

**Immissionsschutz
Erschütterungsuntersuchung
Bau- und Raumakustik
Industrie- und Arbeitslärm
Geruchsbewertung**

BlmSchG-Messstelle nach § 26, 28 für
Emissionen und Immissionen von Lärm
und Erschütterungen

Vibrationsmessstelle zur Gefährdungsbe-
urteilung nach LärmVibrationsArbSchV

Schaezlerstraße 9
86150 Augsburg
Tel. +49 (821) 3 47 79-0
Fax +49 (821) 3 47 79-55

www.bekon-akustik.de

Projekt: **Schalltechnische Untersuchung zur geplanten
Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114
"Hoeckle-Areal" in Lindau**

Ort / Lage: Lindau, Bregenzer Straße 154
Landkreis: Lindau
Auftraggeber: GWG Lindauer Wohnungsgesellschaft mbH
Reutiner Straße 63
88131 Lindau
Bezeichnung: LA14-006-G04.docx
Gutachtenumfang: 27 Seiten
Datum: 29.06.2016
Bearbeiter: Dipl.-Geogr. Thomas Pehl
Telefon: +49 (821) 34779-19
eMail: Thomas.Pehl@bekon-akustik.de

Inhaltsverzeichnis		Seite
1.	Begutachtung	3
2.	Berechnung	4
2.1	Situation und Aufgabenstellung	4
2.2	Grundlagen	4
2.3	Örtliche Gegebenheiten	5
2.4	Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte	5
2.5	Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen	6
3.	Ausgangsdaten	6
3.1	Straßenverkehr	6
3.2	Schienenverkehr	7
4.	Bewertung der Lärmimmissionen	8
5.	Passive Lärmschutzmaßnahmen	11
6.	Textvorschläge für den Bebauungsplan	15
6.1	Satzung	15
6.2	Begründung	18
7.	Abkürzungen der Akustik	22
8.	Anlagen	23
8.1	Übersichtsplan	24
8.2	Lageplan mit Immissionspunkten und baulichen Schallschutzmaßnahmen	25
8.3	Lage der Schallquellen	26

1. Begutachtung

Die Stadt Lindau plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114 "Hoeckle-Areal" in Lindau. Es sollen neue Wohngebietsflächen und Mischgebietsflächen ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der Bundesstraße B 12 (Bregenzer Straße) sowie der Eisenbahnlinie Lindau - Bregenz.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von den öffentlichen Verkehrswegen schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) im Plangebiet verursacht werden.

Hierzu wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH beauftragt, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 an mehreren relevanten Immissionspunkten überschritten werden.

Es werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ebenfalls an mehreren relevanten Immissionspunkten überschritten.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen nach BauGB erforderlich.

Augsburg, den 29.06.2016

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH



Dipl.-Geogr. Thomas Pehl

2. Berechnung

2.1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Lindau plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114 "Hoeckle-Areal" in Lindau. Es sollen neue Wohngebietsflächen und Mischgebietsflächen ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der Bundesstraße B 12 (Bregenzer Straße) sowie der Eisenbahnlinie Lindau - Bregenz.

Im Rahmen der Trägerbeteiligung wurden von der unteren Immissionsschutzbehörde vom Landratsamt Lindau Bedenken gegen den Bebauungsplan vorgebracht /D/. Insbesondere sollen die Zugverkehrszahlen überprüft werden und die sich ergebenden Änderungen an den Schallschutz ermittelt werden.

2.2 Grundlagen

/A/ Bebauungsplan Nr. 114 „Hoeckle-Areal“ Stadt Lindau, Stand: 30.10.2015, erhalten per E-Mail vom Büro für Stadtplanung Zint am 03.11.2015

/B/ Telefonat mit Frau Genth von der Stadt Lindau am 12.02.2014

/C/ Besprechung mit Frau Wenzel und Herrn Fritze von der unteren Immissionsschutzbehörde am Landratsamt Lindau, Herrn Koschka von der Stadt Lindau, Herrn Mayer und Herrn Klee von der GWG Lindauer Wohnungsgesellschaft mbH, Herrn Zint und Herrn Häußler von der Büro für Stadtplanung Zint & Häußler GmbH und Herrn Storr von der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH am 02.06.2016

/D/ Immissionsschutzrechtliche Stellungnahme des Landratsamtes Lindau zum Bebauungsplan Nr. 114 „Hoeckle-Areal“, Zeichen: AZ 32-172/We vom 25.01.2016, erhalten von Herrn Häußler vom Büro für Stadtplanung Zint & Häußler GmbH per E-Mail am 26.01.2016

/E/ Schalltechnische Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren „Beseitigung Bahnübergänge Langenweg u. Bregenzer Straße in Lindau“, Datum: 03.06.2013, erhalten per Post durch Herrn Koschka von der Stadt Lindau am 20.06.2016

/F/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414)

/G/ 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), vom 23. Januar 1990

/H/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)

/I/ Straßenverkehrszählung 2010, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern

/J/ Zugverkehrszahlen der Deutschen Bahn AG, erhalten von Herrn Toch von der Deutsche Bahn AG am 03.06.2016 per E-Mail

- /K/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV), 12. Juni 1990
- /L/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- /M/ RBLärm-92. Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abt. Straßenbau (Hrsg.), erarbeitet durch die Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss: "Immissionsschutz an Straßen", Ausgabe 1992, Bonn
- /N/ Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 18.12.2014, Anlage 2, BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313
- /O/ DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002 und Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987
- /P/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989

2.3 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände ist annähernd eben und es bestehen keine natürlichen Abschirmungen.

2.4 Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte

Die Lage der Immissionspunkte ist der Anlage 8.2 zu entnehmen.

Es wurden die Lärmimmissionen an folgenden Immissionspunkten ermittelt:

IP	Nutz.	IGW		OW	
		Verkehr		Verkehr	
		ta	na	ta	na
IP01	MI	64	54	60	50
IP02	WA	59	49	55	45
IP03	WA	59	49	55	45
IP04	WA	59	49	55	45
IP05	WA	59	49	55	45
IP06	MI	64	54	60	50
IP07	WA	59	49	55	45
IP08	WA	59	49	55	45
IP09	WA	59	49	55	45

Tabelle 1: Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte

Legende: IP : Immissionspunkt
Nutz. : Bauliche Nutzung
OW : Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005
IGW : Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV
WA : allgemeines Wohngebiet
MI : Mischgebiet
Alle Pegel in dB(A)

Die Einstufung der baulichen Nutzung der Gebäude im Plangebiet wurde dem Bebauungsplan Nr. 114 „Hoeckle-Areal“ /A/ entnommen.

Es sind die jeweiligen Ausrichtungen der Fassaden mit N = Nord, W = West, S = Süd und O = Ost bezeichnet.

Verkehrslärm

Folgende Beurteilungszeiträume sind maßgeblich:

Bezeichnung	Beurteilungszeit in Stunden	von	bis
tags (ta)	16	06.00 Uhr	22.00 Uhr
nachts (na)	8	22.00 Uhr	06.00 Uhr

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume

2.5 Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen

Die Mittelungspegel wurden mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm SOUNDPLAN berechnet.

Straßenverkehrslärm

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den anlagenbezogenen Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wurden nach der RLS-90 /L/ durchgeführt.

Schienenverkehrslärm

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr wurden nach der Schall03 /N/ durchgeführt.

3. Ausgangsdaten

Das Plangebiet liegt im Einwirkungsbereich der Bahnlinie Lindau – Bregenz sowie der Bundesstraße B 12 (Bregenzer Straße).

3.1 Straßenverkehr

Es wurde für jede Straße der Pegel berechnet, der sich in einem Abstand von 25 Metern zur Straßenachse ergibt. Dieser Pegel wird als $L_{m,E25}$ bezeichnet. Durch den $L_{m,E25}$ kann das Maß der Lärmemission der betreffenden Straße beschrieben werden, wobei der Wert für die Tagzeit und für die Nachtzeit getrennt angegeben wird.

Die Verkehrszahlen stammen aus einer Verkehrszählung der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern aus dem Jahr 2010 //.

Es wurde von einer Zunahme des Fahrverkehrs von 20% ausgegangen.

Bezeichnung	DTV		Zeit	M (pro Stunde)		p %	v in km/h		D _v	L _{m,E 25}
	2010	2025		KFZ	LKW		LKW	PKW		
Bundesstraße B 12	19731	23.677	ta	1420,6	19,9	1,4	50	50	-5,9	63,4
Östl Berliner Platz			na	260,4	4,7	1,8	50	50	-5,7	56,3

Tabelle 3: Verkehrsdaten für die Berechnung der Verkehrslärmemissionen

Legende: DTV : durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M : mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
p : LKW-Anteil in %
v : Geschwindigkeit in km/h
D_v : Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB
L_{m,E25} : Pegel in 25 m Entfernung in dB(A)
Alle Pegel in dB(A)

3.2 Schienenverkehr

Es wurden die nachfolgenden Zugverkehrszahlen für das Jahr 2025 von der Deutsche Bahn AG übermittelt /J/:

Prognose 2025			Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015										
Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E*	6	11	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-E	16	4	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	5						
RV-ET	50	8	100	5-Z5_A10	1								
IC-E	16	2	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
NZ/D-E	0	2	100	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
	88	27	Summe beider Richtungen										

Tabelle 4: Lärmemissionen auf dem Streckenabschnitt Lindau – Bregenz km 153,2; 154,2

Legende: D_{Fz} : Korrektur für Fahrzeugart
L_{m,E25} : Mittelungspegel in 25 Meter Entfernung von der Gleismitte
Alle Pegel in dB(A)

Diese Zugverkehrszahlen, wurden bis auf die Güterzüge (GZ-E), unverändert zur Berechnung herangezogen. Bezüglich der Anzahl der Güterzüge zur Nachtzeit (11 Stück) und deren Dimensionierung (Länge ca. 720 Meter) bestehen starke Zweifel an der zukünftigen Realisierbarkeit dieser Angaben. Für die Anzahl der Güterzüge zur Nachtzeit und deren Länge wurde stattdessen auf die schalltechnische Untersuchung zum Planfeststellungsverfahren „Beseitigung Bahnübergänge Langenweg u. Bregenzer Straße in Lindau“ aus dem Jahr 2013 /D/ zurückgegriffen (Begründung unter Punkt 6.2). Im schalltechnischen Gutachten wird von 3 Güterzügen zur Nachtzeit mit einer maximalen Länge von 500 Metern ausgegangen.

Es wurde daher von folgenden Zugverkehrszahlen für Güterzüge ausgegangen:

Prognose 2025			Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015										
Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E*	6	3	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	19	10-Z2	3	10-Z18	3	10-Z15	1

Tabelle 5: Lärmemissionen der Güterzüge auf dem Streckenabschnitt Lindau – Bregenz km 153,2; 154,2

Im Bereich des Plangebietes sind keine Lärmschutzwände entlang der Bahnlinie vorhanden /B/.

4. Bewertung der Lärmimmissionen

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel dargestellt, die durch den Straßenverkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen hervorgerufen werden.

Die abschirmende Wirkung und die Reflektionen der möglichen Gebäude im Bereich „WA 2“ des Plangebietes wurden nicht mit berücksichtigt.

Die abschirmende Wirkung und die Reflektionen der möglichen Gebäude in den Bereichen „WA 1“ und „MI“ des Plangebietes wurden mit berücksichtigt.

Immissionspunkt <small>Datei RSR0402.res</small>			Nutz.	Orientierungswert		Beurteilungspegel		Bewertung		
				ta	na	ta	na	ta	na	
IP01	0.EG	NO	MI	60	50	66	59	6	9	
			1.OG	MI	60	50	66	59	6	9
			2.OG	MI	60	50	66	59	6	9
			3.OG	MI	60	50	66	59	6	9
	0.EG	NW	MI	60	50	60	54	+	4	
			1.OG	MI	60	50	62	55	2	5
			2.OG	MI	60	50	62	56	2	6
			3.OG	MI	60	50	62	56	2	6
	0.EG	SO	MI	60	50	63	56	3	6	
			1.OG	MI	60	50	64	57	4	7
			2.OG	MI	60	50	64	57	4	7
			3.OG	MI	60	50	63	56	3	6
	0.EG	SW	MI	60	50	50	45	+	+	
			1.OG	MI	60	50	52	46	+	+
			2.OG	MI	60	50	52	47	+	+
			3.OG	MI	60	50	53	48	+	+
IP02	0.EG	NO	WA	55	45	53	46	+	1	
			1.OG	WA	55	45	54	48	+	3
			2.OG	WA	55	45	55	49	+	4
	0.EG	NW	WA	55	45	55	51	+	6	
			1.OG	WA	55	45	56	52	1	7
			2.OG	WA	55	45	57	53	2	8
	0.EG	SO	WA	55	45	53	46	+	1	
			1.OG	WA	55	45	54	47	+	2
			2.OG	WA	55	45	55	48	+	3
			3.OG	WA	55	45	54	48	+	3
	0.EG	SW	WA	55	45	55	53	+	8	
			1.OG	WA	55	45	56	54	1	9
2.OG			WA	55	45	57	55	2	10	
IP03	0.EG	NO	WA	55	45	52	46	+	1	
			1.OG	WA	55	45	54	47	+	2
			2.OG	WA	55	45	55	48	+	3
	0.EG	SO	WA	55	45	53	50	+	5	
			1.OG	WA	55	45	54	51	+	6
			2.OG	WA	55	45	55	52	+	7
	0.EG	SW	WA	55	45	53	51	+	6	
			1.OG	WA	55	45	54	51	+	6
			2.OG	WA	55	45	54	52	+	7

Immissionspunkt Datei RSR0402.res			Nutz.	Orientierungswert		Beurteilungspegel		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
IP04	0.EG	NO	WA	55	45	50	48	+	3
	1.OG		WA	55	45	52	48	+	3
	2.OG		WA	55	45	53	49	+	4
	0.EG	NW	WA	55	45	54	51	+	6
	1.OG		WA	55	45	55	52	+	7
	2.OG		WA	55	45	56	53	1	8
	0.EG	SO	WA	55	45	54	52	+	7
	1.OG		WA	55	45	56	53	1	8
	2.OG		WA	55	45	56	54	1	9
IP05	0.EG	NO	WA	55	45	52	49	+	4
	1.OG		WA	55	45	53	50	+	5
	2.OG		WA	55	45	54	51	+	6
	3.OG		WA	55	45	54	51	+	6
	0.EG	NW	WA	55	45	61	59	6	14
	1.OG		WA	55	45	64	62	9	17
	2.OG		WA	55	45	64	62	9	17
	3.OG		WA	55	45	64	62	9	17
	0.EG	SO	WA	55	45	56	54	1	9
	1.OG		WA	55	45	58	55	3	10
	2.OG		WA	55	45	58	56	3	11
	3.OG		WA	55	45	59	57	4	12
	0.EG	SW	WA	55	45	63	61	8	16
	1.OG		WA	55	45	65	63	10	18
	2.OG		WA	55	45	65	63	10	18
3.OG	WA		55	45	65	63	10	18	
IP06	0.EG	NO	MI	60	50	68	61	8	11
	1.OG		MI	60	50	68	61	8	11
	2.OG		MI	60	50	68	61	8	11
	3.OG		MI	60	50	67	60	7	10
	0.EG	NW	MI	60	50	63	56	3	6
	1.OG		MI	60	50	64	57	4	7
	2.OG		MI	60	50	64	57	4	7
	3.OG		MI	60	50	64	57	4	7
	0.EG	SO	MI	60	50	64	57	4	7
	1.OG		MI	60	50	64	57	4	7
	2.OG		MI	60	50	64	57	4	7
	3.OG		MI	60	50	64	57	4	7
	0.EG	SW	MI	60	50	51	48	+	+
	1.OG		MI	60	50	52	49	+	+
	2.OG		MI	60	50	52	49	+	+
3.OG	MI		60	50	52	50	+	+	
IP07	0.EG	NO	WA	55	45	53	48	+	3
	1.OG		WA	55	45	54	49	+	4
	0.EG	NW	WA	55	45	54	49	+	4
	1.OG		WA	55	45	54	50	+	5
	0.EG	SO	WA	55	45	53	47	+	2
	1.OG		WA	55	45	54	48	+	3
	0.EG	SW	WA	55	45	53	51	+	6
	1.OG		WA	55	45	54	52	+	7

Immissionspunkt Datei RSRS0402.res			Nutz.	Orientierungswert		Beurteilungspegel		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
IP08	0.EG	NO	WA	55	45	51	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	53	47	+	2
	0.EG	NW	WA	55	45	54	52	+	7
	1.OG		WA	55	45	55	53	+	8
	0.EG	SO	WA	55	45	50	47	+	2
	1.OG		WA	55	45	52	48	+	3
	0.EG	SW	WA	55	45	57	55	2	10
	1.OG		WA	55	45	58	56	3	11
IP09	0.EG	NO	WA	55	45	49	44	+	+
	1.OG		WA	55	45	51	45	+	+
	0.EG	NW	WA	55	45	60	58	5	13
	1.OG		WA	55	45	62	60	7	15
	0.EG	SO	WA	55	45	56	54	1	9
	1.OG		WA	55	45	56	54	1	9
	0.EG	SW	WA	55	45	63	61	8	16
	1.OG		WA	55	45	65	63	10	18

Tabelle 6: Bewertung der Beurteilungspegel

Legende: BP : Beurteilungspegel
 grau : Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005
 fett, kursiv : Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /O/ an mehreren Immissionspunkten überschritten werden.

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /J/ an mehreren Immissionspunkten überschritten werden.

5. Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten maßgeblichen Pegel, die Pegelbereiche und das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß nach DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989, Tabelle 8 angegeben.

Der maßgebliche Außenpegel ist der berechnete Beurteilungspegel plus 3 dB(A). In der DIN 4109 wird nur von den tagsüber auftretenden Lärmimmissionen ausgegangen.

Da sich die Lärmsituation nachts jedoch meist kritischer darstellt, wurde zur weiteren Berechnung der maßgebliche Beurteilungspegel tagsüber bzw. der um 10 dB(A) erhöhte Beurteilungspegel nachts herangezogen, je nachdem welcher Beurteilungspegel den höheren Wert ergibt. Somit wird auch dem besonderen Schutz der Nachtruhe Rechnung getragen.

Bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) bis 49 dB(A) ist diese Fassade zum Lüften nachts nur bedingt geeignet.

Immissionspunkt			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	SDM Fassade Wohnen	SDM Fassade Büro	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung					
IP01	0.EG	NO	72	V	45	40	NEIN
	1.OG		72	V	45	40	NEIN
	2.OG		72	V	45	40	NEIN
	3.OG		72	V	45	40	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	40	35	NEIN
	1.OG		68	IV	40	35	NEIN
	2.OG		69	IV	40	35	NEIN
	3.OG		69	IV	40	35	NEIN
	0.EG	SO	69	IV	40	35	NEIN
	1.OG		70	IV	40	35	NEIN
	2.OG		70	IV	40	35	NEIN
	3.OG		69	IV	40	35	NEIN
	0.EG	SW	58	II	30	25	JA
	1.OG		59	II	30	25	NEIN
	2.OG		60	II	30	25	NEIN
	3.OG		61	III	35	30	NEIN

Immissionspunkt			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	SDM Fassade Wohnen	SDM Fassade Büro	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung					
IP02	0.EG	NO	59	II	30	25	NEIN
	1.OG		61	III	35	30	NEIN
	2.OG		62	III	35	30	NEIN
	0.EG	NW	64	III	35	30	NEIN
	1.OG		65	III	35	30	NEIN
	2.OG		66	IV	40	35	NEIN
	0.EG	SO	59	II	30	25	NEIN
	1.OG		60	II	30	25	NEIN
	2.OG		61	III	35	30	NEIN
	3.OG		61	III	35	30	NEIN
	0.EG	SW	66	IV	40	35	NEIN
	1.OG		67	IV	40	35	NEIN
2.OG	68		IV	40	35	NEIN	
IP03	0.EG	NO	59	II	30	25	NEIN
	1.OG		60	II	30	25	NEIN
	2.OG		61	III	35	30	NEIN
	0.EG	SO	63	III	35	30	NEIN
	1.OG		64	III	35	30	NEIN
	2.OG		65	III	35	30	NEIN
	0.EG	SW	64	III	35	30	NEIN
	1.OG		64	III	35	30	NEIN
2.OG	65		III	35	30	NEIN	
IP04	0.EG	NO	61	III	35	30	NEIN
	1.OG		61	III	35	30	NEIN
	2.OG		62	III	35	30	NEIN
	0.EG	NW	64	III	35	30	NEIN
	1.OG		65	III	35	30	NEIN
	2.OG		66	IV	40	35	NEIN
	0.EG	SO	65	III	35	30	NEIN
	1.OG		66	IV	40	35	NEIN
	2.OG		67	IV	40	35	NEIN
IP05	0.EG	NO	62	III	35	30	NEIN
	1.OG		63	III	35	30	NEIN
	2.OG		64	III	35	30	NEIN
	3.OG		64	III	35	30	NEIN
	0.EG	NW	72	V	45	40	NEIN
	1.OG		75	V	45	40	NEIN
	2.OG		75	V	45	40	NEIN
	3.OG		75	V	45	40	NEIN
	0.EG	SO	67	IV	40	35	NEIN
	1.OG		68	IV	40	35	NEIN
	2.OG		69	IV	40	35	NEIN
	3.OG		70	IV	40	35	NEIN
	0.EG	SW	74	V	45	40	NEIN
	1.OG		76	VI	50	50	NEIN
	2.OG		76	VI	50	50	NEIN
3.OG	76		VI	50	50	NEIN	
3.OG	76		VI	50	50	NEIN	

Immissionspunkt			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	SDM Fassade Wohnen	SDM Fassade Büro	BP nachts maximal 45 dB(A)	
Bezeichnung	Etage	Orientierung						
IP06	0.EG	NO	74	V	45	40	NEIN	
	1.OG		74	V	45	40	NEIN	
	2.OG		74	V	45	40	NEIN	
	3.OG		73	V	45	40	NEIN	
	0.EG	NW	69	IV	40	35	NEIN	
	1.OG		70	IV	40	35	NEIN	
	2.OG		70	IV	40	35	NEIN	
	3.OG		70	IV	40	35	NEIN	
	0.EG	SO	70	IV	40	35	NEIN	
	1.OG		70	IV	40	35	NEIN	
	2.OG		70	IV	40	35	NEIN	
	3.OG		70	IV	40	35	NEIN	
	0.EG	SW	61	III	35	30	NEIN	
	1.OG		62	III	35	30	NEIN	
	2.OG		62	III	35	30	NEIN	
	3.OG		63	III	35	30	NEIN	
IP07	0.EG	NO	61	III	35	30	NEIN	
	1.OG		62	III	35	30	NEIN	
	0.EG	NW	62	III	35	30	NEIN	
	1.OG		63	III	35	30	NEIN	
	0.EG	SO	60	II	30	25	NEIN	
	1.OG		61	III	35	30	NEIN	
	0.EG	SW	64	III	35	30	NEIN	
	1.OG		65	III	35	30	NEIN	
	IP08	0.EG	NO	59	II	30	25	NEIN
		1.OG		60	II	30	25	NEIN
0.EG		NW	65	III	35	30	NEIN	
1.OG			66	IV	40	35	NEIN	
0.EG		SO	60	II	30	25	NEIN	
1.OG			61	III	35	30	NEIN	
0.EG		SW	68	IV	40	35	NEIN	
1.OG			69	IV	40	35	NEIN	
IP09	0.EG	NO	57	II	30	25	JA	
	1.OG		58	II	30	25	JA	
	0.EG	NW	71	V	45	40	NEIN	
	1.OG		73	V	45	40	NEIN	
	0.EG	SO	67	IV	40	35	NEIN	
	1.OG		67	IV	40	35	NEIN	
	0.EG	SW	74	V	45	40	NEIN	
	1.OG		76	VI	50	50	NEIN	

Tabelle 7: Maßgeblicher Außenpegel

Legende: Maßg. Pegel : Maßgeblicher Pegel in dB(A)
SDM Schalldämm-Maß

In der Tabelle 7 sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen zusammengestellt.

Wenn in der Spalte "SDM Fassade" der Wert ≥ 35 dB beträgt (grau hinterlegt), sind hier besondere Anforderungen an den Fassadenaufbau gegeben.

Wenn in der Spalte "BP nachts maximal 45 dB(A)" ein "NEIN" eingetragen ist (grau hinterlegt) so eignet sich ein Fenster eines Schlaf- oder Kinderzimmers nachts nur bedingt zum Dauerlüften (Fenster gekippt). Daher kann für ein Schlaf- oder Kinderzimmer mit einem Fenster an dieser Fassade ein weiteres Fenster an einer anderen Fassade mit einem Beurteilungspegel unter 45 dB(A) (Eintrag JA), bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) erforderlich sein. Dabei können hier aber Beurteilungspegel bis 49 dB(A) zulässig sein.

6. Textvorschläge für den Bebauungsplan

Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114 "Hoeckle-Areal" in Lindau" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA14-006-G04.docx" vom 29.06.2016 können folgende Texte als Festsetzung und Begründung übernommen werden.

Hinweise für die Übernahme in die Planzeichnung und in den Textteil:

- *Folgende Normen sind bei der Auslegung bereitzuhalten:*
 - *DIN 4109, „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe November 1989*
 - *DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002*
 - *Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe Mai 1987*
 - *DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2, Einwirkung auf Menschen in Gebäuden vom Juni 1999*
- *In der Satzung ist zu ergänzen, wann und wo die Normen gemeinsam mit dem Bebauungsplan eingesehen werden können.*
- *Die Grenzen der Baufenster sind hinsichtlich der zu treffenden baulichen Vorkehrungen entsprechend der Anlage 7.2 dieses Gutachtens im Bebauungsplan zu kennzeichnen*

6.1 Satzung

Passiver Schallschutz:

Bei Änderungen und Neuschaffung von schützenswerten Nutzungen im Sinne der DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989 (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) sind die sich aus den festgesetzten Lärmpegelbereichen ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu beachten:

 = Lärmpegelbereich III

 = Lärmpegelbereich IV

 = Lärmpegelbereich V

 = Lärmpegelbereich VI

Für die mit dem Zeichen

 = Beurteilungspegel über 45 dB(A) zur Nachtzeit

gekennzeichneten Fassaden gelten folgende Festsetzungen zur Orientierung und zu den Belüftungsmöglichkeiten für Schlaf- und Kinderzimmer:

Für Fassaden mit Beurteilungspegeln zur Nachtzeit von über 45 dB(A) ist die jeweilige Orientierung zu einer Fassade mit Beurteilungspegeln bis zu 45 dB(A) zur Nachtzeit

anzustreben. Ist dies nicht zu erreichen, so ist mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade mit einem Beurteilungspegel von bis zu 45 dB(A) oder eine aktive Belüftung erforderlich.

Aktive Belüftungen können entfallen, wenn die Räume mit Wintergärten, Loggias oder anderen Pufferräumen vor den Lärmimmissionen geschützt werden (Verbesserung mindestens 25 dB(A)). Diese Pufferräume müssen so ausgestattet sein, dass sie zur Nutzung als Schlaf- oder Kinderzimmer nicht geeignet sind.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße und erforderlichen aktiven Belüftungen können auch auf Grundlage von Lärmpegelberechnungen und/oder Messungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. der Freistellungsverfahrens ermittelt werden. Die sich aus der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 und sich aus den anerkannten Regeln der Technik ergebenden Mindestanforderungen sind zu beachten.

Die Nutzungsaufnahme eines Gebäudes im Bereich WA2 ist erst zulässig, wenn der Bau der Gebäude in den Bereichen WA1 und MI abgeschlossen ist.

Die Nutzungsaufnahme eines Gebäudes im nordöstlichen Bereich des WA1 ist erst zulässig, wenn der Bau der Gebäude im südwestlichen Bereich des WA1 und im MI abgeschlossen ist.

Schutz vor Erschütterungsimmissionen

Bis zu einem Abstand von 50 m zum nächstgelegenen Gleis der Bahnlinie Lindau-Bregenz sind die Wohngebäude mit Maßnahmen zum Erschütterungsschutz (z.B. Einbau von Trennfugen in Gebäudeelementen, Schwingungsisolierung der Fundamente mit Absorbermaterialien) auszustatten, sofern nicht durch ein Gutachten nachgewiesen wird, dass die in Tabelle 1 in der DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2 Einwirkung auf Menschen in Gebäuden vom Juni 1999 genannten Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen eingehalten werden.

Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften

Alle Normen und Richtlinien können bei der Stadt Lindau **wann..... wo** zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden.

Die genannten Normen und Richtlinien sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt.

Die genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth-Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Hinweis: Die hier festgesetzten Lärmpegelbereiche sind Mindestanforderungen entsprechend der im Zeitraum des Bebauungsplanverfahrens aktuellen Gegebenheiten. Aufgrund Änderungen von Verkehrsbelastungen können sich höhere Lärmpegelbereiche ergeben. Dies ist jeweils im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu prüfen.

Hinweis: Bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben bzw. im Genehmigungsverfahren und Genehmigungsfreistellungsverfahren ist mit der Bauaufsichtsbehörde die Vorlage eines Lärmschutzgutachtens auf Basis der Ermächtigung der BauVorIV abzustimmen.

6.2 Begründung

In der Bauleitplanung sind die Anforderungen nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten und es ist zu prüfen, inwiefern schädliche Lärmimmissionen vorliegen und die Erwartungshaltung an den Lärmschutz in dem Plangebiet erfüllt wird.

Nördlich des Plangebietes verläuft die Bundesstraße B 12. Südlich des Plangebietes verläuft die Bahnlinie Lindau – Bregenz.

Daher wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchung können dem Bericht mit der Bezeichnung "Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 114 "Hoeckle-Areal" in Lindau" mit dem Datum 29.06.2016 entnommen werden.

Gesundheitsgefährdung

Nach den Ergebnissen der Lärmwirkungsforschung kann für Gebiete, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind (WR, WA und MI) bei einer Überschreitung von 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts eine Gesundheitsgefährdung nicht mehr ganz ausgeschlossen werden. Zur Konkretisierung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse können diese Vorgaben herangezogen werden.

Schädliche Umwelteinwirkungen nach BImSchG

Es sind bei raumbedeutenden Maßnahmen die Flächen so zueinander anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden. Zur Konkretisierung der Schädlichkeit hinsichtlich des Verkehrslärms können die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) herangezogen werden.

Erwartungshaltung an Lärmschutz nach DIN 18005

Die Erwartungshaltung an den Schutz vor Verkehrs- oder Gewerbelärm ist in den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 festgelegt.

Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) nachts ist eine Orientierung für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zur lärmabgewandten Fassade erforderlich. Ist dies nicht möglich, ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) notwendig. Somit kann sichergestellt werden, dass ein gesunder Schlaf auch bei leicht geöffnetem Fenster (gekippt) möglich ist, bzw. dass eine ausreichende Belüftung durch eine Belüftungsanlage gesichert ist.

Es gibt keine verbindliche Rechtsnorm, die vorgibt, ab welchem Außenpegel ein "Wegorientieren" oder eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) erforderlich ist. Im Beiblatt 1 zur DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren", vom November 1989 ist ein Auslösewert von 45 dB(A) angegeben. Die vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (24. BImSchV – Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 4. Februar 1997 gibt vor, dass in allgemeinen

Wohngebieten bei einem Pegel von über 49 dB(A) ein Anspruch auf den Einbau von Lüftungseinrichtungen besteht. In der VDI-Richtlinie 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" vom August 1987 wird ab einem Außenpegel von 50 dB(A) eine Lüftungseinrichtung gefordert.

Schutz vor Verkehrslärmimmissionen

Entsprechend den Vorgaben durch den Auftraggeber sind aus städtebaulicher Sicht aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzeinrichtung nicht umsetzbar.

Es wurden im Bebauungsplan für verschiedene Fassaden die Lärmpegelbereiche und Fassaden mit Beurteilungspegeln nachts von über 45 dB(A) gekennzeichnet. Dies beutet, dass sich hier keine Fenster von Schlaf- oder Kinderzimmer befinden sollen (wegorientieren).

Es wurde eine "bedingte Festsetzung" nach § 9 Abs. 2 BauGB zur Nutzungsaufnahme (z.B. Wohnen in den Gebäuden) getroffen. Diese regelt, dass die abschirmende Wirkung anderer Gebäude für die Gebäude im nordöstlichen Teil des WA 1 und im WA 2 vorhanden sein muss, bevor die Nutzungsaufnahme in den geschützten Gebäuden erfolgt. Hierzu müssen die abschirmenden Gebäude errichtet und mindestens mit Fenstern ausgestattet sein. Somit ist ein Rohbau mit Fenstern ausreichend.

Zugverkehrszahlen

Die Deutsche Bahn AG geht in ihren Prognosezahlen für das Jahr 2025 auf der Strecke 5420 im Bereich Lindau-Zech von 11 Güterzügen mit einer Gesamtlänge von jeweils mehr als 700 Metern und einer Streckengeschwindigkeit von 100 km/h aus. Im Jahr 2016 fahren derzeit auf der Strecke 5420 nach Angaben der Deutschen Bahn AG gar keine Güterzüge zur Nachtzeit.

In der schalltechnischen Untersuchung zur Planfeststellung „Beseitigung der Bahnübergänge Langenweg u. Bregenzer Straße in Lindau“ aus dem Jahr 2013 werden die Zugverkehrszahlen der DB Netz AG (Prognose 2025) zugrunde gelegt. Hier wird für die Strecke 5421 in Lindau (diese kommt von und führt zur Strecke 5420) von 3 Güterzügen zur Nachtzeit mit einer Länge von 500 Metern ausgegangen.

In der schalltechnischen Untersuchung zur Planfeststellung „Knoten Lindau - Planungsbe-
reich Aeschach – Staatsgrenze D/A, 1. Baustufe“ aus dem Jahr 2003 wird von der DB Netz AG für das Prognosejahr 2020 davon ausgegangen, dass zur Nachtzeit keine Güterzüge fahren.

Auf Grund der deutlichen Unterschiede zwischen einzelnen Angaben zu den zukünftigen Zugverkehrszahlen, wurde darauf verzichtet für die Güterzüge die Prognosezahlen der Deutschen Bahn für das Jahr 2025 heranzuziehen. Stattdessen wurde auf die Angaben zu den Zugverkehrszahlen zur Planfeststellung aus dem Jahr 2013 (3 Güterzüge zur Nachtzeit mit einer Länge von jeweils 500 Metern) zurückgegriffen. Dadurch soll vermieden werden, dass durch zu günstige (keine Güterzüge zur Nachtzeit) bzw. zu ungünstige Zugzahlen (11 Güterzüge zur Nachtzeit) die Anforderungen an den baulichen Schallschutz unter- bzw. überdimensioniert sind.

Bewertung der Lärmimmissionen

Die Werte der Gesundheitsgefährdung von tagsüber 65 dB(A) und nachts von 55 dB(A) werden teilweise überschritten. Da diese Werte überschritten werden, sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse erforderlich.

Die Erwartungshaltung an den Schutz vor Verkehrslärm ist in den Orientierungswerten für Verkehrslärm des Beiblattes zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", mit Beiblatt 1, vom Mai 1987 festgelegt. Die Orientierungswerte werden an nahezu allen Fassaden überschritten.

Bei Änderung und Neuschaffung von schützenswerten Nutzungen im Sinne der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989 (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) sind die sich aus den Lärmpegelbereichen ergebenden baulichen Schallschutzmaßnahmen zu beachten. Somit werden bauliche Maßnahmen im Sinne von §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt.

Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) bis 50 dB(A) nachts ist eine Orientierung für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zur lärmabgewandten Fassade erforderlich. Es wurde für Gebäude, an denen an allen Fassaden der Wert von 45 dB(A) überschritten wird, eine Orientierung an die "leiseste" Fassade vorgegeben, auch wenn dort der Wert von 45 dB(A) um 2-3 dB(A) überschritten wird. Somit wird der Möglichkeit der Lüftung durch ein gekipptes Fenster der Vorzug gegeben. Ist dies nicht möglich, ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) notwendig. Somit kann sichergestellt werden, dass ein gesunder Schlaf auch bei leicht geöffnetem Fenster (gekippt) möglich ist, bzw. dass eine ausreichende Belüftung durch eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) gesichert ist. Es ist aufgrund der von der Bahn angegebenen zukünftig möglichen Verkehrsbelastung durch Güterzüge nachts nahezu im gesamten Plangebiet mit Beurteilungspegeln über 45 dB(A) zu rechnen. Daher wurde vorsorglich nahezu für alle Fassaden eine passive Belüftung gefordert. Ein gesundes Wohnen ist auch bei einer aktiven Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern sichergestellt ist. Dies ergibt sich auch daraus, dass die Energieeinsparverordnung (EnEV 2015) aktive Belüftungen ausdrücklich vorsieht.

Die 24. BImSchV zwingt sogar Bürger gegen ihren Willen im Rahmen von Planungen von Verkehrswegen eine aktive Belüftung auf, ohne davon auszugehen, dass dadurch die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nicht mehr gewahrt werden, oder dass eine unzumutbare schlechte „Wohnqualität“ vorliegt.

Dass dies entsprechend individueller Ansprüche an den Wohnkomfort von Einzelnen als nicht komfortabel angesehen wird und daraus eine geringere Wohnqualität subjektiv wahrgenommen wird ist möglich. Wenn ein Bauwerber, Käufer oder Mieter dies als Wohnkomforteinschränkung wahrnimmt, dann kann er davon absehen in diesem Plangebiet zu wohnen. Daher liegen keine nachhaltigen Bedenken gegen diese Festsetzung vor.

Zur Sicherung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse wurden nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen im

Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bauliche und sonstige technische Vorkehrungen (Lärmschutzfenster, schallgedämpfte Lüftungseinheiten (z.B. Schalldämmlüfter) usw.) festgesetzt.

Für Fassaden mit einer Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", mit Beiblatt 1, vom Mai 1987, ist eine Orientierung für Fenster von Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern zur lärmabgewandten Fassade erforderlich. Ist dies nicht möglich, ist eine aktive Belüftung erforderlich.

Es erfolgte bereits eine erste schalltechnische Untersuchung vom 18.03.2015 mit der Bezeichnung LA14-006-G03.docx zum Bebauungsplanentwurf mit dem Stand 05.03.2015.

Hierzu liegt die Stellungnahme des Landratsamtes Lindau mit dem Aktenzeichen AZ 32-172/176-We vom 24.06.2015 vor. Hier wurden erhebliche Bedenken bezüglich der Lärm- und Erschütterungsimmissionen vorgetragen.

Es wurde das Bebauungsplankonzept geändert, um eine verbesserte Abschirmung zu erzielen. Die Errichtung einer Schallschutzwand wird von der Stadt Lindau aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht gezogen. Durch die nun vorgesehenen Gebäude an den Verkehrswegen wird eine gewisse Abschirmung erreicht. Diese Gebäude selber können durch vorgelagerte Fassaden (Wintergärten, Laubengänge usw.) vor dem Verkehrslärm geschützt werden.

Planbedingter Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen

Das Plangebiet wird über einen Zufahrtsweg erschlossen. Dieser mündet direkt in die stark befahrene Bundesstraße B 12. Die Zunahme der Verkehrslärmemissionen durch den planbedingten Fahrverkehr liegt innerhalb der üblichen Schwankungsbreite des Verkehrsaufkommens auf der Bundesstraße B 12 und kann als zumutbar angesehen werden.

Erschütterungsimmissionen

Es wurde in die Satzung aufgenommen, dass bis zu einem Abstand von 50 m zum nächstgelegenen Gleis der Bahnlinie Lindau-Bregenz die Wohngebäude mit Maßnahmen zum Erschütterungsschutz (z.B. Einbau von Trennfugen in Gebäudeelementen, Schwingungsisolierung der Fundamente mit Absorbermaterialien) auszustatten sind, sofern nicht durch ein Gutachten nachgewiesen wird, dass die in Tabelle 1 in der DIN 4150 Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2 Einwirkung auf Menschen in Gebäuden vom Juni 1999 genannten Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen eingehalten werden. Als Abstand ist somit der äußere Rand der nächstgelegenen Schiene gemeint.

Bauliche Maßnahmen sind dann, wenn gutachterlich nachgewiesen wird, dass die Anhaltswerte für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen eingehalten werden, nicht erforderlich. Diese Festsetzung erfolgte auch entsprechend der Stellungnahme des Landratsamtes Lindau.

7. Abkürzungen der Akustik

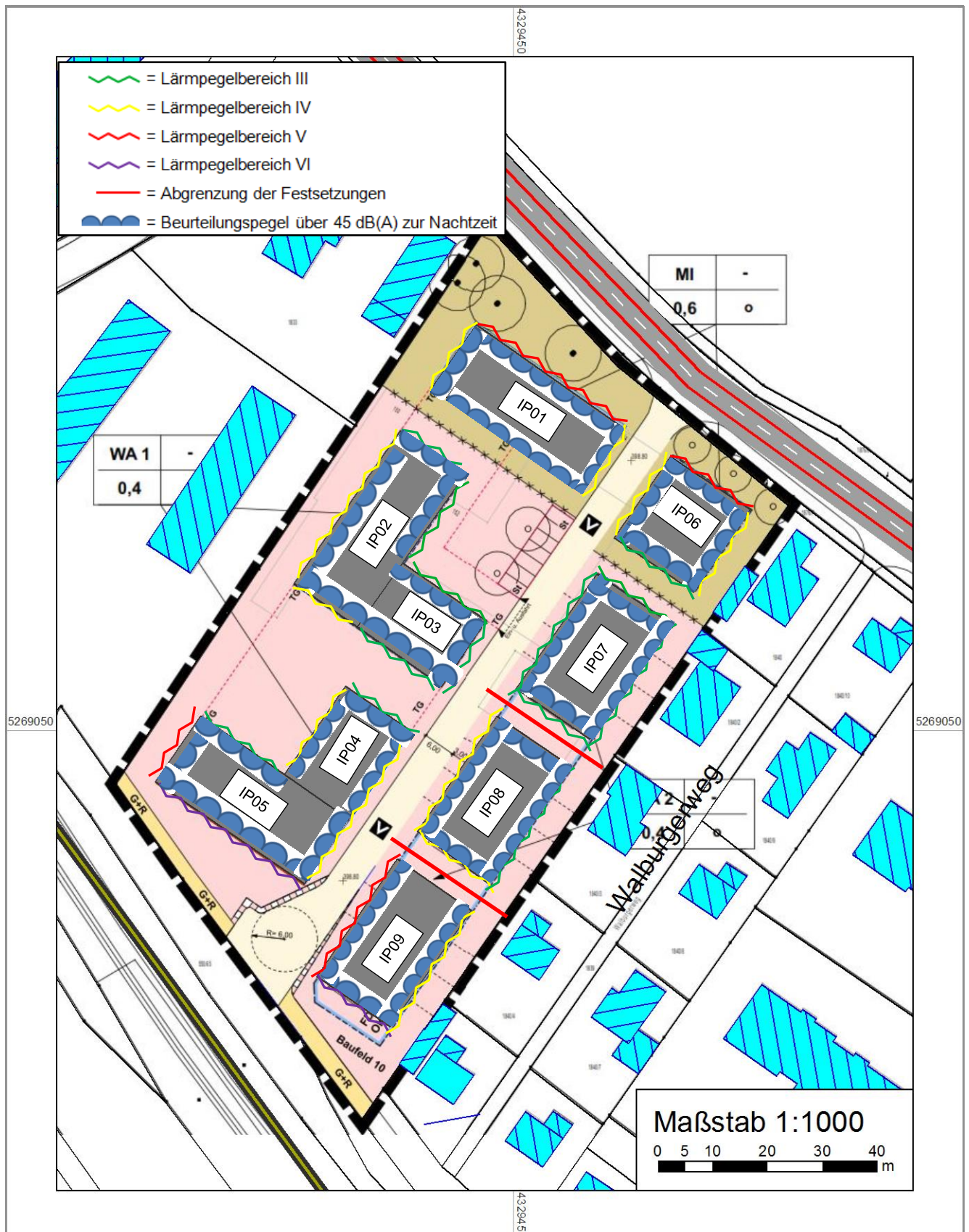
Aat	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Aba	Mittlere Einfügedämpfung
Adiv	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	Mittlerer Bodeneffekt
Am	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
Aw	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung eingehalten
Bewertung "Zahl"	entspricht Betrag der Überschreitung
CmN	Meteorologische Korrektur, nachts
CmT	Meteorologische Korrektur, tagsüber
DI	Richtwirkungskorrektur
dLw	Emissionskorrektur für Einwirkdauer im Bezugszeitraum in dB
Dv	Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB(A)
Dz	Abschirmmaß in dB(A)
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße nach Parkplatzlärmstudie
Fl.Nr.	Flurnummer
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
IGW	Immissionsgrenzwert
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert in dB(A)
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
KD	Durchfahranteil auf Parkplatz
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
KPA	Zuschlag für Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie
KVDI	Korrekturglied für diffuses Schallfeld in der Halle in dB(A)
l	Länge der Quelle
LD1	Immissionspunktbezogenes Abschirmmaß in dB
LD2	Immissionspunktbezogene Korrektur in dB
Lm	Mittelungspegel in dB(A)
Lm,E25	Emissionspegel des PKW-Fahrverkehrs (RLS 90) in dB(A)
INs	Beurteilungszeitraum – lauteste Nachtstunde
Lr	Beurteilungspegel in dB(A)
LrN	Beurteilungspegel nachts
LrT	Beurteilungspegel tagsüber
Ls	Schalldruck am Immissionsort in dB(A) ohne Korrekturen
LTM	Taktmaximalzuschlag in dB(A)
LWA	Schallleistungspegel in dB(A)
LWA'	Schallleistungspegel pro Meter in dB(A)
LWA"	Schallleistungspegel pro Quadratmeter in dB(A)
LWA,0	Ausgangsschallleistungspegel in dB(A)
LwA/E	Schallleistungspegel in dB(A) pro Einheit (Einheit: m für Linien und m ² für Flächen)
LZ	Schallquellenbezogener Zuschlag in dB(A)
M	mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
MD	Dorf-/Mischgebiet
MK	Kerngebiet
n	Anzahl der Stellplätze
na	Beurteilungszeitraum – Nacht
Nutz	Bauliche Nutzung
OW	Orientierungswert in dB(A)
p	LKW-Anteil in %
R`W	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
Re	Reflexanteil
s	Länge der Fahrstrecke oder Entfernung Quelle-Immissionspunkt in m
S	Flächengröße in m ²
ta	Beurteilungszeitraum - Tag
v	Geschwindigkeit in km/h
WA	Allgemeines Wohngebiet
WR	Reines Wohngebiet
Z	Zuschlag für Nutzungsart eines Parkplatzes
ZB	Zeitbereich
ZR	Ruhezeitenzuschlag in dB(A)

8. Anlagen

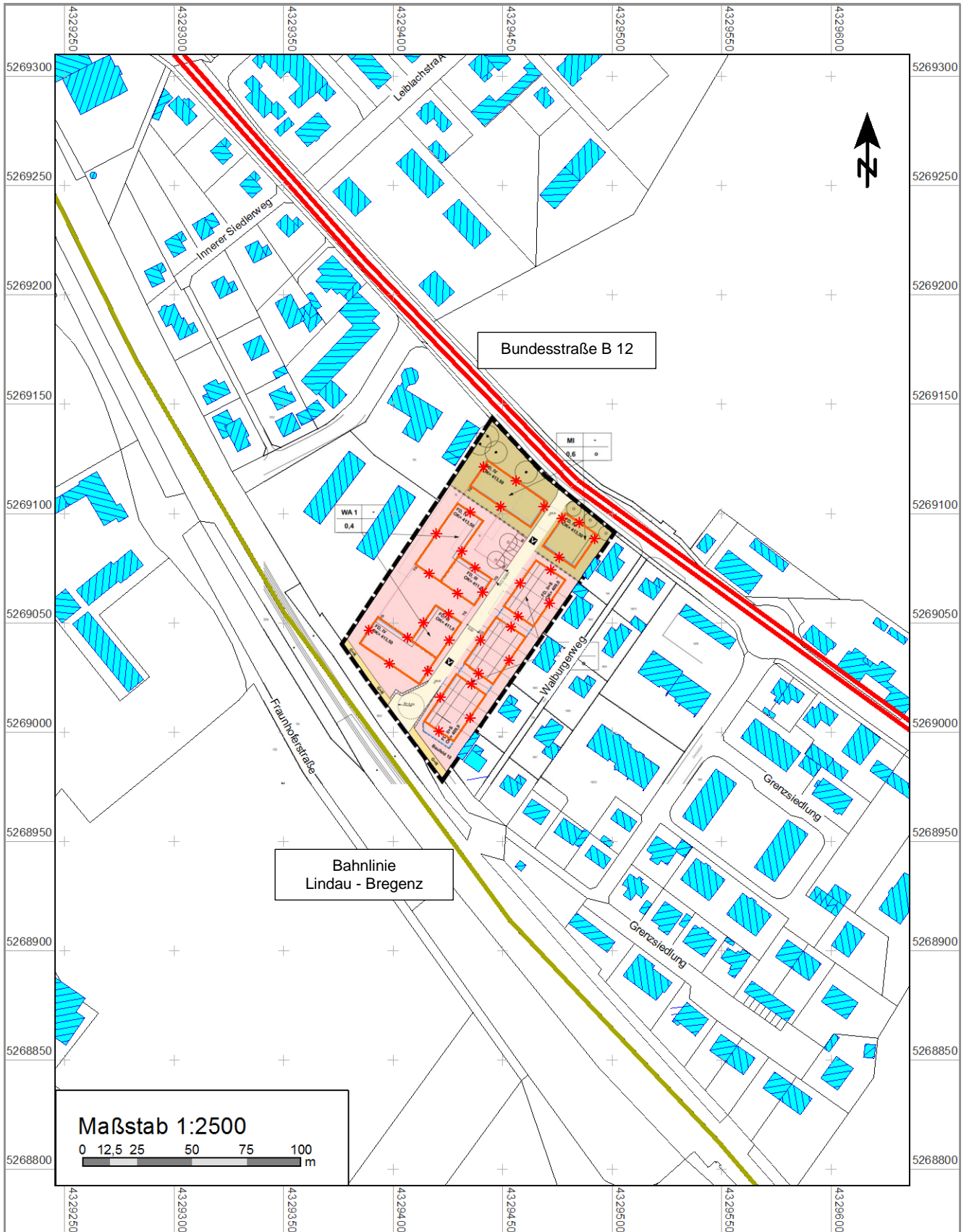
8.1 Übersichtsplan



8.2 Lageplan mit Immissionspunkten und baulichen Schallschutzmaßnahmen



8.3 Lage der Schallquellen



Alle Zwischenergebnisse und Berechnungsgrundlagen können bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH angefordert werden.

LS01.07.16 14:38, thomas pehl
LP01.07.16 14:38, thomas pehl
G:\2014\LA14-006-Hoeckle-Areal-Lindau\1Gut\G04\LA14-006-G04.docx