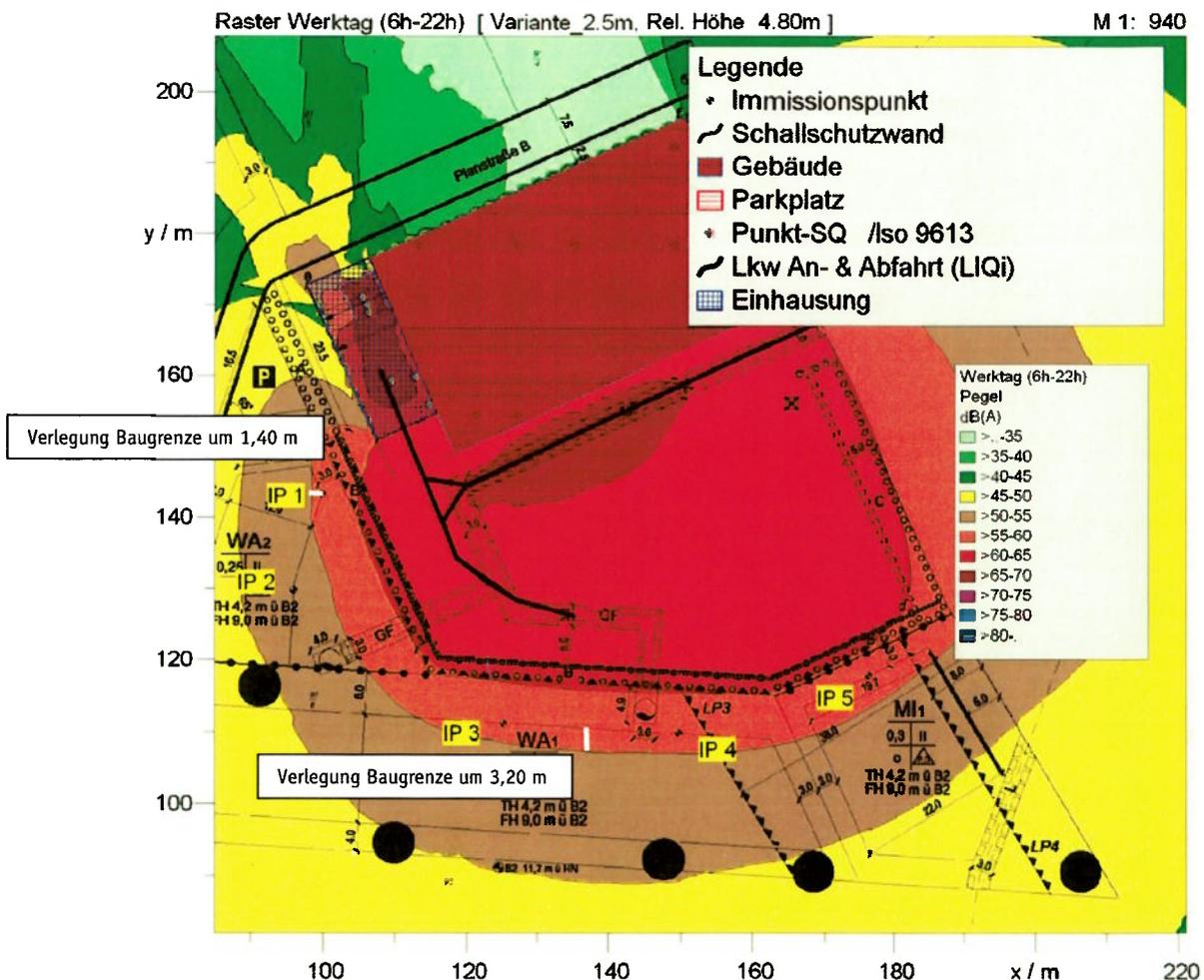
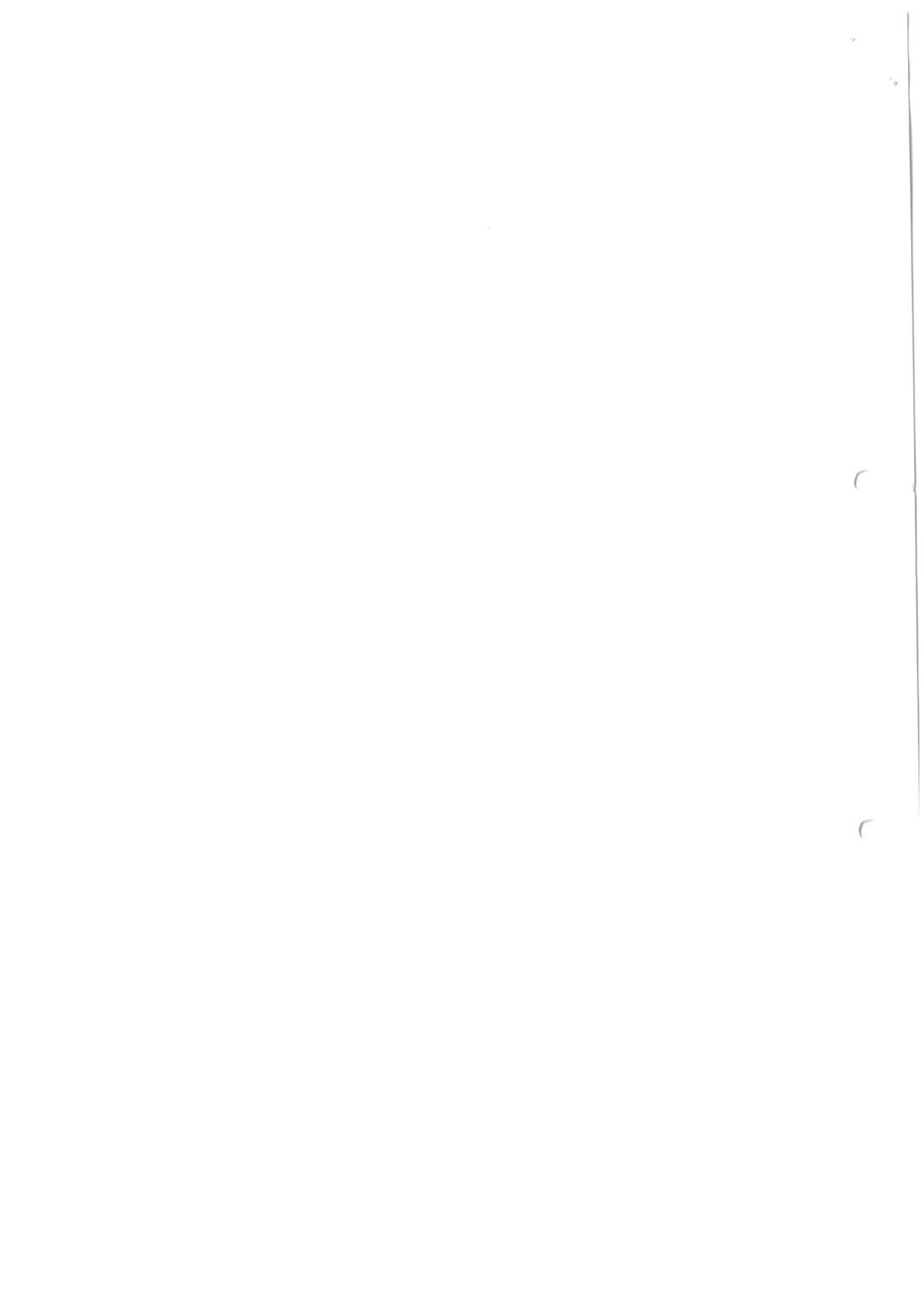


Abbildung 4: Immissionsraster für die Variante 3 in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum (größtmöglich anzunehmenden Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet). Bezugshöhe ist das erste Obergeschoss.

Variante 4: Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,50 m + asphaltierte Parkplatzfahrgassen

In dieser Variante ist eine reflektierende Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2,50 m in einem Abstand von 2,50 m von der Grundstücksgrenze des SB-Marktes gesetzt worden. Wahlweise kann auch eine absorbierende Lärmschutzwand mit derselben Höhe errichtet werden.

Zusätzlich werden die Fahrgassen auf dem Parkplatz asphaltiert. Damit erniedrigt sich der Faktor K_{Str0} auf 0 dB(A) anstatt 0,5 dB(A) aus Tabelle. Somit ergibt sich ein stundenbezogener Schalleistungspegel $L_{Wa,1h} = 96,3$ dB(A) für den Parkplatz.



In Tabelle 6 sind die prognostizierten Beurteilungspegel L_r für den Tagzeitraum bei der vollständigen Umsetzung der o.g. Schallschutzmaßnahmen dargestellt.

Tabelle 6: Prognostizierte Beurteilungspegel L_r in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum für die Variante 4.

	Beurteilungspegel L_r am Immissionsort in dB(A) tags	Immissionsrichtwert in dB(A) tags
IP 1 EG	50,1	55,0
1.OG	55,7	
IP 2 EG	49,1	55,0
1.OG	52,2	
IP 3 EG	51,8	55,0
1.OG	56,0	
IP 4 EG	51,8	55,0
1.OG	56,0	
IP 5 EG	51,6	60,0
1.OG	56,8	

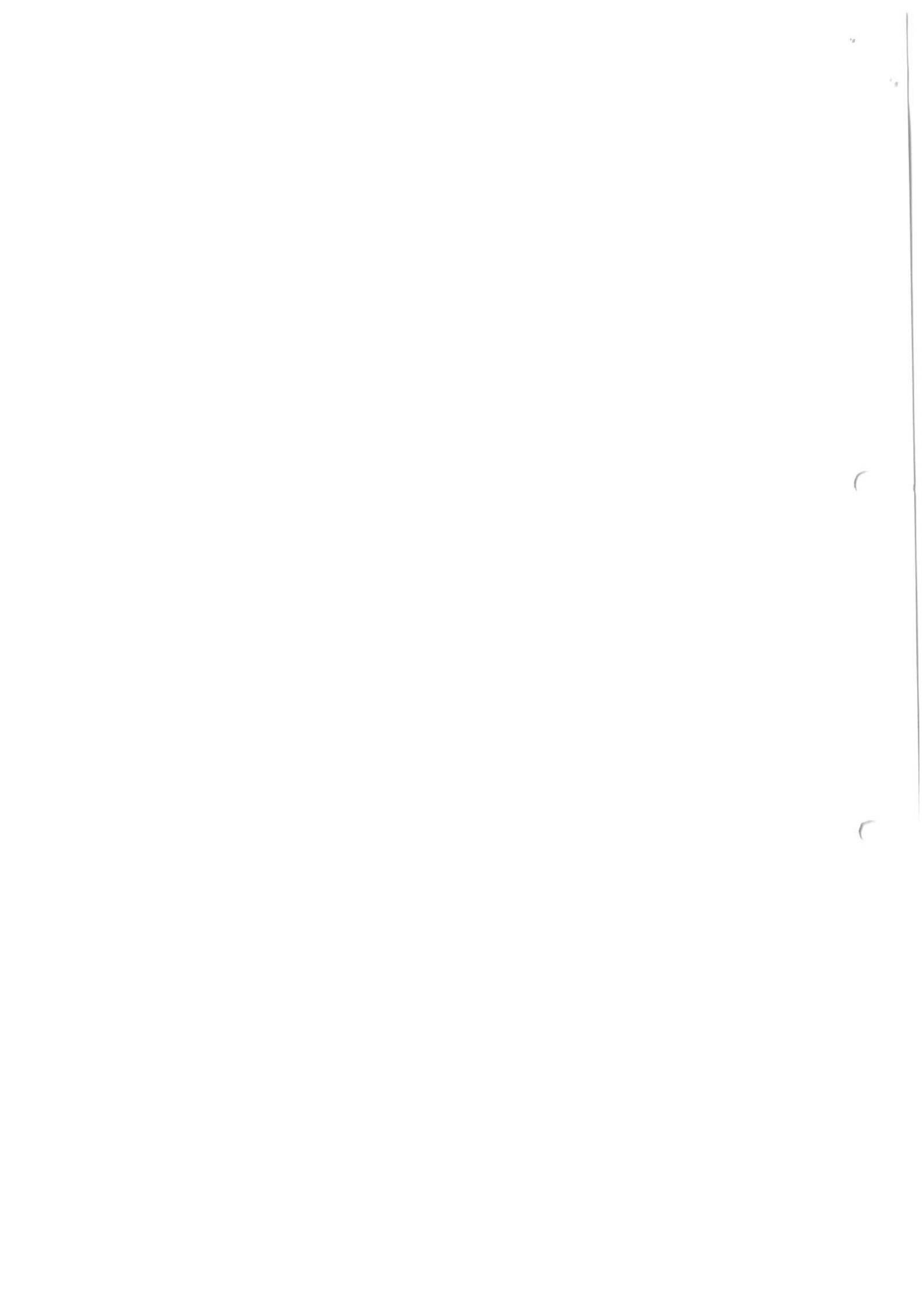
*Richtwertüberschreitungen sind fett markiert

Es ergeben sich Überschreitungen der maßgeblichen Immissionsrichtwerte im Tagzeitraum von bis zu 0,7 dB(A) auf der geplanten südlich benachbarten Wohnbebauung, sowie Überschreitungen in Höhe von 1,0 dB(A) auf der geplanten westlich benachbarten Wohnbebauungen.

In Abbildung 5 ist das Immissionsraster für die Variante 3 mit einer Lärmschutzwand (Höhe 2,50 m) in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum (Bezugshöhe 1.OG) dargestellt.

Aus Abbildung 4 ist ersichtlich, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte auf der geplanten südlichen Wohnbebauung in einem Abstand von maximal 8,5 m (statt geplanter 6,0 m) von der südlichen Grundstücksgrenze des SB-Marktes eingehalten werden. Für die geplante westliche Wohnbebauung muss ein zusätzlicher Abstand von 0,8 m von der östlichsten Grundstücksgrenze gewählt werden.

Für diesen Fall sind im Anhang die Lärmpegelbereiche dargestellt.



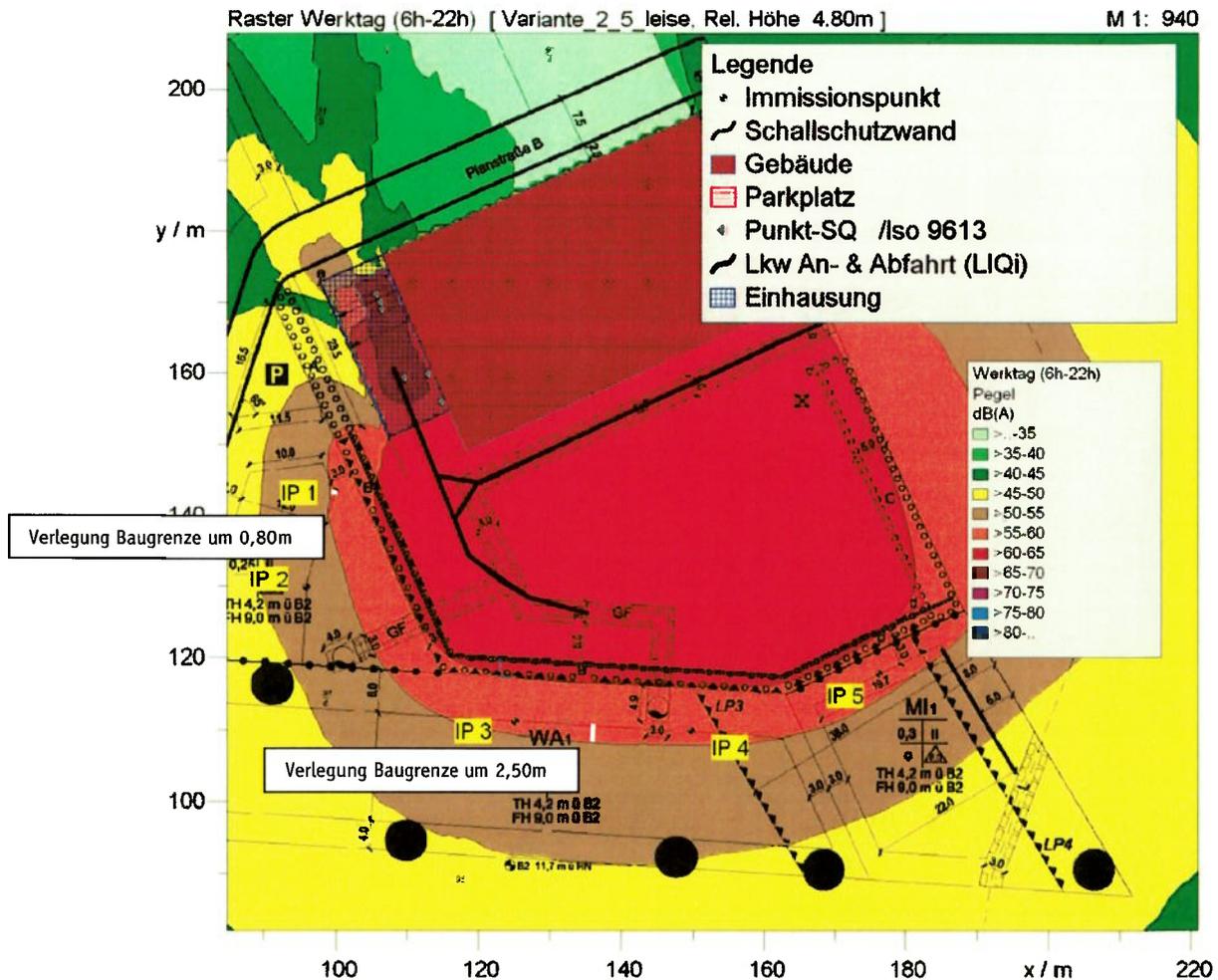


Abbildung 5: Immissionsraster für die Variante 4 in Bezug auf gewerbliche Geräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum (größtmöglich anzunehmenden Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet). Bezugshöhe ist das erste Obergeschoss.

Beurteilung der Geräuschimmissionen durch öffentlichen Verkehr

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Immissionsberechnungen in Bezug auf die Verkehrsgeräusche durch den öffentlichen Verkehr auf der Straße Große Pankower Straße und Kosegartenweg (inkl. des Verkehrsaufkommens des SB-Marktes) dargestellt. Die Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt entsprechend den Vorgaben der DIN 18005. In Tabelle 6 sind die Geräuschimmissionen an den Immissionspunkten dargestellt.

Es ergibt sich keine Überschreitung des Orientierungswertes (tags).

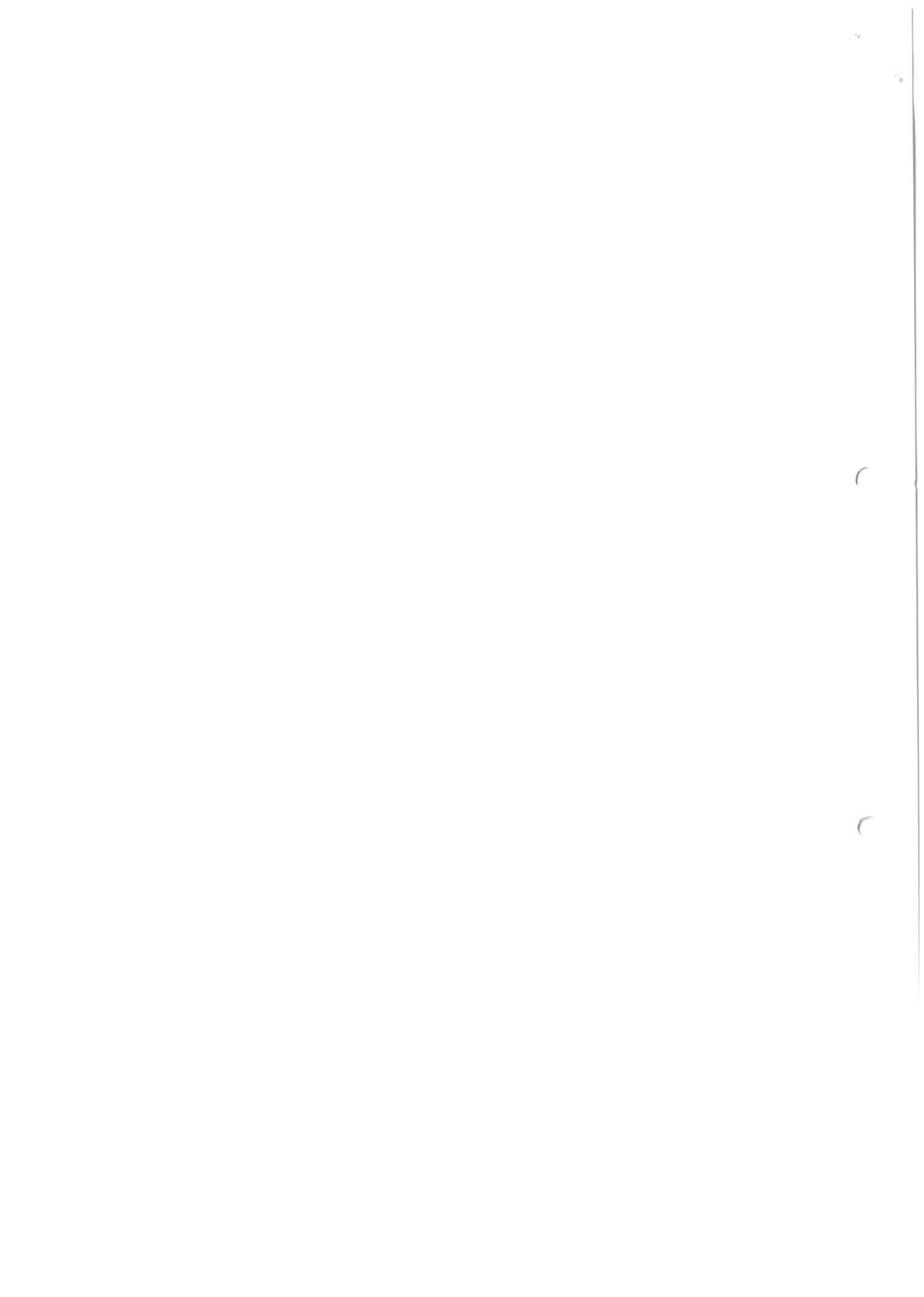
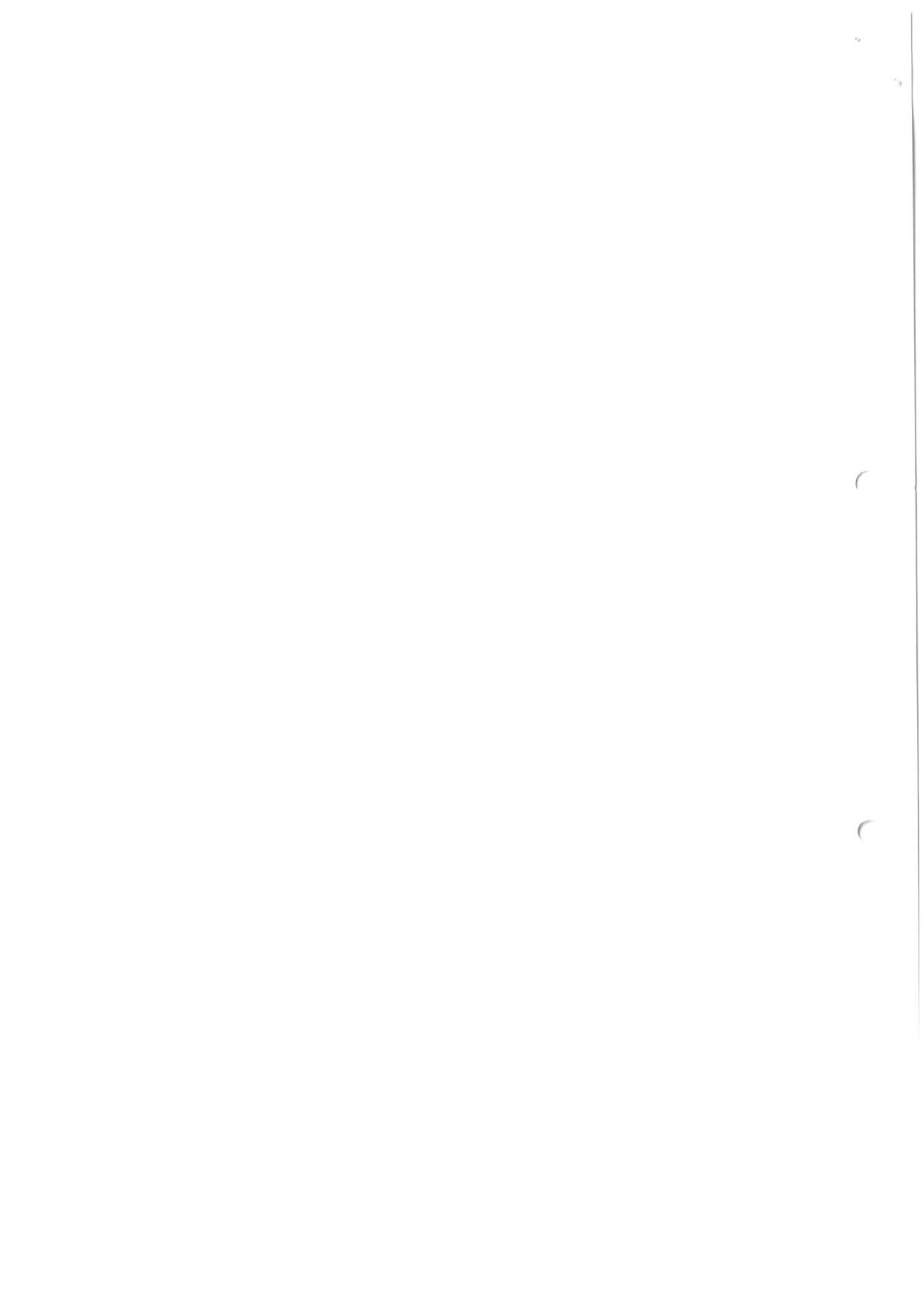


Tabelle 6: Prognostizierte Beurteilungspegel L_p , in Bezug auf Verkehrsgeräuschimmissionen für werktags im Tagzeitraum für den öffentlichen Verkehr mit und ohne dem gewerblichen Verkehrsaufkommen des SB-Marktes.

	Beurteilungspegel L_p , am Immissionsort in dB(A)		Orientierungswerte der DIN 18005 in dB(A) tags / nachts
	Öffentlicher Verkehr ex- klusive SB-Markt	Öffentlicher Verkehr inklusive SB-Markt	
IP 1 EG	46	46	55,0
1.OG	47	47	
IP 2 EG	46	46	55,0
1.OG	47	47	
IP 3 EG	50	50	55,0
1.OG	51	51	
IP 4 EG	51	51	55,0
1.OG	53	53	
IP 5 EG	58	58	60,0
1.OG	60	60	

*Überschreitungen des Orientierungswertes sind fett markiert



Zusammenfassende Beurteilung

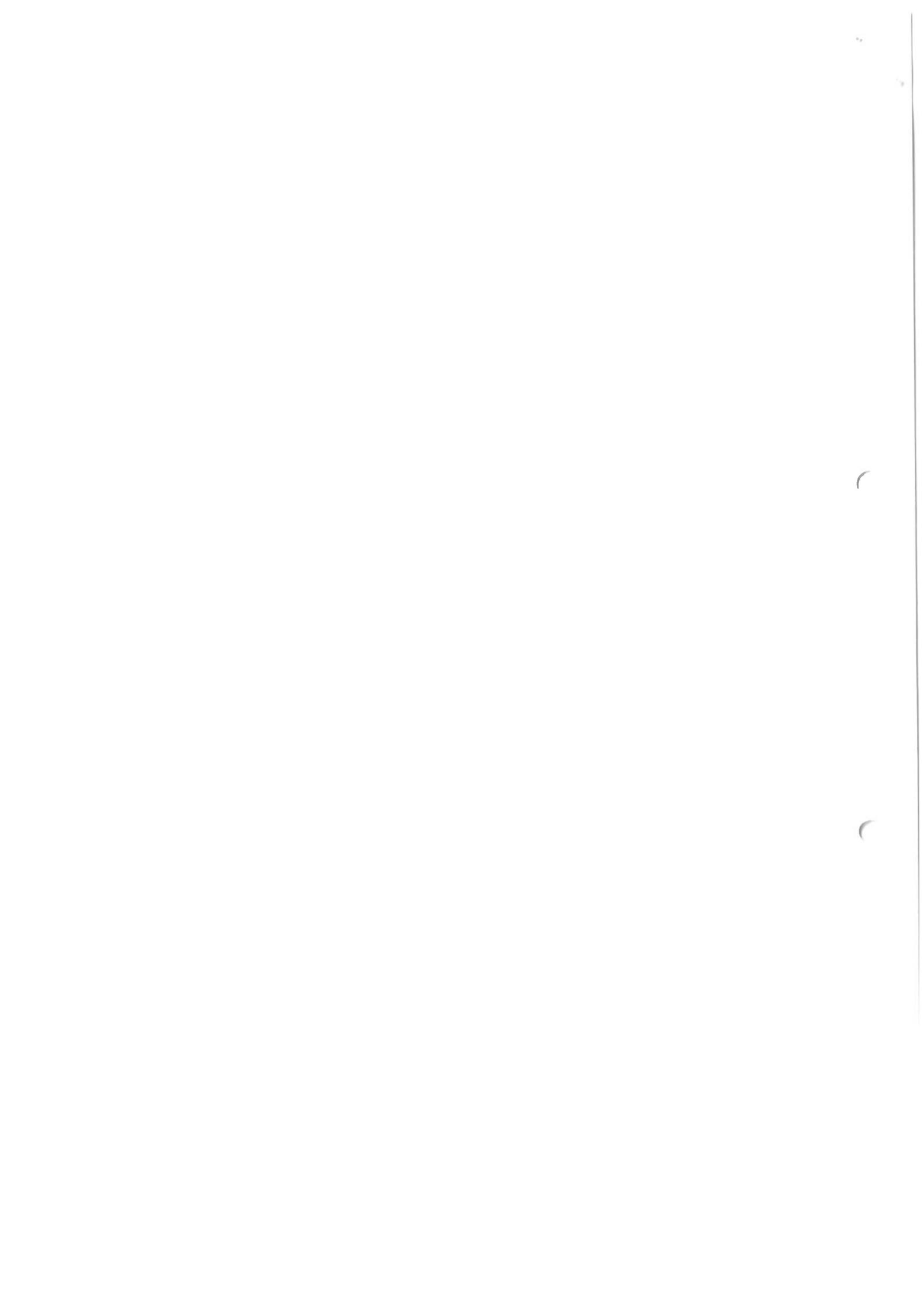
Abweichend zum schalltechnischen Gutachten des TÜV Nords und unserer ersten Stellungnahme vom 31. Juli 2007 kommen wir zu folgenden Schlussfolgerungen aufgrund von Planungsänderungen und Änderung der Parkplatzlärmstudie (August 2007):

- Einhausung der kompletten Be- und Entladestation inklusive RLT-Anlage und Verflüssiger der Kälteanlage mit Öffnung Richtung Parkplatz, siehe Abbildung 1. Eine komplette Einhausung der Verladestation ist sinnvoll, um eine direkte Sicht der Anwohner zu vermeiden. In ähnlich gelagerten Fällen ist durch eine Einhausung der Verladezone den Beschwerden von Anwohnern bzgl. des Lärms entgegen gewirkt worden.
- Eine Aufstellung einer Lärmschutzwand um den Parkplatz aus Schallimmissionschutzgründen ist zwingend erforderlich, siehe Varianten 1 bis 4. Es werden an die Lärmschutzwände keine erhöhten Anforderungen gestellt, siehe Anhang 2.
- Es ergeben sich bei der Beurteilung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen durch den öffentlichen Verkehr und den Verkehr des geplanten SB-Marktes für das Jahr 2007 keine Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005. Informationshalber sind im Anhang die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 ausgewiesen.

Diskussion

Mit den vier Varianten dieser Stellungnahme kommt es trotzdem bei der aus Schallimmissionsschutz günstigsten Variante 4 zu Überschreitungen der maßgeblichen Immissionswerte (nach TA Lärm) von 0,7 dB(A) auf dem westlich angrenzenden geplanten Wohngebiet, sowie bis 1,0 dB(A) auf dem nördlich angrenzenden geplanten Wohngebiet. Der Parkplatz des SB-Marktes ist als Hauptschallquelle für die Überschreitungen verantwortlich. In der Regel werden die Parkplätze nahe des Eingangs des SB-Marktes häufiger frequentiert als die Parkplätze im Bereich der geplanten Lärmschutzwände (in der Nähe der geplanten Wohnbebauung). Aus diesem Grund sind die oben dargestellten Varianten die maximal schlechtesten Konditionen für die geplante Wohnbebauung. Es kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlich auftretenden Beurteilungspegel unterhalb der prognostizierten liegen.

Des Weiteren werden die Immissionsrichtwerte im Erdgeschoss in der nördlich angrenzenden geplanten Wohnbebauung ab einer Lärmschutzwandhöhe von 2,20 m eingehalten. In der Regel ist ein gehobener Schallschutz für Wohn- und Schlafräume nach TA Lärm zu berücksichtigen. Geht man davon aus, dass sich die Wohnräume im Erd-



geschoss befinden und die Schlafräume im 1. Obergeschoss, so ist nicht mit Konflikten aus Schallimmissionsschutzgründen zu rechnen, da im Nachtzeitraum der SB-Markt nicht betrieben wird und somit keine beurteilungsrelevanten Geräuschimmissionen ausgehen.

Fazit: Aus Schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht ist die Variante 4 dieser Stellungnahme mit den in Abbildung 4 befindlichen Baugrenzen vertretbar. Sollte die Lärmschutzwand in ihrer Höhe kleiner ausfallen oder die Fahrgassen nicht asphaltiert werden, so sollte einer Verlegung der Baugrenzen für das nördlich angrenzende geplante Wohngebiet stattfinden.

Alle Feststellungen basieren auf den Annahmen aus dem schalltechnischen Gutachten des TÜV Nord oder falls explizit erwähnt auf den Annahmen aus dieser Stellungnahme.

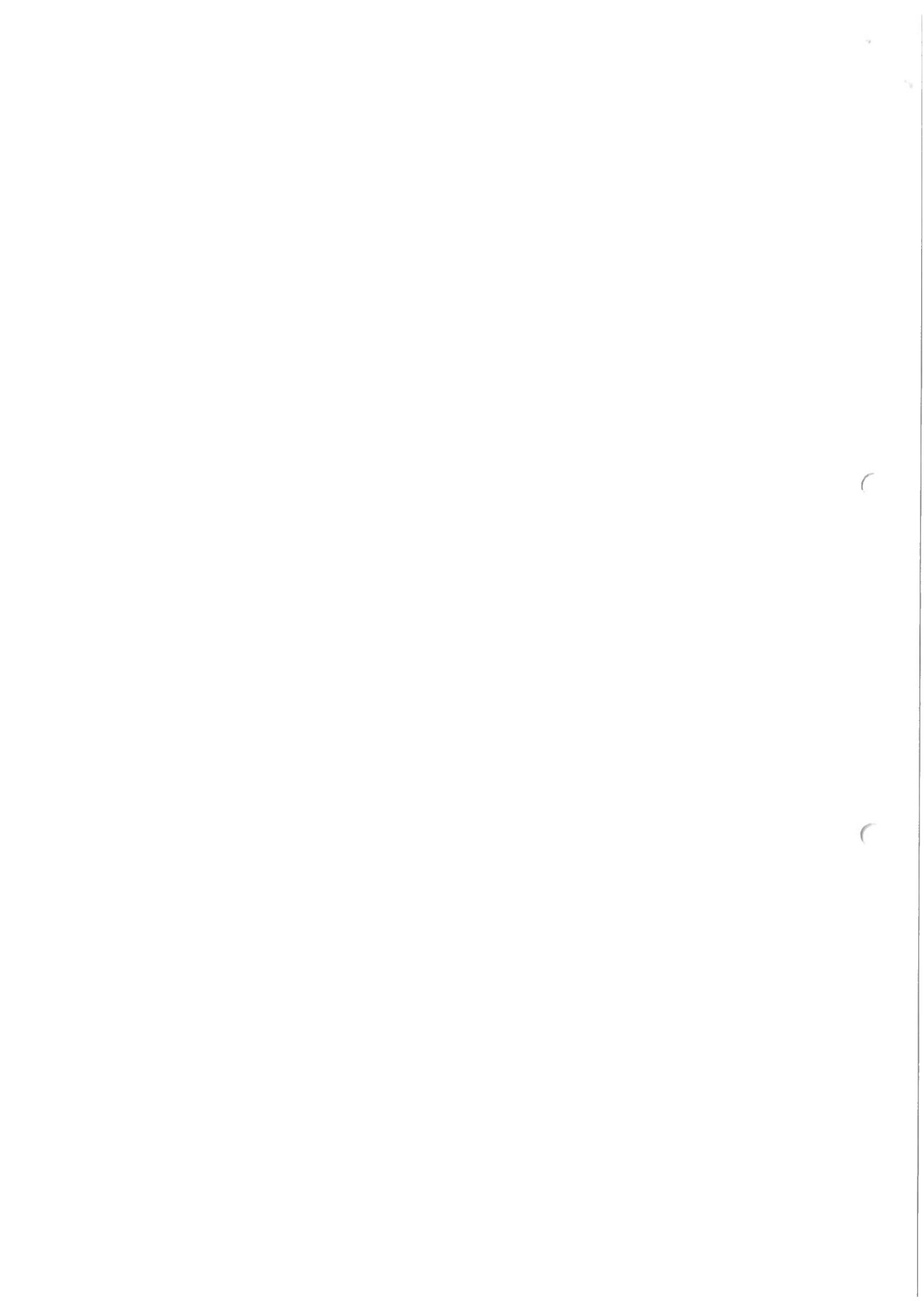
Oldenburg, den 17. Januar 2008

Dr. Michael A. Bellmann

(von der Oldenburgischen IHK ö. b u. v. Sachverständiger für Schwingungen, Erschütterungen und Vibrationen)

Anhang

- **Anhang 1:** Lärmpegelbereiche für die gewerblichen und verkehrsbedingten Geräuschimmissionen nach DIN 4109
- **Anhang 2:** Informationen über Lärmschutzwände



Anhang 1: Lärmpegelbereiche für die gewerblichen und verkehrsbedingten Geräuschimmissionen nach DIN 4109

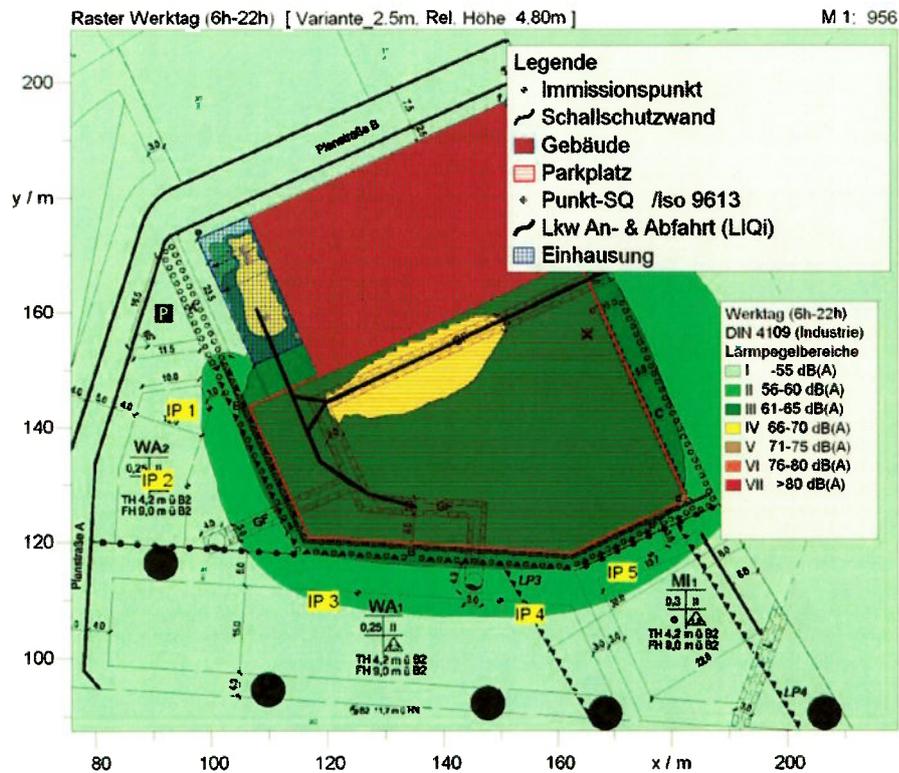


Abbildung A1: Lärmpegelbereiche für die gewerblichen Geräuschimmissionen gemäß DIN 4109 für werktags im Tagzeitraum für die Variante 3.

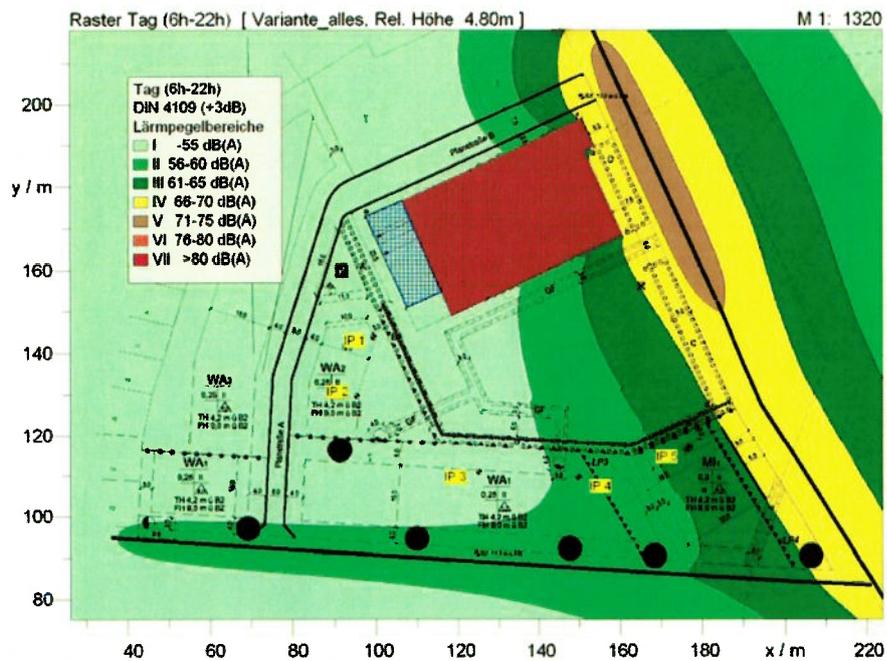
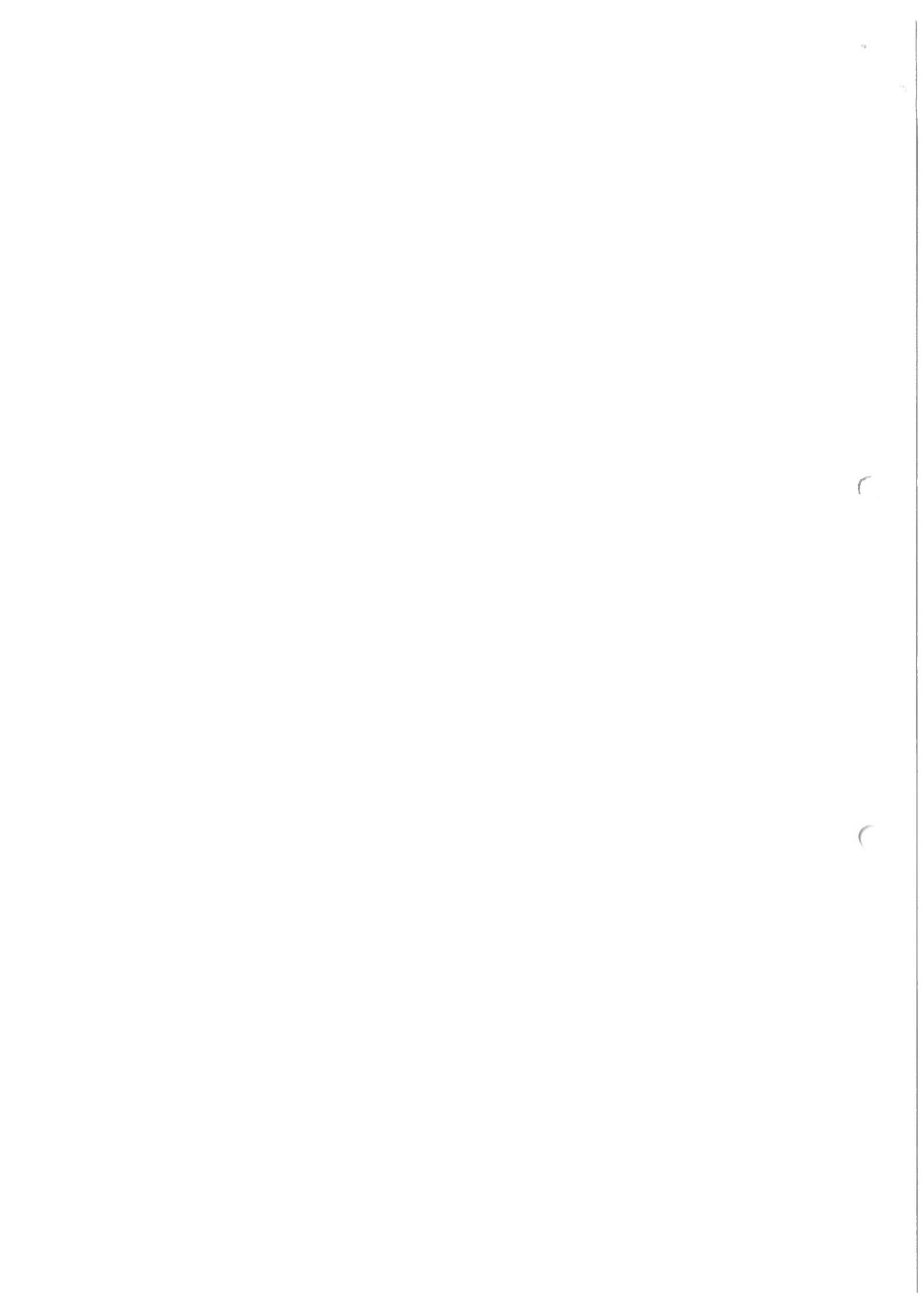


Abbildung A2: Lärmpegelbereiche für die Verkehrsgeräuschimmissionen gemäß DIN 4109 für werktags im Tagzeitraum für die Variante 3 (Lärmschutzwand Höhe 2,5 m).



Anhang 2: Informationen über Lärmschutzwände

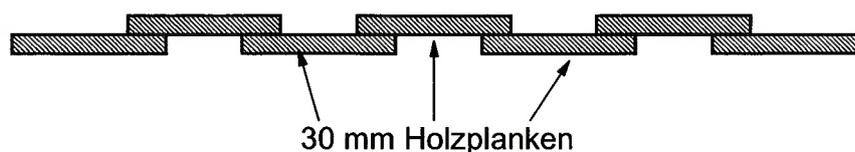
Gemäß VDI 2720, Blatt 1 sollte das Schalldämmmaß der Wand mindestens 10 dB über dem Schirmwert der Wand liegen. Wenn dies der Fall ist, kann die Schalltransmission durch die Wand gegenüber dem Schallanteil, der über die Oberkante der Wand gebeugt wird, vernachlässigt werden. Ein entsprechendes Schalldämmmaß wird erreicht, wenn die Wandfläche vollständig geschlossen ist und eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/qm aufweist (bei Frequenzen oberhalb von 250Hz).

Öffnungen im unteren Bereich von Lärmschutzwänden (z.B. zur Ableitung von Oberflächenwasser) und Undichtigkeiten in der Wandkonstruktion können zu erheblichen Verschlechterungen des Einfügungsdämpfungsmaßes führen und sollten daher vermieden werden.

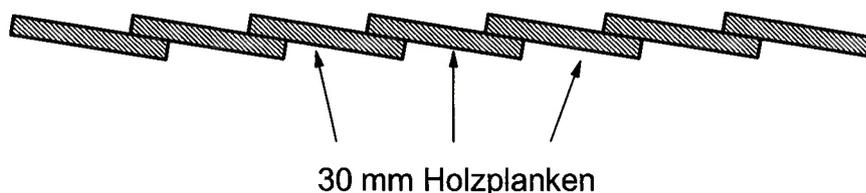
Wenn die Wand auch bei tiefen Frequenzen einen ausreichenden Schutz bieten soll, sollte sie mit einer Flächenmasse von 15 bis 20 kg/qm ausgeführt werden (z. B. 30 mm Holz). Allerdings entstehen beim Einwurf von Glas in die Wertstoffcontainer kaum tieffrequente Schallanteile, so dass kein besonderes Augenmerk auf die Schalldämmung in diesem Frequenzbereich gelegt werden muss.

In den folgenden Skizzen sind zwei Ausführungsbeispiele für Lärmschutzwände aus Holz dargestellt. Die Wände sind aus 30 mm starken Holzplanken ausgeführt. Die Materialstärke wurde aus Festigkeitsgründen gewählt. Aus schalltechnischer Sicht sind auch 25 mm starke Planken ausreichend, solange sichergestellt ist, dass die Wand dicht ist.

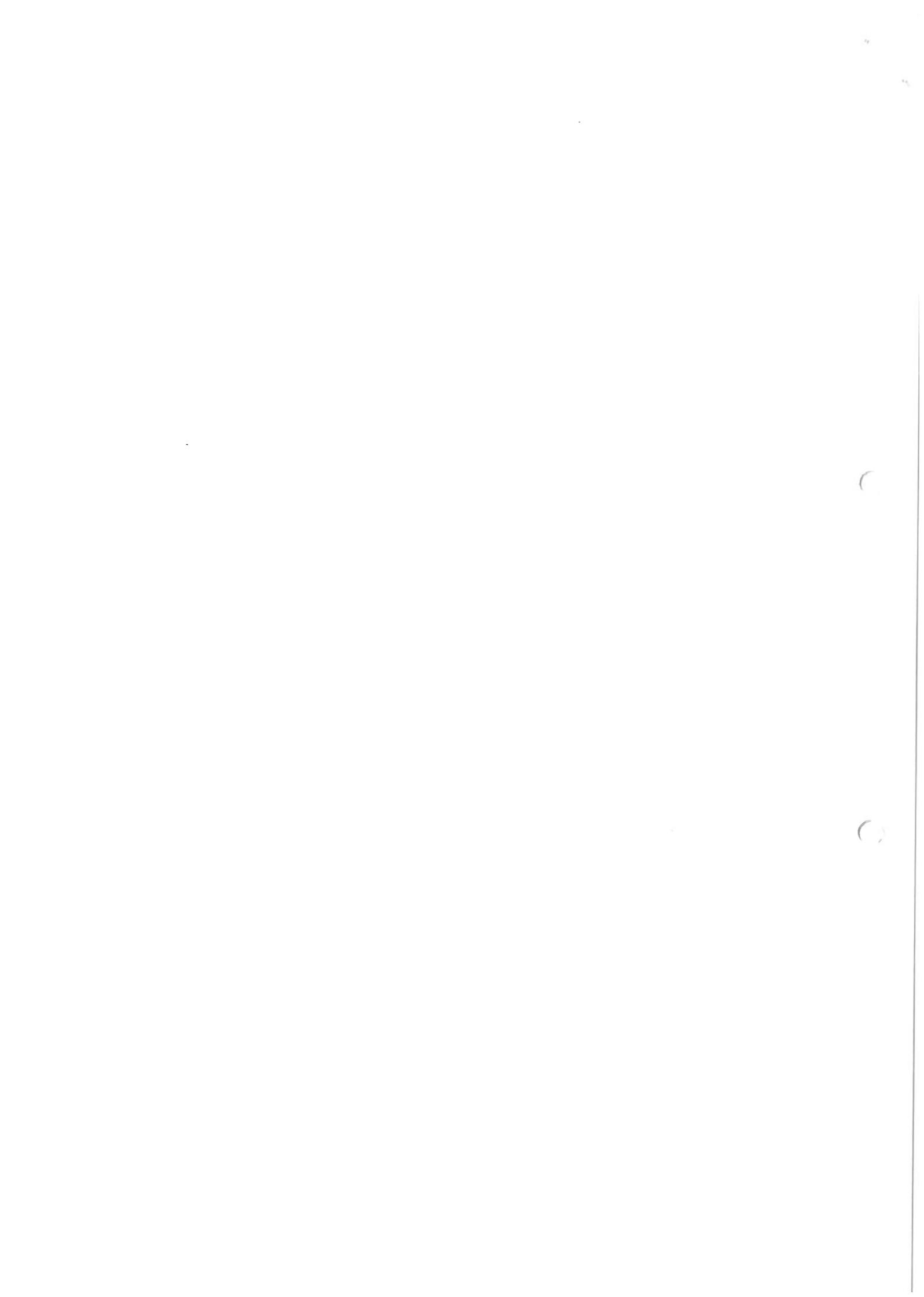
Beispiel a)



Beispiel b)



Skizze: Prinzipieller Aufbau von Lärmschutzwänden aus Holz (Draufsicht).



Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 59 „Wohngebiet Große Parower Straße/Kosegartenweg“
der Hansestadt Stralsund

Auftraggeber: Peter Braun Immobilien und Baubetreuung
Am Probst-Busch 7
49716 Meppen

Auftragnehmer: TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Rostock
Trelleborger Straße 15
18107 Rostock

Auftrags-Nr.: 07LM051

Umfang des Berichtes: 22 Seiten
7 Anlagen

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Dirk Seeburg

Telefon: 0381/7703-447
Fax: 0381/7703-450
e.mail: dseeburg@tuev-nord.de

Rostock, den 22.05.2007

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	4
2. Aufgabenstellung	5
3. Örtliche Verhältnisse	5
4. Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	5
5. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
5.1. Anforderungen der DIN 18005	6
5.2. Anforderungen der DIN 4109	7
6. Vorhabensbeschreibung, Planungsvarianten und Emissionswerte	8
6.1. SB-Markt (ALDI)	8
6.2. Verkehr	12
7. Ermittlung und Beurteilung der Geräuschemissionen	16
7.1. Nachbarschaft	16
7.1.1. Lage der Immissionsorte	16
7.1.2. Gewerbe (SB-Markt)	17
7.1.3. Verkehr	18
7.2. B-Plangebiet	20
7.2.1. Gewerbe (SB-Markt)	20
7.2.2. Straßenverkehr	20
7.3. Nutzung des Parkplatzes im Nachtzeitraum	20
8. Lärmpegelbereiche	21
Quellenverzeichnis	22

Anlagenverzeichnis**Anlage 1 Lage der Anlagen**

Anlage 1.1 Übersichtsplan mit der räumlichen Einordnung des Plangebietes,
der Lage der Immissionsorte und der betrachteten Straßen (M 1 : 5.000)

Anlage 1.2 Lageplan mit Schallquellen (M 1 : 1.000)

Anlage 2 Fotodokumentation der Immissionsorte**Anlage 3 Lagepläne der drei Planungsvarianten****Anlage 4 Emissionskennwerte der Straßen nach RLS-90****Anlage 5 Kennwerte der Einzelpunktrechnung**

Gewerbe: Option A – SB-Markt

Anlage 6 Darstellung der Geräuschemissionen (Linien gleichen Beurteilungspegels) jeweils für das 1. OG

Anlage 6.1T Rasterlärmkarte Gewerbe SB-Markt Tag (M 1 : 2.000)

Anlage 6.1N Rasterlärmkarte Gewerbe SB-Markt Nacht (M 1 : 2.000)

Anlage 6.2T Rasterlärmkarte Straße IST Tag (M 1 : 2.000)

Anlage 6.2N Rasterlärmkarte Straße IST Nacht (M 1 : 2.000)

Anlage 6.3T Rasterlärmkarte Straße Plan Option A Tag (M 1 : 2.000)

Anlage 6.4T Rasterlärmkarte Straße Plan Option B Tag (M 1 : 2.000)

Anlage 7 Darstellung der Lärmpegelbereiche

Anlage 7.1 Option A: Straße und Gewerbe (SB-Markt) ohne
Schallschutzwand (M 1 : 1.000)

Anlage 7.2 Option B: Straße (M 1 : 1.000)

1. Zusammenfassung

Die Hansestadt Stralsund plant in der Kniepervorstadt die Aufstellung des B-Planes Nr. 59 „Wohngebiet Große Parower Straße/Kosegartenweg“. Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen für den B-Plan Nr. 59 erfolgt entsprechend der DIN 18005. Für den B-Plan bestehen drei Planungsvarianten.

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen werden zwei Immissionsorte am Hanseklini-
kum, 5 Immissionsorte an den nächstgelegenen Wohngebäuden und 1 Immissionsort am
Schwesternheimathaus betrachtet.

Die **Beurteilungspegel des SB-Marktes** liegen an den Immissionsorten mit bestehender Wohnbebauung am Tage zwischen 46 und 52 dB(A). Sie werden maßgebend durch den Parkplatz des SB-Marktes bestimmt. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) wird an allen Immissionsorten um 3 bis 9 dB(A) unterschritten. An der Südseite des Hanseklini-
kums mit den Patientenzimmern wird der tageszeitliche Orientierungswert von 45 dB(A) für Krankenhäuser mit einer örtlich begrenzten Ausnahme eingehalten. Die Geräuschimmissionen, welche durch die derzeit im Plangebiet ansässige Firma Textilpflege Stralsund bis in den Nachtzeitraum hinein verursacht werden, entfallen nach der Überplanung.

Durch das bestehende **Verkehrsaufkommen** werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete an den Immissionsorten in der Großen Parower Straße tags/nachts bereits um etwa 7 dB(A) überschritten. An den anderen Immissionsorten werden die Orientierungswerte eingehalten.

Durch das Verkehrsaufkommen des Plangebietes werden die Beurteilungspegel des bestehenden Verkehrsaufkommens um weniger als 1 dB(A) erhöht. Erhöhungen der Beurteilungspegel um weniger als 1 dB(A) sind durch das menschliche Gehör akustisch nicht unterscheidbar. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenwandelemente gemäß DIN 4109 werden durch diese Steigerungen der Beurteilungspegel nicht erhöht.

Innerhalb des Plangebietes liegen die Beurteilungspegel für die Variante mit dem SB-Markt im 1. Obergeschoss an den Wohngebäuden zwischen 55 und 60 dB(A). Der Orientierungswert für Mischgebiete von tags 60 dB(A) wird eingehalten und der für Wohngebiete um bis zu 5 dB(A) überschritten. Durch Schallschutzwände mit Höhen von 2,5 bzw. 4 m lassen sich die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete im Erd- bzw. Obergeschoss einhalten. Die Schallschutzwände sollten jedoch auf der Grundlage konkreter Planungen dimensioniert werden.

Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Lärmpegelbereiche II bis IV. Entsprechend den Forderungen der DIN 4109 ist die Schalldämmung der Außenwandelemente zu dimensionieren.

D. Seeburg

Dipl.-Ing. Dirk Seeburg
Sachverständiger

Qualitätssicherung: Dipl.-Ing. Doris Meister

2. Aufgabenstellung

Die Hansestadt Stralsund plant in der Kniepervorstadt die Aufstellung des B-Planes Nr. 59 „Wohngebiet Große Parower Straße/Kosegartenweg“. Mit diesem B-Plan soll das Gelände des Gewerbegrundstückes der Firma Textilpflege Stralsund GmbH überplant werden. Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde mit der Erarbeitung einer Schalltechnischen Untersuchung für den B-Plan beauftragt.

In der Schalltechnischen Untersuchung sollen die Geräuschemissionen und –immissionen für drei mögliche Planvarianten für die Nutzung des Plangebietes untersucht werden.

Der Erarbeitung der Schalltechnischen Stellungnahme lagen folgende vorhabensspezifischen Unterlagen zugrunde:

- topographische Karten M 1 : 10.000;
- Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Hansestadt Stralsund;
- Planzeichnungen Stand Mai 2007;
- Schallgutachten für zwei vergleichbare SB-Märkte /8/, /9/
- Ortsbesichtigung.

3. Örtliche Verhältnisse

Die örtlichen Verhältnisse können dem Lageplan in Anlage 1.1 entnommen werden.

Das Gebiet für den B-Plan Nr. 59 „Wohngebiet Große Parower Straße/Kosegartenweg“ besitzt eine Fläche von ca. 13.000 m². Im Flächennutzungsplan der Hansestadt Stralsund ist dieses Gebiet als gemischte Baufläche ausgewiesen. Derzeit befinden sich auf der Planfläche die Wäscherei der Textilpflege Stralsund und ein stillgelegtes Heizhaus.

Das Plangebiet wird begrenzt:

- im Ostendurch die Große Parower Straße mit dem gegenüber dem Plangebiet liegenden Hanseklitorium,
- im Süden durch den Kosegartenweg mit dem Schwesternheimathaus (Pflegeheim) und Einfamilienhäusern,
- im Westen und Norden durch die Doppelhausgrundstücke in der Billrothstraße und in der Großen Parower Straße (Nr. 54).

4. Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen für den B-Plan Nr. 59 erfolgt entsprechend der DIN 18005 /3/.

Für den B-Plan bestehen drei Planungsvarianten (vgl. Kapitel 6). Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen wird für alle drei Planungsvarianten für Geräuschemissionen durch den SB-Markt und durch den Straßenverkehr durchgeführt.

Für die Wohngebäude innerhalb des Plangebietes werden die Geräuschimmissionen für die Schutzwürdigkeit eines allgemeinen Wohngebietes sowie die eines Mischgebietes diskutiert. Bei Notwendigkeit werden Schallschutzwände zur Einhaltung der Orientierungswerte dimensioniert (Kapitel 7).

Für das Plangebiet werden die Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109 /4/ ausgewiesen (Kapitel 8).

5. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

5.1. Anforderungen der DIN 18005

Die DIN 18005 /3/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm /1/ unterliegen ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel L_r wird gem. DIN 18005 aus dem Schallleistungspegel L_w der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für die städtebauliche Planung nach der DIN 18 005

Gebietsnutzungsart	OW in dB (A)	
	Tag	Nacht
reine Wohngebiete (WR), Wochenend- und Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35 ¹⁾
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungs- (WS) und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

5.2. Anforderungen der DIN 4109

Zum Schutz gegen Außenlärm müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen (vgl. Tabelle 2). Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln, denen nach DIN 4109 /4/ Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindestschalldämm-Maße zugeordnet sind.

Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB (A)]	Lärmpegelbereich	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. R' _{w,res} [dB]		
		Krankenanstalten u. Sanatorien	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume u.ä.
Bis 55	I	35	30	-
56 bis 60	II	35	30	30
61 bis 65	III	40	35	30
66 bis 70	IV	45	40	35
71 bis 75	V	50	45	40
76 bis 80	VI	entsprechend örtlicher Gegebenheiten	50	45
>80	VII		entsprechend örtlicher Gegebenheiten	50

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

Für Straßenverkehrslärm wird der maßgebliche Außenlärmpegel in der Regel nach der DIN 18005 bzw. der gleichwertigen RLS 90 /5/ als Beurteilungspegel tags (06.00 bis 22.00 Uhr) berechnet. Zu den berechneten Werten sind 3 dB gemäß DIN 4109 (Pkt. 5.5.9) zu addieren.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden nach DIN 4109 an Hand der tageszeitlichen Beurteilungspegel ermittelt. Dabei wird für die Absicherung eines ausreichenden Schutzes im Nachtzeitraum unterstellt, dass die Schallimmissionen nachts um etwa 10 dB(A) unter denen am Tage liegen.

6. Vorhabensbeschreibung, Planungsvarianten und Emissionswerte

Mit dem B-Plan Nr. 59 „Wohngebiet Große Parower Straße/Kosegartenweg“ wird das Gelände des Gewerbegrundstückes der Firma Textilpflege Stralsund GmbH überplant. Auf diesem Grundstück wird derzeit die Wäscherei täglich zwischen 05.30 und 23.30 Uhr betrieben.

Für die Nutzung des Plangebietes bestehen derzeit die folgenden drei Planungsvarianten:

- Option A (Variante 5): SB-Markt (Discounter) / Einfamilienhausbebauung
- Option B (Variante 2): Einfamilienhausbebauung
- Option C (Variante 1): Seniorenwohnheim/Einfamilienhausbebauung

Die Lagepläne des Planungsbüros Conradi, Bockhorst & Partner für die einzelnen Varianten sind in Anlage 3 dargestellt.

Für die Planungsvariante A werden die gewerblichen Geräuschemissionen des SB-Marktes und die Geräuschemissionen des Verkehrs auf der Großen Parower Straße detailliert untersucht. Bei einer ausschließlichen Nutzung durch Einfamilienhäuser und ein Seniorenwohnheim bestehen nur Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr.

6.1. SB-Markt (ALDI)

Die maßgebenden Emissionsquellen des SB-Marktes sind

- der Parkplatzverkehr,
- der Lieferverkehr einschließlich der Entladung,
- die Kühl- und Lüftungstechnik,
- das Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in die Sammelbox.

Parkplatz

Geräuschemissionen des Parkplatzes werden als gleichmäßig in den Halbraum strahlende Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden modelliert. Für die Ermittlung der Parkplatzlärmissionen wird das zusammengefasste Berechnungsverfahren der 5. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /7/ herangezogen.

Bei der Beurteilung von Parkplätzen ist zu berücksichtigen, dass deren Geräuschemissionen im Unterschied zu den gleichmäßigen Geräuschemissionen des fließenden Verkehrs überwiegend durch ungleichmäßige, z.T. informationshaltige Geräusche wie Türenschnellen, Stimmengewirr, Musikgeräusche aus Tonwiedergabegeräten geprägt werden.

Der stundenbezogene Schalleistungspegel ($L_{WA,1h}$) eines nicht öffentlichen Parkplatzes berechnet sich nach folgender Formel:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \log(N \cdot n) + K_D + K_{StrO} \text{ in dB(A)} \quad (F1)$$

- mit L_{W0} - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung/h (= 63 dB(A))
 K_{PA} - Zuschlag nach Parkplatzart
 K_I - Zuschlag für Beurteilungen nach dem Taktmaximalpegelverfahren
 N - Bewegungshäufigkeit (Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz pro Stunde)
 n - Anzahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes
 $N \cdot n$ - Anzahl der Bewegungen auf dem Parkplatz pro Stunde
 K_D - Zuschlag für Durchfahrverkehr (= $10 \log(1 + \frac{n}{44})$)
 K_{StrO} - Zuschlag für Fahrbahnoberfläche.

Insgesamt sind auf dem Parkplatz 95 Kunden-Stellplätze geplant. Für eine Netto-Verkaufsfläche von 800 m² berechnet sich nach Tabelle 3.2 der Parkplatzlärmstudie eine Bewegungshäufigkeit von 136 Bewegungen pro Stunde für den Parkplatz im Zeitraum von 06 – 22 Uhr. Für den gesamten Tag berechnen sich so 2.176 Bewegungen (Anfahrt oder Abfahrt), was 1.088 PKW entspricht. Für die Öffnungszeit des SB-Marktes von 08 – 20 Uhr berechnen sich 182 Bewegungen pro Stunde.

Durch die Zuschläge K_{PA} und K_I werden die Besonderheiten des Parkplatzes (bei Einkaufsmärkten das Klappern der Einkaufswagen und andere Nebengeräusche) berücksichtigt. Der Zuschlag K_D beschreibt den Schallanteil, welcher von den durchfahrenden Kfz verursacht wird. Das hier zum Einsatz kommende engfugige ungefaste Pflaster (Fugenabstand ≤ 3 mm) entspricht bezüglich der Emissionen beim Überfahren mit Einkaufswagen und PKW eher einem Asphaltbelag als normalem Pflaster mit Phase und Fugenabständen > 3 mm. Zur Betrachtung eines worst-case-Szenarios wird bei den weiteren Berechnungen der Zuschlag K_{PA} als Mittelwert zwischen Asphalt und normal gephasstem Pflaster angenommen.

Die Kennwerte für die Ermittlung der Schalleistungspegel für den Kundenparkplatz sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Tabelle 3: Kennwerte für die Ermittlung des Schalleistungspegels ($L_{WA,1h}$) für den Parkplatz (entsprechend Formel F1) mit zusätzlicher Angabe des Nutzungszeitraumes (NZ)

Parkplatz	N [Stück]	NZ [Uhr]	N [B/SP*h]	N*n [B/h]	K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_{StrO} [dB(A)]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]
SB-Markt (Q51) ¹⁾	95	8-20	1,9	182	4	4	5,0	0,5	99,1

¹⁾ Nr. der Quelle (Kurzbezeichnung)

Lieferverkehr

Die Belieferung des SB-Marktes erfolgt nur werktags zwischen 06.00 und 20.00 Uhr. Zur Belieferung kommen LKW zum Einsatz. Während eines Tages wird auf der Grundlage vorliegender Untersuchungen /8/, /9/ mit folgender maximalen Anzahl an Lieferfahrzeugen gerechnet:

- Trockensortiment: 2 Lastzüge (40 t) mit maximal 40 Paletten
- Tiefkühlsortiment: 1 Tiefkühl-LKW mit maximal 8 Rollcontainern
- Backwaren: 1 Lkw (7,5 t) mit maximal 5 Paletten.

Der Schallleistungspegel für die Fahrten der LKW auf dem Betriebsgelände wird entsprechend des „Technischen Berichtes zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ /6/ ermittelt. Es ist schwer voraussehbar, auf welchen Streckenabschnitten beschleunigt, gebremst, oder gleichmäßig gefahren wird. Deshalb wird für die Wegelemente des ausgewählten Fahrweges ein einheitlicher Emissionswert angenommen. Dieser vereinfachte Emissionsansatz führt zu einer Maximalabschätzung der Emissionen.

Für die Fahrt eines LKW pro Stunde auf dem Betriebsgelände wird der längenbezogene Schallleistungspegel ($L_{WA,1h}$ in dB(A)/m) nach folgender Formel berechnet:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + 10 \log n$$

mit L_{W0} : gemittelter Ausgangsschallleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m
(63 dB(A)/m für LKW ≥ 105 kW; 62 dB(A)/m für LKW < 105 kW;
55 dB(A)/m für Kleintransporter)

n: Anzahl der LKW einer Leistungsklasse pro Stunde.

Für zwei LKW in einer Stunde mit jeweils einer Hin- und Rückfahrt berechnet sich ein längenbezogener Schallleistungspegel von 69 dB(A)/m. Für das Rangieren wird ein Zuschlag von 5 dB(A) gegeben /6/, so dass sich der Schallleistungspegel auf 74 dB(A)/m erhöht.

Typische Geräusche beim Entladen der LKW sind das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Aufsetzen dieser auf den Rampentisch, das Rollen der Hubwagen und das Scheppern des Ladegutes. Je nach Art der transportierten Waren und den vorhandenen Unebenheiten und der Länge des Fahrweges im Freien liegen die Schallleistungspegel für einen Entladevorgang zwischen 80 und 99 dB(A). Spitzenpegel können dabei Werte bis zu 113 dB(A) erreichen (eigene Messungen und Literaturangaben). Die LKW fahren rückwärts in den bis zu einer Tiefe von 6 m eingehausten Entladebereich und werden dort an einer Rampe entladen. Für die Entladung der Fahrzeuge an der Rampe wird ein Schallleistungspegel von 95 dB(A) angenommen.

Für den Tiefkühl-LKW wird während der Entladezeit der Betrieb des Kühlaggregates mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 99$ dB(A) berücksichtigt.

Geräuschmissionen der Entladung und des Tiefkühl-LKW bei der Entladung werden durch eine Punktschallquelle modelliert. Für die Entladung eines LKW wird ein Zeitraum von 20 Minuten angesetzt.

Die Emissionswerte für den Lieferverkehr und die Entladung sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

Kältetechnik / Lüftungstechnik (RLT-Anlage)

Maßgebende Geräuschquelle der Kälte- und Lüftungstechnik des Gebäudes sind die im Außenbereich des Gebäudes angeordneten Zu- und Abluftöffnungen sowie die Ventilatoren des Verflüssigers der Kälteanlage.

Entsprechend vorliegender Angaben zu vergleichbaren Projekten wird für die Außenverflüssiger der Kälteanlagen ein Schalleistungspegel von 67 dB(A) angenommen. Der Verflüssiger des SB-Marktes wird sich an der Westseite der Rampe befinden.

Die Öffnungen für das Ansaugen und Ausblasen der Luft zur Belüftung des SB-Marktes befindet sich an der Westfassade. Die Schalleistungspegel werden aufgrund von eigenen Messungen wie folgt angenommen:

- Ansaugung Mischluft: $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$
- Ausblasen Mischluft: $L_{WA} = 49 \text{ dB(A)}$.

Für diese Anlagen wird während des Tageszeitraumes ein durchgehender Betrieb und für den Nachtzeitraum ein Betrieb zu 50 % angenommen.

Geräuschemissionen der genannten Anlagenteile werden durch eine Punktschallquelle jeweils in einer Höhe von 3 m über dem Boden an den genannten Fassaden modelliert.

Die Emissionswerte für die Kälte- und Lüftungstechnik sind in Tabelle 4 zusammengefasst dargestellt.

Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen in die Sammelboxen

Geräuschemissionen der Einkaufswagensammelbox werden als Punktschallquelle modelliert. In Anlehnung an die Untersuchungen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie /6/ wird der stundenbezogene Schalleistungspegel ($L_{WA,1h}$) für die Einkaufswagensammelbox nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{WA,1h} = L_{W0} + 10 \lg n \quad (F2)$$

- mit L_{W0} : Ausgangsschalleistungspegel für ein Ereignis pro Stunde
(72 dB(A) für Metallkörbe und 60 dB(A) für Kunststoffkörbe)
- n: Anzahl der Ereignisse pro Stunde.

Unter der konservativen Annahme, dass aufgrund der Lage des SB-Marktes nur 80 % der Kunden mit PKW und die weiteren 20 Prozent zu Fuß bzw. mit dem Fahrrad kommen, berechnen sich pro Tag 1.360 Kunden, die sich einen Einkaufswagen nehmen. Bezogen auf eine Öffnungszeit von 12 Stunden ergibt somit pro Stunde die Nutzung von 113 Einkaufswagen mit je einem Ein- und Ausstapelvorgang. Für die Sammelbox berechnet sich damit ein stundenbezogener Schalleistungspegel von 95,5 dB(A).

Die Emissionswerte sind in Tabelle 4 dargestellt. Die Lage der Schallquellen ist im Lageplan in Anlage 1.2 gekennzeichnet.

Tabelle 4: Kennwerte für die Ermittlung der Geräuschemissionen der Warenanlieferung, der Kälte- und RLT-Anlagen sowie die Sammelbox der Einkaufswagen

Betriebsvorgang/Aggregat Bezeichnung	Nr.	T _E ¹⁾	Anzahl + Dauer	L _{WA}	Bemerkung
Anlieferung ALDI-LKW	Q11	7 - 20	2 LKW (je 2 Fahrten/h – Hin- + Rückfahrt)	74 dB(A)/m	Mit Rangieren
Entladen ALDI-LKW	Q12		2 Entladungen je 0,5 h	95 dB(A)	
Anlieferung Kühl-LKW	Q21	7 - 20	1 LKW (2 Fahrten/h)	71 dB(A)/m	Mit Rangieren
Entladen Kühl-LKW	Q22		1 Entladung 0,5 h	95 dB(A)	
Kühlaggregat Kühl-LKW	Q23		20 Minuten	99 dB(A)	H = 3 m
Anlieferung Backwaren-LKW	Q31	6 - 7	1 LKW (2 Fahrten/h)	70 dB(A)/m	Mit Rangieren
Entladen Backwaren-LKW	Q32		5 Paletten in 10 min	95 dB(A)	
Verflüssiger Kälteanlage	Q41	T / N	Betrieb 100 / 50 %	67 dB(A)	
RLT-Anlage Luftansaugung	Q42			67 dB(A)	Σ: 67 dB(A)
RLT-Anlage Luftauslass	Q43			49 dB(A)	
Sammelbox	Q52	7 - 20	113 Einkaufswagen/h mit je 2 Vorgängen (Ein- + Ausstapeln)	95,5 dB(A)	

¹⁾ Angabe der Zeiträume, in denen die Ereignisse mit Schallemissionen stattfinden:
 Definierte Zeiträume: Uhrzeit 7 – 20 = im Zeitraum zwischen 7 – 20 Uhr;
 durchgehender Betrieb: T/N: Tag = 6 – 22 Uhr; Nacht = 22 – 6 Uhr

6.2. Verkehr

Die Zufahrt zum SB-Markt erfolgt über die Große Parower Straße. Für den Straßenabschnitt im Bereich des Schwesternheimathauses und des Krankenhauses ist eine Geschwindigkeit von 30 km/h vorgeschrieben (vgl. Anlage 1.1). In diesem Bereich befindet sich auch das B-Plangebiet.

Der Straßenbelag wechselt an der Zufahrt zum Parkplatz für das Nierenzentrum des Hanse-Klinikums von Betonplatten (in Richtung Süden) zu Kopfsteinpflaster (in Richtung Norden) (vgl. Anlage 1.1).

Bestand

Angaben zur bestehenden Verkehrsbelastung auf der Großen Parower Straße können aus der Prognose 2010 des Schallimmissionsplanes und aus einer Verkehrszählung vom 03. bis 05. April 2007 nördlich der Kreuzung Große Parower Straße x R.-Virchow-Straße entnommen werden. Sie wurden von der Hansestadt Stralsund übergeben und sind in Tabelle 5 zusammengestellt. Die Ausgangswerte, die nach Abstimmung mit der Stadt für den Zustand ohne B-Plangebiet angenommen werden, sind in Tabelle 5 in Fettschrift gekennzeichnet.

Tabelle 5: Verkehrsmengen ohne das Verkehrsaufkommen des Plangebietes mit den Daten des Schallimmissionsplanes (Quelle SIP) bzw. der Zählung im April 2007 (Quelle Z 04/07); Anmerkung: fett = Werte für die Berechnung

Straßenabschnitte	Quelle	DTV [Kfz/24 h]	p _T / p _N [%]	M _T / M _N [Kfz/h]
Große Parower Straße				
nördlich Kreuzung R.-Virchow-Str.	SIP	3.200	10,0 / 3,0	
	Z 04/07	3.412	9,5 / 9,7	
Südlich Kreuzung R.-Virchow-Str.	SIP	3.600	10,0 / 3,0	216,0 / 39,6
Bereich Plangebiet	Stadt	3.600	10,0 / 3,0	216,0 / 39,6
Kosegartenweg				
bis Zufahrt Parkplatz Wäscherei	Stadt	200		
ab Zufahrt Parkplatz Wäscherei (Wohnen)		100	3,0 / 0,0	12,0 / 2,2

SB-Markt

Für den SB-Markt werden pro Tag 1.088 PKW und 4 LKW prognostiziert. Für die Berechnung der zusätzlichen Verkehrsbelastung auf der großen Parower Straße wird eine Gleichverteilung der Zu- und Abfahrt in Richtung Nord und Süd angenommen. Die Verkehrsstruktur für den SB-Markt ist in Tabelle 6 und die Änderungen der Verkehrsbelastung in der Großen Parower Straße in Tabelle 8 dargestellt.

Tabelle 6: Verkehrsmengen durch den SB-Markt

	Quelle	DTV [Kfz/24 h]	p _T / p _N [%]	M _T / M _N [Kfz/h]
PKW / LKW im Tageszeitraum	Planung	2.176 / 8		
gesamt		2.184	0,4 / 0,0	143,3 / 0,0
gesamt Richtung Nord bzw. Süd		1.092	0,4 / 0,0	71,6 / 0,0

Wohngebäude / Seniorenwohnheim

Die Erschließung der Wohngebäude ist in den Optionen A und C durch eine Planstraße parallel zur Billrothstraße mit Anschluss an den Kosegartenweg bzw. an die Große Parower Straße vorgesehen. In der Option B ist eine Stichstraße mit Wendehammer von der Großen Parower Straße aus geplant.

Für die Wohnbebauung werden pro Einfamilienhaus bzw. pro Doppelhaushälfte 2 PKW mit insgesamt 6 Fahrten (3 x An- und Abfahrt) angenommen, von denen eine Fahrt während des Nachtzeitraumes stattfindet (5 Fahrten am Tage und 1 Fahrt in der Nacht).

Die Zufahrt zu den Wohngebäuden erfolgt von der Großen Parower Straße über die neue Planstraße, den Kosegartenweg und die Planstraße oder direkt zu den Grundstücken. Für die Ermittlung der Verkehrsmengen auf den einzelnen Zufahrtstraßen wurde der Quell- und Zielverkehr entsprechend der Lage der Wohngebäude und dem kürzesten Weg zur Großen Parower Straße angenommen. Die Zuordnung der Wohngebäude zu den Erschließungsstraßen ist in Tabelle 7 zusammengestellt.

In der Variante B ist ein Parkplatz für das Seniorenwohnheim im nördlichen Bereich des Plangebietes geplant. Aufgrund des derzeitigen frühen Planungsstandes werden für die schalltechnische Untersuchung 20 Stellplätze mit insgesamt 40 Bewegungen pro Tag angenommen.

Die Verkehrsmengen für den Kosegartenweg, die Planungsstraße und die Große Parower Straße (als Gesamtverkehr) sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Tabelle 7: Verkehrsmengen der Erschließungsstraßen, verursacht durch die Wohngebäude und das Seniorenwohnheim innerhalb des Plangebietes, mit Angabe der Bebauung (Anzahl der Einzelhäuser – EH oder Doppelhäuser – DH), der resultierenden PKW-Bewegungen und der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke Tag/Nacht (M_T/M_N)

Fahrstrecken (Erschließungsstraßen)	Anzahl der PKW (Tag / Nacht)		
	Planstraße zur Großen Parower Str.	Planstraße über Kosegartenweg	Direkt zur Großen Parower Straße
Wohnen			
Option A – Wohngebäude	6 EH = 30 / 6 PKW	7 EH = 35 / 7 PKW	2 EH = 10 / 2 PKW
Option B – Wohngebäude	6 EH = 30 / 6 PKW	4 DH = 40 / 8 PKW	5 DH = 50 / 10 PKW
Option C – Wohngebäude	5 EH = 25 / 5 PKW	5 EH = 25 / 5 PKW	-
Wohnen maximal	30 / 6 PKW	40 / 8 PKW	50 / 10 PKW
M_T / M_N	2,0 / 0,8 PKW/h	2,6 / 1,0 PKW/h	3,3 / 0,7 PKW/h
Seniorenwohnheim			
Option C – Senioren-WH	SWH = 40 / 0 PKW	-	-
M_T / M_N	2,6 / 0,0 PKW/h	-	-
Große Parower Straße (gesamt)			
Option A, B: Wohnen max.	DTV (T/N): 120 / 24 Kfz		M_T / M_N : 7,9 / 2,5
Option C: Wohnen + Sen.-WH	DTV (T/N): 110 / 14 Kfz		M_T / M_N : 7,2 / 1,8

Die Verkehrsmengen unter Berücksichtigung des B-Plangebietes mit seinen drei Optionen berechnen sich aus der Addition der Verkehrsmenge des Bestandes zuzüglich der Verkehrsmenge, die durch den B-Plan verursacht wird. Für den SB-Markt wird angenommen, dass sich der Verkehr auf der Großen Parower Straße gleichmäßig in die Nord- und die Südrichtung aufteilt. Für den Verkehr aus den Wohnnutzungen wird im Sinne einer Maximalabschätzung für die schalltechnischen Berechnungen angenommen, dass der gesamte erzeugte Verkehr des Plangebietes von den jeweiligen Einmündungen des Plangebietes in beide Richtungen auf der Großen Parower Straße fließt.

Für die Planstraße werden 3 LKW angenommen, die für die Versorgung der Wohngebäude (Möbeltransporte, Müllabfuhr) erforderlich sind und im Kosegartenweg bereits im Bestand berücksichtigt wurden.

Aus den ermittelten Verkehrsmengen wurden für die zu betrachtenden Straßenabschnitte die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M_T/M_N gemäß RLS-90 /5/ berechnet. Die Verkehrsmengen und ihr LKW-Anteil sind in Tabelle 8 zusammengestellt.

Tabelle 8: Verkehrsmengen der Straßenabschnitte mit Angabe der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV), der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke Tag/Nacht (M_T/M_N), dem LKW-Anteil (p_T, p_N) und der absoluten Anzahl der LKW-Bewegungen für die maßgebende stündliche Verkehrsstärke (M_{LKW})

Straßenabschnitte	DTV [Kfz/24 h]	p_T / p_N [%]	M_T / M_N [Kfz/h]	$M_{LKW} T/N^{1)}$ [Kfz/h]
Große Parower Straße				
Bestand Bereich Plangebiet	3.600	10,0 / 3,0	216,0 / 39,6	21,6 / 1,2
Option A: SB-Markt	1.092	0,4 / 0	71,6 / 0,0	0,3 / 0
Wohnen	144	0 / 0	7,9 / 2,5	0 / 0
Option B: Wohnen	144	0 / 0	7,9 / 2,5	0 / 0
Option C: Seniorenwohnheim + Wohnen	124	0 / 0	7,2 / 1,8	0 / 0
Bestand + Option A	4.836	7,4 / 3,0	295,5 / 42,1	21,9 / 1,2
Bestand + Option B	3.744	10,0 / 3,0	223,9 / 42,1	22,3 / 1,2
Bestand + Option C	3.724	10,0 / 3,0	223,2 / 41,4	22,3 / 1,2
Kosegartenweg				
Bestand	100	3,0 / 0	12,0 / 2,2	0,4 / 0
Option A, B: Wohnen	144	0 / 0	7,9 / 2,5	0 / 0
Option C: Seniorenwohnheim + Wohnen	124	0 / 0	7,2 / 1,8	0 / 0
Bestand + Option A, B	244	1,5 / 0	19,9 / 4,7	0,3 / 0
Bestand + Option C	224	1,5 / 0	19,2 / 4,0	0,3 / 0
Planstraße				
Option A, B, C: Wohnen	48	6,0 / 0	2,6 / 1,0	0,2 / 0
Option C: Seniorenwohnheim	40	6,0 / 0	2,6 / 0,0	0,2 / 0

Die Emissionspegel für die Straßen werden auf der Grundlage der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke, des LKW-Anteils, der Straßenoberfläche und der Geschwindigkeiten nach RLS-90 /5/ berechnet. Für die Große Parower Straße werden die Emissionspegel für die Geschwindigkeiten 30 und 50 km/h und die Fahrbahnbeläge Beton und Kopfsteinpflaster berechnet.

Für den vorderen Bereich des Kosegartenweges wird für den Bestand die Zufahrt zum Parkplatz der Textilpflege Stralsund mit der höheren Verkehrsmenge nicht gesondert betrachtet. In der Gesamtbetrachtung ist dieses Teilstück aufgrund der hohen Verkehrsmengen auf der Großen Parower Straße als nicht relevant einzustufen. Dieser Ansatz weist für die Planvarianten an den Immissionsorten maximale Zunahmen aus, stellt also einen konservativen Ansatz bezüglich der Planungen dar.

Für den Kosegartenweg und die Planstraße werden Asphaltbelag und eine Geschwindigkeit von 30 km/h der Emissionsermittlung zugrunde gelegt.

Die Kennwerte der Emissionsermittlung für die Straßen sind in Anlage 4 dokumentiert, die Emissionspegel in Tabelle 9 zusammengestellt. Die untersuchten Straßenabschnitte sind in Anlage 1.1 dargestellt.

Tabelle 9: maßgebende Kennwerte zur Ermittlung der Emissionspegel für die Straßen
($L_{m,E}$) - maßgebende stündlichen Verkehrsstärke Tag/Nacht (M_T/M_N), LKW-Anteil
(p_T, p_N), Geschwindigkeit (v) und Straßenbelag

Straßenabschnitte	M_T / M_N [Kfz/h]	p_T / p_N [%]	V [km/h]	Belag ¹⁾	$L_{m,E} T/N$ [Kfz/h]
Große Parower Straße					
Bestand Bereich Plangebiet	216,0 / 39,6	10,0 / 3,0	30	B	57,9 / 47,5
				KSP	59,5 / 49,5
			50	B	61,1 / 50,9
				KSP	65,1 / 54,9
Bestand + Option A	376,2 / 42,1	7,4 / 3,0	30	B	58,1 / 47,7
				KSP	60,1 / 49,7
			50	B	61,6 / 51,2
				KSP	65,6 / 55,2
Bestand + Option B, C	223,9 / 42,1	10,0 / 3,0	30	B	57,7 / 47,7
				KSP	59,7 / 49,7
			50	B	61,2 / 51,2
				KSP	65,3 / 55,2
Kosegartenweg					
Bestand	12,0 / 2,2	3,0 / 0,0	30	A	41,3 / 32,0
Bestand + Option A, B	19,9 / 4,7	1,5 / 0,0			42,6 / 35,3
Bestand + Option C	19,2 / 4,0	1,5 / 0,0			42,5 / 34,6
Planstraße					
Option A, B, C: Wohnen	2,6 / 1,0	6,0 / 0,0	30	A	36,0 / 28,5
Option C: Seniorenwohnheim	5,2 / 1,0	3,8 / 0,0			38,1 / 28,5

¹⁾ A – Asphalt, KSP – Kopfsteinpflaster, B - Beton

7. Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

7.1. Nachbarschaft

7.1.1. Lage der Immissionsorte

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen werden zwei Immissionsorte am Hanseklini-
kum, 5 Immissionsorte an den nächstgelegenen Wohngebäuden und 1 Immissionsort am
Schwesternheimathaus betrachtet. Die Lage der Immissionsorte kann Anlage 1.1 entnom-
men werden. In Anlage 2 findet sich eine Fotodokumentation der Immissionsorte.

Der Westflügel des Hanseklini-kums (IO 1) liegt gegenüber dem Plangebiet auf der anderen
Straßenseite der Großen Parower Straße. In ihm befinden sich nach Aussagen des Hanse-
klinikums keine Patientenzimmer. Deshalb wird ein Immissionsort an die Südseite mit den
Patientenzimmern gelegt (IO 2).

Hinsichtlich der Schutzwürdigkeit werden die Räume im Westflügel des Hanseklini-kums ent-
sprechend der eines allgemeinen Wohngebietes eingestuft. Die Patientenzimmer werden als
Sondergebiet Krankenhaus gewertet.

An der Grenze des Plangebietes befinden sich Wohngebäude und das Schwesternheimat-
haus. In diesem Bereich werden vier Immissionsorte gewählt (IO 3 bis IO 6). Südöstlich des
Plangebietes befinden sich auf der Ostseite der Großen Parower Straße mehrere Wohnge-
bäude (IO 7). In Abstimmung mit der Hansestadt Stralsund werden zur Beurteilung der
Schallimmissionen für diese Immissionsorte die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohn-
gebiete herangezogen.

Die Einstufung der Gebiete und die Richtwerte zur Beurteilung der Geräuschimmissionen
sind in Tabelle 10 zusammengestellt. Durch die Wahl der Immissionsorte ist sichergestellt,
dass für alle anderen schützenswerten Nutzungen in der Umgebung der Anlage die jeweili-
gen Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Tabelle 10: Immissionsorte mit Angabe der Nutzung, der Anzahl der Stockwerke (SW),
der Gebietseinstufung und der Orientierungswerte (OW)

Nr.	Immissionsorte Lage / Nutzung	SW	Gebiets- Einstufung	OW ¹⁾ T/N [dB(A)]
IO 1	Hanseklinikum, Südseite / Patientenzimmer	4	SO Krankenhaus ²⁾	45 / 35 und 40
IO 2	Hanseklinikum, Westseite / Funktionsräume	4	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 / 40 und 45
IO 3	Große Parower Str. 54 c / Wohnen	2		
IO 4	Billrothstraße 18 / Wohnen	2		
IO 5	Kosegartenweg 21 / Wohnen	2		
IO 6	Schwesternheimathaus / Pflegeheim	3		
IO 7	Große Parower Straße 43 / Wohnen	3		

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für
Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

²⁾ Einstufung und Orientierungswerte in Anlehnung an TA Lärm, da DIN 18005 explizit keine Krankenhäuser
ausweist.

7.1.2. Gewerbe (SB-Markt)

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen für den SB-Markt erfolgen mit dem Programm-
system LIMA auf der Grundlage der TA Lärm /1/ unter Beachtung von Reflexion und seitli-
chem Umweg um Hindernisse. Das Gebäude des SB-Marktes wird als Hindernis in den Be-
rechnungen berücksichtigt. Die im Plangebiet vorgesehenen Wohngebäude werden bei den
Berechnungen nicht als hochbauliche Hindernisse berücksichtigt. Die meteorologische Kor-
rektur nach DIN ISO 9613-2 /2/ wird nicht vorgenommen. Die berechneten Beurteilungspegel
repräsentieren somit einen Maximalfall unter Mitwindbedingungen.

Die Berechnungen werden für den in Kapitel 6.1 beschriebenen Betriebsablauf des SB-
Marktes als Aufpunkt- und als Rasterrechnung durchgeführt.

Die Kennwerte der Aufpunktrechnung sind in Anlage 5 für die Schallquellen in ihrer alphabe-
tischen Reihenfolge am jeweils obersten Geschoss dokumentiert und in Tabelle 11 zusam-
mengestellt. Für die Patientenzimmer des Hansekrankenhauses sind in Tabelle 11 die Beur-
teilungspegel für das 2. und 3. Obergeschoss aufgeführt, da in einem Teilbereich des 3. OG
der tageszeitliche Orientierungswerte überschritten wird.

Tabelle 11: Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel (L_r) für den SB-Markt mit den Orientierungswerten (OW) an den Immissionsorten außerhalb des Plangebietes

Immissionsorte		OW T / N [dB(A)]	L_r [dB(A)]
Nr.	Geschoss		
IO 1	2. OG	45 / 35	44,1 / 0,0
IO 1 (Teilbereich)	3. OG		45,9 / 0,0
IO 2	1. OG	55 / 40	49,5 / 6,4
IO 3	1. OG		47,3 / 13,5
IO 4	1. OG		45,8 / 20,0
IO 5	1. OG		51,9 / 21,2
IO 6	2. OG		51,7 / 11,4
IO 7	2. OG		51,9 / 5,7

Die Beurteilungspegel des SB-Marktes liegen an den Immissionsorten am Tage zwischen 46 und 52 dB(A). Sie werden maßgebend durch den Parkplatz des SB-Marktes bestimmt. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von tags 55 dB(A) wird an allen Immissionsorten um 3 bis 9 dB(A) unterschritten.

An der Südseite des Hanseklunikums mit den Patientenzimmern wird der tageszeitliche Orientierungswert von 45 dB(A) mit einer räumlich begrenzten Ausnahme im 3. Obergeschoss eingehalten. Im 3. OG wird er in Zimmern über eine Fassadenlänge von ca. 20 m um maximal 1 dB(A) überschritten. Da die Emissionswerte, die gemäß der Parkplatzlärmstudie für den Parkplatz berechnet wurden, auf der sicheren Seite liegen, kann davon ausgegangen werden, dass der rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel aufgrund dieser Sicherheiten die Obergrenze der Geräuschimmissionen darstellt.

Die nächtlichen Geräuschimmissionen liegen an den Immissionsorten bei maximal 21 dB(A) und unterschreiten somit deutlich die jeweiligen Orientierungswerte. In der Gesamtbetrachtung können sie als nicht relevant eingestuft werden.

Rasterlärmkarten werden für den Tages- und den Nachtzeitraum für eine Immissionshöhe von 5 m, das entspricht etwa dem 1. OG, dargestellt (Anlage 6.1T).

Die Nutzungsänderung im Plangebiet (SB-Markt statt Wäscherei) wird dazu führen, dass die Geräuschimmissionen der Wäscherei, die sich zeitweise in den Nachtzeitraum erstrecken, nicht mehr vorhanden sind.

7.1.3. Verkehr

Die Berechnungen der Geräuschimmissionen für den Straßenverkehr werden mit dem Programmsystem LIMA auf der Grundlage der RLS-90 /5/ unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse durchgeführt. Das Gebäude des SB-Marktes wird als Hindernis in den Berechnungen berücksichtigt. Die im Plangebiet vorgesehenen Wohngebäude werden bei den Berechnungen nicht als hochbauliche Hindernisse berücksichtigt. Die berechneten Beurteilungspegel repräsentieren einen Maximalfall unter Mitwindbedingungen.

Die Berechnungen werden für die in Kapitel 6.2 beschriebenen Verkehrsmengen als Aufpunkt- und als Rasterrechnung durchgeführt.

Die Beurteilungspegel für den Bestand und die drei Planvarianten werden für das jeweils oberste Geschoss mit den maximalen Geräuschemissionen in Tabelle 12 zusammengestellt. Rasterlärmkarten werden für eine Immissionshöhe von 5,6 m (entspricht etwa dem 1. OG) für folgende Varianten und Zeiträume dokumentiert:

Bestand	- Anlage 6.2 Tag / Nacht
Option A - SB-Markt und Wohnen	- Anlage 6.3 Tag
Option B – Wohnen (identisch mit Option C)	- Anlage 6.4 Tag.

Tabelle 12: Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel (L_r) für den Straßenverkehr für den Bestand und die drei Planvarianten mit den Orientierungswerten (OW)

Immissionsorte Nr.	Geschoss	OW T / N [dB(A)]	L_r T/N der Varianten [dB(A)] ¹⁾			
			Bestand	Option A	Option B	Option C
IO 1	3. OG	45 / 40	49,5 / 39,5	50,1 / 39,7	49,7 / 39,7	49,7 / 39,7
IO 2	1. OG	55 / 45	62,7 / 52,7	63,5 / 53,1	62,9 / 52,9	62,9 / 52,9
IO 3	1. OG		53,0 / 43,0	52,4 / 42,5	53,6 / 43,9	53,7 / 43,9
IO 4	1. OG		45,4 / 35,4	44,9 / 34,8	45,7 / 35,9	45,7 / 35,8
IO 5	1. OG		50,7 / 41,0	51,4 / 42,8	51,5 / 42,9	51,4 / 42,5
IO 6	2. OG		54,8 / 44,9	55,5 / 45,7	55,2 / 45,7	55,2 / 45,5
IO 7	2. OG		61,8 / 51,8	62,5 / 52,1	62,1 / 52,1	62,1 / 52,1

¹⁾ **fett + kursiv** = Überschreitung der Orientierungswerte

Durch das **bestehende Verkehrsaufkommen** wird am Immissionsort IO 1 (Südseite des Hanseklinikums mit Patientenzimmern) der Orientierungswert für ein Sondergebiet Krankenhaus am Tage von 45 dB(A) um etwa 5 dB(A) überschritten und der Orientierungswert für den Nachtzeitraum von 40 dB(A) wird eingehalten.

An den Immissionsorten in der Großen Parower Straße (IO 2 und IO 7) werden die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von tags/nachts 55/45 dB(A) am Tage und in der Nacht durch das bestehende Verkehrsaufkommen um etwa 7 dB(A) überschritten.

An den anderen Immissionsorten werden die Orientierungswerte für den Straßenverkehr mit dem bestehenden Verkehrsaufkommen eingehalten bzw. um bis zu 9 dB(A) unterschritten.

In der **Planvariante mit dem SB-Markt und Wohnungen (Option A)** besteht für die Immissionsorte IO 3 und IO 4 durch den SB-Markt eine zusätzliche Abschirmung gegenüber dem Straßenverkehr auf der Großen Parower Straße. An diesen beiden Immissionsorten besteht eine Verminderung der Beurteilungspegel um weniger als 1 dB(A). An den anderen Immissionsorten erhöhen sich die Beurteilungspegel um weniger als 1 dB(A).

Für die Planvarianten mit Wohnen (Option B) sowie mit Seniorenwohnheim und Wohnen (Option C) erhöhen sich die Beurteilungspegel an allen Immissionsorten gegenüber dem Bestand um 0,2 bis 0,8 dB(A).

Erhöhungen der Beurteilungspegel um weniger als 1 dB(A) sind durch das menschliche Gehör akustisch nicht unterscheidbar. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenwandelemente gemäß DIN 4109 /4/ werden durch diese Steigerung der Beurteilungspegel nicht erhöht.

7.2. B-Plangebiet

7.2.1. Gewerbe (SB-Markt)

Für das Plangebiet liegen konkrete Planungen für die Lage der Wohngebäude noch nicht vor. Die Geräuschimmissionen werden für die Fläche des Plangebietes ohne hochbauliche Hindernisse berechnet. Auf der Grundlage der Vorplanungen mit der möglichen Lage von Wohngebäuden werden aus den Rasterlärmkarten die Beurteilungspegel für die möglichen Bauflächen entnommen.

Für die Variante mit dem **SB-Markt** liegen die Beurteilungspegel im 1. Obergeschoss an den Wohngebäuden zwischen 55 und 60 dB(A) (vgl. Anlage 6.1T). Der Orientierungswert für Mischgebiete von tags 60 dB(A) wird eingehalten und der für Wohngebiete um bis zu 5 dB(A) überschritten.

Durch eine **Schallschutzwand mit einer Höhe von 2,5 m** (Lage vgl. Anlage 1.2) werden die Beurteilungspegel im Erdgeschoss bis auf Werte um 55 dB(A) vermindert. Der Orientierungswert von 55 dB(A) wird an den vorgesehenen Wohnbauflächen eingehalten.

Im 1. OG wird der Orientierungswert von 55 dB(A) bis auf zwei Wohnbauflächen ebenfalls eingehalten. An diesen Gebäuden liegen die Beurteilungspegel bei 57 bzw. 59 dB(A). Um an diesen beiden Bauflächen (nordwestliche bzw. nordöstliche Baufläche) im 1. OG Beurteilungspegel von 55 bis 57 zu erreichen ist es erforderlich, die Lärmschutzwand teilweise auf 4 m zu erhöhen (im nordwestlichen Bereich auf einer Länge von etwa 12 m und im nordöstlichen Bereich auf einer Länge von etwa 20 m).

Eine Dimensionierung der Schallschutzwände ist bei der detaillierten Planung der Wohngebäude vorzunehmen.

7.2.2. Straßenverkehr

Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr liegen im Bereich des B-Planes am Tage zwischen 48 und 65 dB(A) und in der Nacht zwischen 38 und 55 dB(A) (vgl. Anlagen 6.2 und 6.3).

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete von tags/nachts 60/50 dB(A) werden an den zur Straße hin gelegenen Wohngebäudeseiten um bis zu 5 dB(A) überschritten. Die Orientierungswerte für Wohngebiete werden um bis zu 10 dB(A) überschritten.

7.3. Nutzung des Parkplatzes im Nachteltraum

Eine nächtliche Nutzung des Parkplatzes ist nur sehr eingeschränkt möglich, da der maßgebende Immissionsort, die Patientenzimmer des Hanseklunikums, östlich der Parower Straße gelegen ist und das 3. OG eine Immissionshöhe von 9 m über GOK besitzt. Schallschutz durch eine Lärmschutzwand ist hier kaum möglich.

Für 10 Bewegungen (Ankunft oder Abfahrt) auf dem Parkplatz berechnet sich ein Schallleistungspegel von 86,5 dB(A). Am Immissionsort IO 1 berechnet sich damit ein Beurteilungspegel von etwa 34 dB(A) und an den Immissionsorten IO 5 (Kosegartenweg 21), IO 6 (Schwesternheimathaus) und IO 7 (Große Parower Straße) ein Beurteilungspegel von etwa 40 dB(A). Der nachzeitliche Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) wird damit eingehalten.

An den anderen Immissionsorten werden die Orientierungswerte um 3 bis 6 dB(A) unterschritten.

Innerhalb des Plangebietes liegen die Beurteilungspegel in einer Immissionshöhe von 5 m (1. OG) bei einer Nutzung des Parkplatzes im Nachtzeitraum bei einer Berücksichtigung einer geplanten Lärmschutzwand mit einer Höhe von 2 m zwischen 34 und 47 dB(A).

Bei der derzeit geplanten Lage der Wohngebäude wird der Orientierungswert für Mischgebiete (45 dB(A)) mit der Ausnahme eines Gebäudes eingehalten. Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete wird erst ab einer Entfernung von ca. 25 m zum Rand des Parkplatzes eingehalten.

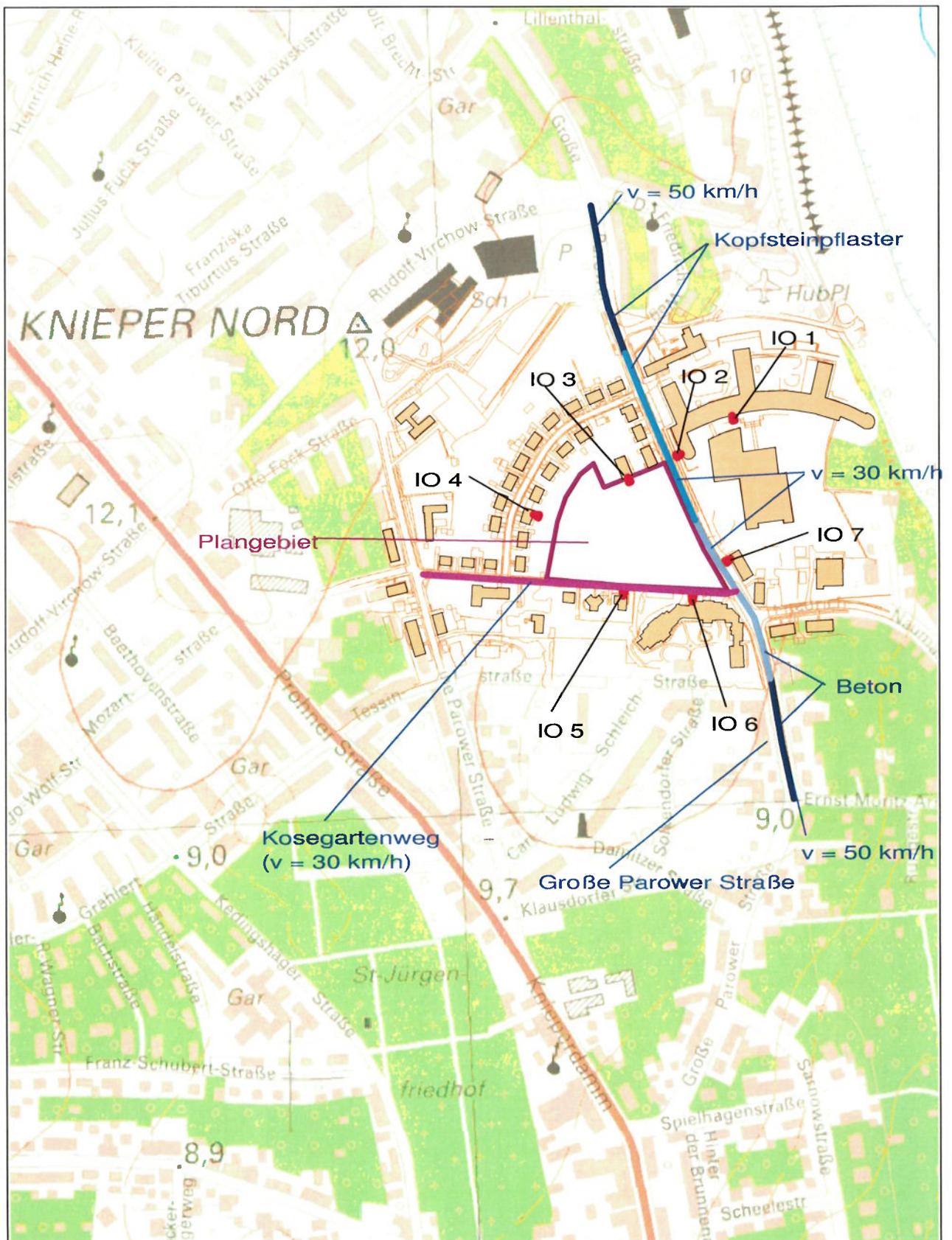
8. Lärmpegelbereiche

Die Ausweisung der Lärmpegelbereiche dient der Festlegung des erforderlichen passiven Schallschutzes an den Wohngebäuden. Entsprechend der DIN 18005 werden auf der Grundlage der Beurteilungspegel für den Tageszeitraum die Lärmpegelbereiche ermittelt. Die Lärmpegelbereiche sind in Anlage 7 für die Planungsvarianten Option A (SB-Markt) ohne Schallschutzwand und Option B (Wohnen – repräsentativ auch für Option C) dargestellt.

Das Plangebiet befindet sich innerhalb der Lärmpegelbereiche II bis IV. Entsprechend den Forderungen der DIN 4109 ist die Schalldämmung der Außenwandelemente zu dimensionieren.

Quellenverzeichnis

- /1/ TA Lärm: - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Carl-Heymanns-Verlag.- Köln, 1998
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Beuth Verlag, 1987
- /3/ DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau (Juli 2002).- in DIN Taschenbuch 35 Schallschutz.- Beuth Verlag, 2002
- /4/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise in: DIN Taschenbuch 35 Schallschutz.- Beuth Verlag, 2002
- /5/ RLS 90 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.- Verkehrsblatt 1990, H. 7
- /6/ RWTÜV Systems GmbH: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten in: Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3.- Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.- Wiesbaden, 2005
- /7/ Parkplatzlärmstudie – Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 5. überarbeitete Auflage.- Augsburg, 2006
- /8/ Zech Ingenieurgesellschaft: Schalltechnischer Bericht Nr. LL3018.1/01 über die zu erwartende Geräuschsituation in der Nachbarschaft der geplanten Ladenzeile an der Feldstraße in 21335 Lüneburg .- Lingen, 19.04.2007
- /9/ itap – Institut für technische und angewandte Physik GmbH: Schalltechnisches Gutachten zum Betrieb eines ALDI-Marktes an der Kattenturmer Heerstraße in Bremen .- Oldenburg, 23.04.2007



Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 59 der Hansestadt Stralsund

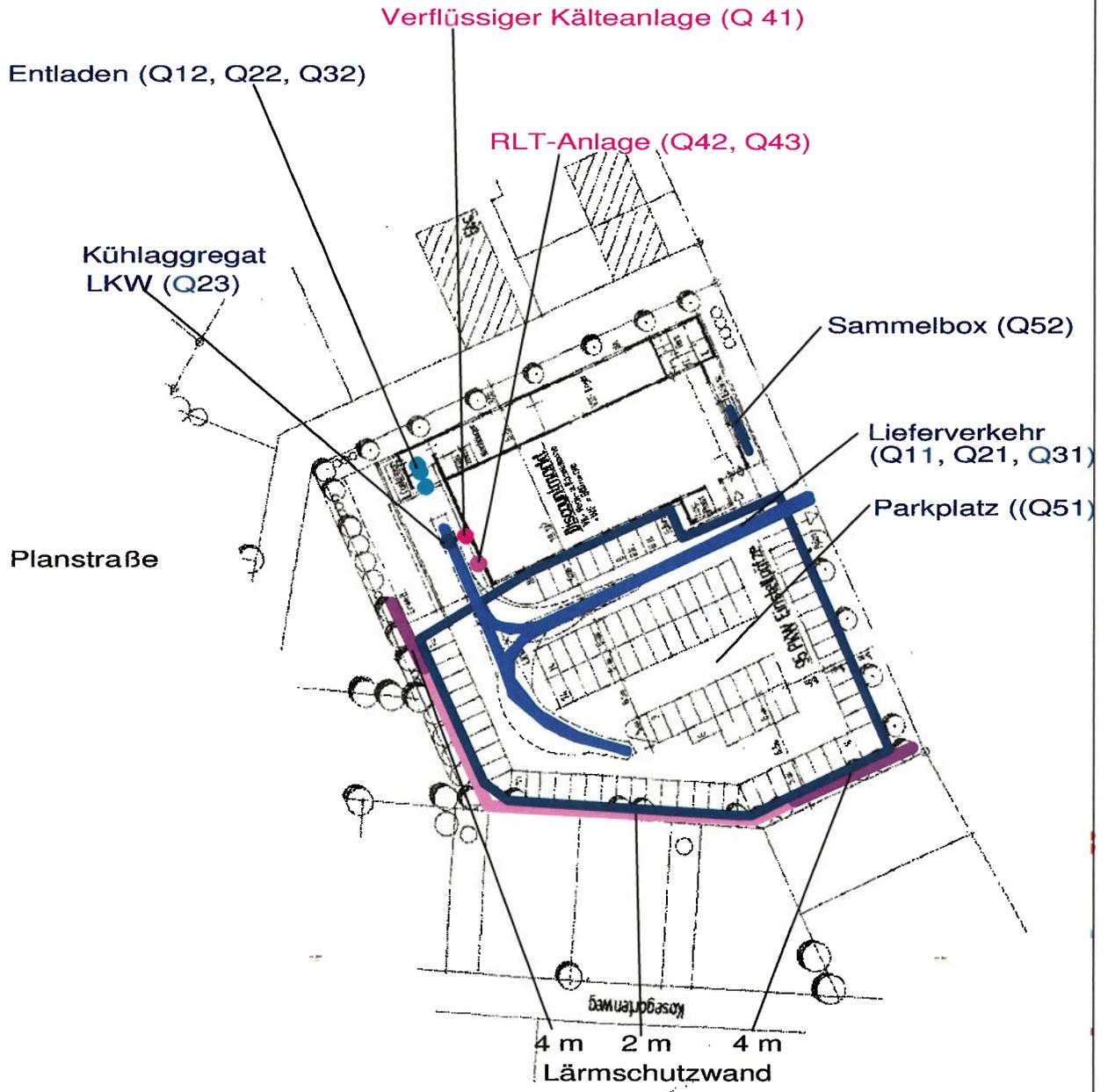
- Übersichtslageplan -

räumliche Einordnung des Planbegietes, Lage der Immissionsorte und der betrachteten Straßenabschnitte



Anlage: 1.1
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:5000





Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



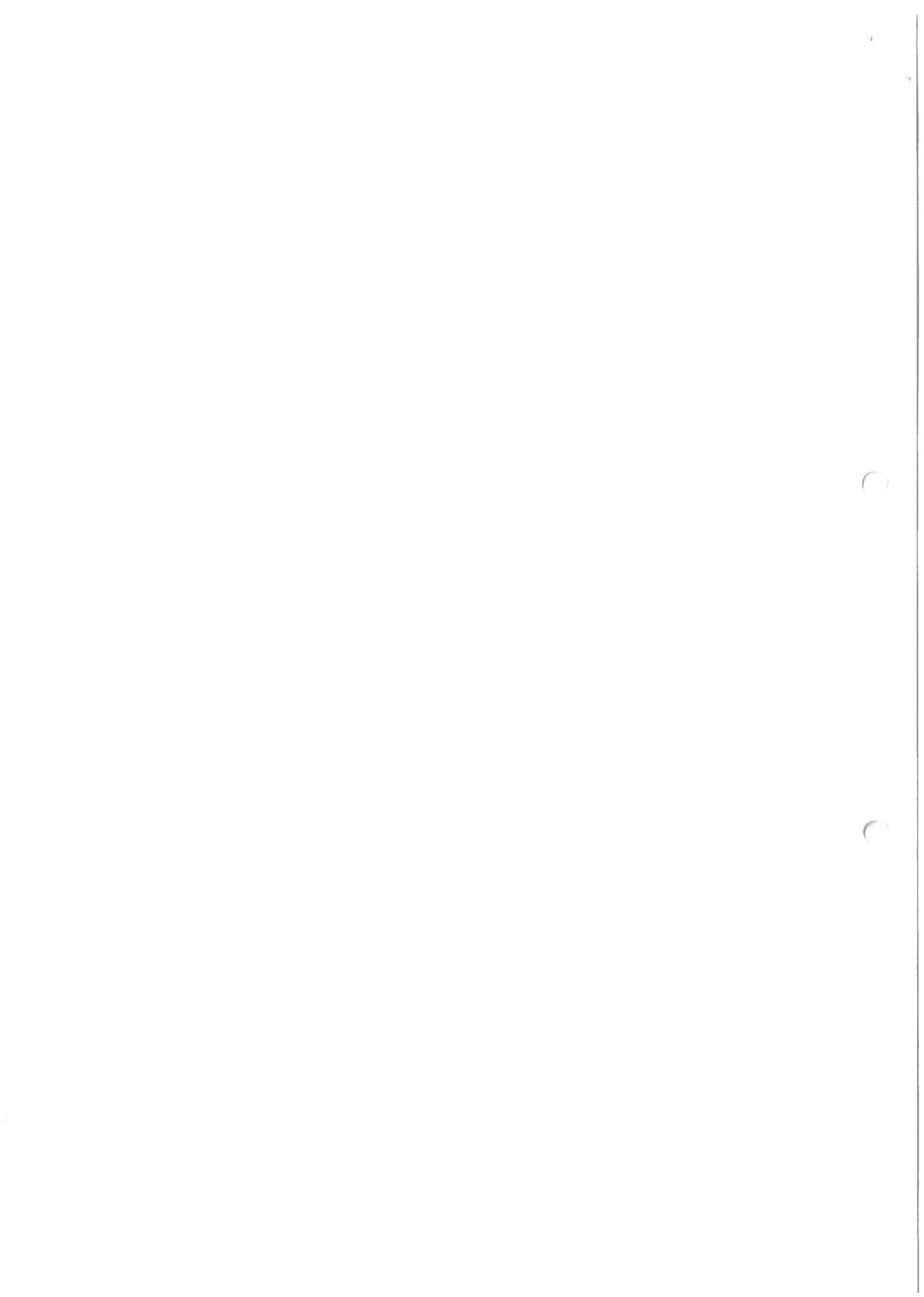
Schalltechnische Untersu-
 chung B-Plan Nr. 59 der
 Hansestadt Stralsund

- Lageplan mit
 Schallquellen und LSW -

Lage der Schallquellen
 für die Option A - SB-Markt
 und Wohnen und Lärm-
 schutzwand



Anlage: 1.2
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:1000



Fotodokumentation Immissionsorte



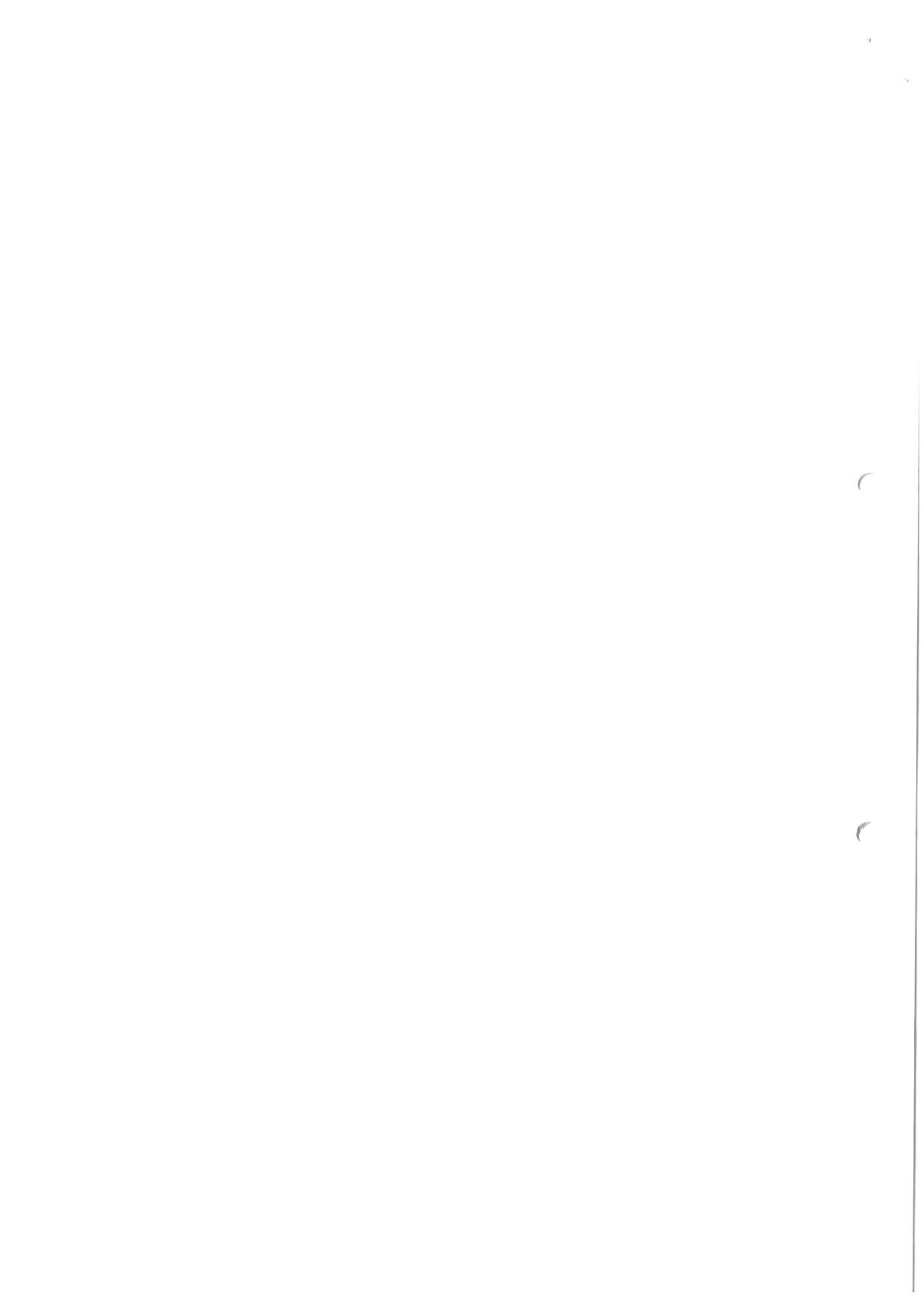
Bild 1: Immissionsorte IO 2 und IO 1 des Hanseklinikums



Bild 2: Immissionsort IO 3 (Südseite Große Parower Str. 54c)



Bild 3: Immissionsort IO 4 (Ostseite Billrothstraße 18)



Fotodokumentation Immissionsorte



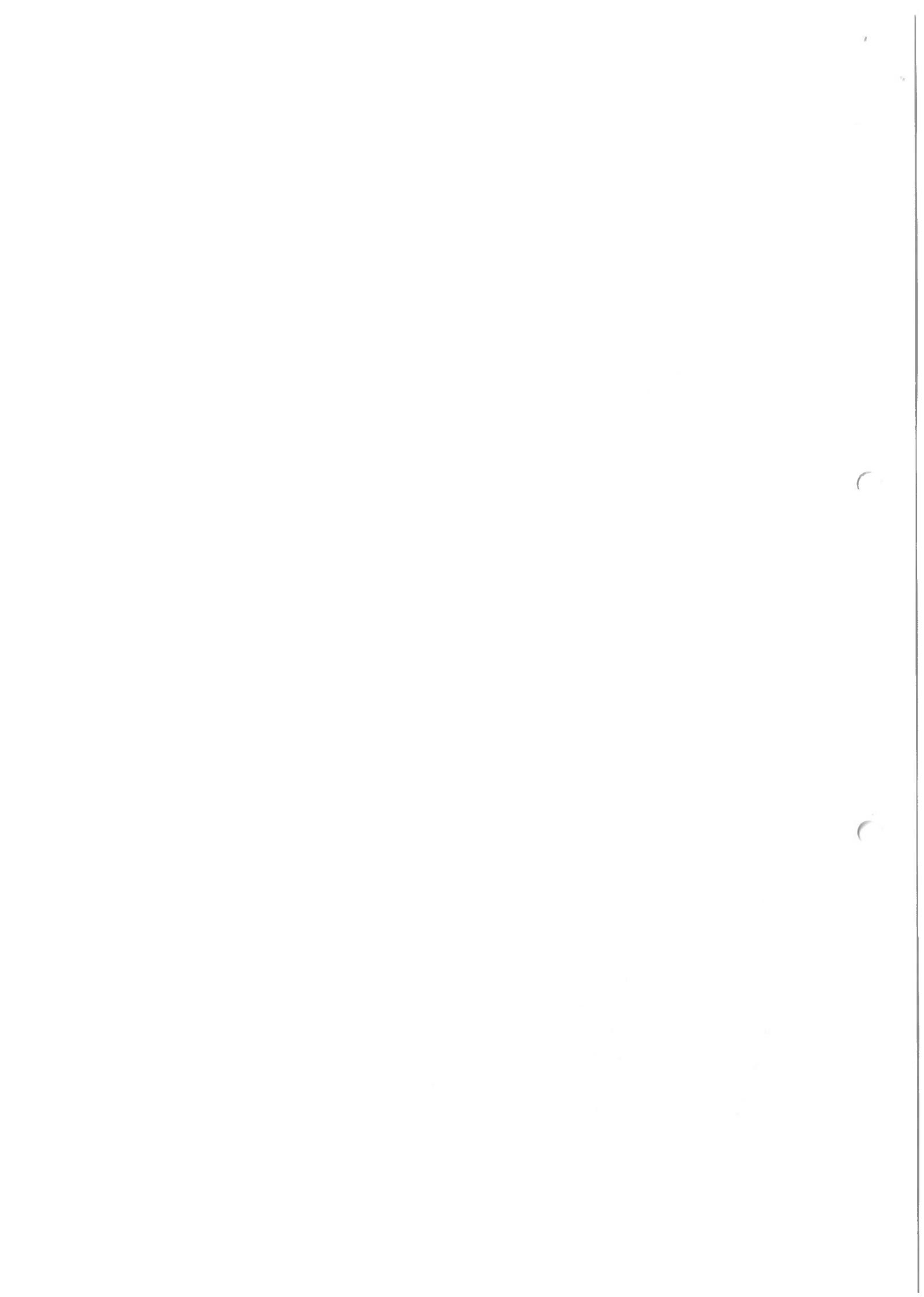
Bild 4: Immissionsort IO 5 (Nordseite Kosegartenweg 19)



Bild 5: Immissionsort IO 6 (Nordseite Schwesternheimathaus)



Bild 6: Immissionsort IO 7 (Westseite Große Parower Str. 43)



Städtebauliche Vorüberlegungen

Option A

SB- Markt / Einfamilienhausbebauung
Variante 5

Conradi, Bockhorst und Partner (02.05.07)

Wohngebäude
Einzelhäuser: 15
Doppelhäuser: 0
Grundstücksgrößen von
394 m² bis 627 m²

-  Markt
-  Anlieferung / Rampe
-  Anlieferung / Rampe - Vorhallefläche
-  Straßenflächen
-  Stellplatzflächen
Anzahl Stellplätze: 90
-  Zu- und Ausfahrt
-  Dauerhaft begrünte Lärmschutzwand
-  Gestalterische Maßnahmen
Abgrenzung zum öffentlichen Raum
-  Brunnen

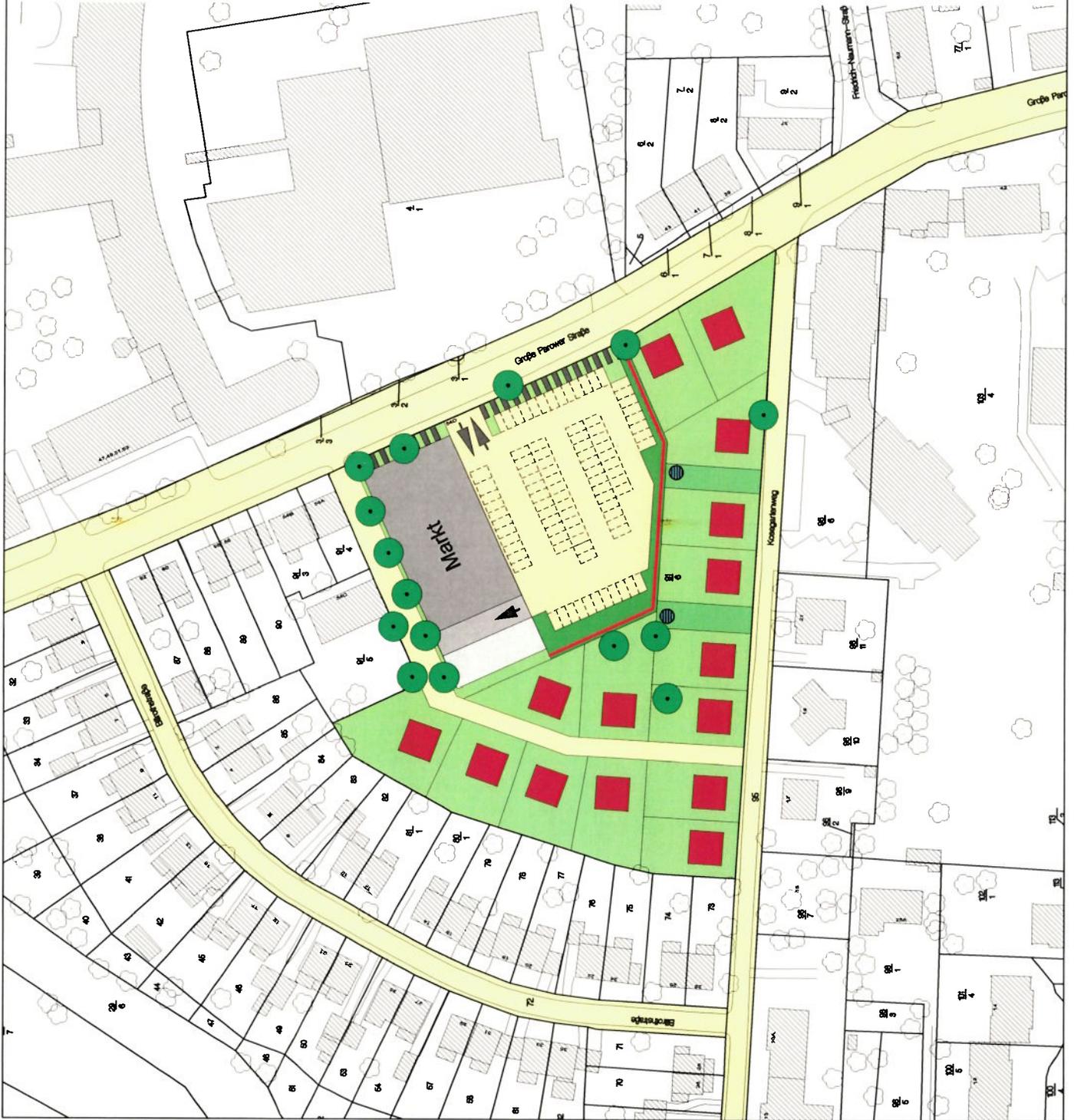
Bebauungsplan Nr. 59
Wohngebiet Große Parower Straße /
Kosegartenweg

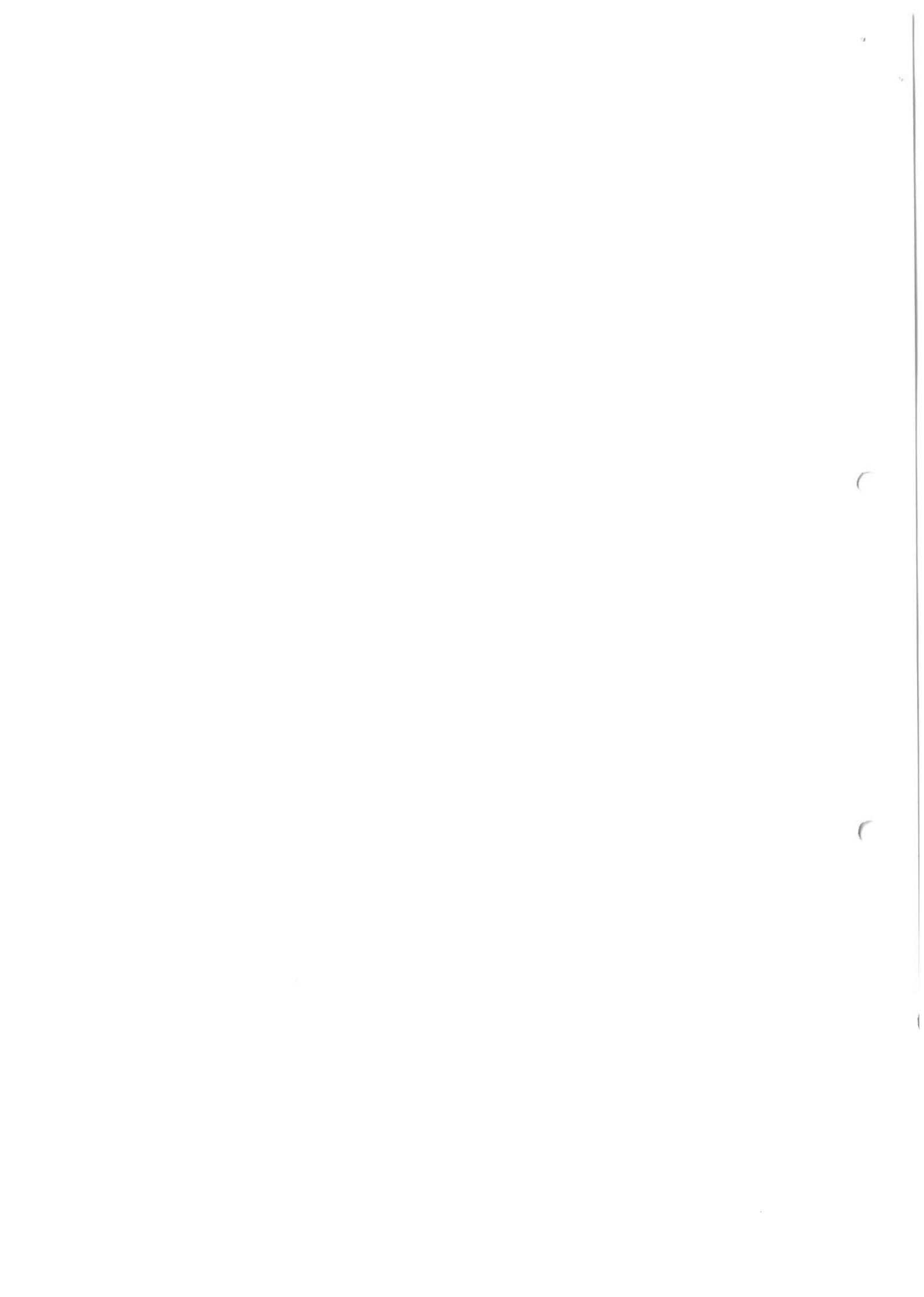
Maßstab 1 : 1.500

Hansestadt Stralsund
Bauamt, Abt. Planung und Denkmalpflege

Conradi, Bockhorst und Partner

05 / 07





Städtebauliche Vortüberlegungen

Option B

Einfamilienhausbebauung

Variante 2

Bauamt Stralsund (25.07.06, überarbeitet am 04.05.07)

-  Wohngebäude
- Einzelhäuser: 6
- Doppelhäuser: 9 (18 WE)
- Grundstücksgrößen von 4-18 m² bis 638 m²
-  Straßenflächen
-  Öffentliche Grünflächen
-  Brunnen



Bebauungsplan Nr. 59
Wohngelände Große Parower Straße /
Kosegartenweg

Maßstab 1 : 1.500

Hansestadt Stralsund

Bauamt, Abt. Planung und Denkmalpflege

Conradi, Bockhorst und Partner





Städtebauliche Vorüberlegungen

Option C

Seniorenwohnhelm / Einfamilienhausbebauung

Variante 1

Conradi, Bockhorst & Partner (02.05.07)

Wohngelände
Einzelhäuser: 10
Doppelhäuser: 0
Grundstücksgößen von
460 m² bis 780 m²

-  Straßenflächen
-  Stellplatzflächen
-  Zu- und Ausfahrt
-  Brunnen



Bebauungsplan Nr. 59
Wohngelände Große Parower Straße /
Kosegartenweg

Maßstab 1 : 1.500

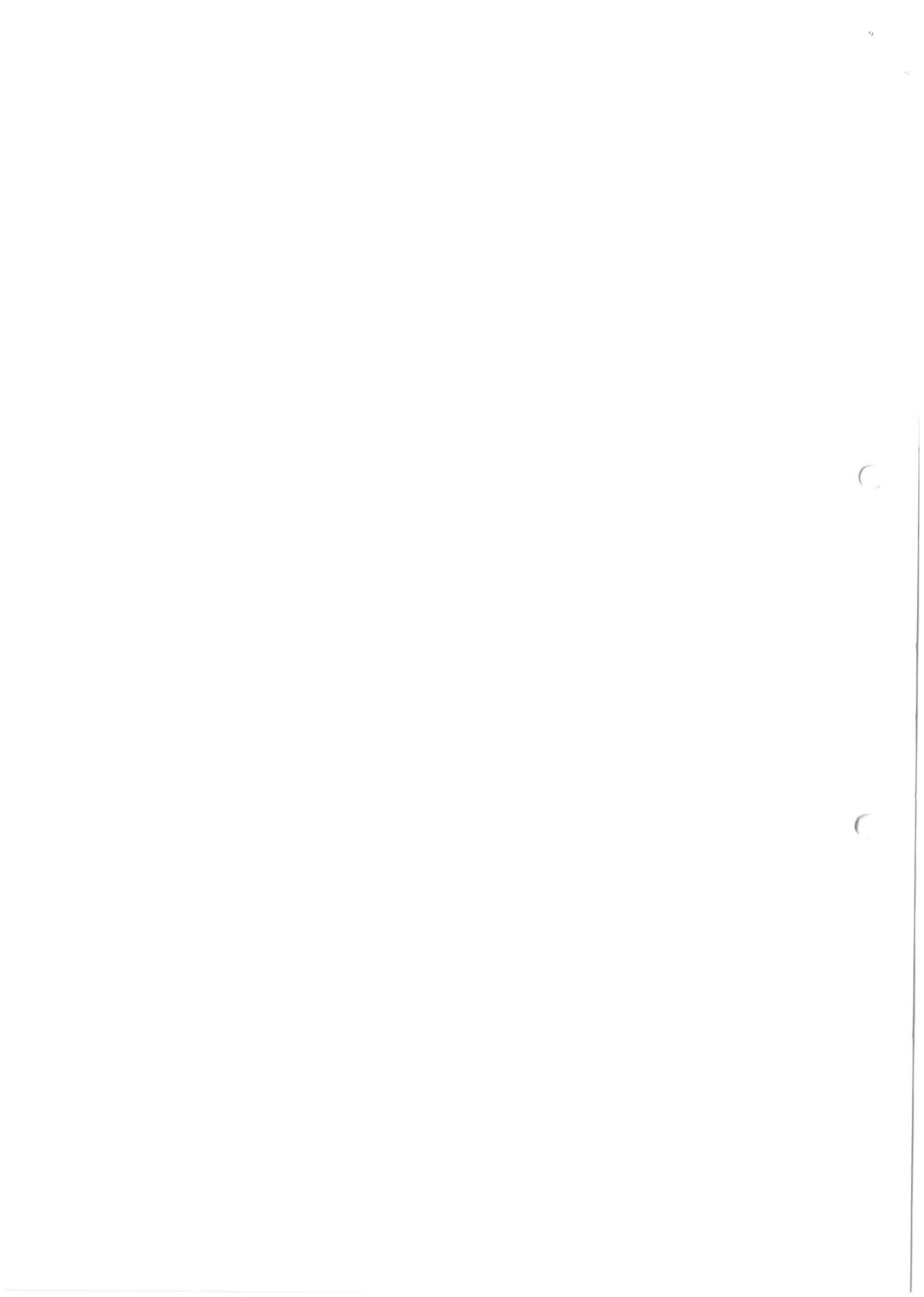
Hansestadt Stralsund

Bauamt, Abt. Planung und Denkmalpflege

Conradi, Bockhorst und Partner

(

(

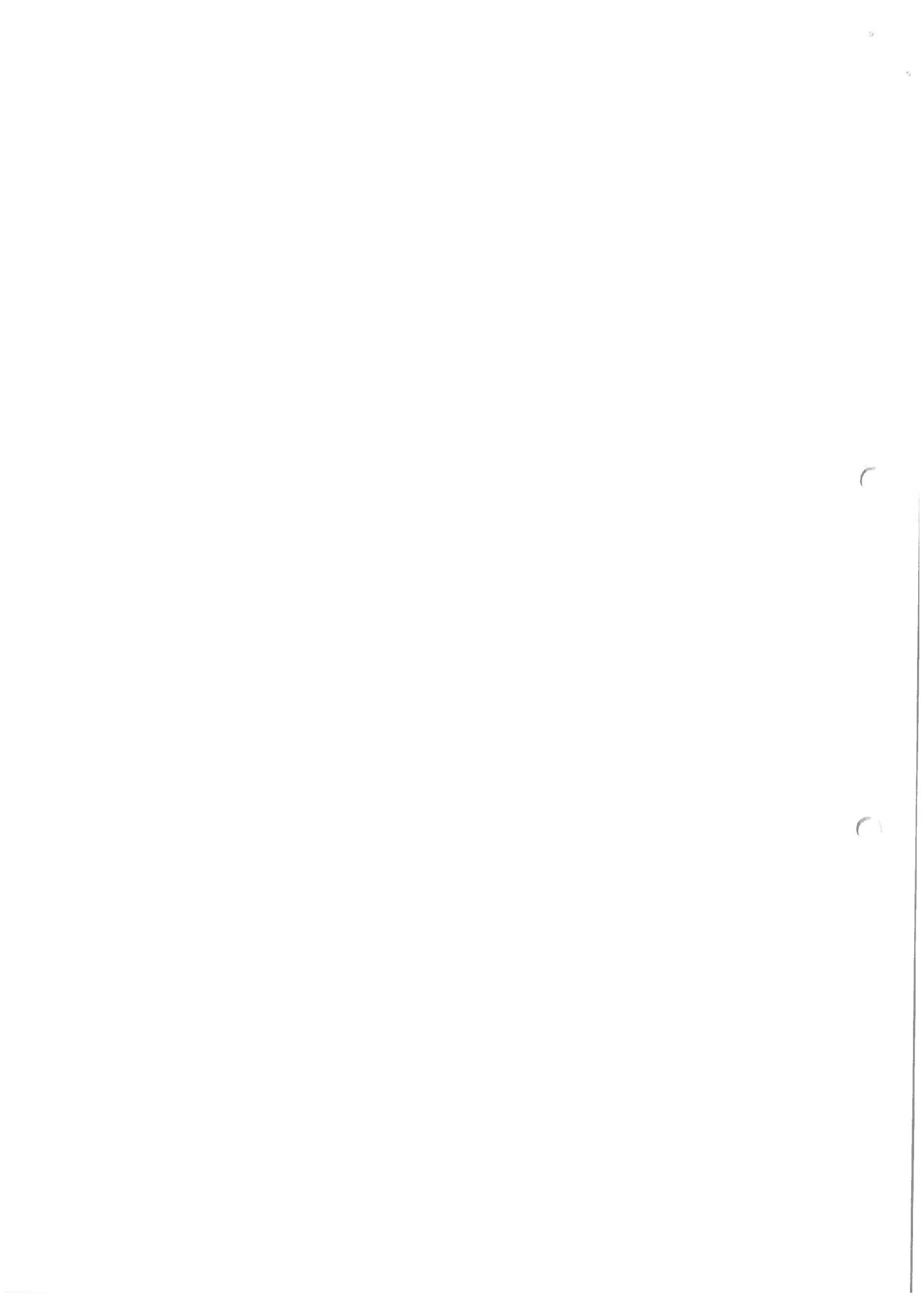


Emissionsquellen: SB-Markt (Discounter) im Plangebiet B-Plan Nr. 59

Berechnung:		f = 500 Hz, ohne Cmet		Ergebnisdatei(en):		Immissionsort:		Hanseklinikum Patientenz.		- 3. OG		IO 1										
K _i / K _r gesamt T/N:		0 / 0		R100		Gebietseinstufung:		KK		Immissionsrichtwert (T/N):		45 35										
Name	ID-Nr.	RQ	Charakteristik der Schallquellen		Schallausbreitung				Beurteilung													
			Abmaße/ Anzahl	L _w dB(A)	L _w // L _{wr} dB(A)/m//m ²	D _c dB	D _i dB	s m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{atm} dB	A _{bar} dB	L _a dB(A)	K _E dB	K _R dB	L _r dB(A)						
				T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N							
Anlieferung Kühl-LKW	Q21	1	200 m	93,0	0,0	70,0	0,0	3	0	105	-52,7	-2,6	-0,3	-2,8	39,7	0,0	-12	0	0	27,7	0,0	
Anlieferung LKW	Q11	1	200 m	94,0	0,0	71,0	0,0	3	0	104	-52,7	-2,6	-0,3	-2,9	40,6	0,0	-12	0	0	28,6	0,0	
Anlieferung LKW Back	Q31	1	169 m	92,3	0,0	70,0	0,0	3	0	104	-52,3	-2,5	-0,3	-3,4	38,9	0,0	-12	0	6	32,9	0,0	
Entladung Kühl-LKW	Q22	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	135	-53,6	-2,9	-0,3	-19,5	23,8	0,0	-15,1	0	0	8,7	0,0	
Entladung LKW	Q12	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	135	-53,6	-2,9	-0,3	-19,6	23,6	0,0	-12	0	0	11,6	0,0	
Entladung LKW Backw.	Q32	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	136	-53,7	-2,9	-0,3	-19,3	23,9	0,0	-19,8	0	6	10,1	0,0	
Kälteanl. Verflüss.	Q41	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	136	-53,7	-2,7	-0,3	-19,5	-1,9	3,0	0	-3	1,9	0,0	0,0	
Kühlaggreg. Kühl-LKW	Q23	0	1 Stck.	99,0	0,0	99,0	0,0	3	0	138	-53,8	-2,7	-0,3	-16,6	30,7	0,0	-16,8	0	0	13,9	0,0	
Parkplatz	Q51	2	2500 m ²	99,1	0,0	65,1	0,0	3	0	109	-53,2	-2,9	-0,3	-1,1	46,6	0,0	-1,2	0	0	45,4	0,0	
RLT-Anlage (Zu + Ab)	Q42	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	137	-53,8	-2,7	-0,3	-19,3	-1,9	3,0	0	-3	1,9	0,0	0,0	
Sammelbox	Q52	1	7 m	96,2	0,0	87,5	0,0	3	0	94	-50,5	-2,0	-0,2	-16,5	32,0	0,0	-1,2	0	0	30,8	0,0	
Summe ohne Impulszuschlag																			45,9		0,0	
Impulszuschlag gesamt																			0,0		0,0	
Summe mit Impulszuschlag																			45,9		0,0	

Berechnung:		f = 500 Hz, ohne Cmet		Ergebnisdatei(en):		Immissionsort:		Hanseklinikum Funktionsr.		- 3. OG		IO 2										
K _i / K _r gesamt T/N:		0 / 0		R100		Gebietseinstufung:		WA		Immissionsrichtwert (T/N):		55 40										
Name	ID-Nr.	RQ	Charakteristik der Schallquellen		Schallausbreitung				Beurteilung													
			Abmaße/ Anzahl	L _w dB(A)	L _w // L _{wr} dB(A)/m//m ²	D _c dB	D _i dB	s m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{atm} dB	A _{bar} dB	L _a dB(A)	K _E dB	K _R dB	L _r dB(A)						
				T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N							
Anlieferung Kühl-LKW	Q21	1	200 m	93,0	0,0	70,0	0,0	3	0	52	-47,4	-0,5	-0,1	-4,4	43,6	0,0	-12	0	0	31,6	0,0	
Anlieferung LKW	Q11	1	200 m	94,0	0,0	71,0	0,0	3	0	51	-47,3	-0,5	-0,1	-4,6	44,5	0,0	-12	0	0	32,5	0,0	
Anlieferung LKW Back	Q31	1	169 m	92,3	0,0	70,0	0,0	3	0	51	-46,7	-0,3	-0,2	-5,1	43,0	0,0	-12	0	6	37,0	0,0	
Entladung Kühl-LKW	Q22	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	76	-48,7	-0,8	-0,1	-15,1	33,4	0,0	-15,1	0	0	18,3	0,0	
Entladung LKW	Q12	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	76	-48,6	-0,8	-0,1	-13,0	35,4	0,0	-12	0	0	23,4	0,0	
Entladung LKW Backw.	Q32	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	77	-48,7	-0,9	-0,1	-13,7	34,6	0,0	-19,8	0	6	20,8	0,0	
Kälteanl. Verflüss.	Q41	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	77	-48,7	-0,5	-0,1	-15,5	5,2	5,2	0	-3	1,9	7,1	2,2	
Kühlaggreg. Kühl-LKW	Q23	0	1 Stck.	99,0	0,0	99,0	0,0	3	0	80	-49,0	-0,6	-0,2	-10,0	42,2	0,0	-16,8	0	0	25,4	0,0	
Parkplatz	Q51	2	2500 m ²	99,1	0,0	65,1	0,0	3	0	55	-48,9	-1,1	-0,1	-2,1	49,9	0,0	-1,2	0	0	48,7	0,0	
RLT-Anlage (Zu + Ab)	Q42	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	79	-48,9	-0,6	-0,1	-15,2	5,2	5,2	0	-3	1,9	7,1	2,2	
Sammelbox	Q52	1	7 m	96,2	0,0	87,5	0,0	3	0	40	-43,1	0,0	-0,1	-16,8	39,1	0,0	-1,2	0	0	37,9	0,0	
Summe ohne Impulszuschlag																			49,5		6,4	
Impulszuschlag gesamt																			0,0		0,0	
Summe mit Impulszuschlag																			49,5		6,4	

Berechnung:		f = 500 Hz, ohne Cmet		Ergebnisdatei(en):		Immissionsort:		Gr. Parower Str. 54c		- 1. OG		IO 3										
K _i / K _r gesamt T/N:		0 / 0		R100		Gebietseinstufung:		WA		Immissionsrichtwert (T/N):		55 40										
Name	ID-Nr.	RQ	Charakteristik der Schallquellen		Schallausbreitung				Beurteilung													
			Abmaße/ Anzahl	L _w dB(A)	L _w // L _{wr} dB(A)/m//m ²	D _c dB	D _i dB	s m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{atm} dB	A _{bar} dB	L _a dB(A)	K _E dB	K _R dB	L _r dB(A)						
				T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N							
Anlieferung Kühl-LKW	Q21	1	200 m	93,0	0,0	70,0	0,0	3	0	36	-45,3	-1,7	-0,1	-9,5	39,4	0,0	-12	0	0	27,4	0,0	
Anlieferung LKW	Q11	1	200 m	94,0	0,0	71,0	0,0	3	0	35	-45,3	-1,6	-0,1	-9,7	40,3	0,0	-12	0	0	28,3	0,0	
Anlieferung LKW Back	Q31	1	169 m	92,3	0,0	70,0	0,0	3	0	34	-44,5	-1,4	-0,1	-11,1	38,2	0,0	-12	0	6	32,2	0,0	
Entladung Kühl-LKW	Q22	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	24	-38,6	0,0	0,0	-10,1	49,2	0,0	-15	0	0	34,2	0,0	
Entladung LKW	Q12	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	23	-38,3	0,0	0,0	-7,9	51,7	0,0	-12	0	0	39,7	0,0	
Entladung LKW Backw.	Q32	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	26	-39,2	0,0	0,0	-11,8	47,2	0,0	-19,8	0	6	33,4	0,0	
Kälteanl. Verflüss.	Q41	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	31	-40,9	0,0	-0,1	-15,4	13,6	13,6	0	-3	1,9	15,5	10,5	
Kühlaggreg. Kühl-LKW	Q23	0	1 Stck.	99,0	0,0	99,0	0,0	3	0	33	-41,3	0,0	-0,1	-9,7	50,8	0,0	-16,8	0	0	34,0	0,0	
Parkplatz	Q51	2	2500 m ²	99,1	0,0	65,1	0,0	3	0	41	-47,2	-2,6	-0,1	-6,2	46,0	0,0	-1,2	0	0	44,8	0,0	
RLT-Anlage (Zu + Ab)	Q42	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	36	-42,0	0,0	-0,1	-14,8	13,0	13,0	0	-3	1,9	14,9	10,0	
Sammelbox	Q52	1	7 m	96,2	0,0	87,5	0,0	3	0	42	-43,5	-0,9	-0,1	-17,4	37,3	0,0	-1,2	0	0	36,1	0,0	
Summe ohne Impulszuschlag																			47,3		13,5	
Impulszuschlag gesamt																			0,0		0,0	
Summe mit Impulszuschlag																			47,3		13,5	



Emissionsquellen: SB-Markt (Discounter) im Plangebiet B-Plan Nr. 59

Berechnung:		f = 500 Hz, ohne Cmet		Ergebnisdatei(en):		Immissionsort:		Billrothstr. 18		- 1. OG		IO 4											
K _I / K _T gesamt T/N:		0 / 0		R100		Gebietseinstufung:		WA		Immissionsrichtwert (T/N):		55 40											
Name	ID-Nr.	RQ	Abmaße/ Anzahl	Charakteristik der Schallquellen				Schallausbreitung								Beurteilung							
				L _w dB(A)		L _{wr} // L _{wr'} dB(A)/m//m ²		D _c dB	D _i dB	s m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{stim} dB	A _{bar} dB	L _s dB(A)		K _E dB		K _R dB	L _r [dB(A)]			
				T	N	T	N							T	N	T	N	T	T	N			
Anlieferung Kühl-LKW	Q21	1	200 m	93,0	0,0	70,0	0,0	3	0	84	-50,8	-3,4	-0,3	-1,0	41,1	0,0	-12	0	0	29,1	0,0		
Anlieferung LKW	Q11	1	200 m	94,0	0,0	71,0	0,0	3	0	83	-50,7	-3,4	-0,3	-1,2	42,1	0,0	-12	0	0	30,1	0,0		
Anlieferung LKW Back	Q31	1	169 m	92,3	0,0	70,0	0,0	3	0	83	-50,6	-3,3	-0,3	-1,4	40,4	0,0	-12	0	6	34,4	0,0		
Entladung Kühl-LKW	Q22	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	79	-48,9	-2,9	-0,1	-13,3	32,8	0,0	-15,1	0	0	17,7	0,0		
Entladung LKW	Q12	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	79	-48,9	-2,9	-0,1	-15,3	30,8	0,0	-12	0	0	18,8	0,0		
Entladung LKW Backw.	Q32	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	79	-49,0	-2,9	-0,1	0,0	46,0	0,0	-19,8	0	6	32,2	0,0		
Kälteanl. Verflüss.	Q41	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	85	-49,6	-2,7	-0,1	0,0	20,1	20,1	0	-3	1,9	22,0	17,1		
Kühlaggreg. Kühl-LKW	Q23	0	1 Stck.	99,0	0,0	99,0	0,0	3	0	82	-49,3	-2,6	-0,1	0,0	52,2	0,0	-16,8	0	0	35,4	0,0		
Parkplatz	Q51	2	2500 m ²	99,1	0,0	65,1	0,0	3	0	90	-52,0	-3,7	-0,2	-0,6	45,6	0,0	-1,2	0	0	44,4	0,0		
RLT-Anlage (Zu + Ab)	Q42	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	87	-49,8	-2,7	-0,2	0,0	19,9	19,8	0	-3	1,9	21,8	16,8		
Sammelbox	Q52	1	7 m	96,2	0,0	87,5	0,0	3	0	129	-53,2	-3,8	-0,2	-15,3	26,7	0,0	-1,2	0	0	25,5	0,0		
Summe ohne Impulszuschlag																				45,8		20,0	
Impulszuschlag gesamt																				0,0		0,0	
Summe mit Impulszuschlag																				45,8		20,0	

Berechnung:		f = 500 Hz, ohne Cmet		Ergebnisdatei(en):		Immissionsort:		Kosegartenweg 21		- 1. OG		IO 5											
K _I / K _T gesamt T/N:		0 / 0		R100		Gebietseinstufung:		WA		Immissionsrichtwert (T/N):		55 40											
Name	ID-Nr.	RQ	Abmaße/ Anzahl	Charakteristik der Schallquellen				Schallausbreitung								Beurteilung							
				L _w dB(A)		L _{wr} // L _{wr'} dB(A)/m//m ²		D _c dB	D _i dB	s m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{stim} dB	A _{bar} dB	L _s dB(A)		K _E dB		K _R dB	L _r [dB(A)]			
				T	N	T	N							T	N	T	N	T	T	N			
Anlieferung Kühl-LKW	Q21	1	200 m	93,0	0,0	70,0	0,0	3	0	52	-47,5	-2,5	-0,3	0,0	45,9	0,0	-12	0	0	33,9	0,0		
Anlieferung LKW	Q11	1	200 m	94,0	0,0	71,0	0,0	3	0	52	-47,5	-2,5	-0,3	0,0	47,2	0,0	-12	0	0	35,2	0,0		
Anlieferung LKW Back	Q31	1	169 m	92,3	0,0	70,0	0,0	3	0	54	-48,1	-2,7	-0,3	0,0	44,7	0,0	-12	0	6	38,7	0,0		
Entladung Kühl-LKW	Q22	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	90	-50,1	-3,2	-0,1	0,0	44,7	0,0	-15	0	0	29,7	0,0		
Entladung LKW	Q12	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	91	-50,2	-3,2	-0,2	0,0	44,6	0,0	-12	0	0	32,6	0,0		
Entladung LKW Backw.	Q32	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	88	-49,9	-3,1	-0,1	0,0	45,1	0,0	-19,8	0	6	31,3	0,0		
Kälteanl. Verflüss.	Q41	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	80	-49,1	-2,5	-0,2	0,0	20,9	20,8	0	-3	1,9	22,8	17,8		
Kühlaggreg. Kühl-LKW	Q23	0	1 Stck.	99,0	0,0	99,0	0,0	3	0	79	-49,0	-2,5	-0,1	0,0	50,5	0,0	-16,8	0	0	33,7	0,0		
Parkplatz	Q51	2	2500 m ²	99,1	0,0	65,1	0,0	3	0	44	-47,0	-2,5	-0,4	0,0	52,4	0,0	-1,2	0	0	51,2	0,0		
RLT-Anlage (Zu + Ab)	Q42	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	76	-48,6	-2,4	-0,1	0,0	21,5	21,5	0	-3	1,9	23,4	18,5		
Sammelbox	Q52	1	7 m	96,2	0,0	87,5	0,0	3	0	106	-51,5	-3,5	-0,2	-15,1	32,2	0,0	-1,2	0	0	31,0	0,0		
Summe ohne Impulszuschlag																				51,9		21,2	
Impulszuschlag gesamt																				0,0		0,0	
Summe mit Impulszuschlag																				51,9		21,2	

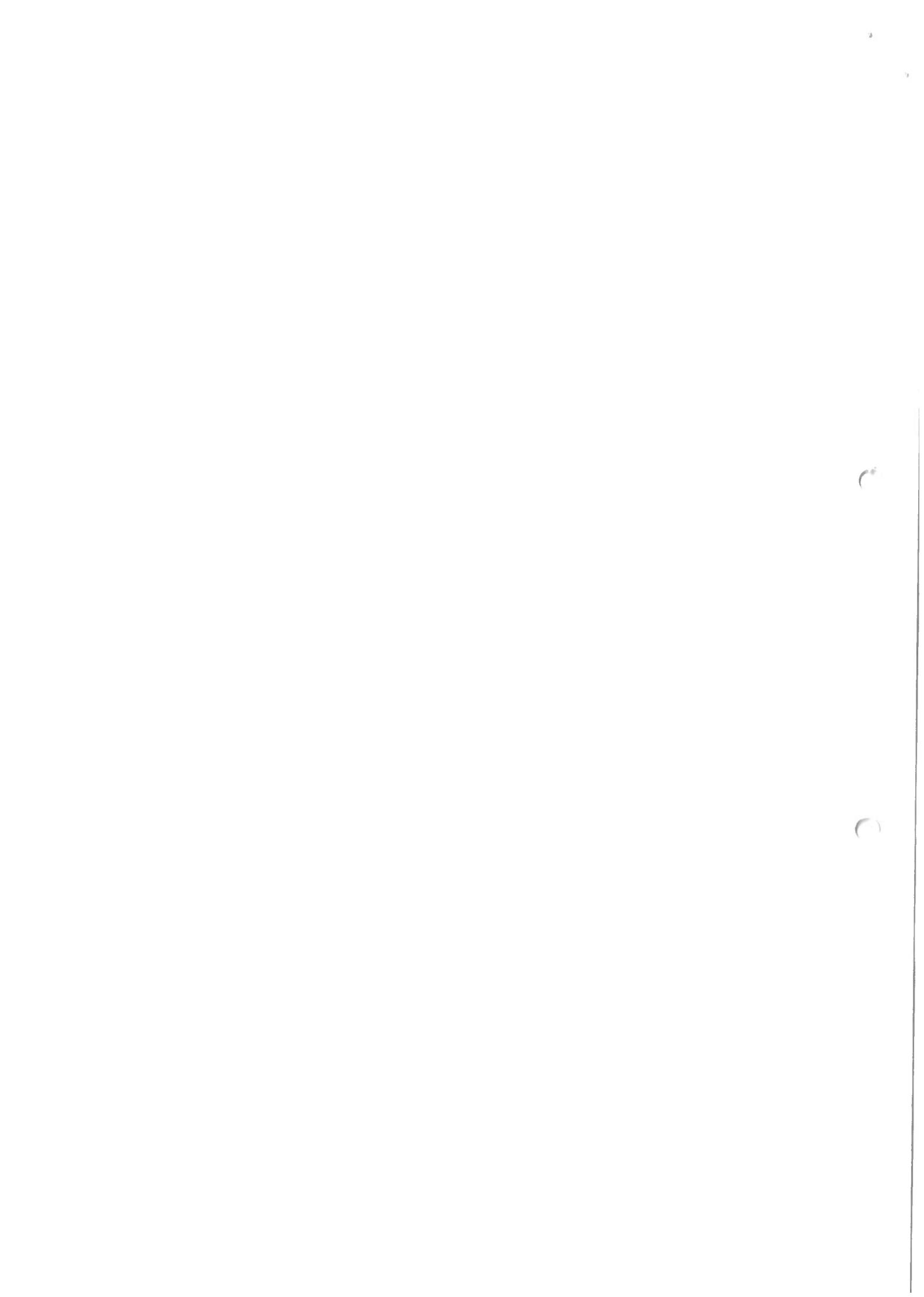
Berechnung:		f = 500 Hz, ohne Cmet		Ergebnisdatei(en):		Immissionsort:		Schwesternheimathaus		- 1. OG		IO 6											
K _I / K _T gesamt T/N:		0 / 0		R100		Gebietseinstufung:		WA		Immissionsrichtwert (T/N):		55 40											
Name	ID-Nr.	RQ	Abmaße/ Anzahl	Charakteristik der Schallquellen				Schallausbreitung								Beurteilung							
				L _w dB(A)		L _{wr} // L _{wr'} dB(A)/m // m ²		D _c dB	D _i dB	s m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{stim} dB	A _{bar} dB	L _s dB(A)		K _E dB		K _R dB	L _r dB(A)			
				T	N	T	N							T	N	T	N	T	T	N			
Anlieferung Kühl-LKW	Q21	1	200 m	93,0	0,0	70,0	0,0	3	0	68	-49,7	-2,5	-0,2	0,0	44,6	0,0	-12	0	0	32,6	0,0		
Anlieferung LKW	Q11	1	200 m	94,0	0,0	71,0	0,0	3	0	69	-49,7	-2,5	-0,2	0,0	45,5	0,0	-12	0	0	33,5	0,0		
Anlieferung LKW Back	Q31	1	169 m	92,3	0,0	70,0	0,0	3	0	81	-50,1	-2,6	-0,2	0,0	43,6	0,0	-12	0	6	37,6	0,0		
Entladung Kühl-LKW	Q22	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	120	-52,6	-3,2	-0,2	-4,7	37,2	0,0	-15	0	0	22,2	0,0		
Entladung LKW	Q12	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	121	-52,7	-3,2	-0,2	-5,1	36,8	0,0	-12	0	0	24,8	0,0		
Entladung LKW Backw.	Q32	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	118	-52,4	-3,1	-0,2	-3,5	36,8	0,0	-19,8	0	6	25,0	0,0		
Kälteanl. Verflüss.	Q41	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	108	-51,6	-2,7	-0,2	-5,8	9,8	9,7	0	-3	1,9	11,7	6,7		
Kühlaggreg. Kühl-LKW	Q23	0	1 Stck.	99,0	0,0	99,0	0,0	3	0	109	-51,7	-2,7	-0,2	0,0	47,6	0,0	-16,8	0	0	30,8	0,0		
Parkplatz	Q51	2	2500 m ²	99,1	0,0	65,1	0,0	3	0	53	-48,0	-1,9	-0,4	0,0	52,1	0,0	-1,2	0	0	50,9	0,0		
RLT-Anlage (Zu + Ab)	Q42	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	103	-51,2	-2,6	-0,2	-3,8	12,2	12,1	0	-3	1,9	14,1	9,1		
Sammelbox	Q52	1	7 m	96,2	0,0	87,5	0,0	3	0	103	-51,3	-2,9	-0,2	-2,9	42,0	0,0	-1,2	0	0	40,8	0,0		
Summe ohne Impulszuschlag																				51,7		11,4	
Impulszuschlag gesamt																				0,0		0,0	
Summe mit Impulszuschlag																				51,7		11,4	

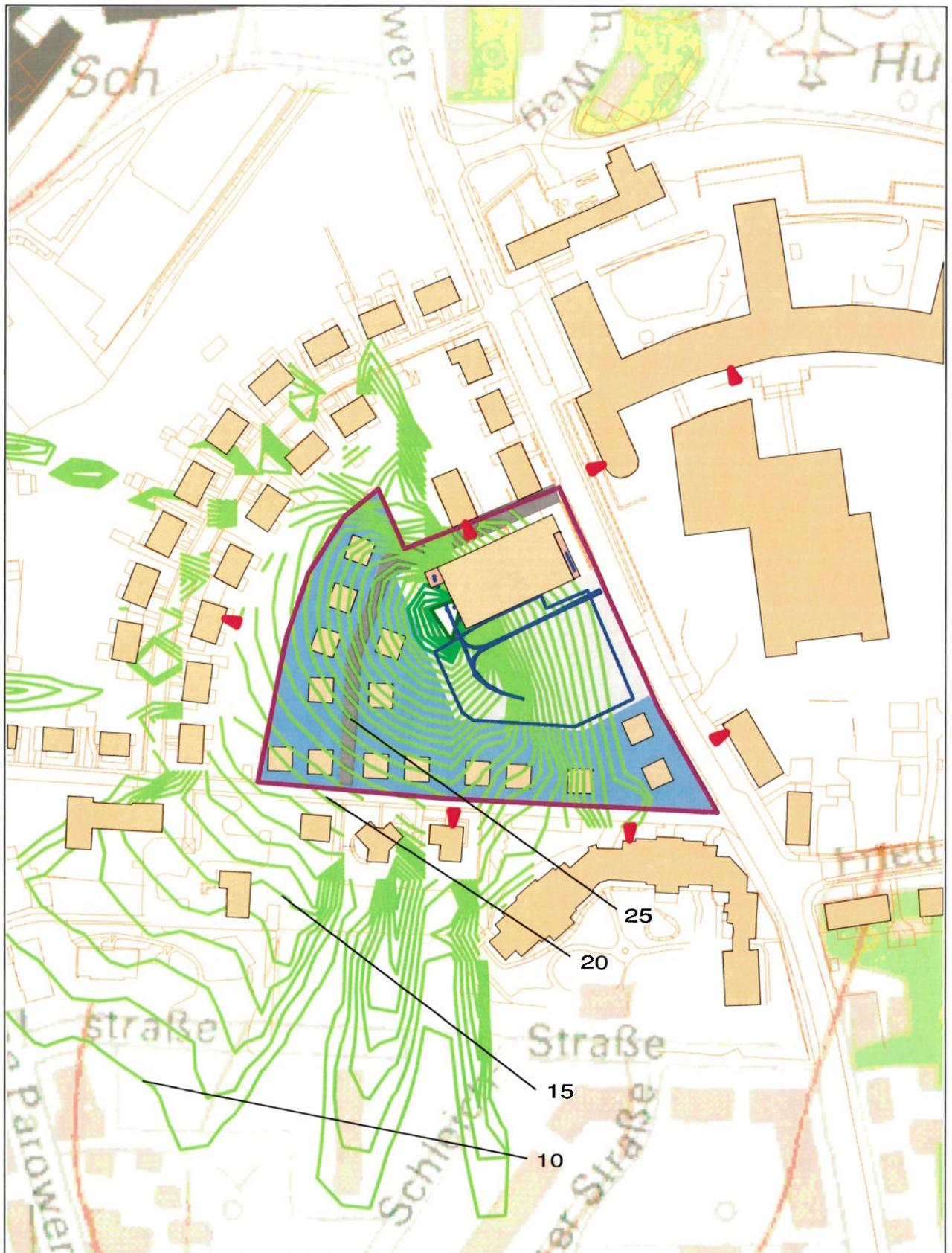


Emissionsquellen: SB-Markt (Discounter) im Plangebiet B-Plan Nr. 59

Berechnung:		f = 500 Hz, ohne Cmet		Ergebnisdatei(en):		Immissionsort:		Gr. Parower Str. 43		- 2. OG		IO 7									
K _i / K _T gesamt T/N:		0 / 0		R100		Gebietseinstufung: WA		Immissionsrichtwert (T/N):		55		40									
Name	Charakteristik der Schallquellen			Schallausbreitung				Beurteilung													
	ID-Nr.	RQ	Abmaße/ Anzahl	L _w dB(A)		L _w // L _{w'} dB(A)/m // m ²		D _c dB	D _i dB	s m	A _{div} dB	A _{gr} dB	A _{atm} dB	A _{bar} dB	L _s dB(A)		K _E dB		K _R dB	L _r dB(A)	
				T	N	T	N							T	N	T	N	T	T	N	
Anlieferung Kühl-LKW	Q21	1	200 m	93,0	0,0	70,0	0,0	3	0	75	-49,6	-2,4	-0,3	-0,3	44,4	0,0	-12	0	0	32,4	0,0
Anlieferung LKW	Q11	1	200 m	94,0	0,0	71,0	0,0	3	0	74	-49,6	-2,4	-0,3	-0,3	45,3	0,0	-12	0	0	33,3	0,0
Anlieferung LKW Back	Q31	1	169 m	92,3	0,0	70,0	0,0	3	0	75	-49,6	-2,4	-0,3	-0,4	43,7	0,0	-12	0	6	37,7	0,0
Entladung Kühl-LKW	Q22	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	122	-52,7	-3,2	-0,2	-11,8	30,2	0,0	-15,1	0	0	15,1	0,0
Entladung LKW	Q12	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	123	-52,8	-3,2	-0,2	-11,3	30,4	0,0	-12	0	0	18,4	0,0
Entladung LKW Backw.	Q32	0	1 Stck.	95,0	0,0	95,0	0,0	3	0	120	-52,6	-3,2	-0,2	-10,9	31,1	0,0	-19,8	0	6	17,3	0,0
Kälteanl. Verflüss.	Q41	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	111	-51,9	-2,7	-0,2	-11,8	3,5	3,4	0	-3	1,9	5,4	0,4
Kühlaggreg. Kühl-LKW	Q23	0	1 Stck.	99,0	0,0	99,0	0,0	3	0	113	-52,1	-2,8	-0,2	-6,5	40,4	0,0	-16,8	0	0	23,6	0,0
Parkplatz	Q51	2	2500 m ²	99,1	0,0	65,1	0,0	3	0	44	-47,6	-1,7	-0,5	0,0	52,6	0,0	-1,2	0	0	51,4	0,0
RLT-Anlage (Zu + Ab)	Q42	0	1 Stck.	67,0	67,0	67,0	67,0	3	0	107	-51,6	-2,7	-0,2	-10,2	5,3	5,2	0	-3	1,9	7,2	2,2
Sammelbox	Q52	1	7 m	96,2	0,0	87,5	0,0	3	0	83	-49,4	-2,4	-0,2	-6,7	40,4	0,0	-1,2	0	0	39,2	0,0
Summe ohne Impulszuschlag																				51,9	5,7
Impulszuschlag gesamt																				0,0	0,0
Summe mit Impulszuschlag																				51,9	5,7

Charakteristik der Schallquellen :			Schallemissionen:			Schallausbreitung:		
Name:	Bezeichnung der Schallquelle		L _w	Schalleistungspegel der Schallquellen		s	minimaler Abstand Schallquelle - Immissionsort	
/T 40 -	Angabe des Schalldämm-Maßes des Bauteils (hier R _w ' = 40 dB)		L _{w'}	längenbezogener Schalleistungspegel der Linienquellen		A _{div}	Entfernungsdämpfung (Abstandsmaß)	
ID-Nr.:	Ident.-Nr. (Identifikationskürzel)		L _{w''}	flächenbezogener Schalleistungspegel der Flächenquellen		A _{gr}	Boden- und Meteorologiedämpfung	
RQ:	0 -	Punkt	K _i /K _T	Impuls-/Tonzuschlag ausgewiesen als Summe über alle Quellen		A _{atm}	Luftabsorption	
(Regelquerschnitt, d.h. Geometrie der Quellen)	1 -	Linie	D _c	Raumwinkelmaß		A _{bar}	Abschirmung	
Abmaße/Anzahl:	2 -	horizontale Fläche	D _i	Richtwirkungsmaß		Beurteilung der Schallimmissionen:		
	3 -	vertikale Fläche				L _s	Schalldruckpegel der Quelle ohne K _i	
	4 -	Punkt an Fassade				L _r	Beurteilungspegel der Quelle ohne K _i	
Punktquelle: Anzahl in Stück						K _E	Zuschlag infolge Einwirkzeit	
Linienquelle: Länge in m						K _i	resultierender Impulszuschlag (L _r mit K _i - L _r ohne K _i)	
Flächenquelle: Fläche in m ²						K _R	Zuschlag infolge Ruhezeit tags (nur für Kur-, WR- und WA-Gebiete)	
Quellen mit "/T 40"	⇒ Gebäudeabstrahlung über einen Halleninnenpegel (HIP)							
	Ruhezeitenzuschlag über HIP berücksichtigt und nicht gesondert ausgewiesen							





Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Schalltechnische Untersu-
 chung B-Plan Nr. 59 der
 Hansestadt Stralsund

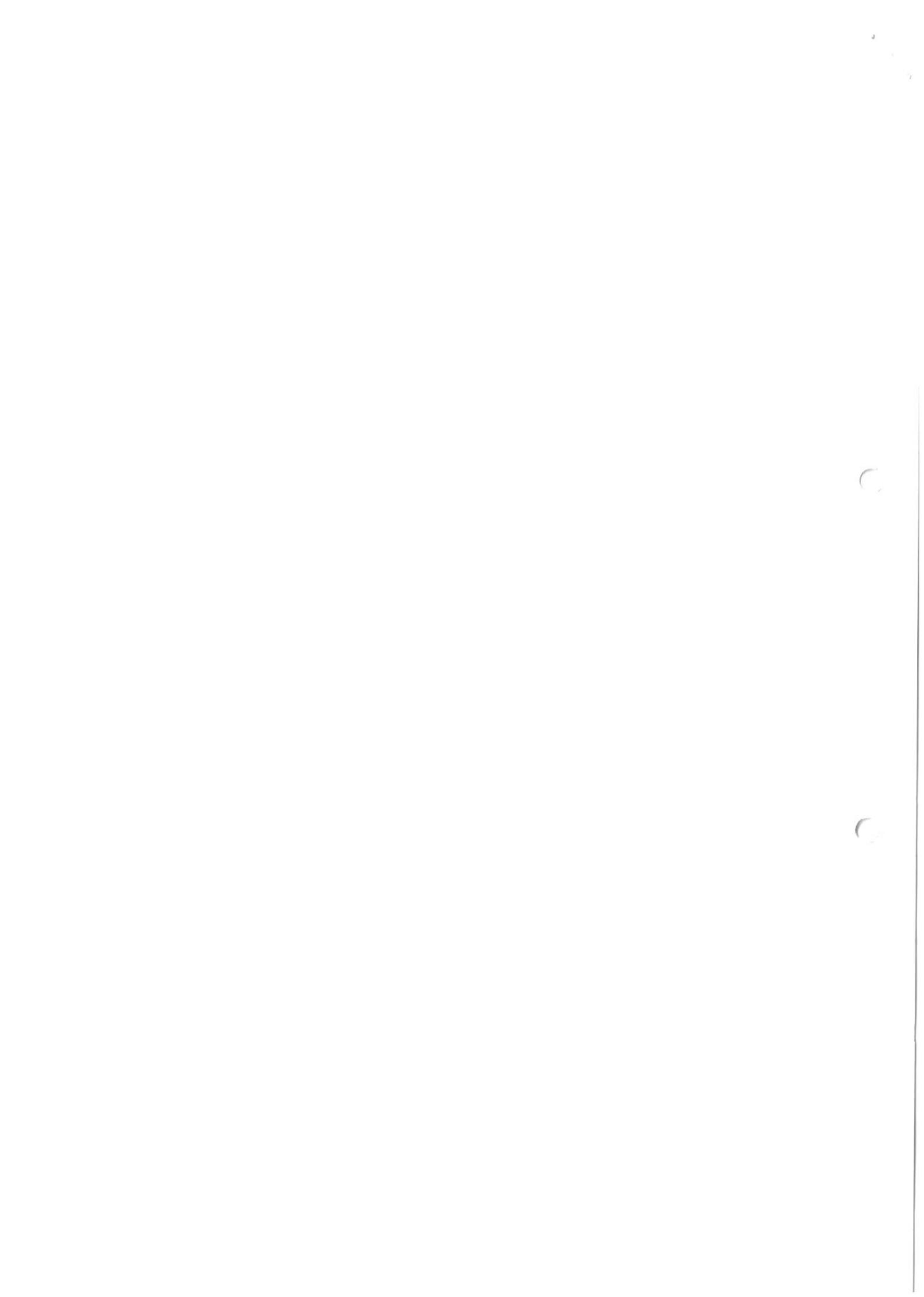
- Rasterlärmkarte
 Option A Nacht -

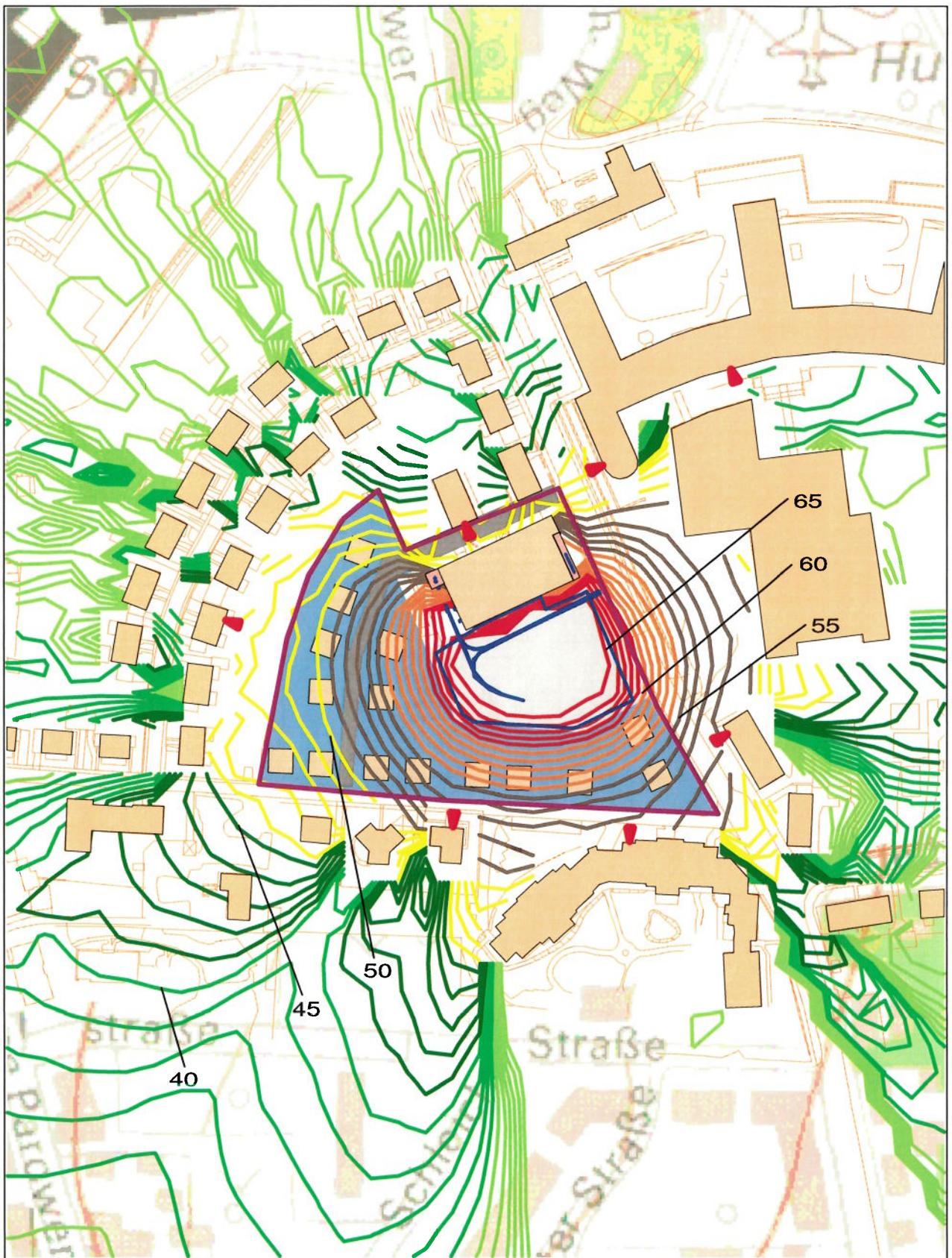
Beurteilungspegel in einem
 Abstand von 1 dB(A)
 Berechnungshöhe: 5 m
 Berechnungsraster: 10 m



Anlage: 6.1N
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:2000

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für Nacht	
35.0 dB(A)	70.0 dB(A)
40.0 dB(A)	75.0 dB(A)
45.0 dB(A)	80.0 dB(A)
50.0 dB(A)	80.0 dB(A)
55.0 dB(A)	
60.0 dB(A)	
65.0 dB(A)	





Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 59 der Hansestadt Stralsund

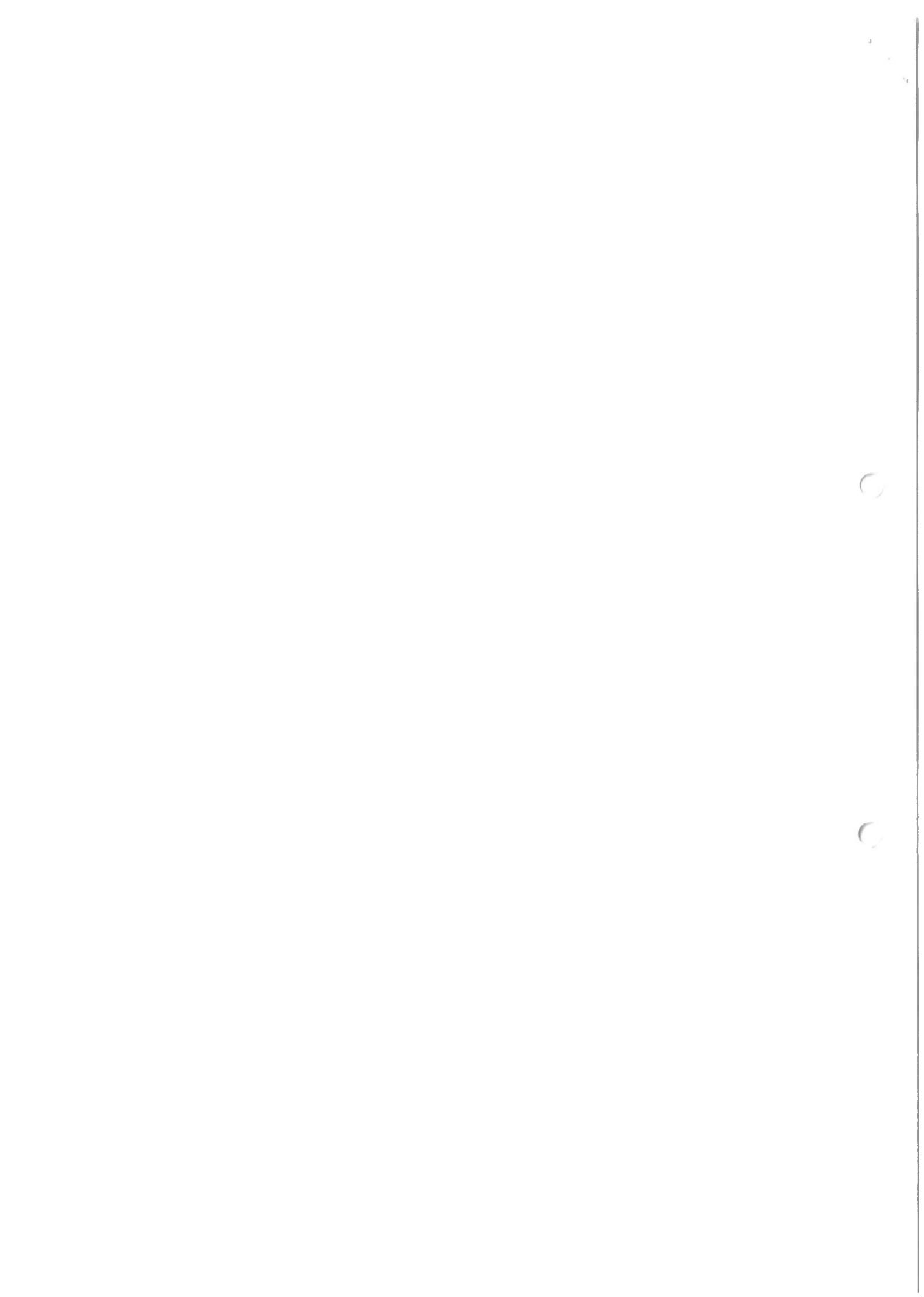
- Rasterlärmkarte
 Option A Tag -

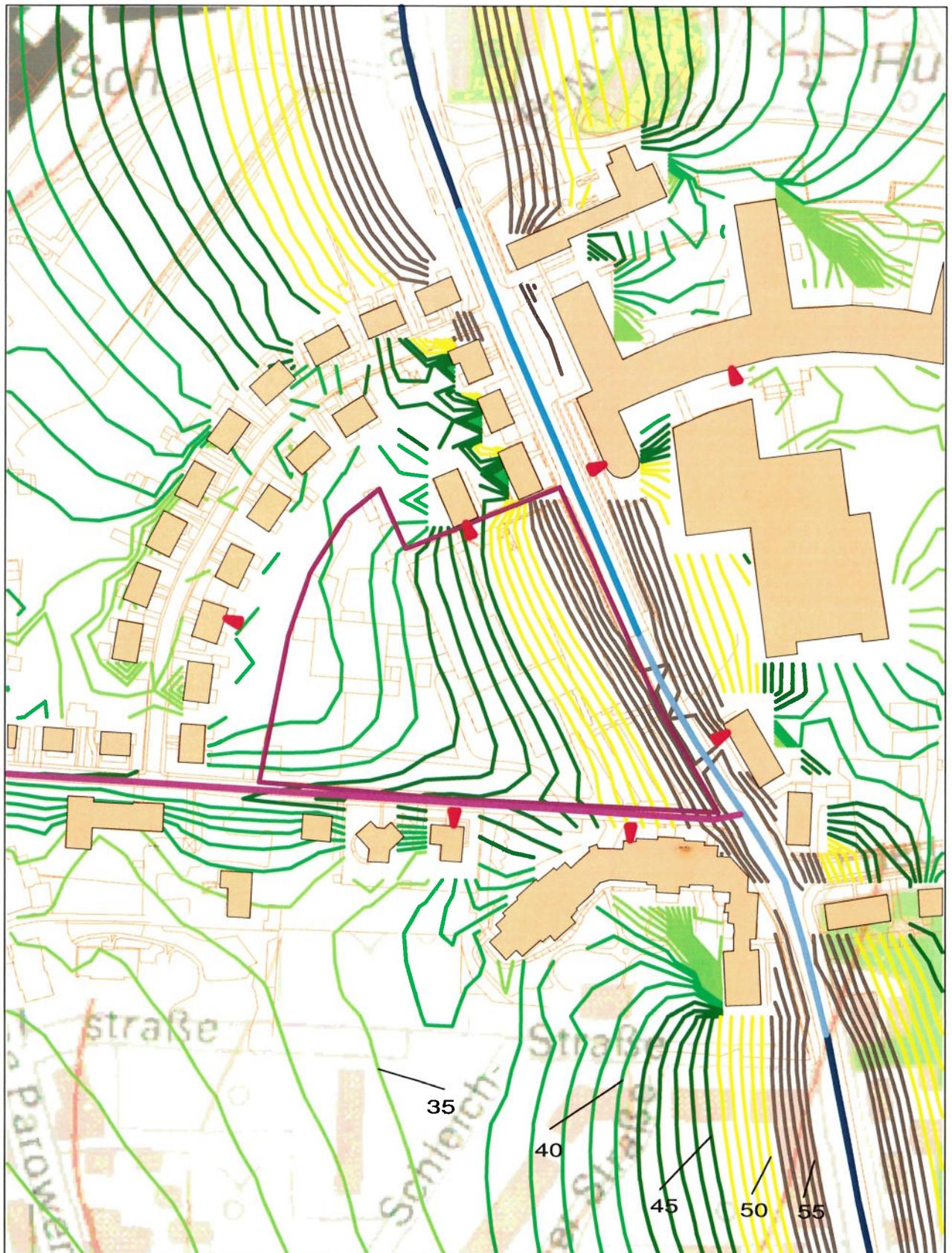
Beurteilungspegel in einem Abstand von 1 dB(A)
 Berechnungshöhe: 5 m
 Berechnungsraster: 10 m



Anlage: 6.1T
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:2000

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für L_{eq}/L_r Tag	
Green	≤ 35.0 dB(A)
Light Green	≤ 40.0 dB(A)
Yellow	≤ 45.0 dB(A)
Orange	≤ 50.0 dB(A)
Red	≤ 55.0 dB(A)
Dark Red	≤ 60.0 dB(A)
Purple	≤ 65.0 dB(A)
Dark Purple	≤ 70.0 dB(A)
Blue	≤ 75.0 dB(A)
Dark Blue	≤ 80.0 dB(A)
Black	> 80.0 dB(A)





Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Schalltechnische Unters-
 suchung B-Plan Nr. 59 der
 Hansestadt Stralsund

- Rasterlärmkarte
 Straße IST Nacht -

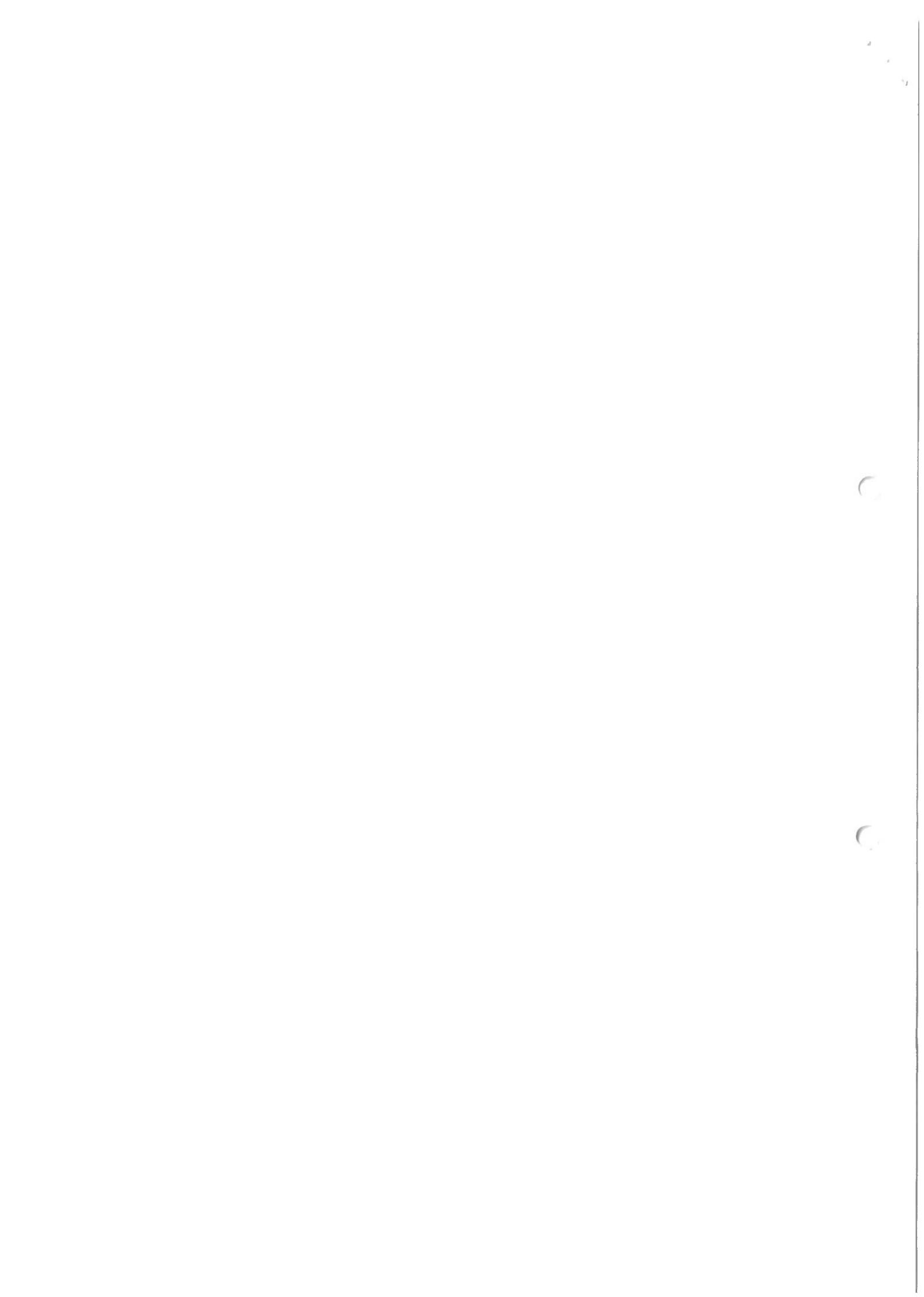
Beurteilungspegel in einem
 Abstand von 1 dB(A)
 Berechnungshöhe: 5 m
 Berechnungsraster: 10 m

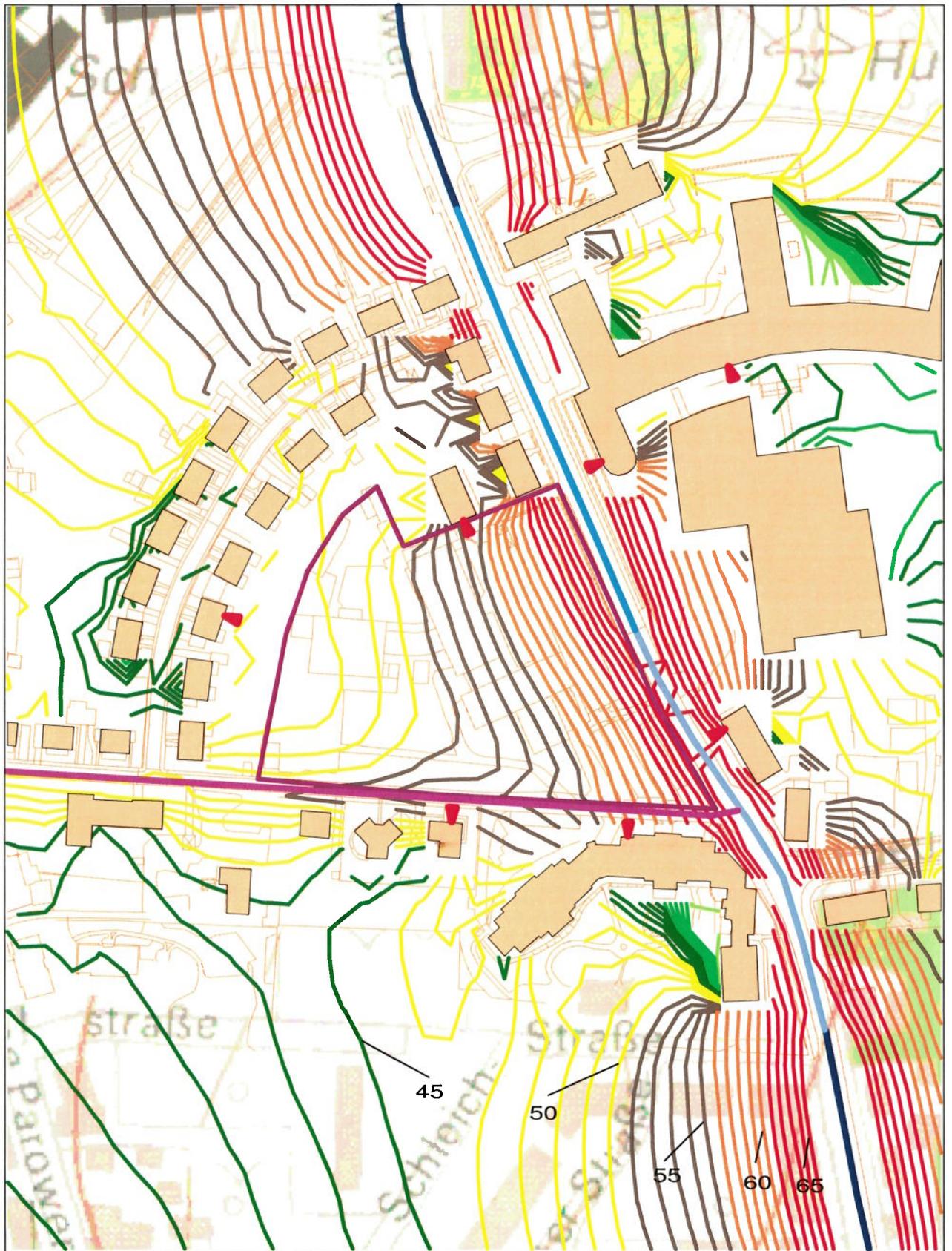


Anlage: 6.2N
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:2000

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für
 Nacht

35.0 dB(A)	70.0 dB(A)
40.0 dB(A)	75.0 dB(A)
45.0 dB(A)	80.0 dB(A)
50.0 dB(A)	80.0 dB(A)
55.0 dB(A)	
60.0 dB(A)	
65.0 dB(A)	





Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Schalltechnische Untersu-
 chung B-Plan Nr. 59 der
 Hansestadt Stralsund

- Rasterlärnkarte
 Straße IST Tag -

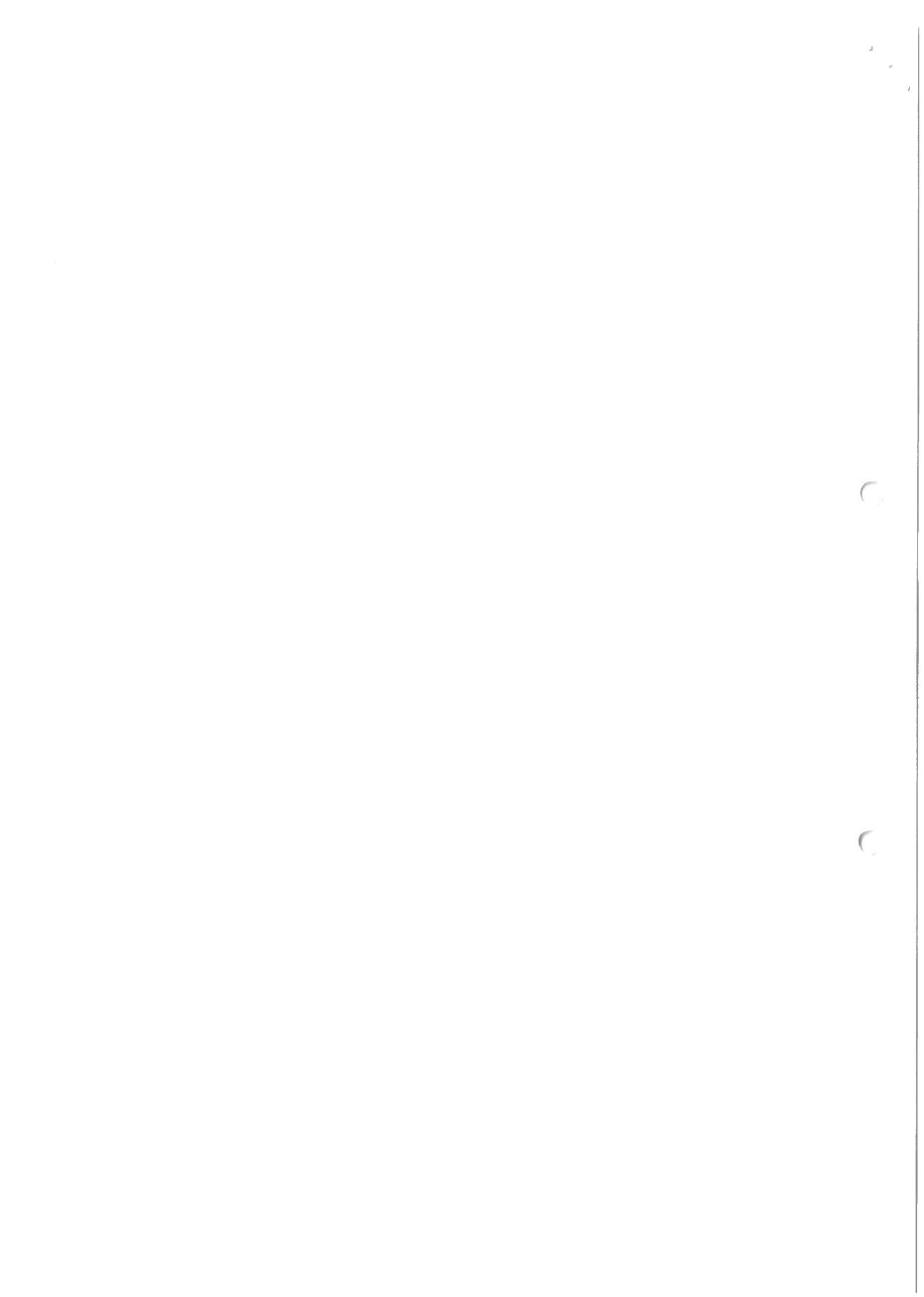
Beurteilungspegel in einem
 Abstand von 1 dB(A)
 Berechnungshöhe: 5 m
 Berechnungsraster: 10 m

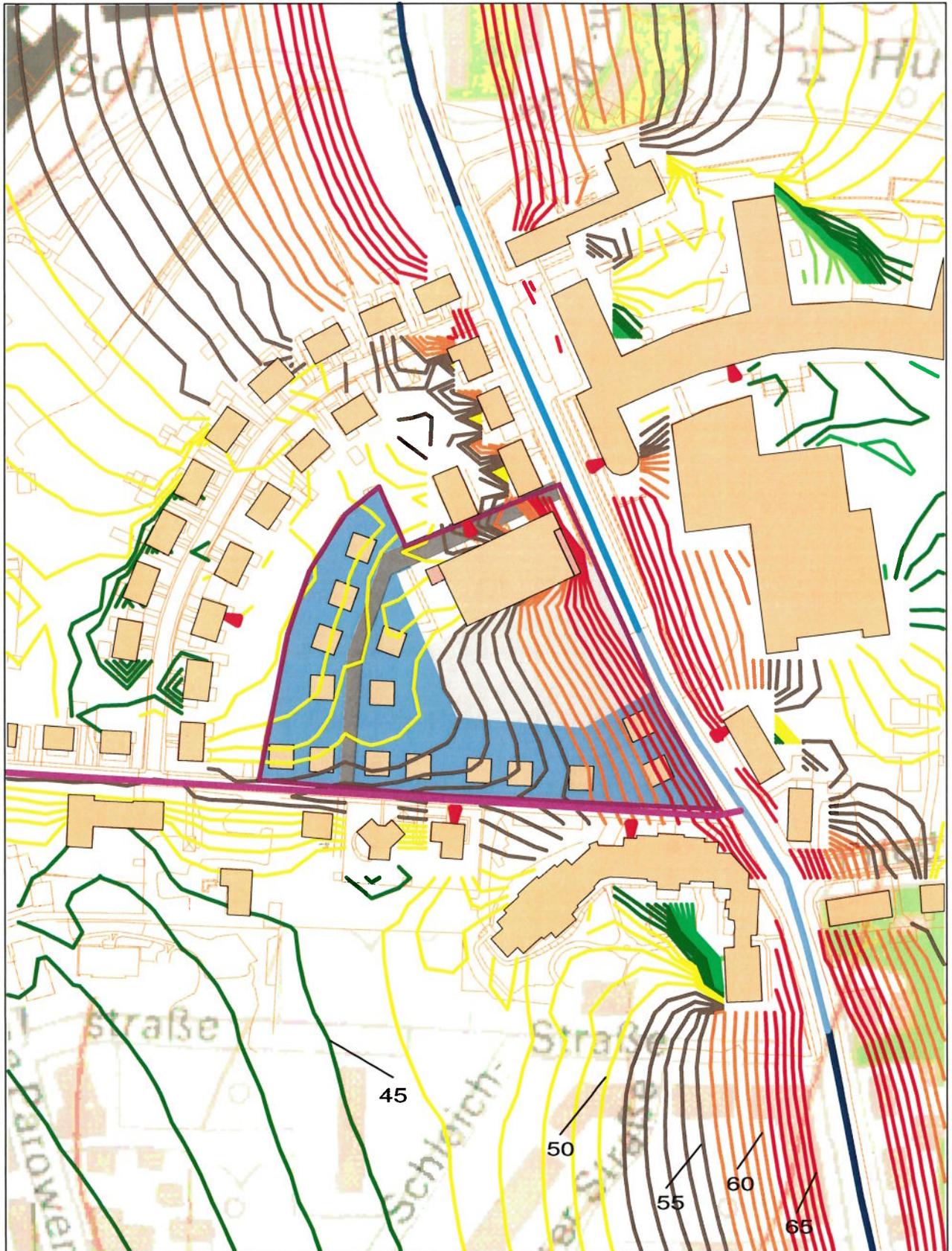


Anlage: 6.2T
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:2000

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für
 Tag

35.0 dB(A)	70.0 dB(A)
40.0 dB(A)	75.0 dB(A)
45.0 dB(A)	80.0 dB(A)
50.0 dB(A)	80.0 dB(A)
55.0 dB(A)	
60.0 dB(A)	
65.0 dB(A)	





Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Schalltechnische Untersu-
 chung B-Plan Nr. 59 der
 Hansestadt Stralsund

- Rasterlärnkarte
 Straße Opt. A Tag -

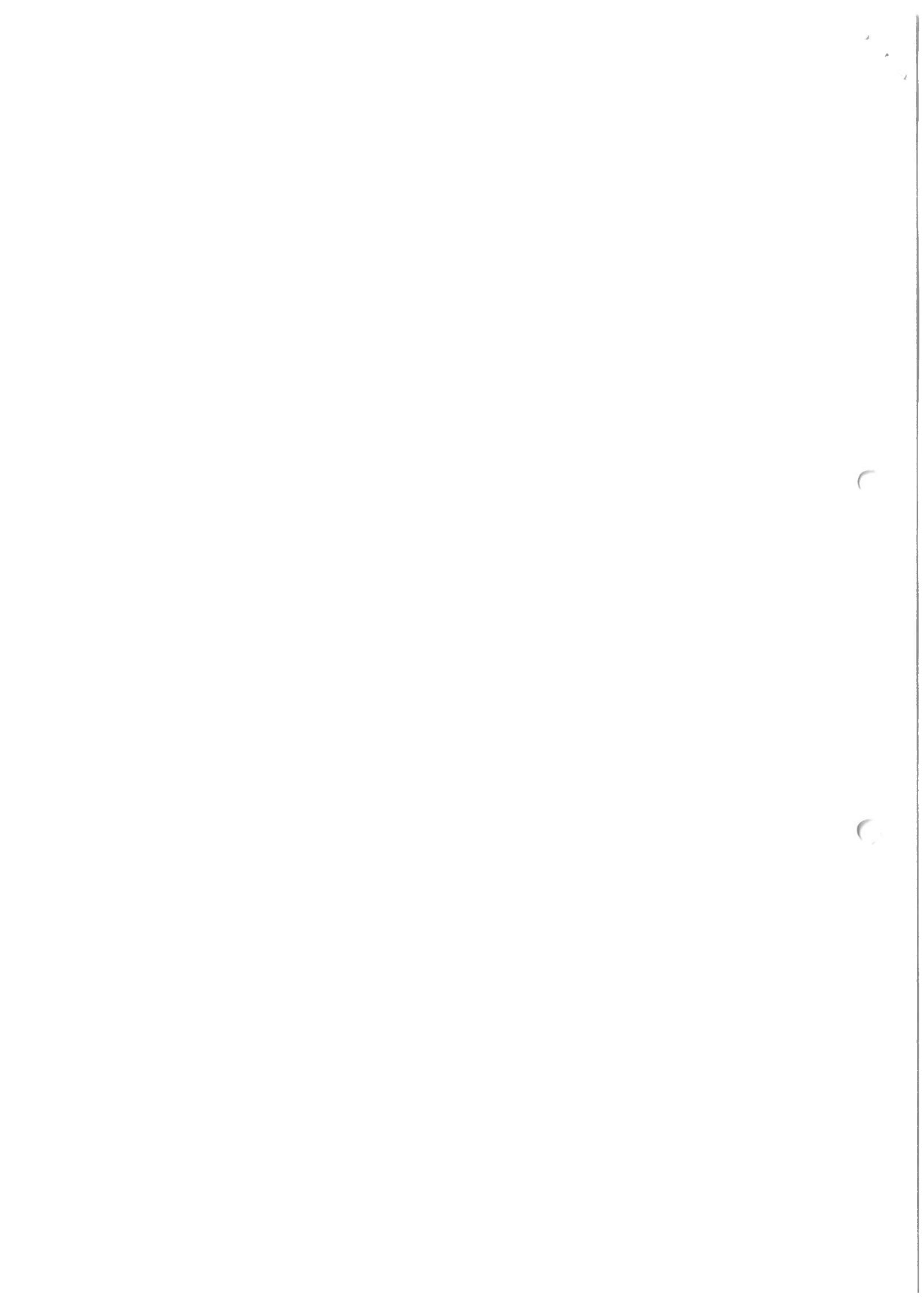
Beurteilungspegel in einem
 Abstand von 1 dB(A)
 Berechnungshöhe: 5 m
 Berechnungsraster: 10 m



Anlage: 6.3T
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:2000

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für
 Tag

35.0 dB(A)	70.0 dB(A)
40.0 dB(A)	75.0 dB(A)
45.0 dB(A)	80.0 dB(A)
50.0 dB(A)	80.0 dB(A)
55.0 dB(A)	
60.0 dB(A)	
65.0 dB(A)	





Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Schalltechnische Untersu-
 chung B-Plan Nr. 59 der
 Hansestadt Stralsund

- Rasterlärmkarte
 Straße Opt. B Tag -

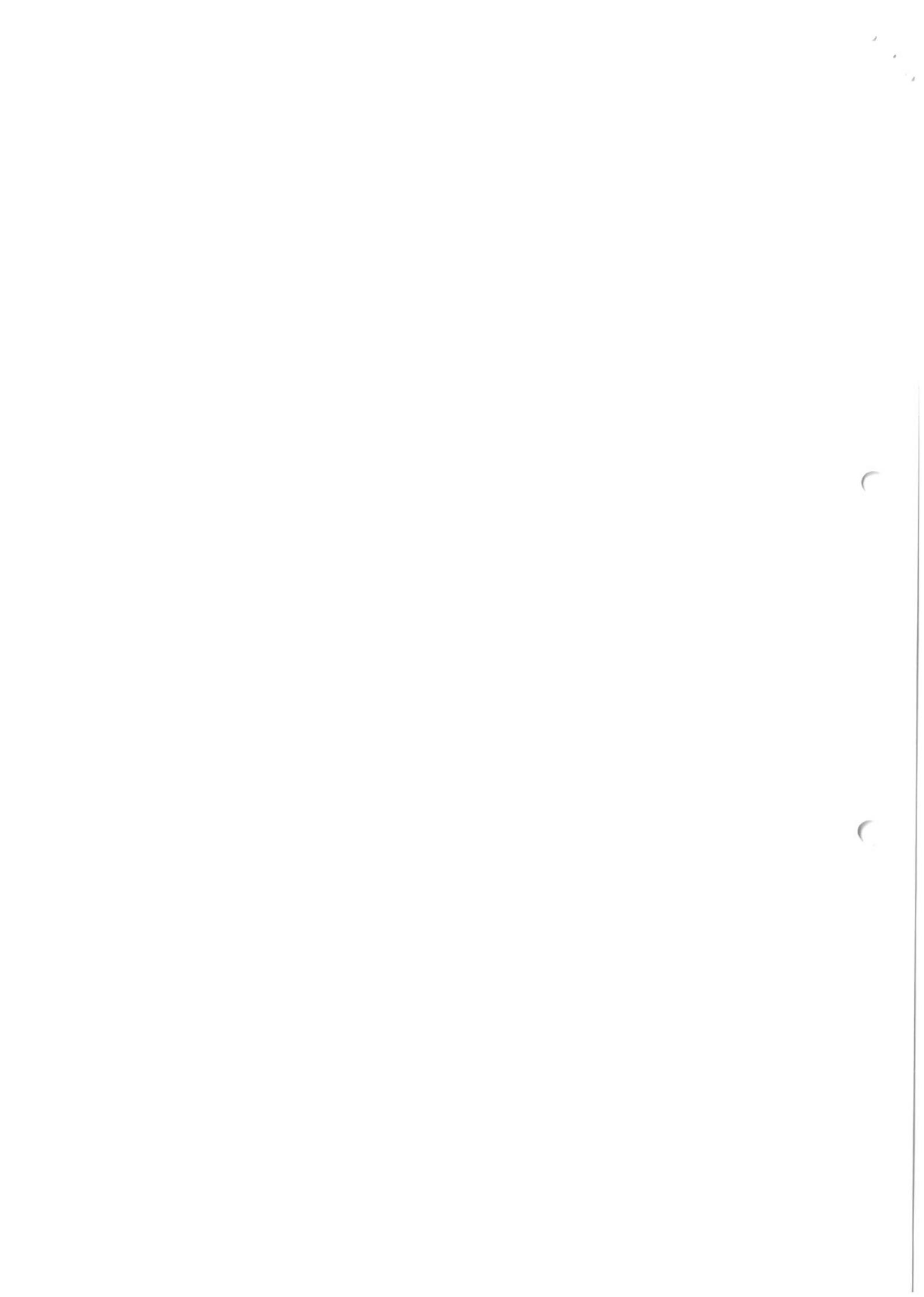
Beurteilungspegel in einem
 Abstand von 1 dB(A)
 Berechnungshöhe: 5 m
 Berechnungsraster: 10 m

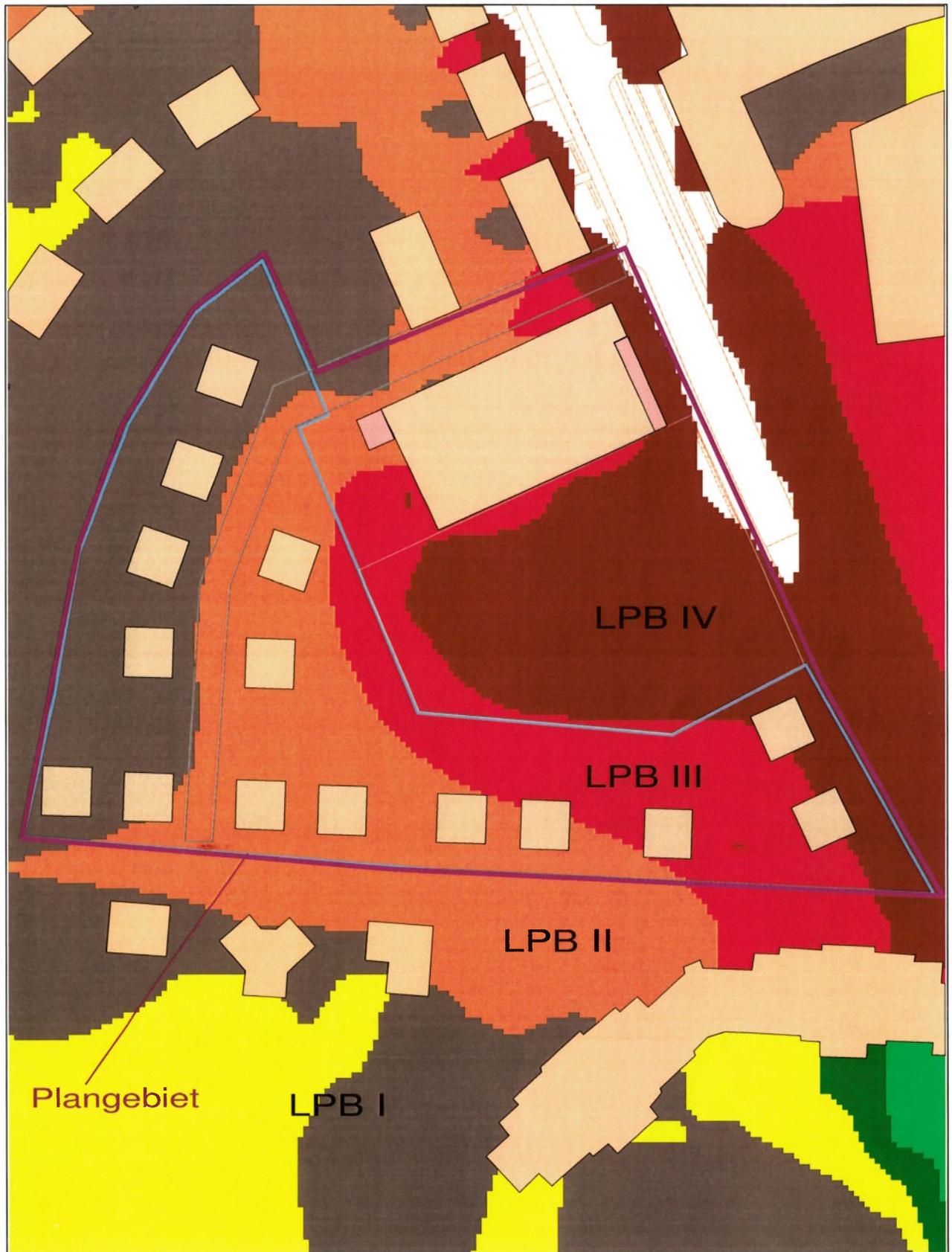


Anlage: 6.4T
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:2000

Farbzuordnung zu den Ergebniswerten für
 Tag

35.0 dB(A)	70.0 dB(A)
40.0 dB(A)	75.0 dB(A)
45.0 dB(A)	80.0 dB(A)
50.0 dB(A)	80.0 dB(A)
55.0 dB(A)	
60.0 dB(A)	
65.0 dB(A)	





Auftraggeber
 Peter Braun Immobilien
 und Baubetreuung
 Am Probst-Busch 7
 49716 Meppen

Auftragnehmer
 TÜV NORD Umweltschutz
 Geschäftsst. Rostock
 Trelleborger Str. 15
 18107 Rostock



Schalltechnische Untersu-
 chung B-Plan Nr. 59 der
 Hansestadt Stralsund

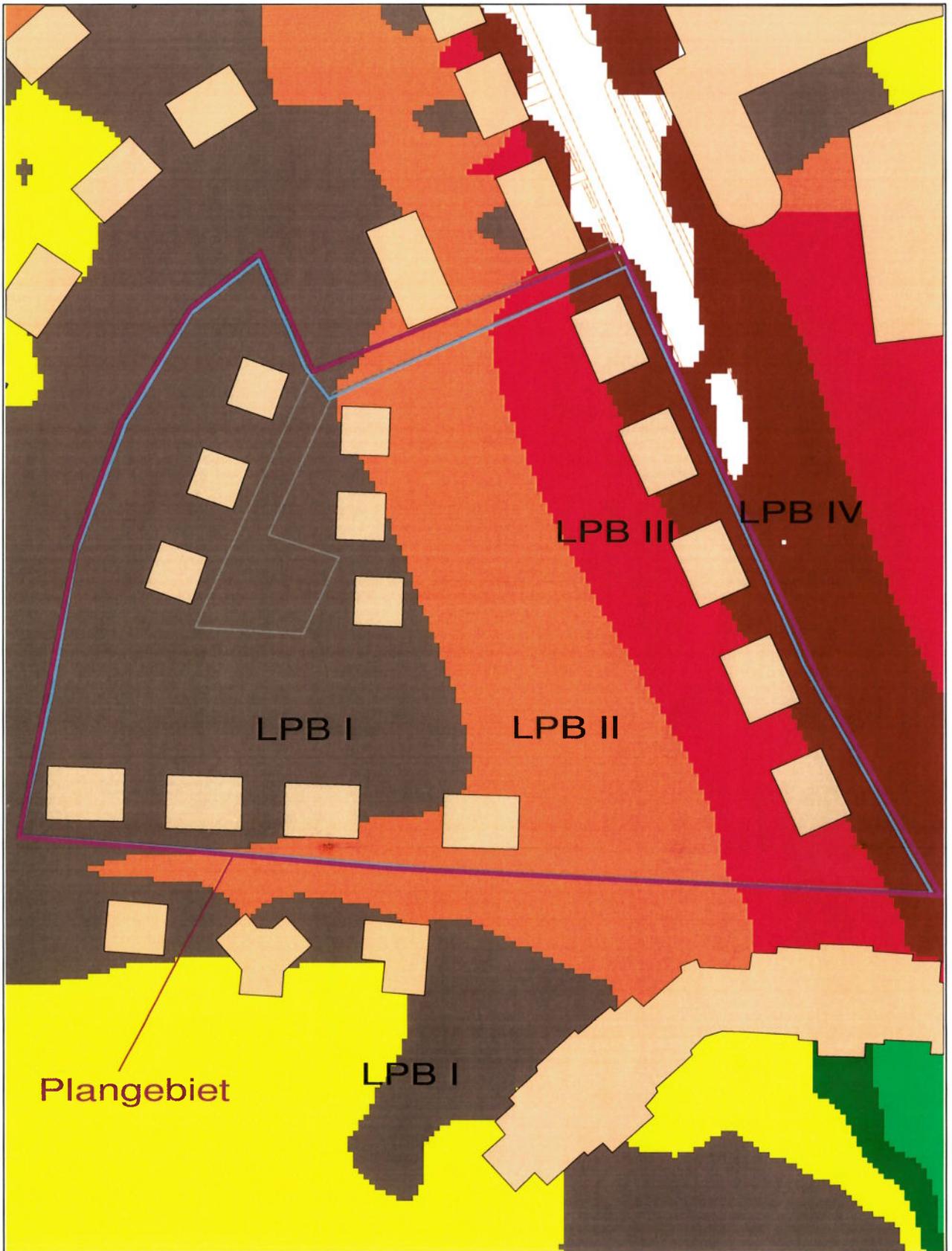
- Lärmpegelbereiche
 Option A -

Lärmpegelbereiche (LPB)
 für die Option A - SB-Markt
 mit Wohnen im Plangebiet



Anlage: 7.1
 Auftrag: 07LM051
 Datum: 15.05.2007
 Maßstab: 1:1000





<p>Auftraggeber Peter Braun Immobilien und Baubetreuung Am Probst-Busch 7 49716 Meppen</p>	<p>Schalltechnische Untersu- chung B-Plan Nr. 59 der Hansestadt Stralsund</p>		<p>Anlage: 7.2 Auftrag: 07LM051 Datum: 15.05.2007 Maßstab: 1:1000</p>
<p>Auftragnehmer TÜV NORD Umweltschutz Geschäftsst. Rostock Trelleborger Str. 15 18107 Rostock</p> 	<p>- Lärmpegelbereiche Option B - Lärmpegelbereiche (LPB) für die Option B - Wohnen im Plangebiet</p>		

