



Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

**Schalltechnisches Gutachten
für die 4. Änderung des
Bebauungsplanes Nr. 21
der Stadt Aurich**

Gutachten-Nr. 0599-04-L1

Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Jürgen Michalk, Dipl.-Ing. Kirchdorfer Str. 26 26603 Aurich Tel.: 04941 / 9558-0

Schalltechnisches Gutachten für die 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21 der Stadt Aurich

Gutachten Nr.: 0599-04-L1

Auftraggeber: Stadt Aurich
Postfach 1769
26587 Aurich

Auftragnehmer: Ingenieurbüro für Energietechnik
und Lärmschutz
Jürgen Michalk, Dipl.-Ing.
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich
Telefon: 04941 - 9558-0
Telefax: 04941 - 9558-11
e-mail: mail@iel-michalk.de
Internet: www.iel-michalk.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Volker Gemmel

Datum: 23. Dezember 2004

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Einleitung und Aufgabenstellung	1
2.	Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien	1
3.	Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten	2
4.	Beschreibung der örtlichen und betrieblichen Situation	2
5.	Schalltechnische Anforderungen	3
6.	Schalltechnische Ausgangsdaten	3
7.	Schallimmissionsprognose	4
	7.1 Prognoseverfahren	4
	7.2 Berechnungsparameter	4
	7.3 Berechnungsergebnisse	4
8.	Zusammenfassung	5

Anhang

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Die Stadt Aurich hat die 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21 (Gewerbegebiet Hammerkeweg) beschlossen. Mit dieser Überplanung soll sichergestellt werden, dass zukünftig Konflikte zwischen gewerblicher Nutzung und benachbarter Wohnbebauung in Bezug auf den Schallimmissionsschutz ausgeschlossen werden können.

Aufgabe dieses Gutachtens ist es, für die Flächen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes als Planungsgröße, immissionsrelevante flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) festzusetzen, die die Einhaltung der zulässigen Orientierungswerte in der umliegenden bewohnten Nachbarschaft, auch unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzung des Gewerbegebietes, sicherstellen.

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien

Bei der Erstellung des Gutachtens wurden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zugrunde gelegt, wobei die zur Zeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand herangezogen wurden. Im Einzelnen wurden folgende Vorschriften und Regelwerke zugrunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

DIN 18005-1	„Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Ausgabe Juli 2002
Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1	„Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Ausgabe Mai 1987
TA-Lärm	„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998
DIN ISO 9613, Teil 2	„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999
VDI 2720, Blatt 1	„Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997

Erläuterungen zur Festsetzung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln im B-Plan“, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ).

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

Als Grundlage für die Erstellung des Gutachtens dienten folgende, vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen:

- Vorentwurf: 4. Änderung B-Plan Nr. 21, Stand September 2003
- Genehmigungsunterlagen für das bestehende Betonwerk aus dem Jahr 1992.

Weitere für die Ausarbeitung des Gutachtens benötigte Daten und Einzelheiten wurden vom Auftraggeber mitgeteilt und bei einem Ortstermin aufgenommen.

4. Beschreibung der örtlichen Situation

Der hier zu untersuchende Bereich befindet sich auf dem Gebiet der Stadt Aurich, im Bereich Stadtmitte. Der räumliche Geltungsbereich für das vorliegende Projekt liegt östlich des Hammerkeweges. Das Plangebiet wird vollständig von vorhandener Wohnbebauung (Allgemeines Wohngebiet, WA) umgeben. Aus den zur Verfügung gestellten Unterlagen geht hervor, dass für den Bereich Juiststraße eine Nutzung als „Reines Wohngebiet (WR)“ festgelegt wurde.

Zur Zeit werden die Flächen innerhalb des Plangebiets folgendermaßen genutzt:

- Städtischer Bauhof
- Betonwerk
- Zentrum für Krankengymnastik
- WfB (Werkstatt für Behinderte)
- KFZ-Prüfstelle
- Lebensmittel-Discounter
- Wohnnutzung
- Ungenutzte Flächen

Die vorhandene Nutzung findet nach Inaugenscheinnahme überwiegend während der Tageszeit statt.

Im südöstlichen Bereich des Plangebietes (Lagerplatz des Betonwerkes) befindet sich ein 3,5 m hoher Wall. Zwischen den Betriebsgrundstücken des Betonwerkes und des südlich angrenzenden städtischen Bauhofes befindet sich eine 4 m hohe Lärmschutzwand. Der Wall und die Lärmschutzwand sollen bestehen bleiben. Sie werden bei der weitergehenden Untersuchung mitberücksichtigt.

5. Schalltechnische Anforderungen

Gemäß dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ gelten für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. für ein „Reines Wohngebiet (WR)“ folgende Orientierungswerte für den Gewerbelärm im Rahmen der Bauleitplanung:

„Allgemeines Wohngebiet (WA)“:

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr): 55 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr): 40 dB(A)

„Reines Wohngebiet (WR)“:

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr): 50 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr): 35 dB(A)

Gemäß DIN 18005-1, Ausgabe 2002, sind die Beurteilungspegel von gewerblichen Anlagen nach TA-Lärm in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 zu berechnen. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, dass die gemäß TA-Lärm vorgesehenen Zuschläge für „Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ für Werktagen mitberücksichtigt werden. Eine gesonderte Betrachtung für Sonn- und Feiertage erfolgt nicht, da hier derzeit keine Nutzung stattfindet und zukünftig auch nicht geplant ist.

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

In den vorangegangenen Abschnitten wurde erläutert, dass im Rahmen der 4. Änderung des Bebauungsplanes für die gewerblich genutzten Flächen flächenbezogene Schallleistungspegel definiert werden müssen. Insgesamt werden neun Teilflächen innerhalb des Plangebietes und eine Teilfläche außerhalb des Plangebietes berücksichtigt. Im Anhang sind im „Datensatz“ die einzelnen Flächen mit den dazugehörigen schalltechnischen Daten (flächenbezogene Schallleistungspegel für Tag und Nacht) aufgelistet. In der Übersichtskarte sind die Flächen dargestellt.

Für die Schallimmissionsberechnung wird von folgenden Festsetzungen ausgegangen:

- Schallemissionshöhe: 1 m
- Schallabstrahlende Fläche innerhalb des gesamten Plangebietes, ohne Straßenfläche (Im Hammrich) und ohne private und öffentliche Grünfläche
- Kontinuierliche Schallabstrahlung (tags: 16 Std., nachts: 8 Std.)
- Bei der Berechnung wird von freier Schallausbreitung ausgegangen (Ausnahme: bestehende Lärmschutzwand, vorhandener Wall).

Bei der Definition der flächenbezogenen Schallleistungspegel für den Bereich des bestehenden Betonwerkes wurde das schalltechnische Gutachten, welches im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für das Betonwerk erstellt wurde, mitberücksichtigt.

7. Schallimmissionsprognose

7.1 Prognoseverfahren

Auf der Basis der Daten von Abschnitt 6 wird eine Schallausbreitungsrechnung durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem IMMI[®]. Diese Software ermöglicht die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden. Dokumentiert werden alle berechnungsrelevanten Daten, Verfahren und Eingangsparameter.

7.2 Ergebnisse

Als Berechnungsergebnis enthält der Anhang zu diesem Gutachten flächenhafte Darstellungen der Schallimmissionspegel (Schallimmissionsraster). Dabei wird zwischen „Tag“ und „Nacht“ und zusätzlich zwischen „Erdgeschoss und Obergeschoss“ unterschieden. Dargestellt ist die jeweilige Gesamtbelastung (Summe aus allen Gewerbeflächen).

7.3 Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die in der bewohnten Nachbarschaft des Gewerbegebietes zulässigen Orientierungswerte für die Nachtzeit unterschritten werden. Für die Tageszeit ist teilweise eine Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte gegeben. Diese Überschreitung beträgt in allen Fällen < 4 dB in Bezug auf den jeweils zulässigen Orientierungswert.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu sehen. Dieser Abwägung kann an dieser Stelle nicht vorweggegriffen werden. Es sollte jedoch überprüft werden, inwieweit die festgestellte Überschreitung der Orientierungswerte für die Tageszeit unter dem Gesichtspunkt der gegenseitigen Rücksichtnahme und der gewachsenen Strukturen („Gemengelage“) als tolerierbar eingestuft werden kann.

8. Zusammenfassung

Die Stadt Aurich plant die 4. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 21. Es handelt sich hierbei um das „Gewerbegebiet Hammrich“. Im Rahmen der Änderung dieses Bebauungsplanes sollen für die Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der derzeitigen Nutzung flächenbezogene Schalleistungspegel definiert werden und die daraus resultierenden Schallimmissionen für die umliegende bewohnte Nachbarschaft berechnet und beurteilt werden.

Unter Berücksichtigung der definierten flächenbezogenen Schalleistungspegel wurde der rechnerische Nachweis erbracht, dass die in der bewohnten Nachbarschaft zulässigen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 für die Nachtzeit unterschritten werden. Für die Tageszeit wurde teilweise eine Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte ermittelt. Diese Überschreitung beträgt jedoch immer < 4 dB. Hier ist eine weitere Abwägung unter Berücksichtigung aller Belange durchzuführen.

Dieses Gutachten umfasst fünf Textseiten und zusätzlich den im Anhangsverzeichnis aufgelisteten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, den 23. Dezember 2004

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz
Dipl. Ing. Jürgen Michalk



Volker Gemmel (Dipl.-Ing.(FH))

Anhang

Lageplan (1 Seite)

Schallimmissionsraster Tag, Erdgeschoss (1 Seite)

Schallimmissionsraster Nacht, Erdgeschoss (1 Seite)

Schallimmissionsraster Tag, Obergeschoss (1 Seite)

Schallimmissionsraster Nacht, Obergeschoss (1 Seite)

Datensatz (5 Seiten)



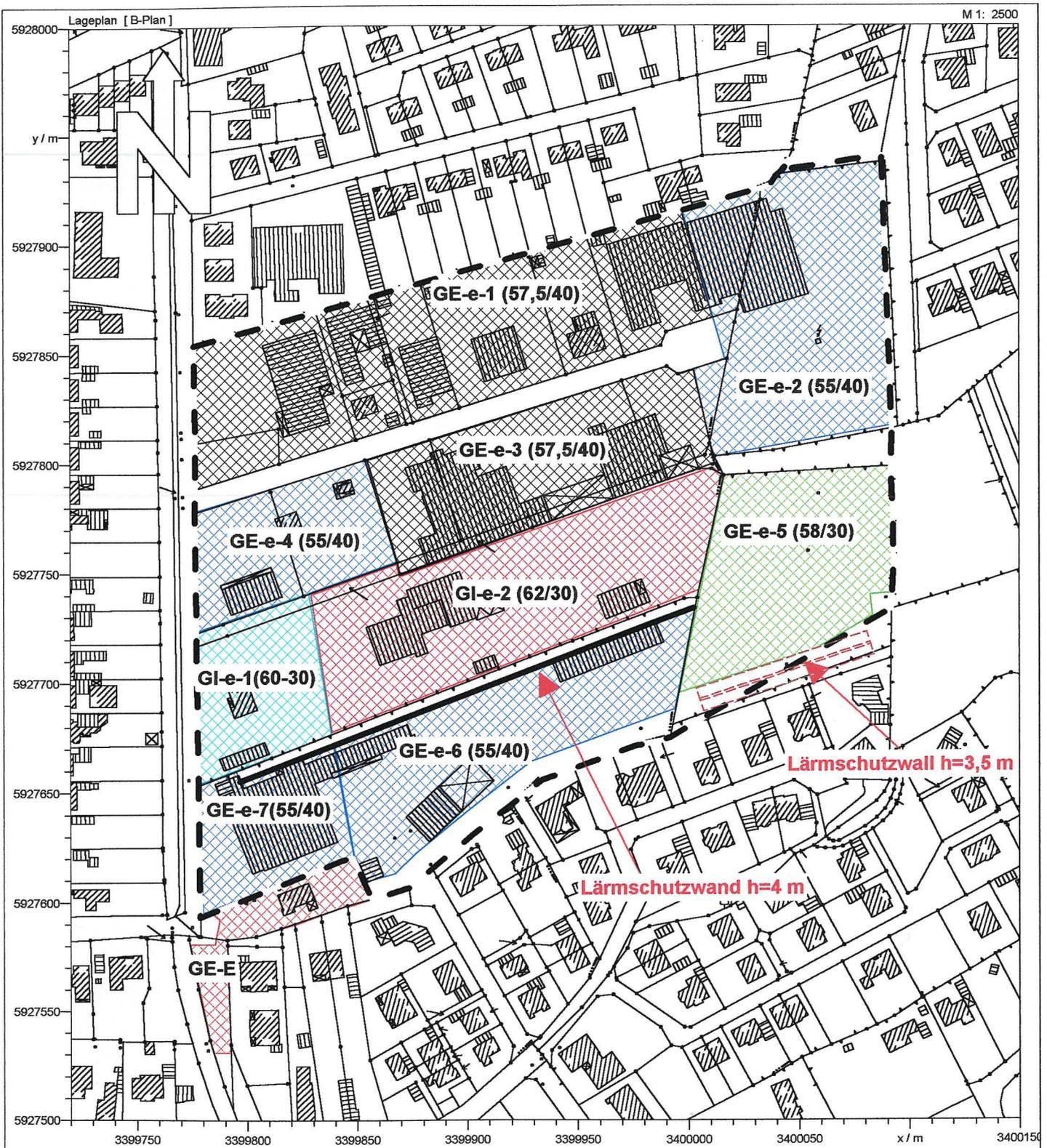
Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Anhang

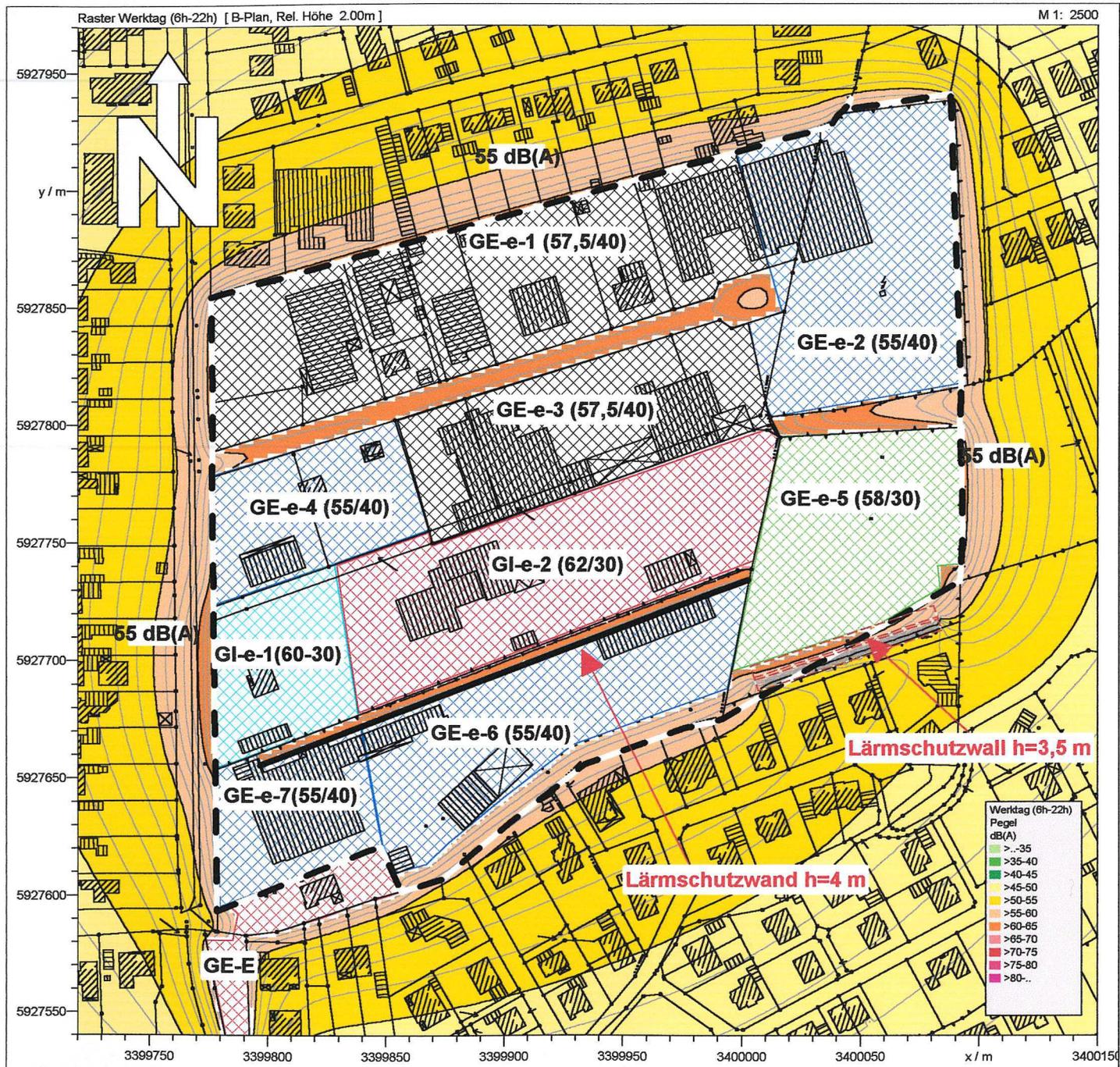
Messstelle nach §§ 26 und 28 BImSchG

Jürgen Michalk, Dipl.-Ing. Kirchdorfer Str. 26 26603 Aurich Tel.: 04941 / 9558-0

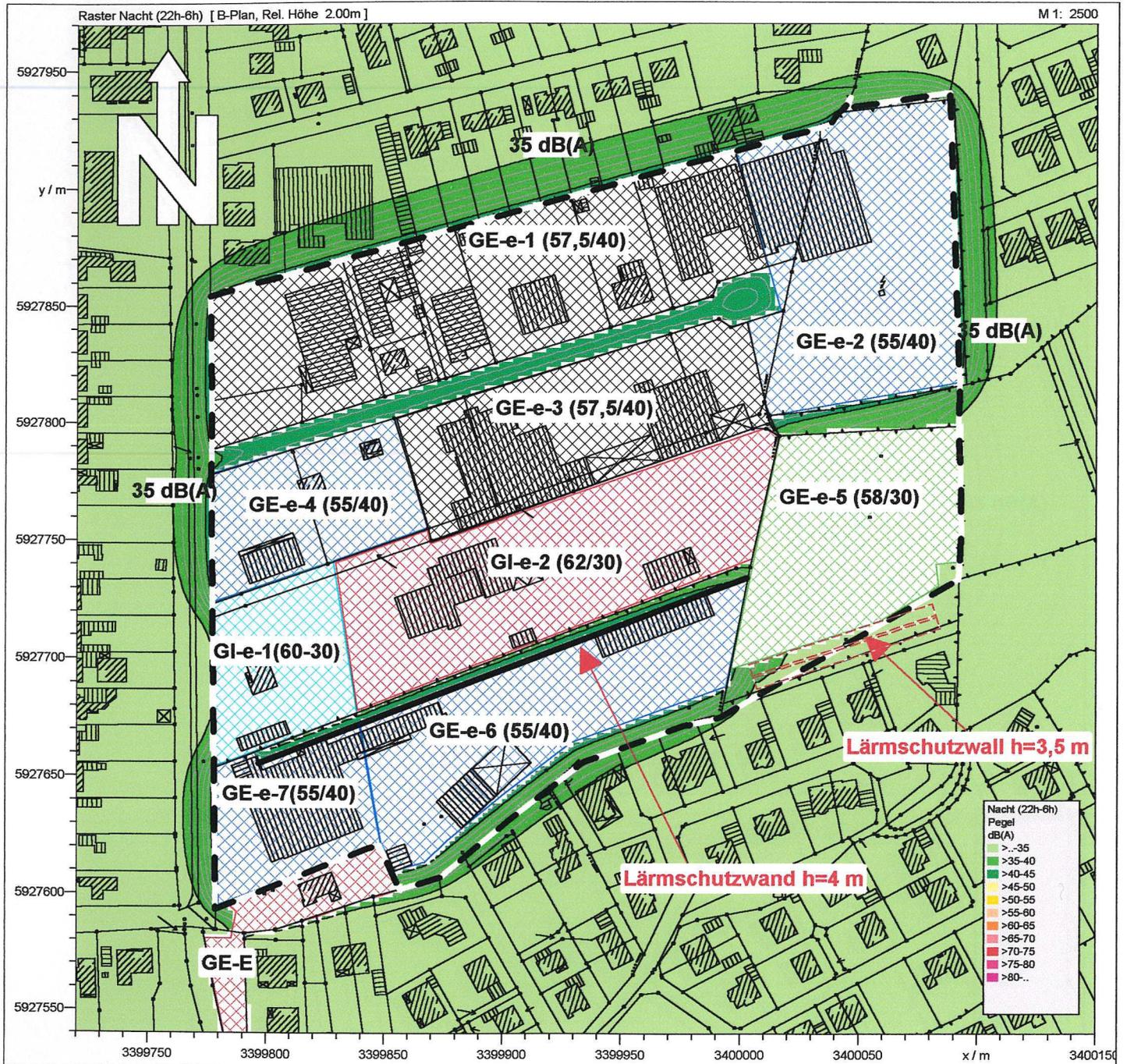
Lageplan



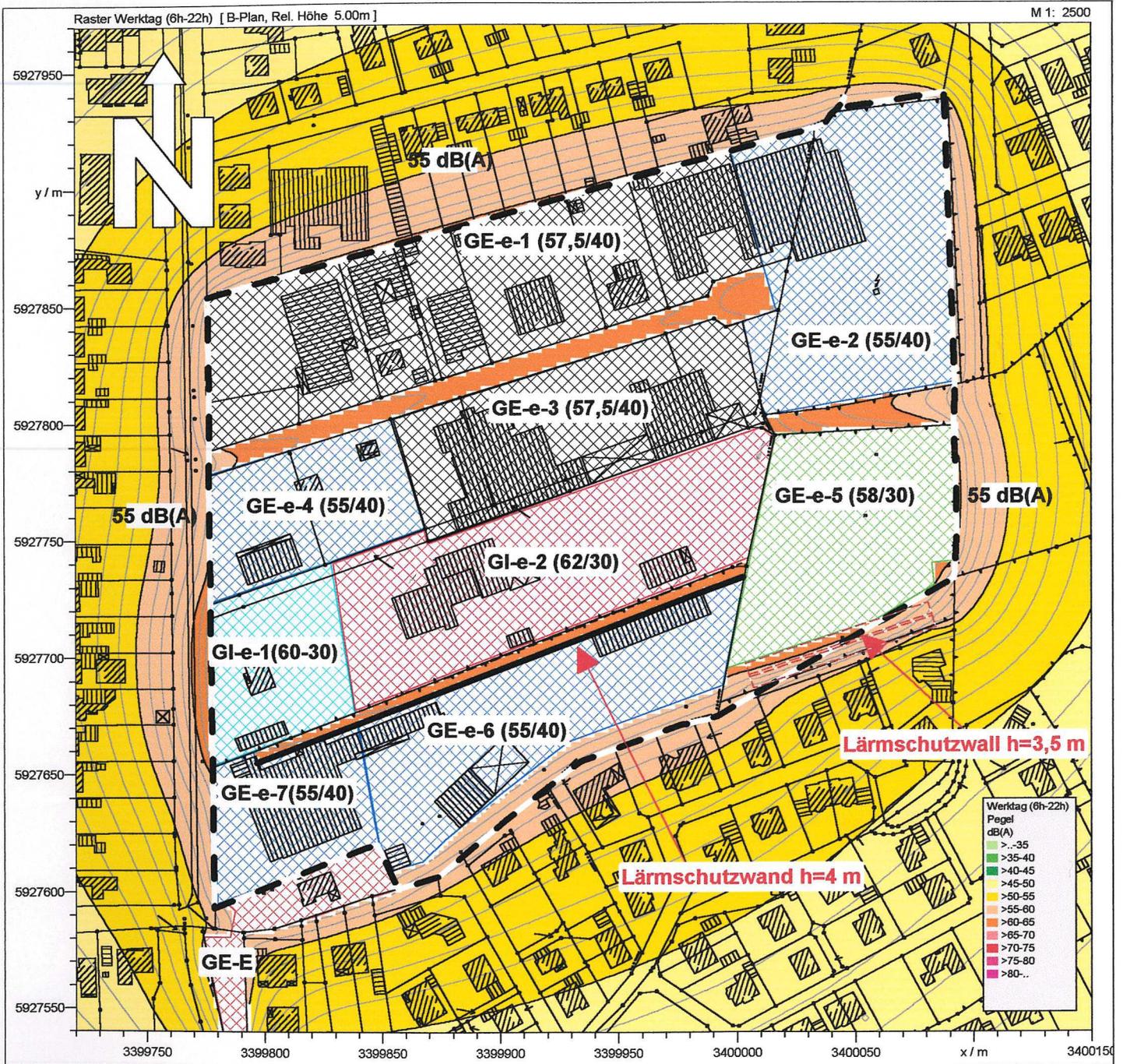
Schallimmissionsraster Tag, Erdgeschoss

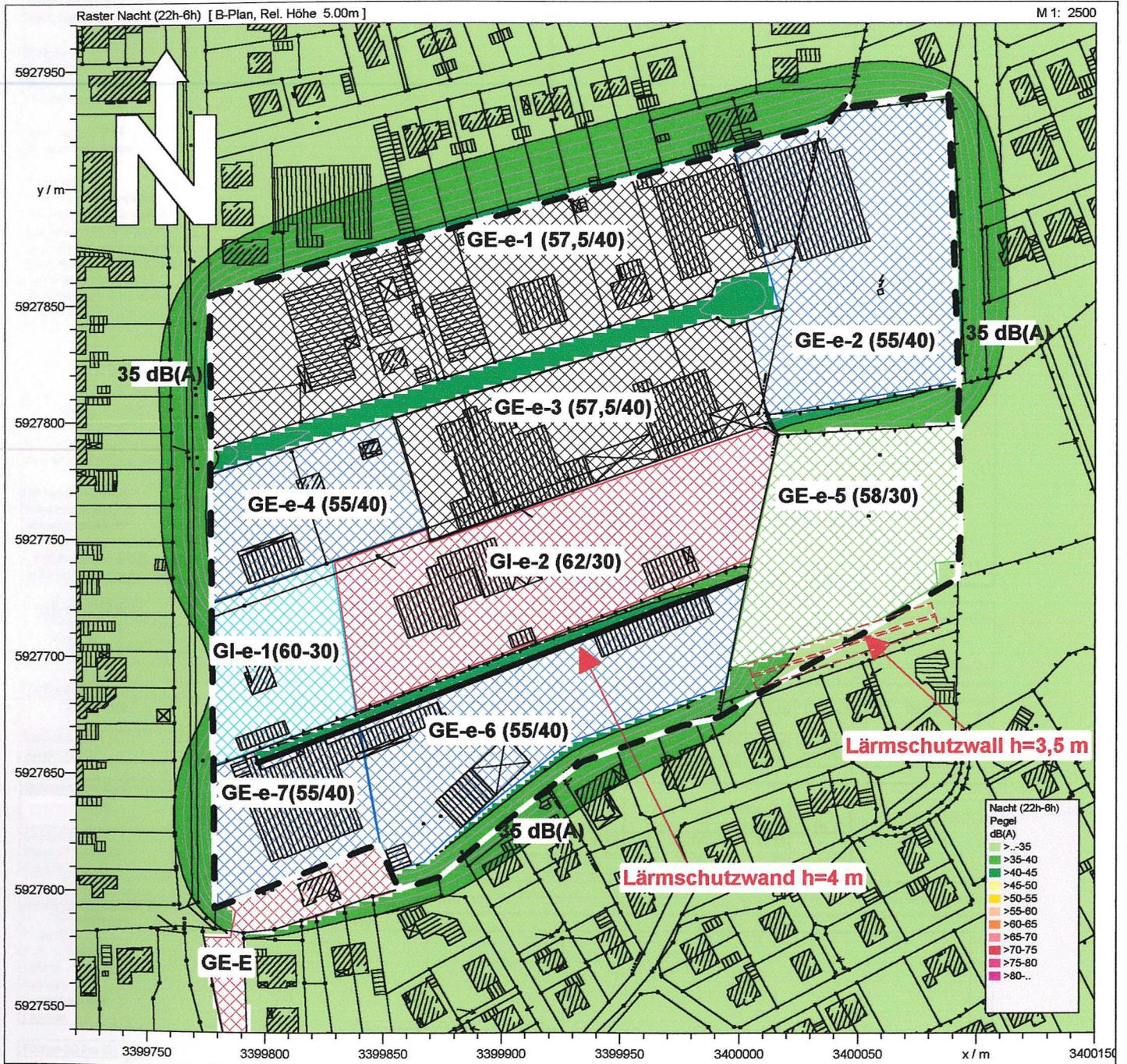


Schallimmissionsraster Nacht, Erdgeschoss



Schallimmissionsraster Tag, Obergeschoss





Arbeitsbereich										
x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	z min /m	z max /m	z1 /m	z2 /m	z3 /m	z4 /m	
3399550,00	3400380,00	5927290,00	5928220,00	-10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

Rechenmodell			
Freifeld vor Reflexionsflächen /m	1,00		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein		
Parameter	streng	IPKT-Berechnung	Rasterberechnung
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	Nein
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	Nein
Mindestlänge für Teilstücke /m	1,0	1,0	1,0
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1,0	1,0	1,0
Reichweite von Quellen begrenzen	Nein	Nein	Ja
Mindest-Pegelabstand /dB	Nein	Nein	30,0
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja	Ja
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja	Ja
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
Seitlicher Umweg	Ja	Ja	Nein
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	Nein
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	Keine Reflexion
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Nein	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Nein	
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m	Nein	200,0m	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Bei Mehrfachreflexion:			
Winkelschrittweite (x-y)*			
Winkelschrittweite (z)*			
maximale Reflexionsweglänge in Vielfachen des direkten Abstandes			
Strahlverzweigung an Refl.Flächen			

Parameter der ISO 9613						
Mitwind-Wetterlage	Mittlere Temperatur	Relative Feuchte	G	Spektrtyp für die Berechnung	Bodendämpfung vereinfacht	Region
Ja	10 °C	70%	0,00	Summen-Pegel (A)	Ja	

Verfügbare Raster												
Bezeichnung	x min /m	x max /m	dx /m	y min /m	y max /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich	
Raster EG	3399690,00	3400150,00	2,00	5927536,00	5927970,00	2,00	231	218	relativ	2,00	Rechteck	
Raster OG	3399690,00	3400150,00	2,00	5927536,00	5927970,00	2,00	231	218	relativ	5,00	Rechteck	

Verfügbare Koordinatensysteme										
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m	
Globales System	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	
Ebene XZ (von vorn)	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	
Ebene YZ (von re)	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten						
Elementgruppen	Allgemein	B-Plan				
Gruppe 0	+					
nicht verwendet	+					
LSW-Ist	+	+				
Gewerbe	+	+				
Immissionspunkte	+	+				
Lageplan	+	+				

Flächen-SQ /iso 9613													FLQI	
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	KNR	x /m	y /m	z /m	(Netto-) Fläche /m²	D0 /dB	Spektrum	Emiss-Variante	Lw* /dB(A)	Lw /dB(A)	
FLQI001	GE-e-1 (57,5/40)	Gewerbe	12	1	3399776,44	5927853,92	1,00	13947,99	0,0	A-Pegel	Tag	57,5	98,9	
				2	3399777,05	5927788,82	1,00			Nacht	40,0	81,4		
				3	3399987,73	5927853,92	1,00			Ruhe	57,5	98,9		
				4	3399990,42	5927860,31	1,00							
				5	3400011,32	5927866,92	1,00							
				6	3399997,45	5927915,16	1,00							
				7	3399776,44	5927853,92	1,00							
FLQI002	GE-e-2 (55/40)	Gewerbe	10	1	3399997,71	5927915,26	1,00	9913,13	0,0	A-Pegel	Tag	55,0	95,0	
				2	3400036,50	5927925,69	1,00			Nacht	40,0	80,0		
				3	3400042,24	5927932,12	1,00			Ruhe	55,0	95,0		
				4	3400087,38	5927937,72	1,00							
				5	3400092,18	5927817,59	1,00							
				6	3400012,10	5927803,30	1,00							

Flächen-SQ / Iso 9613													FLQi	
Element	Bezeichnung	Elementgruppe	ZA	KNR	x/m	y/m	z/m	(Netto-) Fläche /m²	D0 /dB	Spektrum	Emiss.- Variante	Lw* /dB(A)	Lw /dB(A)	
				7	3400010,13	5927809,41	1,00							
				8	3400002,75	5927843,18	1,00							
				9	3400016,85	5927848,01	1,00							
				10	3399997,71	5927915,26	1,00							
FLQi003	GE-e-3 (57,5/40)	Gewerbe	12	1	3399854,84	5927801,84	1,00	7787,57	0,0	A-Pegel	Tag	57,5	96,4	
				2	3399990,71	5927844,41	1,00				Nacht	40,0	78,9	
				3	3399995,80	5927840,93	1,00				Ruhe	57,5	96,4	
				4	3400002,56	5927843,09	1,00							
				5	3400010,22	5927808,83	1,00							
				6	3400010,92	5927804,61	1,00							
				7	3400012,15	5927800,49	1,00							
				8	3399869,63	5927749,12	1,00							
				9	3399868,47	5927755,28	1,00							
				10	3399865,04	5927767,12	1,00							
				11	3399854,84	5927801,84	1,00							
FLQi004	GE-e-4 (55/40)	Gewerbe	10	1	3399776,62	5927778,30	1,00	4473,26	0,0	A-Pegel	Tag	55,0	91,5	
				2	3399777,16	5927723,53	1,00				Nacht	40,0	76,5	
				3	3399828,13	5927741,14	1,00				Ruhe	55,0	91,5	
				4	3399867,91	5927755,34	1,00							
				5	3399854,04	5927801,93	1,00							
				6	3399776,62	5927778,30	1,00							
FLQi005	GE-e-5 (58/30)	Gewerbe	9	1	3400092,52	5927798,69	1,00	6962,92	0,0	A-Pegel	Tag	58,0	96,4	
				2	3400091,89	5927740,98	1,00				Nacht	30,0	68,4	
				3	3400082,55	5927739,99	1,00				Ruhe	58,0	96,4	
				4	3400083,54	5927730,66	1,00							
				5	3400058,47	5927715,68	1,00							
				6	3399996,10	5927695,42	1,00							
				7	3400016,67	5927795,03	1,00							
				8	3400092,52	5927798,69	1,00							
FLQi006	GE-e-6 (55/40)	Gewerbe	10	1	3399994,02	5927688,02	1,00	7684,13	0,0	A-Pegel	Tag	55,0	93,9	
				2	3400003,07	5927733,47	1,00				Nacht	40,0	78,9	
				3	3399994,87	5927730,72	1,00				Ruhe	55,0	93,9	
				4	3399839,85	5927671,18	1,00							
				5	3399848,81	5927621,60	1,00							
				6	3399854,46	5927609,46	1,00							
				7	3399867,18	5927613,12	1,00							
				8	3399876,64	5927622,40	1,00							
				9	3399900,63	5927642,16	1,00							
				10	3399920,37	5927657,46	1,00							
				11	3399928,86	5927664,14	1,00							
				12	3399994,02	5927688,02	1,00							
FLQi007	GE-e-7 (55/40)	Gewerbe	10	1	3399778,40	5927654,07	1,00	3544,07	0,0	A-Pegel	Tag	55,0	90,5	
				2	3399779,99	5927594,80	1,00				Nacht	40,0	75,5	
				3	3399848,56	5927621,28	1,00				Ruhe	55,0	90,5	
				4	3399846,09	5927632,81	1,00							
				5	3399839,31	5927670,99	1,00							
				6	3399796,53	5927654,55	1,00							
				7	3399795,38	5927659,56	1,00							
				8	3399778,40	5927654,07	1,00							
FLQi008	GI-e-1 (60/30)	Gewerbe	13	1	3399777,27	5927722,77	1,00	3829,18	0,0	A-Pegel	Tag	60,0	95,8	
				2	3399778,07	5927653,67	1,00				Nacht	30,0	65,8	
				3	3399838,39	5927676,57	1,00				Ruhe	60,0	95,8	
				4	3399828,13	5927741,14	1,00							
				5	3399777,27	5927722,77	1,00							
FLQi009	GI-e-2 (62/30)	Gewerbe	11	1	3399829,15	5927740,24	1,00	10274,57	0,0	A-Pegel	Tag	62,0	102,1	
				2	3399838,56	5927677,69	1,00				Nacht	30,0	70,1	
				3	3400004,92	5927742,37	1,00				Ruhe	62,0	102,1	
				4	3400016,19	5927794,00	1,00							
				5	3400011,02	5927798,23	1,00							
				6	3399869,32	5927748,50	1,00							
				7	3399867,89	5927754,23	1,00							
				8	3399829,15	5927740,24	1,00							
FLQi010	GE-E	Gewerbe	0	1	3399845,54	5927597,81	1,00	1911,89	0,0	A-Pegel	Tag	53,5	86,3	
				2	3399856,98	5927601,38	1,00				Nacht	30,0	62,8	
				3	3399847,92	5927620,44	1,00				Ruhe	53,5	86,3	
				4	3399784,05	5927594,95	1,00							
				5	3399787,63	5927591,85	1,00							
				6	3399785,72	5927582,56	1,00							
				7	3399785,48	5927580,42	1,00							
				8	3399774,28	5927580,42	1,00							
				9	3399778,34	5927559,22	1,00							
				10	3399783,10	5927536,35	1,00							
				11	3399784,53	5927531,11	1,00							
				12	3399792,63	5927530,87	1,00							
				13	3399792,63	5927534,68	1,00							
				14	3399790,97	5927580,18	1,00							
				15	3399790,97	5927582,80	1,00							
				16	3399804,31	5927584,23	1,00							
				17	3399815,51	5927587,80	1,00							
				18	3399821,95	5927589,71	1,00							
				19	3399833,38	5927593,99	1,00							
				20	3399845,54	5927598,52	1,00							
				21	3399845,54	5927597,81	1,00							

Flächen-SQ /iso 9613											FLQi
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
FLQi001	GE-e-1 (57,5/40)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	57,5							
FLQi002	GE-e-2 (55/40)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	55,0							
FLQi003	GE-e-3 (57,5/40)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	57,5							
FLQi004	GE-e-4 (55/40)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	55,0							
FLQi005	GE-e-5 (58/30)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	58,0							
FLQi006	GE-e-6 (55/40)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	55,0							
FLQi007	GE-e-7 (55/40)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	55,0							
FLQi008	GI-e-1 (60/30)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	60,0							
FLQi009	GI-e-2 (62/30)	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	62,0							
FLQi010	GE-E	Tag	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	53,5							

Flächen-SQ /iso 9613											FLQi
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.									
FLQi001	GE-e-1 (57,5/40)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	40,0							
FLQi002	GE-e-2 (55/40)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	40,0							
FLQi003	GE-e-3 (57,5/40)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	40,0							
FLQi004	GE-e-4 (55/40)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	40,0							
FLQi005	GE-e-5 (58/30)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	30,0							
FLQi006	GE-e-6 (55/40)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	40,0							
FLQi007	GE-e-7 (55/40)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	40,0							
FLQi008	GI-e-1 (60/30)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	30,0							
FLQi009	GI-e-2 (62/30)	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	30,0							
FLQi010	GE-E	Nacht	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	30,0							

Flächen-SQ /iso 9613										FLQi
Element	Bezeichnung	Emiss.-Var.								
FLQi001	GE-e-1 (57,5/40)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	57,5						
FLQi002	GE-e-2 (55/40)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	55,0						
FLQi003	GE-e-3 (57,5/40)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	57,5						
FLQi004	GE-e-4 (55/40)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	55,0						
FLQi005	GE-e-5 (58/30)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	58,0						
FLQi006	GE-e-6 (55/40)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	55,0						
FLQi007	GE-e-7 (55/40)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	55,0						
FLQi008	GI-e-1 (60/30)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	60,0						
FLQi009	GI-e-2 (62/30)	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	62,0						
FLQi010	GE-E	Ruhe	Emission /dB(A) Dämmwert /dB Zuschlag /dB Lw* /dB(A)	53,5						

Flächen-SQ /iso 9613										FLQi
Element	Bezeichnung	Beurteilungs-Vorschrift	Spitzenpeg. /dB(A)	Impuls-Z. /dB	Info-Z. /dB	Ton-Z. /dB	Extra-Z. /dB			
FLQi001	GE-e-1 (57,5/40)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi002	GE-e-2 (55/40)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi003	GE-e-3 (57,5/40)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi004	GE-e-4 (55/40)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi005	GE-e-5 (58/30)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi006	GE-e-6 (55/40)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi007	GE-e-7 (55/40)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi008	GI-e-1 (60/30)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi009	GI-e-2 (62/30)	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			
FLQi010	GE-E	TA Lärm (1998)		0,0	0,0	0,0	0,0			

Flächen-SQ /iso 9613										FLQi (ohne Ruhezeitzuschlag)		
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.- variante	Lw* /dB(A)	n- mal	Einwirk- zeit/h	dLi /dB	Lw*r /dB(A)	
FLQi001	GE-e-1 (57,5/40)	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	57,5	1	1,0000	-12,0	57,5	
					13,00	Tag	57,5	1	13,0000	-0,9		
					2,00	Ruhe	57,5	1	2,0000	-9,0		
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	57,5	1	5,0000	-5,1		
					9,00	Tag	57,5	1	9,0000	-2,5		
					2,00	Ruhe	57,5	1	2,0000	-9,0		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	40,0	1	1,0000	0,0	40,0			
FLQi002	GE-e-2 (55/40)	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	55,0	1	1,0000	-12,0	55,0	
					13,00	Tag	55,0	1	13,0000	-0,9		
					2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	55,0	1	5,0000	-5,1		
					9,00	Tag	55,0	1	9,0000	-2,5		
					2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	40,0	1	1,0000	0,0	40,0			
FLQi003	GE-e-3 (57,5/40)	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	57,5	1	1,0000	-12,0	57,5	
					13,00	Tag	57,5	1	13,0000	-0,9		
					2,00	Ruhe	57,5	1	2,0000	-9,0		
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	57,5	1	5,0000	-5,1		
					9,00	Tag	57,5	1	9,0000	-2,5		
					2,00	Ruhe	57,5	1	2,0000	-9,0		
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	40,0	1	1,0000	0,0	40,0			
FLQi004	GE-e-4 (55/40)	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	55,0	1	1,0000	-12,0	55,0	
					13,00	Tag	55,0	1	13,0000	-0,9		
					2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
					5,00	Ruhe	55,0	1	5,0000	-5,1		

Flächen-SQ / Iso 9613										FLQi (ohne Ruhezeitzuschlag)		
Element	Bezeichnung	Beurteilungszeitraum	Dauer BZR /h	Zeitzone	Dauer ZZ /h	Emiss.-variante	Lw* /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw*r /dB(A)	
FLQi005	GE-e-5 (58/30)	Nacht (22h-6h)	1,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	55,0	1	9,0000	-2,5	55,0	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	40,0	1	1,0000	0,0		40,0
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	58,0	1	1,0000	-12,0		
		Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	58,0	1	13,0000	-0,9	58,0	
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	58,0	1	2,0000	-9,0		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	58,0	1	5,0000	-5,1		
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	58,0	1	9,0000	-2,5		
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	58,0	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	30,0	1	1,0000	0,0		30,0
FLQi006	GE-e-6 (55/40)	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	55,0	1	1,0000	-12,0	55,0	
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	55,0	1	13,0000	-0,9		
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	55,0	1	5,0000	-5,1		
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	55,0	1	9,0000	-2,5	55,0	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	40,0	1	1,0000	0,0		40,0
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	55,0	1	1,0000	-12,0		
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	55,0	1	13,0000	-0,9		
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
FLQi007	GE-e-7 (55/40)	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	55,0	1	1,0000	-12,0	55,0	
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	55,0	1	13,0000	-0,9		
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	55,0	1	5,0000	-5,1		
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	55,0	1	9,0000	-2,5	55,0	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	55,0	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	40,0	1	1,0000	0,0		40,0
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	60,0	1	1,0000	-12,0		
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	60,0	1	13,0000	-0,9		
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	60,0	1	2,0000	-9,0		
FLQi008	GI-e-1 (60/30)	Werktag (6h-22h)	16,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	60,0	1	9,0000	-2,5	60,0	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	60,0	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	30,0	1	1,0000	0,0		30,0
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	62,0	1	1,0000	-12,0		
		Sonntag (6h-22h)	16,00	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	62,0	1	13,0000	-0,9	62,0	
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	62,0	1	2,0000	-9,0		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	62,0	1	5,0000	-5,1		
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	62,0	1	9,0000	-2,5		
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	62,0	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	30,0	1	1,0000	0,0		30,0
FLQi009	GI-e-2 (62/30)	Werktag (6h-22h)	16,00	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	53,5	1	1,0000	-12,0	53,5	
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	53,5	1	13,0000	-0,9		
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	53,5	1	2,0000	-9,0		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	53,5	1	5,0000	-5,1		
		Sonntag (6h-22h)	16,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	53,5	1	9,0000	-2,5	53,5	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	53,5	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	30,0	1	1,0000	0,0		30,0
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	53,5	1	1,0000	-12,0		
				Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	53,5	1	13,0000	-0,9		
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	53,5	1	2,0000	-9,0		
FLQi010	GE-E	Werktag (6h-22h)	16,00	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	53,5	1	9,0000	-2,5	53,5	
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	53,5	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	30,0	1	1,0000	0,0		30,0
				Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	53,5	1	1,0000	-12,0		
		Sonntag (6h-22h)	16,00	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	53,5	1	13,0000	-0,9	53,5	
				Werktag, RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	53,5	1	2,0000	-9,0		
				So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	53,5	1	5,0000	-5,1		
				So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	53,5	1	9,0000	-2,5		
				So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	53,5	1	2,0000	-9,0		
				Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	30,0	1	1,0000	0,0		30,0