

Lärmuntersuchung

B-Plan 88 Ahrensburg

19. Mai 2014

Auftraggeber:

Stadt Ahrensburg
Manfred-Samus-Straße 5
22926 Ahrensburg

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. Karsten Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz
Tel.: 0431/322300

Inhalt

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Örtliche Situation	4
3	Beurteilungsgrundlagen	5
3.1	Allgemeines	5
3.2	Städtebauliche Beurteilung	6
3.3	Immissionsschutzrechtliche Beurteilung von Gewerbelärm	7
3.4	Neubau/Änderung von Straßen	8
3.5	Prüfung der Umweltverträglichkeit	8
3.6	Gesundheitsgefährdung	9
3.7	Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft	10
4	Schutzkonzept für geplante MI-Gebiete und Kontingentierung	10
5	Belastungen und Emissionen	11
5.1	Lastfälle	11
5.2	Straßenverkehr	12
5.3	Gewerbelärm	12
5.3.1	Städtebauliche Prüfung	12
5.3.2	Fachmarktzentrum (Verträglichkeitsprüfung)	13
6	Ausbreitungsrechnungen	14
7	Ergebnisse	15
7.1	Gewerbelärm	15
7.1.1	Prognosenullfall	15
7.1.2	Prognoseplanfall	15
7.1.3	Verträglichkeitsprüfung Fachmarktzentrum	17
7.1.3.1	Ohne Lärmschutz	17
7.1.3.2	Lärmschutzmaßnahmen für Nachtanlieferungen	18
7.2	Verkehrslärm	19
7.2.1	Prognosenullfall	19
7.2.2	Prognoseplanfall	19
7.2.3	Prüfung nach 16.BImSchV	20
7.2.4	Verkehrslärm außerhalb des Plangeltungsbereiches	20
7.3	Gesamtlärm	21
7.3.1	Beimoorweg	21
7.3.2	Neue GE-Flächen	22
7.3.3	Grünflächen	22
7.4	Lärmschutzmaßnahmen	22
7.4.1	Aktiver Lärmschutz Beimoorweg	22
7.4.2	Aktiver Lärmschutz zwischen MI- und GE-Gebiet	23
7.4.3	Schutz vor Gewerbelärm	24
7.4.4	Zulässigkeit neuer Wohnnutzungen in MI-Gebieten	24
7.4.5	Passiver Schallschutz	26
7.4.6	Bestand Beimoorweg	26
7.4.7	Wohnnutzungen im Gewerbegebiet	26
8	Textvorschlag für Festsetzungen	27
8.1	Schutz vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet	27
8.2	Schutz vor Verkehrs- und Gewerbelärm im MI-Gebiet	28
8.3	Schutz des Plangebietes vor Verkehrslärm	28

9 Zusammenfassung wichtiger Ergebnisse.....	28
9.1.1 GE-Flächen.....	28
9.1.2 SO-Gebiet FMZ.....	29
9.1.3 Wohnen im MI-Gebiet	29
9.1.4 Lärmschutz zwischen MI und SO/GE.....	29
9.1.5 Verkehrslärm im Plangebiet	30
9.1.6 Verkehrslärm im Bestand	30

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Ahrensburg plant die Aufstellung des B-Plans 88. Wesentliches Ziel ist die Ausweisungen neuer Gewebeflächen östlich der Straße Kornkamp Süd. Größere Bereiche insbesondere im Süden des Plangeltungsbereiches sollen als Grünflächen festgesetzt werden.

Mit Datum vom 10.02.2012 wurde bereits eine Lärmuntersuchung [22] für die B-Pläne 82, 88A und 88B erstellt. Aufgrund der Verlegung des Fachmarktzentrums Famila ist eine Überarbeitung erforderlich. Insgesamt sind folgende Änderungen bzw. Ergänzungen zu berücksichtigen:

- Abstimmung der Aussagen auf den B-Plan 88 allein; der B-Plan 82 ist bereits Bestand und deshalb den Vorbelastungen bzw. dem Nullfall zuzurechnen,
- Verlagerung des Fachmarktzentrums (famila, ALDI, Knutzen und Futterhaus) in den B-Plan 88,
- Ausweisung einiger GE-Flächen nunmehr als SO-Gebiet Fachmarktzentrum,
- Anpassung der Aussagen an aktualisierte Verkehrsbelastungen,
- Zugrundelegung des Netzfalles ohne Nordtangente (die Nordtangente stellt keine verfestigte Planung dar),
- Entfall bisheriger GE-Flächen östlich der Straße An der Strusbek,
- Berücksichtigung des zu ändernden Knotens Kornkamp-Süd/Planstraße A (Bau einer zusätzlichen Linksabbiegerspur).

Für das geplante Fachmarktzentrum muss geprüft werden, ob die konkrete Planung mit den festzusetzenden Emissionskontingenten verträglich ist und ob die Bestimmungen der TA Lärm eingehalten werden (konkrete Lärmprognose für die aktuelle Planung aus immissionsschutzrechtlicher Sicht). Dafür werden auf Basis von Planunterlagen und Betriebsbeschreibungen der jeweiligen Märkte alle Quellen modelliert und entsprechende Ausbreitungsberechnungen durchgeführt. Falls erforderlich, werden Lärmschutzmaßnahmen für das Fachmarktzentrum erarbeitet.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung sind die künftig zu erwartenden Verkehrs- sowie Gewerbelärmimmissionen zu beurteilen. Etwaige Konflikte sollen aufgezeigt, bearbeitet und soweit möglich im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplanverfahren gelöst werden.

Ferner sind im Hinblick auf den Umweltbericht die Auswirkungen des geplanten Vorhabens (Prognoseplanfall) gegenüber dem Vorherzustand (Prognosenußfall) aufzuzeigen und zu bewerten. Hierzu werden auch der Gesamtlärm und dessen Änderungen ermittelt und beurteilt.

2 Örtliche Situation

Die örtliche Situation kann den Plänen in Anlagen 1.1 bis 1.3 sowie den Fotos in Anlage 1.4 entnommen werden. Das Plangebiet liegt zwischen Kornkamp Süd, Beimoorweg und Ostring bzw. Auetal und grenzt im Osten an landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Auf der Südseite des Beimoorweges sind einige straßennahe Flächen bebaut. Hier befinden sich einzelne Gehöfte und Wohngebäude in Streulage (siehe Fotos in Anlagen 1.3.1 und 1.3.2. Zwischen Kornkamp Süd und Einmündung der Planstr. A ist

die Nordseite des Beimoorweges ebenfalls bebaut. Hier befinden sich u.a. auch größere mehrgeschossige Wohnhäuser (siehe 3. Bild in Anlage 1.3.1).

Weitere schutzbedürftige Wohnnutzungen liegen im „Parkviertel“. Dabei handelt es sich um ein ausgedehntes reines Wohngebiet (Immissionsorte Fa und Pa).

Der teilweise bereits bebaute Streifen unmittelbar südlich des Beimoorweges soll gemäß Vorgabe des F-Plans künftig als MI-Gebiet festgeschrieben werden. Die südlich anschließenden Flächen sind überwiegend als Gewerbeflächen vorgesehen, im Nordwesten auch ein SO-Gebiet Fachmarkzentrum. Der südliche Bereich bis hin zu Aue sowie ein nach Norden bis an den Beimoorweg heranreichender Keil sollen als Grünflächen ausgewiesen werden.

Zur Erschließung der GE-Flächen ist eine neue Straßenverbindung („Planstraße A“) vom östlichen Bereich des Beimoorweges bis hin zur Einmündung der Hopfenstraße in den Kornkamp-Süd geplant. Dadurch ist eine Entlastung des heute bereits stark befahrenen Beimoorweges zu erwarten. Die Einmündung der Planstraße A in den Kornkamp Süd erfolgt mittels LSA.

Eine weitere Entlastung des Beimoorweges ergibt sich durch die Verlängerung der heutigen Sackgasse An der Strusbek bis hin zum Beimoorweg. Der Anschluss dieser und der Planstraße A soll mittels Kreisverkehr erfolgen.

Die Flächen unmittelbar nördlich des Beimoorweges liegen mit Ausnahme der Straße An der Strusbek außerhalb des Plangeltungsbereiches. Sie sind bereits weitgehend bebaut. Neben einzelnen Resthöfen befinden sich hier fast ausschließlich Wohnhäuser, und zwar Einfamilienhäuser aber auch einige größere mehrgeschossige Mehrfamilienhäuser (siehe drittes Foto in Anlage 1.3.1).

3 Beurteilungsgründen

3.1 Allgemeines

Im Rahmen der Bauleitplanung muss eine Beurteilung aus städtebaulicher Sicht durchgeführt werden (§ 1 (6), Ziffern 1 und 7 BauGB [2] in Verbindung mit Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 [5]).

Darüber hinaus müssen auch die immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden. Bezüglich des Gewerbelärms sind dies die Bestimmungen der TA Lärm [12]. Für Gewerbelärm stellen die immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen (Immissionsrichtwerte) den strengeren Maßstab dar. Sofern diese eingehalten sind, sind auch die Orientierungswerte eingehalten. (Anmerkung: Deutliche Abweichungen bezüglich des Schutzanspruches gibt es bei Kerngebieten. Gemäß DIN 18005/1/1 haben diese den gleichen Schutzanspruch wie Gewerbegebiete; gemäß TA Lärm sind sie jedoch wie Mischgebiete zu schützen.)

Die Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen ist zwingend. Dagegen gibt es beim Verkehrslärm größere Spielräume. Z.B. sind hier grundsätzlich auch Schutzmaßnahmen an den Gebäudehüllen (passiver Schallschutz) möglich.

3.2 Städtebauliche Beurteilung

Nach § 50 BImSchG [1] ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend zum Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Gemäß § 1 (6), Ziffer 1 BauGB [2] sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [5].

Bei städtebaulichen Planungen bestehen grundsätzlich keine rechtsverbindlichen Grenzen für Lärmimmissionen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (7) in Verbindung mit § 1 (5) und § 1 (6) 1 BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB). Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich beim Überschreiten anderer rechtlicher Regelungen. Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange - auch der des Immissions-schutzes – als gleichwertig zu betrachten.

Bei Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm ist sicherzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der entsprechenden Verordnungen und Verwaltungsvorschriften eingehalten werden können. Ansonsten - insbesondere bei Verkehrslärm - gibt es bezüglich des Abwägungsspielraumes keine Regelungen. Hilfsweise kann man die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] heranziehen. Eine Obergrenze stellen jedoch Lärmbelastungen dar, welche so hoch liegen, dass sie die Gesundheit gefährden können, da sich hier eine Ausweisung neuer Wohnnutzungen in der Regel nicht mehr rechtfertigen lässt.

Gemäß DIN 18005/1 Bbl.1 [6] gelten folgende Orientierungswerte:

Orientierungswerte nach DIN 18005/1/1		
Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts ¹⁾
reine Wohn-, Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohn-, Kleinsiedlungs- und Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete	60	45 bzw. 40
Dorf- und Mischgebiete	60	50 bzw. 45
Kern- und Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
sonstige Sondergebiete, soweit schutzbedürftig ²⁾	45 bis 65	35 bis 65

1) Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm gelten.

2) Soweit schutzbedürftig, je nach Nutzungsart.

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit

den Orientierungswerten verglichen werden. Die Prüfung hinsichtlich etwaiger Gesundheitsschädigungen ist dagegen auf Basis des Gesamtlärms durchzuführen.

3.3 Immissionsrichtwerte und Beurteilung von Gewerbelärm

Für Gewerbelärm (Anlagen nach dem BImSchG) gilt als Beurteilungsgrundlage die TA Lärm in der Fassung vom 26. August 1998 [12]. Diese setzt folgende Immissionsrichtwerte fest:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		
Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert tags ¹⁾	Immissionsrichtwert nachts ²⁾
a) in Industriegebieten	70 dB(A)	70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	65 dB(A)	50 dB(A)
c) in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60 dB(A)	45 dB(A)
d) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55 dB(A)	40 dB(A)
e) in reinen Wohngebieten	50 dB(A)	35 dB(A)
f) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

1) 06:00 bis 22:00 Uhr; Beurteilungszeitraum ist der gesamte Tageszeitraum

2) 22:00 bis 06:00 Uhr; Beurteilungszeitraum ist die lauteste Stunde nachts

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die oben genannten Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Für die folgenden Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben d) bis f) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06:00 bis 07:00 Uhr,
20:00 bis 22:00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06:00 bis 09:00 Uhr,
13:00 bis 15:00 Uhr,
20:00 bis 22:00 Uhr.

Für Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von $K_T = 3$ oder 6 dB(A) und für Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von $K_I = 3$ oder 6 dB(A) anzusetzen.

Nach TA Lärm soll anlagenbezogener Verkehrslärm auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Dies gilt nicht in Gewerbe- und Industriegebieten.

3.4 Neubau/Änderung von Straßen

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen gilt die 16. BImSchV [6]. Es gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV		
Gebietsnutzung	tags	nachts
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)

Im Fall von verschiedenen Verkehrswege sind diese gesondert zu prüfen.

3.5 Prüfung der Umweltverträglichkeit

Bei der Prüfung der Umweltverträglichkeit im Sinne der EG-Richtlinie 2001/42/EG ist abweichend von der Beurteilung nach DIN 18005/1/1 auf die Gesamtbelastung, d.h. im vorliegenden Fall auf den Gesamtlärm von öffentlichen Verkehrswegen und Gewerbeflächen abzustellen.

Für die Bewertung der Veränderungen können die in der folgenden Tabelle gezeigten Kriterien herangezogen werden:

Bewertungsschema für die Beurteilung der Veränderung der Geräuschsituation		
	Veränderung des Beurteilungspegels	Wahrnehmung
schlechter	> +5 bis +10 dB(A)	erhebliche Pegelzunahme, Verdoppelung des Lautstärkeindrucks bzw. Verzehnfachung der Lärmereignisse
	> +3 bis +5 dB(A)	deutliche Pegelzunahme bzw. Verdreifachung der Lärmereignisse
	> +1 bis +3 dB(A)	Pegelzunahme gerade wahrnehmbar bzw. Verdoppelung der Lärmereignisse
	±1 dB(A)	Situation praktisch unverändert (Pegeldifferenz nicht wahrnehmbar)
	< -1 bis -3 dB(A)	Pegelabnahme gerade wahrnehmbar bzw. Halbierung der Lärmereignisse
	< -3 bis -5 dB(A)	deutliche Pegelabnahme bzw. Reduzierung der Lärmereignisse auf ein Drittel
besser	< -5 bis -10 dB(A)	erhebliche Pegelabnahme, Halbierung des Lautstärkeindrucks bzw. Dezimierung der Lärmereignisse

In die Bewertung der künftigen Geräuschsituation sollte neben der Veränderung gegenüber dem Nullfall auch der Absolutwert der Geräuschimmissionen mit eingestellt werden. Mangels eigener für Umweltverträglichkeitsstudien bzw. für die Beurteilung der Gesamtlärsituation (Summe der Immissionen unterschiedlicher Lärmarten) geltender Maßstäbe werden hierzu hilfsweise die Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 [5] herangezogen (s.o.). Hinsichtlich der Nachtzeit wird auf den höheren der beiden in der DIN 18005/1/1 angegebenen Werte abgestellt.

3.6 Gesundheitgefährdung

Lärmimmissionen dürfen nicht der Gesundheit schaden (vgl. Art. 20a GG). Dies gilt unabhängig von der Herkunft des Lärms und somit für den Gesamtlärm. Bei Überschreitung gesundheitsbedenklicher Immissionen ist die Planungsfreiheit der Gemeinde für die Ausweisung von Wohnnutzungen faktisch nicht mehr gegeben.

Schwerhörigkeit als Folge der Lärmbelastung spielt im Umweltbereich üblicherweise keine Rolle. Lärm wirkt jedoch als Stressfaktor und kann gemäß [14] als solcher Krankheiten begünstigen, die durch Stress mitverursacht werden, insbesondere Herz-Kreislauferkrankungen. Für die Schwelle der Gesundheitsgefährdung liegen bisher keine konkreten Immissionswerte vor, da eine solche bisher nicht hinreichend wissenschaftlich geklärt werden konnte. Derzeit lassen sich lediglich Pegelspannen angeben, ab welchen bei chronischer Exposition Gefahren zu vermuten sind.

Gemäß Sondergutachtens des SRU [14] (S. 31) liegt bei ganztägigen Verkehrslärmimmissionen der Schwellenbereich für die Erhöhung kardiovaskulärer Risiken bei Außenpegeln zwischen 65 und 70 dB(A). Aus Gründen des vorbeugenden Gesundheitsschutzes wird SRU empfohlen, Werte von 65/55 dB(A) tags/nachts nicht zu überschreiten.

In den letzten Jahren sah die Rechtsprechung für Wohnnutzungen den Bereich der Gesundheitsgefährdung (oftmals gleichgesetzt mit der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle) tags ab Dauerschallpegeln von etwa 70 bis 75 dB(A) und nachts ab 60 bis 65 dB(A). Dabei wird auch betont, dass die Bestimmung der enteignungsrechtlichen Zumutbarkeitsschwelle nicht vom Erreichen bestimmter Immissionswerte abhängig gemacht werden dürfe. Vielmehr komme es auf den jeweiligen Einzelfall an.

Einen weiteren Anhaltspunkt für die Zumutbarkeit von Lärmimmissionen bieten die Sanierungsgrenzwerte der VLärmSchR 97 [7]. Gemäß [8] wurden diese am 25.06.2010 um 3 dB(A) abgesenkt und zwar in Mischgebieten von 72/62 dB(A) tags/nachts auf 69/59 dB(A).

Der Hamburger Leitfaden Lärm [15] sieht den Beginn des gesundheitsgefährdenden Bereiches bei Beurteilungspegeln über 70/60 dB(A) tags/nachts. Diese Werte gelten sowohl für Wohn- als auch für Mischgebiete (sofern dort Wohnnutzungen nicht ausgeschlossen sind).

Bezüglich der Gesundheitsgefährdung lassen sich nur Pegelbereiche angeben. Aus pragmatischen Gründen muss jedoch für die Beurteilung von einem konkreten Schwellwert ausgegangen werden können. In dieser Untersuchung werden hierfür Werte von 70/60 dB(A) tags/nachts für MI-Nutzungen gewählt. In Anlehnung an [7]

können in Gewerbegebieten um 3 dB(A) höhere Werte hingenommen werden. Diese Werte sind jedoch nicht als exakte Schwellwerte im Sinne eines Auslösekriteriums zu betrachten. Sie können lediglich kennzeichnen, dass ein Gefahrenverdacht bzw. ein „Besorgnispotenzial“ besteht.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass auf eine Ausweisung von Wohnnutzungen in Bereichen mit Beurteilungspegeln ab 70 dB(A) tags bzw. ab 60 dB(A) nachts verzichtet werden muss.

3.7 Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft

Die Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Wenn keine B-Pläne vorliegen, ist die Schutzbedürftigkeit entsprechend der tatsächlichen Nutzung festzulegen.

Für die erste Baureihe auf der Nordseite des Beimoorweges ist zwischen Kornkamp Süd und der geplanten Einmündung an der Strusbek MI-Nutzung festgesetzt, weiter nördlich GE. Im B-Plan 82 handelt es sich abgesehen von einer größeren Grünfläche im Südosten bei allen bebaubaren Flächen um GE-Ausweisungen.

Für den Bereich Parkviertel südwestlich vom Ostring wird von WR-Nutzung ausgegangen.

Die beiden Anwesen Beimoorweg 37 und Hof Kamp liegen im Außenbereich. Diesen wird ein Schutzanspruch wie MI-Gebieten zugeordnet.

Für die Beurteilung der Aufenthaltsqualität der Grünflächen gilt ein Orientierungswert von 55 dB(A) tags sowie nachts.

Im B-Plan 88 ist parallel zum Beimoorweg ein Streifen mit MI-Nutzung und erst südlich anschließend GE-Nutzung bzw. ein SO-Gebiet Fachmarktzentrum vorgesehen.

4 Schutzkonzept für geplante MI-Gebiete und Kontingentierung

Ein wesentliches planerisches Ziel ist es, einen Streifen unmittelbar südlich des Beimoorweges, welcher bereits heute zumindest teilweise mit Wohnhäusern bebaut ist, künftig als MI-Gebiet auszuweisen.

Problematisch sind hier jedoch die hohen Lärmimmissionen durch den Verkehr des Beimoorweges. Eine Ausweisung von neuen Wohnnutzungen auf Flächen, die so stark verlärmte sind, dass Gesundheitsgefährdungen befürchtet werden müssen, erscheint nicht möglich. Lärmindernde Maßnahmen am Beimoorweg selbst kommen aber nicht in Frage (vgl. Abschnitt 7.4.1). Gleichzeitig wirkt künftig von Süden her Gewerbelärm auf diese Flächen ein.

Das lärmtechnische Konzept besteht deshalb darin, das MI-Gebiet zu zonieren. Vorgesehen ist eine streifenartige Dreiteilung etwa parallel zum Beimoorweg. Neue Wohnnutzungen sollen nur auf dem mittleren Streifen zugelassen werden, wo ausreichende Schutzabstände zu beiden Lärmquellen (Beimoorweg und geplante GE-Flächen) bestehen. Ergänzend sind die Emissionen der geplanten GE-Flächen so zu beschränken, dass die Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der

Vorbelastungen aus bereits vorhandenen bzw. bereits geplanten GE-Gebieten nicht überschritten werden.

Konkret bedeutet dies, dass zumindest in den Bereichen, wo der Verkehrslärm des Beimoorweges zu Beurteilungspegeln von 70/60 dB(A) tags/nachts oder höher führt, Wohnnutzungen ausgeschlossen werden müssen. Es wird jedoch empfohlen, diese Obergrenze möglichst nicht voll auszuschöpfen. Anmerkung: In Abschnitt 7.4.4 wird vorgeschlagen, Wohnnutzungen soweit möglich auf den Bereich außerhalb der 54 dB(A)-Nachtisophone zu beschränken.

Hinsichtlich des Gewerbelärms müssen die Bestimmungen der TA Lärm eingehalten werden. Gleichwohl besteht hier Gestaltungsspielraum für die Planung, da die Emissionen im Gewerbegebiet mittels Festsetzungen begrenzt werden können, insbesondere nachts. Je nach gewählter Breite des südlichen Schutzsteifens ohne Wohnnutzungen müssen die Emissionen der GE-Flächen mehr oder weniger stark begrenzt werden. Größere Schutzabstände führen dabei zu höheren Lärmkontingenten und damit zu einer besseren Ausnutzbarkeit der GE-Flächen. Als Grenze für die Zulässigkeit von (neuen) Wohnnutzungen im MI-Gebiet entlang des Beimoorweges wird die Linie der Immissionsorte C bis I gemäß [24] gewählt. Südlich davon müssen Wohnnutzungen ausgeschlossen werden.

Prinzipiell kann eine etwaige Lärmschutzwand zwischen MI- und GE-Nutzungen grundsätzlich zu einer höheren Ausnutzbarkeit der GE-Flächen führen. Im vorliegenden Fall wird darauf verzichtet derartige LS-Wände zwingend festzusetzen, da dies nur mäßige Auswirkungen auf beschränkten Flächen hätte (vgl. Abschnitt 7.4.2).

Zielwerte bei der Ermittlung der maximal zulässigen Emissionskontingente L_{EK} der GE- und SO-Flächen im B-Plan 88 sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Im Parkviertel werden bei der Berechnung der Lärmemissionskontingente aufgrund der sehr großen Entfernungen (und damit der Vielzahl einwirkender Betriebe) rechnerische Überschreitungen der Immissionsrichtwerte von bis zu 1 dB(A) hingenommen. Einerseits sind gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm Überschreitungen von 1 dB(A) aufgrund des Einwirkens mehrerer Betriebe zulässig. Andererseits ist nicht zu erwarten, dass die lautesten Nachtstunden aller Betriebe zeitgleich auftreten. Ferner liegt das Parkviertel aufgrund der großen Entfernung außerhalb der Einwirkungsbereiche zahlreicher Betriebe. Von daher kann erwartet werden, dass die Bestimmungen der TA Lärm auch im Parkviertel überall eingehalten werden.

5 Belastungen und Emissionen

5.1 Lastfälle

Zu untersuchen sind die beiden folgenden Lastfälle:

- Prognosenußfall 2025 (ohne B-Plan 88)
- Prognoseplanfall 2025 (mit B-Plan 88).

Prognosehorizont ist für beide Lastfälle das Jahr 2025. Die der Lärmuntersuchung zugrunde liegenden Verkehrsdaten basieren auf dem Netzfall ohne Nordtangente. Da es sich bei der Nordtangente nicht um eine verfestigte Planung handelt, wird dieser Netzfall im Rahmen des B-Plan-Verfahrens nicht untersucht.

5.2 Straßenverkehr

Basis der Emissionsberechnungen sind die vom Büro Urbanus GbR prognostizierten Belastungen [20] (siehe Anlagen 2.1 bis 2.2).

Für die Berechnung der Emissionen wird beim überwiegenden Teil der Straßenabschnitte von $v = 50$ km/h (innerorts) sowie Asphalt mit $D_{\text{StrO}} = 0$ dB(A) als Straßenoberfläche ausgegangen. Für den Beimoorweg östlich der Planstraße A wird dem Prognose-Nullfall gemäß heutiger Beschilderung eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 70$ km/h (außerorts) zu Grunde gelegt. Aufgrund der geplanten Einmündung ist davon auszugehen, dass der Bereich mit $v = 50$ km/h künftig weiter nach Osten verschoben wird. Der Kreisverkehr für den Anschluss der Planstraße A an den Beimoorweg wird mit $v = 30$ km/h gerechnet.

Belastungen sowie Emissionsberechnungen sind in den Anlagen 2.1.1 bis 2.1.2 dargestellt. Eine Zusammenstellung der Emissionen für alle Lastfälle sowie die Veränderungen durch den Prognoseplanfall gegenüber dem Prognose Nullfall zeigt Anlage 2.1.3.

5.3 Gewerbelärm

5.3.1 Städtebauliche Prüfung

Bei der Untersuchung des Gewerbelärms müssen die Vorbelastungen aus den bereits vorhandenen Gewerbegebieten berücksichtigt werden. Für uneingeschränkte Gewerbegebiete, deren Nutzungen unbekannt sind, ist gemäß Ziffer 5.2.3 der DIN 18005/1 [4] ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_w = 60$ dB(A)/m² anzusetzen. In den südlichen Bereichen der B-Pläne 44 und 60 b sind dagegen konkrete Emissionsbeschränkungen festgesetzt, so dass diese zugrunde gelegt werden können.

Im gesamten älteren vorhandenen Gewerbegebiet (B-Pläne 9, 44, 60 und 65) sind gemäß BauNVO ausnahmsweise Wohnnutzungen zulässig. Tatsächlich sind auch diverse Wohnnutzungen vorhanden. In Verbindung mit dem für Gewerbegebiete gültigen Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum ergibt sich daraus die Einschränkung, dass nachts im Gewerbegebiet nur Emissionen von maximal $L_w = 50$ dB(A)/m² möglich sind.

Damit werden zur Ermittlung der Vorbelastungen folgende Ansätze berücksichtigt:

Fläche	flächenbezogener Schalleistungspegel L_w'' bzw. Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691	
	tags	nachts
B-Plan 37	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_w'' = 50 \text{ dB(A)}$
B-Plan 65	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_w'' = 50 \text{ dB(A)}$
B-Plan 9	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_w'' = 50 \text{ dB(A)}$
B-Plan 44 Süd	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_w'' = 45 \text{ dB(A)}$
B-Plan 44 Nord	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_w'' = 50 \text{ dB(A)}$
B-Plan 60b Süd	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_w'' = 40 \text{ dB(A)}$
B-Plan 60 Nord	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_w'' = 50 \text{ dB(A)}$
B-Plan 82 TF 1	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{EK} = 48 \text{ dB}$
B-Plan 82 TF 2	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{EK} = 48 \text{ dB}$
B-Plan 82 TF 3	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{EK} = 48 \text{ dB}$
B-Plan 82 TF 4n	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{EK} = 45 \text{ dB}$
B-Plan 82 TF 4s	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{EK} = 45 \text{ dB}$
B-Plan 82 TF 5	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{EK} = 38 \text{ dB}$
B-Plan 82 TF 6	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{EK} = 40 \text{ dB}$
B-Plan 82 TF 7	$L_w'' = 60 \text{ dB(A)}$	$L_{EK} = 40 \text{ dB}$

Die Lagen der einzelnen Teilflächen können Anlage 1.1 entnommen werden.

Die Emissionen der GE-Flächen des B-Plans 88 werden zunächst tags sowie nachts mit $L_w'' = 60 \text{ dB(A)/m}^2$ angesetzt (Planungsempfehlung für uneingeschränkte Gewerbegebiete). Anhand der Berechnungsergebnisse wird dann geprüft, ob Beschränkungen für einzelne Teilflächen erforderlich sind. Sofern erforderlich, werden die zulässigen Emissionskontingente L_{EK} nach dem Verfahren der DIN 45691 [13] bestimmt.

Anmerkung: Eine größere Fläche im Südosten des B-Plans 65 wird bisher zwar nur landwirtschaftlich genutzt. Da hier aus planungsrechtlicher Sicht gewerbliche Nutzungen zulässig sind, müssen auch auf für diese Fläche Emissionsansätze getroffen werden.

5.3.2 Fachmarktzentrum (Verträglichkeitsprüfung)

Aus städtebaulicher Sicht müssen auch im SO-Gebiet die Emissionen begrenzt werden (vgl. Abs. 7.1.2). Ergänzend muss geprüft werden, ob diese Beschränkungen mit der Ansiedlung eines Fachmarktzentrums grundsätzlich verträglich sind. Anderenfalls wäre die Gebietsausweisung Sondergebiet Fachmarktzentrum fehlerhaft. Diese Prüfung erfolgt am Beispiel der derzeit vorliegenden Planungen für das FMZ.

Hierzu erfolgt in einem ersten Schritt ausgehend von den Beschränkungen (Emissionskontingente L_{EK}) die Berechnung der für das FMZ maximal zulässigen Immissionswerte. Dann wird eine Immissionsprognose für das FMZ erstellt und dessen Beurteilungspegel mit den Immissionswerten verglichen.

Die Ermittlung der Belastungen und Emissionen für das Fachmarktzentrum sind in Anlagen 2.2 dargestellt. Auf der Kundenstellplatzanlage werden täglich 9000 PKW-Bewegungen berücksichtigt und zusätzlich 35 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (z.B. für Abfahrten nach 22:00 Uhr). Ferner werden für die Märkte tags

insgesamt 29 LKW einschließlich Entladelärm, teilweise auch mit Kühlaggregaten berücksichtigt. In der lautesten Nachtstunde werden je eine LKW-Entladung an den beiden Laderampen familia sowie eine weitere an der Rampe des ALDI-Marktes angesetzt. Weitere Einzelheiten können der Tabelle in Anlage 2.2.4 entnommen werden.

Für den Bereich der Tankstelle mit Waschanlage werden gemäß [17] tags insgesamt 645 PKW-Kunden berücksichtigt und in der lautesten Nachtstunde 33. Für die Waschanlage wird ausschließlich Tagesbetrieb angesetzt. Einzelheiten zu den Emissionsberechnungen sind in Anlage 2.2.3 enthalten.

Üblicherweise sind für Fachmarktzentren auch haustechnische Anlagen erforderlich. Grundsätzlich besteht hinsichtlich der Lärmemissionen von haustechnischen Anlagen (z.B. Einhausungen, Schalldämpfer) sehr großes Minderungspotenzial, so dass sich deren Immissionen im Bereich der Nachbarschaft auf im Vergleich zu den Immissionsrichtwerten vernachlässigbare Werte senken lassen. Auf eine Untersuchung der Geräusche von haustechnischen Anlagen kann im Rahmen der B-Plan-Untersuchung verzichtet werden. Die Dimensionierung etwaiger erforderlicher Schalldämpfer kann im nachfolgenden Genehmigungsverfahren erfolgen.

6 Ausbreitungsberechnungen

Die Berechnung der Immissionen erfolgt mit einem EDV-Programm nach den Rechenregeln der RLS-90 [9] für Verkehrslärm bzw. nach TA Lärm [12] (bzw. [10]) für Gewerbelärm. Dabei werden Reflexionen und Abschirmungen vorhandener Gebäude außerhalb des Plangeltungsbereiches berücksichtigt. Bei den Berechnungen für die Rasterlärmkarten (RLK) werden die Plangebiete als unbebaut angenommen, d.h., es werden sogenannte Freifeldpegel berechnet (Bebauung nicht gesichert). Abweichend davon werden bei den Einzelpunktberechnungen im Hinblick auf die Beurteilung des Verkehrslärms im Bestand auch innerhalb der Plangebiete bestehende Gebäude sowie die vorhandene Lärmschutzwand (Höhe 4 m) im Westen des Grundstückes Beimoorweg 18b berücksichtigt.

Die Berechnungen der Immissionen im Rahmen der Kontingentierungen für den B-Plan 88 sowie auch die Berechnung der Vorbelastungen aufgrund der im B-Plan 82 festgesetzten Kontingente erfolgen gemäß DIN 45691 [13]. Demnach ist bei der Ausbreitung lediglich das geometrische Abstandsmaß zu berücksichtigen, d.h. Ausbreitung in den Vollraum ohne etwaige Abschirmungen, ohne Boden- und Meteorologiedämpfung und ohne meteorologische Korrektur C_{Met} . Unbeschränkte Teilflächen werden dagegen mit allen Dämpfungstermen nach DIN ISO 9613-2 [10] berücksichtigt.

Die Emissionshöhe beträgt für Straßen 0,5 m über Fahrbahnoberfläche gemäß RLS-90. Die Emissionen der Gewerbenutzungen werden als Flächenschallquellen in 1,0 m Höhe über Gelände angesetzt. Die Berechnungen erfolgen in der Regel für das 1. Obergeschoss (5,8 m über Gelände). Lediglich für die Immissionsorte Be-18aN, Be-20aW, Be-26a und b und Be-37 (Bestand) wird von Erdgeschosshöhe ausgegangen, da hier keine Obergeschosse vorhanden sind.

Für die Beurteilung des Bestandes innerhalb und außerhalb des B-Plans und auch für die Festlegung der südlichen Grenze der Wohnnutzungen im MI-Gebiet werden

Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Darauf basierend erfolgt die Kontingentierung der GE-Flächen. Für die Beurteilung des Plangebietes werden Rasterlärmkarten (RLK) erstellt.

Zur Darstellung der Gesamtbelastung werden die Ergebnisse für Verkehrs- und Gewerbelärm energetisch addiert. Dies gilt sowohl für die Rasterlärmkarten als auch für die Einzelpunktberechnungen.

Basierend auf den Rasterlärmkarten für den Gesamtlärm werden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 im Plangeltungsbereich ermittelt (Anlage 5.5).

7 Ergebnisse

7.1 Gewerbelärm

Die Beurteilungspegel für Gewerbelärm innerhalb der Plangebiete sind in den Anlagen 5.1 als Lärmkarten dargestellt (Prognosenullfall und Prognoseplanfall, jeweils tags und nachts). Konkrete Beurteilungspegel für den Bestand finden sich in der Pegelliste in Anlage 4.1.

7.1.1 Prognose nullfall

Die Vorbelastungen durch Gewerbelärm liegen im gesamten Plangebiet tags sowie nachts unter den Immissionsrichtwerten. Die höchsten Pegel ergeben sich am westlichen Rand des MI-Gebietes. Sie betragen dort bis zu 55/43 dB(A) tags/nachts und liegen damit um 5/2 dB(A) tags/nachts unter den Orientierungswerten.

Auch außerhalb des Plangeltungsbereiches sind die Immissionsrichtwerte nicht voll ausgeschöpft. Auf der Nordseite des Beimoorweges ergeben sich im Bereich Kurt-Fischer-Straße bis zu $L_r = 50/38$ dB(A) tags/nachts (Ku-2W) und im Bereich Kornkamp bis zu $L_r = 53/42$ dB(A) (Be 23W). Bis zum Erreichen der MI-Immissionsrichtwerte von 60/45 dB(A) tags/nachts bestehen also noch deutliche Reserven.

Im Nordosten vom B-Plan 82 (einzelne bestehende Wohnnutzungen) ergibt sich bis zu $L_r = 64/44$ dB(A) tags/nachts (Be-18aN). Die Immissionsrichtwerte für GE-Gebiete von 65/50 dB(A) sind damit unterschritten.

7.1.2 Prognose planfall

Berechnungen mit der Planungsempfehlung nach DIN 18005/1 eines flächenbezogenen Schallleistungspegels von $L_w'' = 60$ dB(A)/m² für GE-Flächen ergeben, dass unter Berücksichtigung der Vorbelastungen die Immissionsrichtwerte tags sowohl innerhalb der MI-Fläche vom B-Plan 88 als auch überall in der Nachbarschaft eingehalten sind. Folglich sind für den Tageszeitraum keine Emissionsbeschränkungen für die GE-Flächen erforderlich.

Nachts dagegen wären ohne Beschränkungen deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Die Emissionen aller neuen GE-Flächen müssen deshalb während der Nachtzeit beschränkt werden. Mit Beschränkungen gemäß

DIN 45691 auf die in der folgenden Tabelle genannten Emissionskontingente L_{EK} lassen sich die Bestimmungen der TA Lärm überall einhalten:

Teilfläche ¹⁾	maximal zulässige Emissionskontingente L_{EK} nachts (22:00 – 06:00 Uhr) ²⁾
88-1	47 dB(A)
88-2	50 dB(A)
88-3	55 dB(A)
88-4	50 dB(A)
88-5	50 dB(A)
88-6	keine Beschränkung erforderlich
88-7	45 dB(A)
88-8	38 dB(A)
88-9	50 dB(A)
88-10	50 dB(A)
88-11	50 dB(A)
88-12	keine Beschränkung erforderlich
88-13	keine Beschränkung erforderlich
88-14	keine Beschränkung erforderlich
88-15	keine Beschränkung erforderlich
88-16	50 dB(A)
88-17	55 dB(A)

- 1) Zur Unterscheidung der Teilflächen der B-Pläne 82 und 88 enthalten die Teilflächenbezeichnungen in dieser Untersuchung auch die Nr. des betreffenden B-Plans. Bei den späteren Festsetzungen kann auf die B-Plan-Nr. verzichtet werden.
- 2) Anmerkung: Die in der Tabelle genannten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 sind von den Zahlenwerten her nicht vergleichbar mit der Planungsempfehlung $L_w'' = 60 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ nach DIN 18005-1.

Bei Beschränkungen von $L_{EK} < 50 \text{ dB(A)}$ sind nächtliche Tätigkeiten nur in sehr eingeschränktem Umfang möglich. Konkret bedeutet das,

- dass nachts lärmintensive Arbeiten innerhalb von Gebäude durchzuführen sind,
- Fahrzeugverkehr auf den Hofflächen zu vermeiden ist – vor allem, wenn Gebäudeabschirmungen in Richtung schützenswerter Bebauung fehlen. (Anmerkung: Durch eine ergänzende Ausnahmeformulierung wird PKW-Verkehr in einem Umfang zugelassen, wie er in Wohngebieten üblich ist.)
- Bei $L_{EK} < 45 \text{ dB(A)}$ sind nächtliche Tätigkeiten praktisch ausgeschlossen.

Mit diesen Beschränkungen wird der nächtliche MI-Immissionsrichtwert von 45 dB(A) an der südlichen Grenze des für Wohnzwecke vorgesehenen Bereiches gerade eingehalten (siehe grüne Linie bzw. Immissionsorte C bis I in Anlagen 1.1 und 1.2, Beurteilungspegel auf ganze dB(A) gerundet). Ferner werden auch außerhalb des Plangebietes die Bestimmungen der TA Lärm überall eingehalten.

Im Bereich des Bestandes (außerhalb von lärmemittierenden Gewerbeflächen) ergeben sich mit $L_r = 55,9/45,3 \text{ dB(A)}$ tags/nachts die höchsten Immissionen an der Südfassade des rückwärtigen Gebäude Beimoorweg Be-18c. Da Beurteilungspegel auf ganze dB(A) zu runden sind, sind die MI-Immissionsrichtwerte von 60/45 dB(A) tags/nachts eingehalten.

Das rückwärtige Gebäude Beimoorweg 18c ragt zwar etwas über die südliche Grenze für Wohngebäude hinaus. Hier ergeben sich für den Prognoseplanfall Beurteilungspegel von $L_r = 55,9/45,3$ dB(A) tags/nachts. Da Beurteilungspegel auf ganze dB(A) zu runden sind, gilt auch hier der Nachtwert als eingehalten.

Anmerkung: Die Festsetzung der Emissionskontingente sind nur zum Schutz der Nutzungen außerhalb der Gewerbeflächen des B-Plans 88 gedacht. Für den Schutz der Gewerbegrundstücke untereinander steht im nachgeordneten Genehmigungsverfahren das immissionsschutzrechtliche Instrumentarium (BImSchG und TA Lärm) zur Verfügung. Danach sind im Bereich von nach § 8 Absatz 3 Nummer 1 BauNVO ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung die GE-Immissionsrichtwerte von 65/50 dB(A) tags/nachts einzuhalten. Festsetzungen zum Schutz der Gewerbeflächen untereinander sind nicht zwingend erforderlich. Um etwaige indirekte Einschränkungen durch Betriebswohnnutzungen weitgehend zu vermeiden, wird empfohlen, in Teilbereichen auf Wohnungen zu verzichten (siehe 7.4.7).

7.1.3 Verträglichkeitsprüfung Fachmarktzentrum

7.1.3.1 Ohne Lärmschutz

Für den Bereich des Sondergebietes Fachmarktzentrum sind tags keine Beschränkungen geplant. Für den Nachtzeitraum ist die Festsetzung eines Emissionskontingentes in Höhe von $L_{EK} = 47$ dB(A) vorgesehen (Teilfläche 88-1).

Entsprechende Ausbreitungsberechnungen ergeben folgende maximal zulässigen Immissionswerte für das FMZ:

Immissionsort	Immissionswert nachts (22:00 – 06:00 Uhr)
C	40,4 dB(A)
C2	40,9 dB(A)
D	40,0 dB(A)
Pa	24,3 dB(A)

Ausbreitungsberechnungen für den derzeit vorliegenden Planungsstand des FMZ ergeben mit $L_r = 52/51$ dB(A) tags/nachts die höchsten Immissionen am Immissionsort PB1 (Anlage 1.3). Der GE-Immissionsrichtwert tags der TA Lärm von 65 dB(A) ist damit sehr weit unterschritten. Der Nachtwert von 50 dB(A) ist dagegen überschritten (LKW-Anlieferungen).

Außerhalb des Plangebietes ergeben sich folgende Immissionen:

Immissionsort	Beurteilungspegel FMZ	
	tags	nachts
C	50,5 dB(A)	49,1 dB(A)
C2	51,4 dB(A)	50,6 dB(A)
D	47,5 dB(A)	47,3 dB(A)
Pa	29,3 dB(A)	22,0 dB(A)

Für den Tageszeitraum liegen die Immissionen im Bereich des angrenzenden Mischgebietes um mehr als 8 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert der TA Lärm von 60 dB(A) und im Bereich des Parkviertels um mehr als 20 dB(A) unter dem WR-Immissionsrichtwert.

Nachts sind die zulässigen Immissionswerte im Parkviertel eingehalten. Dagegen werden sie an den Immissionsorten C, C2 und D erheblich überschritten. Ursache sind nächtliche LKW-Anlieferungen.

7.1.3.2 Lärmschutzmaßnahmen für Nachtanlieferungen

Die nächtlichen Überschreitungen rühren allein von den LKW-Anlieferungen her. Grundsätzlich sind Fachmarktzentren auch funktionsfähig, wenn auf Nachtanlieferungen verzichtet werden muss. Von daher sind Lösungen für den Nachtbetrieb nicht zwingend notwendig. Im diesem Abschnitt werden dennoch Lösungsansätze für etwaige Nachtanlieferungen entwickelt.

Zum Schutz der MI-Nutzungen bietet es sich an, eine Lärmschutzwand bzw. einen Lärmschutzwall (siehe Lageplan in Anlage 1.3) zu erstellen. Berechnungen haben ergeben, dass mit einer Oberkante in einer Höhe von 7,5 m über Gelände die im vorangegangenen Abschnitt genannten zulässigen Immissionswerte auch im MI-Gebiet gerade eingehalten werden.

Weiteres Lärminderungspotenzial besteht durch folgende Maßnahmen:

- Verzicht auf den nächtlichen Betrieb von LKW-Kühlaggregaten
- elektrischer Betrieb der LKW-Kühlungen (statt Diesel)
- Torrandabdichtungen an Laderampen
- Anlieferaschen für LKW, ggf. auch mit verschließbarem Tor.

Grundsätzlich lassen sich damit sowohl der Ladelärm als auch die Geräusche von LKW-Kühlungen im Bereich der Nachbarschaft deutlich mindern oder auch vollständig vermeiden. Es verblieben damit lediglich noch die weniger kritischen Fahr- bzw. Rangiergeräusche der LKW. Voraussichtlich könnte damit die Höhe des Lärmschutzwalles auch deutlich vermindert werden.

Die Planungen für das FMZ befinden sich noch auf einem sehr frühen Stand. Ob und in welchem Umfang von den aufgezählten Lärmschutzmaßnahmen im Bereich der Anlieferzonen Gebrauch gemacht werden kann, ist derzeit nicht absehbar. Deshalb wird vorgeschlagen, am nördlichen Rand des Sondergebietes die Errichtung einer mindestens 7,5 m hohen LS-Wand (oder LS-Wall) zu ermöglichen, jedoch nicht zu erzwingen.

Des Weiteren kann es auch innerhalb des Gewerbegebietes zu (eher geringen) Überschreitungen der Immissionsrichtwerte kommen. Ursache dafür sind insbesondere die Anlieferzonen familia 1 und ALDI. Um derartige Konflikte zu vermeiden, wird empfohlen, etwaige ausnahmsweise zulässige Wohnungen auf den Teilflächen 88-2 und 88-3 nur in deren östlichen Drittel zu erlauben. Aufgrund des größeren Abstandes sind dort die Immissionsrichtwerte der TA Lärm deutlich unterschritten.

7.2 Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel für den Verkehrslärm im Plangebiet sind als Lärmkarten in den Anlagen 5.2 dargestellt. Weitere Pegel enthält die Liste in Anlage 4.2. Die höchsten Beurteilungspegel treten im Nahbereich der Verkehrswege und aufgrund der entsprechenden Lästigkeitszuschläge insbesondere im Einwirkungsbereich der Lichtsignalanlagen auf.

7.2.1 Prognose nullfall

Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich im Kreuzungsbereich Kornkamp/Beimoorweg. Sie betragen am Immissionsort BE-18aO $L_r = 69/61$ dB(A) tags/nachts. Damit sind die Orientierungswerte für GE-Nutzung von 65/55 dB(A) tags/nachts deutlich überschritten.

Im Bereich der MI-Nutzungen außerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich bis zu $L_r = 69/59$ dB(A) tags/nachts und zwar am Immissionsort Ku-27bO, womit die MI-Orientierungswerte von 60/50 dB(A) erheblich überschritten sind.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches ergeben sich mit bis zu $L_r = 67/60$ dB(A) tags/nachts die höchsten Pegel am Immissionsort Be-18bN, womit auch hier die MI-Orientierungswerte von 60/50 dB(A) erheblich überschritten sind.

Im Parkviertel ergeben sich bis zu $L_r = 51/43$ dB(A) tags/nachts, womit die Orientierungswerte für reine Wohngebiete von 50/40 dB(A) etwas überschritten sind.

7.2.2 Prognose planfall

Entlang der vorhandenen Verkehrswege ergeben sich überwiegend nur marginale Änderungen von deutlich unter 1 dB(A), welche nicht wahrnehmbar und damit als unerheblich einzustufen sind. Im Bestand gibt es marginale Erhöhungen an folgenden Immissionsorten: Be-35c, Be-37, Be-20aW (Ursache dafür ist die Planstraße B) sowie am Hof Kamp und im Bereich Parkviertel.

Im Bereich des Lückenschlusses An der Strusbek ergeben sich Erhöhungen zwischen 1 und 3 dB(A) (gerade wahrnehmbar). Mit Beurteilungspegeln von bis zu $L_r = 57/47$ dB(A) am Immissionsort St-6a sind hier die GE-Orientierungswerte von 65/55 dB(A) jedoch erheblich unterschritten.

Pegelminderungen von 2 bis 3 dB(A) ergeben sich entlang des Kornkamps (Nord) aufgrund der Entlastung durch den dortigen Entfall des Fachmarktzentrums. Dagegen nehmen entlang des Kornkamps Süd die Pegel zwischen 0,3 und 1,3 dB(A) zu.

In dem für Wohnzwecke vorgesehenen Streifen der geplanten MI-Gebiete sind die Orientierungswerte tags und nachts weitgehend überschritten (Freifeldpegel). Mit zunehmender Entfernung zu den Verkehrswegen nehmen die Pegel jedoch stark ab. An der Südseite des genannten MI-Streifens sind die Orientierungswerte von 60/50 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten. Allerdings sollten hier zur Sicherung der GE-Nutzungen keine Wohngebäude zugelassen werden.

Nahe am Beimoorweg liegen die Verkehrslärmbelastungen teilweise in sehr hohen Bereichen. Im Bestand ist mit Beurteilungspegeln von bis zu $L_r = 68/59$ dB(A) tags/nachts (Immissionsort Be-20aN) zu rechnen. Werte von 70/60 dB(A) tags/nachts werden nur knapp unterschritten, womit Gesundheitsgefährdungen zwar noch nicht zu erwarten sind. Dennoch sollten neue Wohnnutzungen auf weniger stark belastete Flächen beschränkt werden - neu auszuweisende Bauflächen für Wohngebäude sollten einen gewissen Mindestabstand zum Beimoorweg aufweisen. Einzelheiten hierzu siehe Abschnitt 7.4.4. Im Fall von Bebauungen können sich durch Eigenabschirmungen an den Südfassaden erhebliche Minderungen des Verkehrslärms ergeben. Für den für neue Wohngebäude vorgesehenen mittleren Streifen im Mischgebiet kann deshalb erwartet werden, dass an den von den Straßen abgewandten Gebäudeseiten die Orientierungswerte tags und auch nachts überwiegend eingehalten werden.

Im Bereich der GE- und SO-Flächen werden die Orientierungswerte in Höhe von 65/55 dB(A) tags/nachts nahezu überall eingehalten. Überschreitungen ergeben sich lediglich dicht entlang von Kornkamp Süd, Planstraße A (FMZ) und Beimoorweg (TF-8).

7.2.3 Prüfung nach 16. BImSchV

Beim Neubau von Straßen muss nach 16. BImSchV [6] geprüft werden, ob der von diesen Abschnitten ausgehende Verkehrslärm im Bereich des Bestandes die Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV einhält. Dies gilt für den Neubau der Planstraßen A und B, den Lückenschluss An der Strusbek und für den Kreisverkehr.

Im Einwirkungsbereich der Planstraße A gibt es keine schutzbedürftigen Nutzungen.

Die Planstraße B führt am Immissionsort Be-20aW zu Beurteilungspegeln von $L_r = 55/49$ dB(A) tags/nachts. Damit sind die MI-Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV von 64/54 dB(A) tags/nachts weit unterschritten.

Die verlängerte Straße An der Strusbek verursacht am Immissionsort St-10c Beurteilungspegel von $L_r = 53/43$ dB(A) tags/nachts. Damit sind die GE-Immissionsrichtwerte der 16. BImSchV von 69/59 dB(A) tags/nachts weit unterschritten.

Der Bau der Planstraßen A und B, der Verlängerung der Straße An der Strusbek sowie auch der Kreisverkehr verursachen keine Betroffenheiten im Sinne der 16. BImSchV.

7.2.4 Verkehrslärm außerhalb des Plangebietes

Die Änderungen der Emissionen der Verkehrswege sind in Anlage 2.1.3 übersichtlich zusammengestellt.

Der B-Plan 88 verursacht auch außerhalb des Plangebietes einen gewissen Mehrverkehr auf bestehenden Straßen. Auf dem Beimoorweg westlich vom Kornkamp ergeben sich keine Änderungen, tlw. sogar marginale Verringerungen. Nordöstlich vom Plangebiet (Außerortsbereich) ergibt sich für den Beimoorweg eine marginale Zunahme von 0,2 dB(A).

Die Zusatzbelastungen auf dem Ostring führen zwischen Beimoorweg und Kornkamp Süd zu Erhöhungen von 0,7 dB(A). In weiter entfernten Bereichen (nordwestlich vom Beimoorweg und südöstlich vom Kornkamp Süd) beträgt die Zunahme des Verkehrslärms auf dem Ostring lediglich 0,4 dB(A).

Der Ostring führt im weiteren Verlauf nach Süden im Bereich der Straße An der Eilshorst recht dicht an einigen Wohngebäuden vorbei, weshalb diese sehr stark von Verkehrslärm betroffen sind. Der Mehrverkehr auf dem Ostring verursacht auch hier nur marginale Pegelzunahmen. Die Verkehrszunahme beträgt etwa 10 %, entsprechend einer Pegelzunahme von 0,4 dB(A). Diese Zunahme liegt deutlich unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) ist deshalb nicht erheblich.

Die durch den B-Plan verursachten zusätzlichen Verkehre sind im Bereich Eilshorst bereits mit den sonstigen Verkehren vermischt. Da der B-Plan 88 die Lärmsituation lediglich marginal verschlechtert, die hohe Lärmbelastung aber ganz überwiegend (90 %) durch die Vorbelastung bedingt ist, ist ein adäquater Ursachen-zusammenhang zwischen der dortigen Lärmsituation und dem B-Plan 88 nicht gegeben. Deshalb sind Minderungsmaßnahmen nicht dem B-Plans 88 anzulasten sondern im Rahmen anderer Verfahren durchzuführen (z.B. im Rahmen der Lärmaktionsplanung nach §47d BImSchG). Als kostengünstige Maßnahme kommt eine Versetzung der Geschwindigkeitsbegrenzungsschilder in südlicher Richtung in Frage. Im Fall einer anstehenden Deckenerneuerung wird empfohlen, einen möglichst leisen Straßenbelag zu wählen. Ferner kommen auch aktive oder passive Lärmschutzmaßnahmen in Frage.

7.3 Gesamtlärm

Die Beurteilungspegel für den Gesamtlärm sind in Anlage 4.3 und 5.3 dargestellt. In beiden Prognosefällen ergeben sich die höchsten Pegel im Nahbereich der Straßen. Maßgebliche Ursache ist der Verkehrslärm. Die Pegel nehmen in Richtung Südosten (Auetal) stark ab. Die Abnahme ist beim Prognoseplanfall aufgrund der zusätzlichen Lärmquellen (Straßen und GE-Flächen) geringer als beim Prognose Nullfall.

Die Veränderungen des Gesamtlärms sind in den Anlagen 4.3 und 5.4 dargestellt. Größere oder auch nennenswerte Pegelerhöhungen ergeben sich in den Nahbereichen der neue hinzutretenden Straßen (Planstraßen A und B, An der Strusbek) und insbesondere im Bereich der neuen GE-Flächen. Ansonsten ergeben sich nur marginale Änderungen.

7.3.1 Beimoorweg

Dicht entlang des Beimoorweges sind die Orientierungswerte von 60/50 dB(A) tags/nachts für MI-Nutzungen in beiden untersuchten Lastfällen deutlich überschritten. Maßgeblich ist hier der Verkehrslärm des Beimoorweges. Die Schwellwerte der Gesundheitsgefährdung werden überall, auch im Bestand unterschritten.

Mit zunehmendem Abstand vom Beimoorweg nehmen auch die Gesamtlärmpegel ab. In den für Wohnzwecken vorgesehenen Flächen sowie den unmittelbar südlich

anschließenden Flächen unterschreiten die Gesamtpegel teilweise die MI-Orientierungswerte 60/50 dB(A) tags/nachts.

Die Änderungen im Nahbereich des Beimoorweges sind überall nur marginal (weniger als 1 dB(A)). Im Bereich des Streifens für neue Wohnnutzungen ergeben sich aufgrund der hinzutretenden GE-Flächen knapp wahrnehmbare Zunahmen. Lediglich am Immissionsort I ergibt sich tags mit 4,4 dB(A) eine deutliche Erhöhung aufgrund des hier relativ geringen Abstandes zu der GE-Fläche TF-8.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass aufgrund des Verkehrslärms im Nahbereich des Beimoorweges überall relativ hohe Lärmpegel auftreten. In solchen Bereichen, wo die Schwellwerte der Gesundheitsgefährdung überschritten werden, sollten keine Wohnnutzungen ausgewiesen werden. Einzelheiten zur Zulässigkeit neuer Wohnnutzungen siehe Abschnitt 7.4.4.

7.3.2 Neue GE-Flächen

In den neu auszuweisenden Gewerbeflächen führt der zusätzliche Gewerbelärm nahezu überall zu einer Erhöhung der Gesamtlärmimmissionen. Für vorher ruhigere Bereiche (z.B. im Südosten) fällt die Erhöhung stärker aus als in der Nähe bisheriger Verkehrswege. Ferner fällt nachts die Erhöhung auf nicht beschränkten Teilflächen stärker aus als auf beschränkten.

Für den größten Teil der GE-Flächen ergibt sich künftig tags ein Gesamtlärm von etwa 65 dB(A). Damit ist der GE-Orientierungswert in weiten Bereichen der GE-Flächen eingehalten. Bedingt durch den Verkehrslärm treten Überschreitungen nahe am Beimoorweg (TF 8 und TF-17) sowie im Einwirkungsbereich der Kreuzung Kornkamp Süd mit Planstraße A auf (LSA).

Der Orientierungswert von 55 dB(A) für den nächtlichen Gesamtlärm ist nur in Teilbereichen eingehalten. Im Bereich von nicht oder nur wenig beschränkten Teilflächen sowie nahe der Verkehrswege ergeben sich Überschreitungen.

7.3.3 Grünflächen

Der sich vom Beimoorweg in Richtung Süden öffnende Grünkeil zwischen den Gewerbeflächen erfährt eine erhebliche Zunahme des Gesamtlärms aufgrund der geplanten angrenzenden GE-Flächen. Der Orientierungswert von 55 dB(A) für Parkanlagen ist hier überschritten.

Für die Grünflächen südlich der GE-Flächen berechnen sich nahe der GE-Flächen und des Kornkamps Süd teilweise deutliche Erhöhungen. In Richtung Auetal ergeben sich dagegen nur geringe Pegeländerungen. Der Orientierungswert von 55 dB(A) ist weitgehend unterschritten.

7.4 Lärmschutzmaßnahmen

7.4.1 Aktiver Lärmschutz Beimoorweg

Nahe am Beimoorweg treten hohe Verkehrslärmimmissionen auf. Grundsätzlich wäre hier ein Schutz durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (LS-Wände und oder -wälle)

möglich. Im vorliegenden Fall kommen solche Maßnahmen aus folgenden Gründen nicht in Frage:

- Ein Lärmschutzbauwerk (Wall oder Wand) von vertretbarer Höhe könnte nur Immissionsorte in Höhe des EG schützen. Obergeschosse müssten trotzdem mit passivem Schallschutz versehen werden.
- Ein verbesserter Schutz für ebenerdige Außenwohnbereiche ist kaum zu erwarten, da diese an den Südseiten der Gebäude und damit an den vom Verkehrslärm abgewandte (Garten-)Seiten angeordnet werden können und damit bereits durch das zugehörige Gebäude geschützt sind.
- Die Erschließungen der Grundstücke erfolgt vom Beimoorweg aus. Ein etwaiges LS-Bauwerk müsste damit zahlreiche Unterbrechungen aufweisen, wodurch die mögliche Lärminderung deutlich herabgesetzt würde.
- Die Sicht auf künftige dicht am Beimoorweg gelegene gewerbliche Nutzungen würde durch ein LS-Bauwerk verdeckt werden. Eine Werbewirksamkeit ist damit nicht mehr gegeben.
- Auch aus städtebaulicher Sicht ist eine LS-Wand abzulehnen.

Diese Aspekte sprechen überwiegend auch gegen ein etwaiges LS-Bauwerk zum Schutz des Bestandes auf der Nordseite des Beimoorweges. Darüber hinaus liegen diese Flächen außerhalb des B-Plans, so dass im Rahmen dieses Planverfahrens dort keine Festsetzungen getroffen werden können.

7.4.2 Aktiver Lärmschutz zwischen MI- und GE-Gebiet

Grundsätzlich kann eine Lärmschutzwand zwischen MI- und GE-Flächen zu einer Verbesserung der Verträglichkeit führen. Berechnungen mit einer 6,0 m hohen LSW und einer gleichzeitigen Höhenbegrenzung für Wohnnutzungen im MI-Gebiet auf EG und 1. OG ($h_{\max} = 5,0$ m für Mitte Fenster) und unter der Annahme von bodennahen Quellen ($H = 1$ m) haben ergeben, dass dann auf den unmittelbar südlich an die MI-Flächen angrenzenden Teilflächen um gut 5 dB(A) höhere Emissionen zulässig wären. Für besonders nahe gelegene Quellen sind im Fall von 7,5 m LS-Höhe auch knapp 10 dB(A) Pegelminderung möglich (vgl. Verträglichkeitsuntersuchung FMZ). Auf eine Festsetzung von Beschränkungen der Emissionen der GE-Flächen könnte aber nicht verzichtet werden.

Da eine solche LSW auf die Mehrzahl der GE-Grundstücke praktisch keine und nur hinsichtlich der direkt angrenzenden Grundstücke eine gute Wirkung zeigt, ist deren Kosten-Nutzenverhältnis als weniger günstig einzustufen. Ferner hätte ein etwaiger LS-Wall (bzw. eine LW-Wand) aufgrund des in DIN 45691 [13] festgelegten Rechenverfahrens keinerlei Einfluss auf die Höhe der Lärmemissionskontingente. Von daher wird empfohlen, im B-Plan-Verfahren den Lärmschutz des angrenzenden MI-Gebietes allein mittels Emissionsbeschränkungen zu regeln und eine LS-Wand bzw. einen LS-Wall nicht zwingend festzusetzen. Der vorangegangenen Kontingentierung (s.o.) wurde deshalb auch kein aktiver LS zugrunde gelegt.

Im Einzelfall, insbesondere bei Platzierung von Lärmquellen nahe dem schutzbedürftigen MI-Gebiet kann eine solche LS-Wand (bzw. LS-Wall) dennoch große Wirkung zeigen. Von daher wird empfohlen, die Errichtung einer 7,5 m hohen LS-Wand oder eines LS-Walles zwischen MI- und GE-Nutzungen zwar nicht zwingend festzusetzen, aber grundsätzlich zuzulassen, so dass angrenzende Betriebe (z.B.

familia) einen größeren Gestaltungsspielraum erhalten. Da die Wirksamkeit mit zunehmender Immissionshöhe stark abnimmt, sollte die Höhenentwicklung im nördlich angrenzenden MI-Gebiet für Schlafräume auf EG und 1. OG begrenzt werden (s.o.).

Anmerkung: Eine etwaige LS-Wand unterbricht in der Regel auch die Sichtverbindung zu möglichen Lärmquellen, womit diese von den Betroffenen oftmals als weniger störend empfunden werden, auch wenn damit keine oder nur geringe Pegelminderung verbunden wäre.

7.4.3 Schutz vor Gewerbelärm

Ohne Beschränkungen können sich nachts Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben. Die Emissionen der neuen Gewerbeflächen müssen deshalb beschränkt werden. Einzelheiten dazu sind in Abschnitt 7.1.2 beschrieben. Maßgeblich für die Beschränkungen sind insbesondere Wohnnutzungen im geplanten MI-Gebiet (siehe dunkelgrüne Linie bzw. Immissionsorte C bis I in Anlage 1.2). Mit den Emissionsbeschränkungen werden auch die nächtlichen Immissionsrichtwerte sowohl innerhalb als auch außerhalb der Plangebiete überall eingehalten.

7.4.4 Zulässigkeit neuer Wohnnutzungen in MI -Gebieten

Südlich des Beimoorweges soll für den Streifen mit der Bestandsbebauung MI-Nutzung festgesetzt werden. Dieser Streifen ist jedoch sehr stark von Verkehrslärm betroffen, welcher in Straßennähe sogar gesundheitsbedenkliche Werte erreicht.

Bereits vorhandene genehmigte Wohnnutzungen genießen Bestandsschutz. Dies gilt unabhängig von der Höhe der Immissionen.

Für die Ausweisung von neuen Wohnnutzungen gibt es jedoch Grenzen. Der Bereich, in dem Wohnnutzungen zugelassen werden können, beschränkt sich einerseits durch die Bestimmungen der TA Lärm [12]. Demnach sollen die Immissionen durch Gewerbelärm 60/45 dB(A) tags/nachts nicht überschreiten. Damit stellt die 45 dB(A)-Nachtisophone des Gewerbelärms die (südliche) Grenze für neue Wohnnutzungen in Richtung nahe gelegener GE-Flächen dar (dunkelgrüne Linie bzw. Immissionsorte C bis I in Anlage 1.2). Damit etwaige Lärmschutzbauwerke zwischen MI- und GE-Nutzungen ausreichende Wirksamkeit zeigen können, wird eine Höhenbegrenzung für nicht nach Norden orientierte Schlafräume (inkl. Kinderzimmer) auf EG und 1. OG ($h_{\max} = 5,0$ m für Mitte Fenster) empfohlen.

Bezüglich der Immissionen von öffentlichen Straßen gibt es dagegen größere Spielräume. Im Allgemeinen ist es erstrebenswert, die Orientierungswerte der DIN 18005/1/1 [5] in Höhe von 60/50 dB(A) tags/nachts für MI-Gebiete einzuhalten. Die dafür erforderlichen Schutzabstände vom Beimoorweg wären dabei jedoch so groß, dass der nutzbare Streifen für übliche Gebäudeabmessungen zu schmal würde.

Wenn sich die Orientierungswerte nicht einhalten lassen, sollte als nächst geeignete Zielgröße angestrebt werden, schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden. Diese sind durch die Grenzwerte der 16. BImSchV [6] definiert und betragen in MI-Gebieten

64/54 dB(A) tags/nachts. Die stärkere Einschränkung ergibt sich dabei aus der Nachtisophone von 54 dB(A). Der damit für Wohnnutzungen mögliche Bereich ist in Anlage 1.2 dunkelgrün schraffiert. Damit ergibt sich eine Streifenbreite, die für die Errichtung von üblichen Wohngebäuden bereits ausreichend erscheint. In Kreuzungsbereichen (Kornkamp Süd und Planstraße B) würden sich jedoch nur sehr schmale Baufenster ergeben.

Um ausreichend große Baufenster auch für die den Kreuzungen nahe gelegenen Grundstücke zu erhalten, müssen vermutlich einige Baufenster über die 54 dB(A)-Nachtisophone hinausragen. Auf keinen Fall dürfen jedoch neue Wohnnutzungen dort zugelassen werden, wo Gesundheitsgefahren zu befürchten sind. Dies gilt für Beurteilungspegel ab etwa 70/60 dB(A) tags/nachts. Maßgeblich ist die Nachtisophone. Der damit für Wohnnutzungen maximal zulässige Bereich ist ebenfalls in Anlage 1.2 dargestellt (dunkelgrüne Linie).

Es besteht also grundsätzlich ein großer Spielraum für die Ausweisung neuer Wohnflächen innerhalb der MI-Gebiete. Ein volles Ausschöpfen der letztgenannten Obergrenze ist jedoch nicht zu empfehlen. Es wird vorgeschlagen, soweit möglich die 54 dB(A) Nachtisophone zu respektieren.

Da für die meisten Grundstücke der Verkehrslärm nahezu ausschließlich von der Nordseite her auf die Gebäude einwirkt, sind durch die Eigenabschirmungen der Gebäude an deren Südseiten Pegelminderungen zwischen etwa 5 und 10 dB(A) zu erwarten. Für nach Süden ausgerichtete Räume und Außenwohnbereiche ist damit zu erwarten, dass der Orientierungswert tags von 60 dB(A) weitgehend eingehalten wird. Für die Südseiten von Gebäuden im südlichen Bereich der Baufenster (schraffierter Bereiche in Anlage 1.2) ist dann auch der Orientierungswert nachts weitgehend eingehalten.

Weitere Pegelminderungen können sich ergeben, wenn zwischen den Wohngebäuden und dem Beimoorweg andere (z.B. gewerblich genutzte) Gebäude in erster Baureihe errichtet werden, und so den Verkehrslärm abschirmen. Einen wirksamen Lärmschutz auch in Höhe der Dachgeschosse (bzw. der ersten Obergeschosse) der Wohngebäude können vorgelagerte Gebäude nur dann bewirken, wenn letztere ausreichend hoch ausgeführt werden. Dies bedeutet, dass die Sichtverbindung von (schutzbedürftigen) Fenstern zur Fahrbahn deutlich unterbrochen werden sollte. Im Allgemeinen wird dies erreicht, wenn Gebäude in der ersten Baureihe höher ausgeführt werden als Oberkante Fenster in den dahinter angeordneten Wohngebäuden. Hierauf sollte bei etwaigen Festsetzungen von Gebäudehöhen geachtet werden.

Anmerkung: Hinsichtlich der ermittelten Beurteilungspegel für Gewerbelärm bestehen Sicherheiten darin, dass die Vorbelastungen aus Richtung Norden einwirken, die Zusatzbelastungen jedoch aus Süden. Sobald Wohngebäude errichtet werden, ergeben sich durch diese Eigenabschirmungen, so dass an der Südfassade die Vorbelastung und an der Nordfassade die Zusatzbelastung geringer und damit auch die Gesamtbelastungen geringer ausfallen, als die in den Lärmkarten dargestellten Freifeldpegel.

7.4.5 Passiver Schallschutz

Innerhalb des Plangebietes sind für schutzbedürftige Nutzungen passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Grundlage für die passiven Schallschutzmaßnahmen sind die Lärmpegelbereiche LPB nach DIN 4109.

Die Lärmpegelbereiche sind in Anlage 5.5 dargestellt. Für den Bereich der Wohnnutzungen in den geplanten MI-Gebieten ergeben sich LPB III nach DIN 4109, sofern Wohnnutzungen auf den in Anlage 1.2 grün schraffierten Bereich beschränkt werden. Bei weiterer Ausdehnung des Wohngebietes bis hin zur oberen Toleranzgrenze (bezüglich des Gesundheitsschutzes; siehe Abschnitt 7.4.4 bzw. Anlage 1.2), ergibt sich an den straßennahen Rändern bis zu LPB V.

Gemäß DIN 4109 muss für GE-Flächen zum Schutz vor Gewerbelärm mindestens LPB III festgesetzt werden. Aufgrund des Verkehrslärms ergeben sich in Teilbereichen der Gewerbeflächen auch LPB IV und V.

7.4.6 Bestand Beimoorweg

Die Bestandsbebauung liegt teilweise recht nahe am Beimoorweg, was dort zu recht hohen Immissionen führt. Da der Beimoorweg teilweise im Geltungsbereich des B-Plans liegt, sollte gemäß dem planerischen Verbesserungsgebot versucht werden, die Situation soweit möglich zu verbessern. Allerdings sind Lärmschutzwände oder -wälle aus städtebaulichen und funktionalen Gesichtspunkten nicht möglich (vgl. Abschnitt 7.4.1). Als sonstige Lärmschutzmaßnahmen kommen in Frage:

- Durchfahrtsbeschränkungen im Beimoorweg zwischen Planstraße A und Kornkamp, ggf. auch nur für LKW,
- Absenkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v = 50 \text{ km/h}$ auf z.B. $v = 30 \text{ km/h}$,
- Austausch der Fahrbahnoberfläche gegen „Flüsterasphalt“.

Der Beimoorweg ist eine Kreisstraße. Von daher erscheinen Durchfahrts- und/oder Geschwindigkeitsbegrenzungen kaum realisierbar. Auch sind lärm mindernde Straßenoberflächen innerorts oftmals schon aus technischen Gründen nicht möglich. Vorsorglich wird in dieser Lärmuntersuchung deshalb davon ausgegangen, dass im Beimoorweg keine Lärmschutzmaßnahmen durchgeführt werden können. Es wird jedoch empfohlen, im Rahmen der Abwägung die oben aufgezählten Lärmschutzmaßnahmen auf Realisierbarkeit zu prüfen.

7.4.7 Wohnnutzungen im Gewerbegebiet

In Gewerbegebieten können gemäß §8 BauNVO auch ausnahmsweise Wohnnutzungen zugelassen werden. Durch solche Wohnnutzungen erhöht sich jedoch der nächtliche Schutzanspruch erheblich, was zu (nächtlichen) Einschränkungen auf anderen Betriebsgrundstücken führen kann. Als Folge können die dort festgesetzten Emissionskontingente möglicherweise nicht mehr voll ausgeschöpft werden. Dies gilt insbesondere für GE-Flächen, auf denen nachts $L_{EK} > 50 \text{ dB(A)}$ zulässig sind.

Um solche indirekten Beschränkungen im Gewerbegebiet weitgehend zu vermeiden, wird empfohlen auf Teilflächen mit $L_{EK} > 50 \text{ dB(A)}$ sowie in deren Umgebung Wohnnutzungen nicht zuzulassen (auch nicht ausnahmsweise). Dazu sollten auf den

Teilflächen TF-3, TF-6 und TF-12 bis TF-15 Wohnnutzungen ausgeschlossen werden. Ferner sollten Wohnungen ausgeschlossen werden im Abstand von bis zu 30 m von Teilflächen mit $L_{EK} > 50$ dB(A) nachts (TF-3 und TF-17) und im Abstand von bis zu mindestens 60 m von Teilflächen mit $L_{EK} > 55$ dB(A) nachts (TF-6 und TF-12 bis TF 15).

Da TF-17 nur Platz für ein einziges Gewebegrundstück bietet und weil dieses Grundstück außerhalb der Einwirkungsbereiche fremder (während der Nachtzeit) lauter GE-Betriebe liegt, kann hier ausnahmsweises Wohnen zugelassen werden.

Um Nachtanlieferungen im SO-Gebiet nicht zu gefährden, wird vorgeschlagen, ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen auf den GE-Flächen östlich der Planstr. B nur im östlichen Drittel dieser Bauflächen (TF-2 und TF-3) zuzulassen.

8 Textvorschlag für Festsetzungen

8.1 Emissionskontingente

Auf SO- und GE-Flächen sind nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 nachts (22:00 bis 06:00 Uhr) nicht überschreitet (Grundlage: § 1 Absatz 4 Satz 1 Nummer 2 BauNVO).

Teilfläche	maximal zulässige Emissionskontingente L_{EK} nachts (22:00 – 06:00 Uhr)
TF 1	47 dB(A)
TF 2	50 dB(A)
TF 3	55 dB(A)
TF 4	50 dB(A)
TF 5	50 dB(A)
TF 7	45 dB(A)
TF 8	38 dB(A)
TF 9	50 dB(A)
TF 10	50 dB(A)
TF 11	50 dB(A)
TF 16	50 dB(A)
TF 17	55 dB(A)

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691 (Ausgabe 2006-12, erhältlich bei der Beuth Verlag GmbH), Abschnitt 5. Es gelten folgende Einschränkungen:

- Bei vom Lärmschutz her unkritischen Vorhaben reichen Überschlagsverfahren aus.
- Nachts sind PKW-Fahrten in einem Umfang zulässig, wie sie in Wohngebieten üblich sind, auch wenn das Nachweisergebnis negativ ist.
- Bei der Prüfung sind nur Immissionsorte außerhalb von Gewerbegebieten zu berücksichtigen.

8.2 Einschränkung von Wohnen im MI-Gebiet

Im MI-Gebiet sind außerhalb der im Plan dafür gekennzeichneten Fläche Wohnnutzungen nicht zulässig (Grundlage: § 9 (1) 24 BauGB). (Hinweis für den Planer: Die Flächen sind in der Planzeichnung festzulegen, vgl. hierzu Anlage 1.2.)

8.3 Passiver Lärmschutz

Innerhalb der im Plan festgesetzten Lärmpegelbereiche sind die in folgender Tabelle aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung (erforderliche resultierende bewertete Schalldämm-Maße nach DIN 4109 Ausgabe 1989-11, erhältlich bei der Beuth Verlag GmbH) zu gewährleisten (Grundlage: § 9 (1) 24 BauGB). (Hinweis für den Planer: Die Lärmpegelbereiche der Anlage 5.5 sind in die Planzeichnung zu übertragen. LPB VI ist nicht aufgeführt, da in diesen Bereichen auf schutzbedürftige Nutzungen verzichtet werden sollte. In SO- und GE-Gebieten gilt mindestens LPB III)

Lärmpegelbereich	erf. $R'_{w,res}$ in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büro Räume u.ä.
III	35	-
IV	40	35
V	45	40

Für Schlafräume und Kinderzimmer sind entsprechend schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Im Lärmpegelbereich V sind Wohnnutzungen nur ausnahmsweise zulässig.

9 Zusammenfassung wichtiger Ergebnisse

9.1.1 GE-Flächen

Ohne Beschränkungen der neuen Gewerbeflächen wären die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nur tags eingehalten. Insbesondere im geplanten MI-Gebiet aber auch im Bereich der Nachbarschaft könnten sich nachts deutliche Überschreitungen ergeben. Die nächtlichen Emissionen der Gewerbeflächen werden deshalb so kontingiert, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm in den geplanten MI-Gebieten sowie auch in der Nachbarschaft außerhalb des Plangebietes überall eingehalten werden.

Etwaige (ausnahmsweise zulässige) Wohnnutzungen innerhalb des Gewerbegebietes hätten einen stark erhöhten Schutzanspruch während der Nachtzeit. Um solche indirekten Einschränkungen der Gewerbeflächen weitgehend zu vermeiden, wird empfohlen, Wohnnutzungen auf Teilflächen mit geringeren Beschränkungen und in deren Umgebung auszuschließen.

9.1.2 SO-Gebiet FMZ

Für das Sondergebiet Fachmarktzentrum ist eine Beschränkung des nächtlichen Lärmemissionskontingentes auf $L_{EK} = 47 \text{ dB(A)}$ erforderlich.

Die Verträglichkeitsprüfung für das geplante Fachmarktzentrum ergibt, dass tags die lärmtechnischen Anforderungen auch ohne Lärmschutzmaßnahmen eingehalten sind. Da ein Fachmarktzentrum grundsätzlich auch ohne Nachtbetrieb funktionsfähig ist, sind etwaige Lärmschutzmaßnahmen aus Sicht des B-Planes nicht zwingend notwendig.

Dagegen wünschen die Betreiber auch die Möglichkeit von Nachtanlieferungen. Um nächtliche Anlieferungen an beiden Rampen des famila-Markt zumindest für kleine LKW (geringe Lademenge aber mit Kühlaggregat) an offenen Außenrampen zuzulassen, wäre zum MI-Gebiet ein LS-Wall oder LS-Wand mit einer Höhe von mindestens 7,5 m erforderlich. Durch Verzicht auf dieselbetriebene Kühlaggregate, Torrandabdichtungen oder Einhausungen der Laderampen könnte der Spielraum erweitert werden.

Um Nachtanlieferungen im SO-Gebiet nicht zu gefährden, wird vorgeschlagen, ausnahmsweise zulässige Wohnnutzungen auf den GE-Flächen TF-2 und TF-3 nur im östlichen Drittel dieser Bauflächen zuzulassen.

9.1.3 Wohnen im MI-Gebiet

Die geplanten MI-Gebiete werden von Norden her sehr stark mit Verkehrslärm und von Süden her mit Gewerbelärm belastet. Zu den Gewerbeflächen ist ein Schutzabstand für Wohngebäude (siehe Immissionsorte C bis I in Anlage 1.2) vorgesehen. Die Emissionskontingente L_{EK} der SO- und GE-Flächen des B-Plans 88 sind an diese Südgrenze angepasst, d.h. die Dimensionierung der Emissionskontingente erfolgt derart, dass dort sowie auch in der Nachbarschaft die Bestimmungen der TA Lärm eingehalten werden.

Aufgrund der relativ hohen Verkehrslärmimmissionen sollten möglichst größere Schutzabstände zum Beimoorweg angestrebt werden. Nördlich der 60 dB(A) Nachtisophone, welche den Schwellwert der Gesundheitsgefährdung darstellt, ist eine Ausweisung von Wohnnutzungen nicht möglich. Es wird empfohlen, Wohnnutzungen auf den Bereich südlich der 54 dB(A) Nachtisophone, entsprechend dem nächtlichen Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV zu begrenzen. Die Flächen, auf denen Wohnnutzungen ausgewiesen werden können, sind in Anlage 1.2 grün dargestellt.

9.1.4 Lärm schutz zwischen MI und SO /GE

Eine Lärmschutzwand bzw. ein Lärmschutzwall zwischen MI und GE kann die nächtliche Nutzbarkeit angrenzender GE-Flächen erhöhen. Auf weiter entfernte Flächen hat ein solches LS-Bauwerk wenig oder kaum Wirkung. Von daher wird empfohlen, eine Errichtung einer bis zu 7,5 m hohen LS-Wand (oder LS-Wall) zwar nicht zwingend festzusetzen, aber grundsätzlich zuzulassen. Da die Wirksamkeit einer solchen LS-Wand mit zunehmender Immissionshöhe stark abnimmt, sollte die

Höhenentwicklung in den MI-Gebieten für Schlafräume auf EG und 1. OG begrenzt werden.

9.1.5 Verkehrslärm im Plangebiet

Die Orientierungswerte für MI-Gebiete bezüglich Verkehrslärm in Höhe von 60/50 dB(A) (Freifeldpegel) sind im Süden eingehalten, in großen Teilen des MI-Gebietes jedoch überschritten. Im Fall der Errichtung von Wohngebäuden ergeben sich durch Eigenabschirmungen an deren Rückseiten (Südfassaden) erhebliche Pegelminderungen. Für die Südfassaden der Wohngebäude kann deshalb weitgehend die Einhaltung der Orientierungswerte für Verkehrslärm (tags und nachts) erwartet werden. Weitere Pegelminderungen können sich durch vorgelagerte (weniger oder nicht schutzbedürftiger) Gebäude in der vorderen Baureihe ergeben.

Hohe Immissionen gibt es nahe dem Beimoorweg. Die Schwellwerte der Gesundheitsgefährdung werden jedoch auch im Bestand nicht überschritten. Aktive Lärmschutzmaßnahmen erscheinen unverhältnismäßig oder nicht möglich. Für die Dimensionierung von passiven Schallschutzmaßnahmen werden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 angegeben.

9.1.6 Verkehrslärm im Bestand

Der Verkehrslärm überschreitet in Teilbereichen (insbesondere am Beimoorweg) die Orientierungswerte der DIN 18005/1/1 erheblich. Teilweise sind auch die Grenzwerte der 16. BImSchV überschritten. Die Schwellwerte der Gesundheitsgefährdung werden jedoch nirgends überschritten. Aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen im Bestand sollte geprüft werden, ob für den Beimoorweg Lärmschutzmaßnahmen möglich sind. In Frage kommen z.B. verkehrsberuhigende Maßnahmen (z.B. Geschwindigkeitsbegrenzungen, LKW-Verbot) und/oder Austausch des Belages gegen „Flüsterasphalt“. Aktive Lärmschutzmaßnahmen können hier nicht empfohlen werden.

Der Bau der neu geplanten Straßen (Planstr. A und B, An der Strusbek und Kreisverkehr) verursacht keine Betroffenheiten im Sinne der 16. BImSchV.

Der B-Plan 88 führt grundsätzlich zu Mehrverkehr im Straßennetz. Pegelzunahmen entlang der Bestandsstraßen liegen jedoch unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) und sind damit unerheblich. Dies gilt auch für das im Einmündungsbereich der Planstraße B gelegene Gebäude Beimoorweg 20a. Nennenswerte Zunahmen im Bestand ergeben sich lediglich entlang des Neubaus der Straße An der Strusbek, die GE-Orientierungswerte sind hier jedoch eingehalten.

Auf entfernteren Straßenabschnitten (Beimoorweg außerorts sowie Ostring in den Bereichen Eilshorst sowie westlich vom Beimoorweg) ergeben sich nur marginale Erhöhungen des Verkehrslärms (0,2 bzw. 0,4 dB(A)).

Altenholz, den 19. Mai 2014



(Dipl.-Phys. Karsten Hochfeldt)

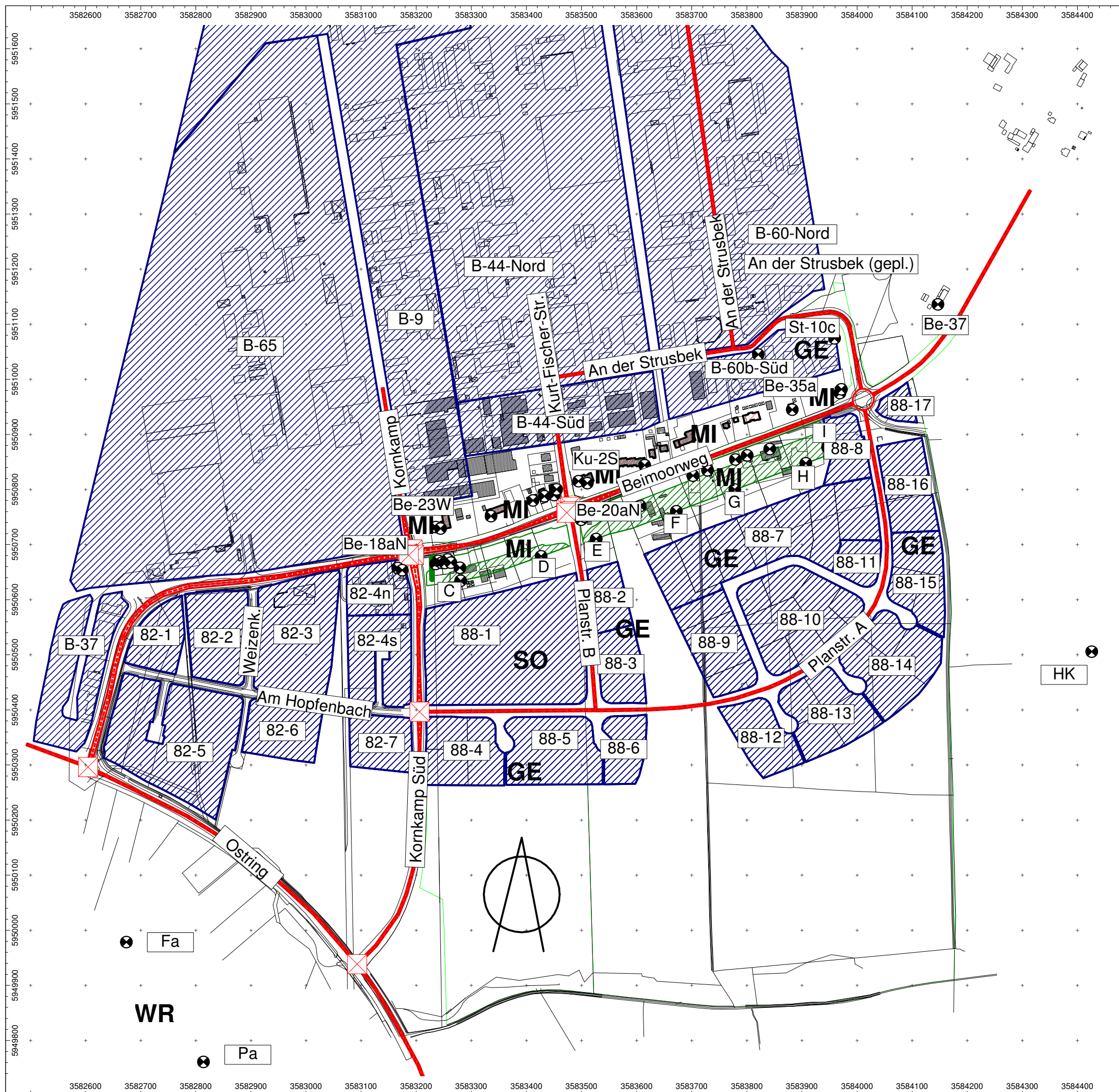
Quellen

- [1] BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der aktuellen Fassung
- [2] BauGB - Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung
- [3] BauNVO - Baunutzungsverordnung Stand 22.04.1993
- [4] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau –
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Juli 2002
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1 - Schallschutz im Städtebau –
Berechnungsverfahren
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung Mai 1987
- [6] 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung vom 12.06.1990
- [7] VLärmSchR 97 - Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an
Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
- [8] Arbeitsring Lärm des DEGA, Newsletter 5 vom 21.10.2010
(Sanierungsgrenzwerte)
- [9] RLS-90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990
- [10] DIN ISO 9613-2 10/1999 - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im
Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [11] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau
- [12] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998
Sechste Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
- [13] DIN 45691 – Geräuschkontingierung
Ausgabe Dezember 2006
- [14] Drucksache 14/2300 des Deutschen Bundestags vom 15.12.1999
Sondegutachten des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen
Umwelt und Gesundheit - Risiken richtig einschätzen
- [15] Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt
- [16] Parkplatzlärmstudie
Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- [17] Tankstellenstudie
Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und
–Immissionen von Tankstellen
Heft 275 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt
- [18] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch
Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern,
Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche
insbesondere von Verbrauchermärkten
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Heft 3 (2005)
- [19] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW
Merkblätter Nr. 25 Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (2000)
- [20] Verkehrsdaten Urbanus GbR per E-Mail vom 07.03.2014 und 27.03.2014
"Verkehrsdaten-ohneNordtangente2025_anHochfeldt.xlsx"
und fernmündlicher Ergänzung am 01.04.2014

- [21] Grundkarte als EDV-Datei
- [22] Lärmuntersuchung B-Pläne 82, 88A und 88B Ahrensburg
erstellt durch Dipl.-Phys. K. Hochfeldt am 10.02.2012
- [23] B-Plan 82 Ahrensburg, Entwurf 2.ÖA Stand Januar 2010
- [24] B-Plan 88 Ahrensburg, Vorentwurf vom 11.02.2014 als EDV-Datei
"2014_02_11_Vorentwurf_TÖB_BP88.pdf " per E-Mail am 12.02.2012
- [25] Ortsbesichtigungen und Fotos durch Dipl.-Phys. K. Hochfeldt am
20.12.2006, 09.03.2008, 28.07.2009, 09.07.2010, 07.03.2011 und 18.08.2011

Anlagen

- A1 Lagepläne und Fotos
 - A1.1 Übersichtsplan
 - A1.2 Lageplan Beimoorweg
 - A1.3 Lageplan FMZ
 - A1.4 Fotos Beimoorweg
- A2 Belastungen und Emissionen
 - A2.1 Straßenverkehr
 - A2.1.1 Prognose-Nullfall 2025
 - A2.1.2 Prognose-Planfall 2025
 - A2.1.3 Zusammenstellung
 - A2.1.4 Kurzbezeichnungen
 - A2.2 Fachmarktzentrum
 - A2.2.1 Anzahl PKW
 - A2.2.2 Anzahl LKW
 - A2.2.3 Belastungen und Emissionen Tankstelle mit Waschanlage
 - A2.2.4 Belastungen und Emissionen FMZ (ohne Tankstelle)
- A3 Meteorologische Korrektur
- A4 Pegellisten für Immissionsorte im Bestand
 - A4.1 Beurteilungspegel Gewerbelärm
 - A4.2 Beurteilungspegel Verkehrslärm
 - A4.3 Beurteilungspegel Gesamtlärm
- A5 Rasterlärmkarten
 - A5.1 Gewerbelärm
 - A5.1.1 Vorbelastung tags
 - A5.1.2 Vorbelastung nachts
 - A5.1.5 Prognoseplanfall tags
 - A5.1.6 Prognoseplanfall nachts
 - A5.2 Verkehrslärm
 - A5.2.1 Vorbelastung tags
 - A5.2.2 Vorbelastung nachts
 - A5.2.3 Prognoseplanfall tags
 - A5.2.4 Prognoseplanfall nachts
 - A5.3 Gesamtlärm
 - A5.3.1 Prognosenußfall tags
 - A5.3.2 Prognosenußfall nachts
 - A5.3.3 Prognoseplanfall tags
 - A5.3.4 Prognoseplanfall nachts
 - A5.4 Pegelveränderungen gegenüber Prognosenußfall
 - A5.4.1 Gesamtlärm delta L_r tags
 - A5.4.2 Gesamtlärm delta L_r nachts
 - A5.5 Lärmpegelbereiche



Anlage 1.1

Übersichtsplan

Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:7000

Legende:

Straße: rote Linie
LSA: rotes Quadrat
Flächenquelle: blau schraffiert

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

15.05.14

Anlage 1.2

Lageplan Beimoorweg

Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:3300

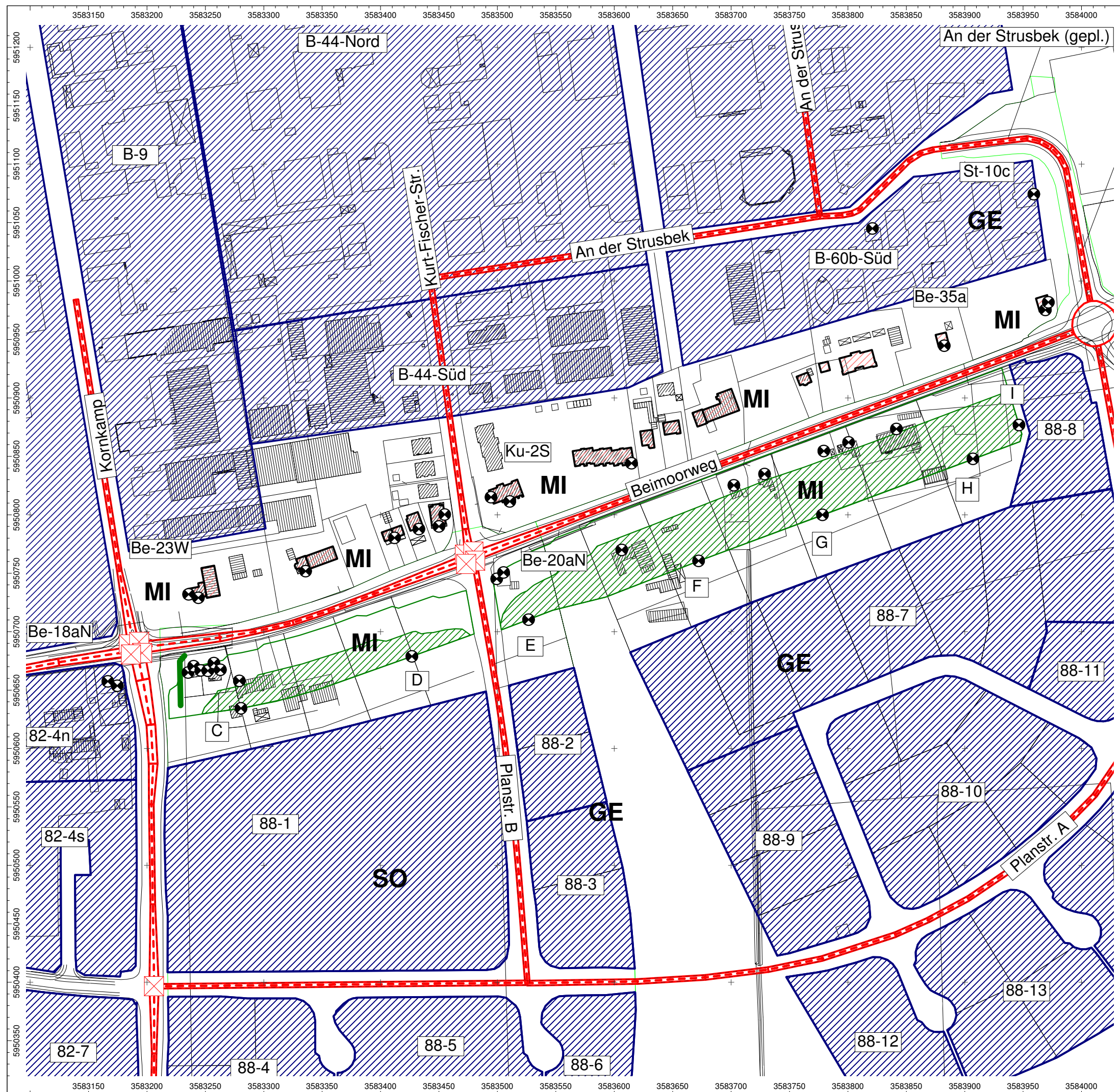
Legende:

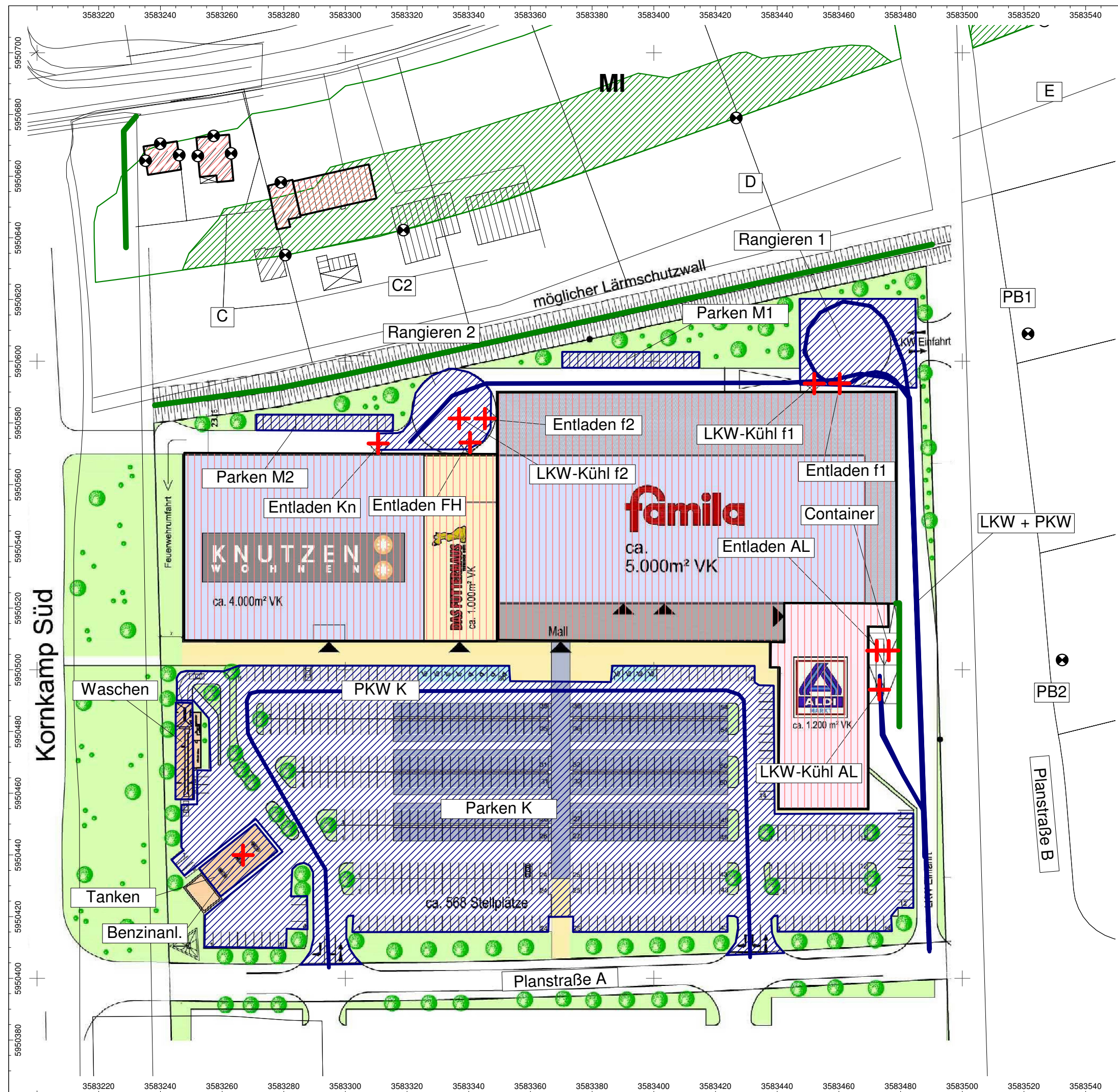
Straße:	rot
LS-Wand:	grün
Flächenquellen:	blau schraffiert
Bereich Wohnen im MI-Gebiet:	
<60dB(A) nachts:	grüne Linie
<54dB(A) nachts:	grün schraffiert

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

15.05.14





Anlage 1.3

Lageplan FMZ

Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:1250

Legende:

LS-Wand:	grün
Punktquellen:	rotes Kreuz
Linienquellen:	blaue Linien
Flächenquellen:	blau schraffiert

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

10.04.14

Anlage 1.4.1

Fotos Beimoorweg - östlich Kornkamp Süd



Beimoorweg 20, 18c und 18b, im Hintergrund 18a und Kreuzung Kornkamp



Beimoorweg 20a, rechts Einmündung Kurt-Fischer-Straße



Beimoorweg 25a+b, 27a, 27b (Nordseite) und Kurt-Fischer-Straße 2



Beimoorweg 28, 26a und 26b

Anlage 1.4.2

Fotos Beimoorweg – Einmündungsbe reich Kornkamp Süd



Kornkamp Süd mit Blick auf Grundstück Beimoorweg 18b (Blickrichtung Nordost)
(Kreuzung mit Beimoorweg am linken Bildrand)



Grundstück Beimoorweg 18a Blickrichtung Südwest
(Kornkamp Süd am linken und Beimoorweg am rechten Bildrand)

Anlage 2.1.1

Belastungen und Emissionen Straßenverkehr

Prognose-Nullfall 2025

Straße	DTV 1)			M		p (LKW 1)		v 2)	D _{Stro} 3)	Steigung		L _{m,E}	
	24h [Kfz/24h]	tags [Kfz/16h]	nachts [Kfz/8h]	tags [Kfz/h]	nachts [Kfz/h]	tags [%]	nachts [%]			Stg. [%]	D _{Stg} [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Be-nOR	19337	17983	1354	1124	169	3,0	6,0	50	0,0	<5	0,0	63,4	56,6
Be-wKo	15654	14558	1096	910	137	6,0	7,0	50	0,0	<5	0,0	64,0	56,1
Be-wKu	13812	12845	967	803	121	5,0	7,0	50	0,0	<5	0,0	63,0	55,6
Be-wPA	9669	8992	677	562	85	5,0	7,0	50	0,0	<5	0,0	61,4	54,0
Be-öPA	9669	8992	677	562	85	5,0	7,0	70	0,0	<5	0,0	63,7	56,2
Be-öPA70	9669	8992	677	562	85	5,0	7,0	70	0,0	<5	0,0	63,7	56,2
Ko-nBe	11050	10718	331	670	41	4,0	10,0	50	0,0	<5	0,0	61,7	51,9
KS-nPA	7827	7279	548	455	68	6,5	10,0	50	0,0	<5	0,0	61,1	54,1
KS-nOR	7827	7279	548	455	68	7,0	10,0	50	0,0	<5	0,0	61,3	54,1
Ku-nBe	10129	9825	304	614	38	5,5	10,0	50	0,0	<5	0,0	62,0	51,6
OR-wBe	17495	16271	1225	1017	153	3,5	5,0	50	0,0	<5	0,0	63,3	55,8
OR-öBe	11510	10704	806	669	101	3,5	7,0	50	0,0	<5	0,0	61,4	54,8
OR-wKS	11510	10704	806	669	101	3,5	7,0	60	0,0	<5	0,0	62,6	55,9
OR-öKS	18877	17555	1321	1097	165	5,0	7,0	60	0,0	<5	0,0	65,5	58,1
OR-sEi	18877	17555	1321	1097	165	5,0	7,0	100	0,0	<5	0,0	69,1	61,4
PA-öKS	0	0	0	0	0	0,0	0,0	50	0,0	<5	0,0	0,0	0,0
PA-sBe	0	0	0	0	0	0,0	0,0	50	0,0	<5	0,0	0,0	0,0
PB-nPA	0	0	0	0	0	0,0	0,0	50	0,0	<5	0,0	0,0	0,0
St-nBe	0	0	0	0	0	0,0	0,0	50	0,0	<5	0,0	0,0	0,0
St-öKu	3683	3573	110	223	14	4,0	10,0	50	0,0	<5	0,0	56,9	47,2
St-sEW	3683	3573	110	223	14	4,5	10,0	50	0,0	<5	0,0	57,2	47,2
KV	0	0	0	0	0	0,0	0,0	30	0,0	<5	0,0	-8,8	-8,8

1) gemäß Verkehrsdaten Urbanus GbR (per E-Mail vom 07 und 27.03.2014 und Erg. Am 1.4.2014),
Lastfall ohne Nordtangente

2) heutige zulässige Höchstgeschwindigkeiten

3) Asphalt

Anlage 2.1.2

Belastungen und Emissionen Straßenverkehr

Prognose-Planfall 2025

Straße	DTV 1)			M		p (LKW) 1)		v 2)	D _{Stro} 3)	Steigung		L _{m,E}	
	24h [Kfz/24h]	tags [Kfz/16h]	nachts [Kfz/8h]	tags [Kfz/h]	nachts [Kfz/h]	tags [%]	nachts [%]			Stg. [%]	D _{Stg} [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Be-nOR	19337	17983	1354	1124	169	3,0	6,0	50	0,0	<5	0,0	63,4	56,6
Be-wKo	15654	14558	1096	910	137	5,0	7,0	50	0,0	<5	0,0	63,5	56,1
Be-wKu	13812	12845	967	803	121	5,0	7,0	50	0,0	<5	0,0	63,0	55,6
Be-wPA	8748	8135	612	508	77	6,0	7,0	50	0,0	<5	0,0	61,4	53,6
Be-öPA	10129	9420	709	589	89	5,0	7,0	50	0,0	<5	0,0	61,6	54,2
Be-öPA70	10129	9420	709	589	89	5,0	7,0	70	0,0	<5	0,0	63,9	56,4
Ko-nBe	5985	5806	180	363	22	5,0	10,0	50	0,0	<5	0,0	59,5	49,3
KS-nPA	8287	7707	580	482	73	7,5	10,0	50	0,0	<5	0,0	61,8	54,4
KS-nOR	10129	9420	709	589	89	7,5	10,0	50	0,0	<5	0,0	62,6	55,2
Ku-nBe	9208	8932	276	558	35	5,5	10,0	50	0,0	<5	0,0	61,6	51,1
OR-wBe	19337	17983	1354	1124	169	3,5	5,0	50	0,0	<5	0,0	63,7	56,2
OR-öBe	13352	12417	935	776	117	3,5	7,0	50	0,0	<5	0,0	62,1	55,4
OR-wKS	13352	12417	935	776	117	3,5	7,0	60	0,0	<5	0,0	63,3	56,6
OR-öKS	20718	19268	1450	1204	181	5,0	7,0	60	0,0	<5	0,0	65,9	58,5
OR-sEi	20718	19268	1450	1204	181	5,0	7,0	100	0,0	<5	0,0	69,5	61,8
PA-öKS	7366	6851	516	428	64	6,0	10,0	50	0,0	<5	0,0	60,7	53,9
PA-sBe	921	856	64	54	8	7,0	15,0	50	0,0	<5	0,0	52,0	46,1
PB-nPA	552	514	39	32	5	7,0	15,0	50	0,0	<5	0,0	49,8	43,9
St-nBe	921	893	28	56	3	5,0	10,0	50	0,0	<5	0,0	51,4	41,1
St-öKu	3223	3126	97	195	12	5,0	10,0	50	0,0	<5	0,0	56,8	46,6
St-sEW	4604	4466	138	279	17	5,0	10,0	50	0,0	<5	0,0	58,4	48,1
KV	5700	5600	420	350	53	6,0	7,0	30	0,0	<5	0,0	57,3	49,4

- 1) gemäß Verkehrsdaten Urbanus GbR (per E-Mail vom 07 und 27.03.2014 und Erg. am 1.4.2014), Lastfall ohne Nordtangente. Werte für Kreisverkehr geschätzt (maßgeblicher Verkehr ist Be-öPA)
- 2) heutige zulässige Höchstgeschwindigkeiten außer im Beimoorweg östlich der Anbindung der Planstraße A, hier ist ist künftig v = 50 zu erwarten und im Kreisverkehr v = 30 km/h
- 3) Asphalt

Anlage 2.1.3

Emissionen Straßenverkehr - Zusammenstellung

Straße	Prognose-Nullfall Lm,E		Prognose-Planfall Lm,E		Veränderung	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Be-nOR	63,4	56,6	63,4	56,6	0,0	0,0
Be-wKo	64,0	56,1	63,5	56,1	-0,5	0,0
Be-wKu	63,0	55,6	63,0	55,6	0,0	0,0
Be-wPA	61,4	54,0	61,4	53,6	0,0	-0,4
Be-öPA	63,7	56,2	61,6	54,2	-2,1	-2,0
Be-öPA70	63,7	56,2	63,9	56,4	0,2	0,2
Ko-nBe	61,7	51,9	59,5	49,3	-2,2	-2,6
KS-nPA	61,1	54,1	61,8	54,4	0,7	0,3
KS-nOR	61,3	54,1	62,6	55,2	1,3	1,1
Ku-nBe	62,0	51,6	61,6	51,1	-0,4	-0,5
OR-wBe	63,3	55,8	63,7	56,2	0,4	0,4
OR-öBe	61,4	54,8	62,1	55,4	0,7	0,6
OR-wKS	62,6	55,9	63,3	56,6	0,7	0,7
OR-öKS	65,5	58,1	65,9	58,5	0,4	0,4
OR-sEi	69,1	61,4	69,5	61,8	0,4	0,4
PA-öKS	0,0	0,0	60,7	53,9	60,7	53,9
PA-sBe	0,0	0,0	52,0	46,1	52,0	46,1
PB-nPA	0,0	0,0	49,8	43,9	49,8	43,9
St-nBe	0,0	0,0	51,4	41,1	51,4	41,1
St-öKu	56,9	47,2	56,8	46,6	-0,1	-0,6
St-sEW	57,2	47,2	58,4	48,1	1,2	0,9
KV	0,0	0,0	57,3	49,4	57,3	49,4

bis zu 1 dB(A)

mehr als 1 dB(A)

mehr als 3 dB(A)

Änderung (nicht wahrnehmbar)

Änderung (gerade wahrnehmbar)

Änderung (deutlich wahrnehmbar)

Anlage 2.1.4

Belastungen und Emissionen Straßenverkehr

Verwendete Kurzbezeichnungen

Bezeichnung	Kürzel
Beimoorweg	Be
Kornkamp (Nord)	Ko
Kornkamp Süd	KS
Kurt-Fischer-Str.	Ku
Ostring	OR
Planstraße A	PA
Planstraße B	PB
An der Strusbek	St
Ewige Weide	EW
Kreisverkehr	KV
An der Eilshorst	Ei
nördlich	n
östlich	ö
südlich	s
westlich	w

Anlage 2.2.1

Belastungen und Emissionen FMZ

Anzahl PKW

Für die Planstraße A wird in [20] eine Belastung von $DTV_w = 8000$ Kfz/24h prognostiziert. Etwa 1000 Kfz/24 h sind der Grundbelastung der Straße zuzuordnen, womit sich für das FMZ eine Belastung von $DTV_w = 7000$ Kfz/24h ergibt (durchschnittlicher werktäglicher Verkehr).

Gemäß den "auf der sicheren Seite" liegenden Empfehlungen der Parkplatz-lärmstudie [16] ergeben sich unter Berücksichtigung der vorgesehen Verkaufsflächen folgende Belastungen:

Shop	Verkaufsfläche	N	Bew./24h
Famila	5000	0,07	5600
ALDI	1200	0,17	3264 ²⁾
Das Futterhaus	1000	0,06 ¹⁾	960
Knutzen Wohnen	4000	0,04	2560

1) Schätzanatz

2) Diese Zahl liegt weit auf der sicheren Seite. Erfahrungsgemäß liegt die tägliche Kundenzahl von Discountern dieser Größenordnung bei etwa 1000 bis 1200 Kunden pro Tag, entsprechend bis zu 2400 PKW-Bewegungen pro Tag.

Einfache Addition ergäbe rechnerisch zwar 12600 Bewegungen pro Tag. Tatsächlich ist aber damit zu rechnen, dass viele der Kunden mit einer PKW-Fahrt zwei oder mehr Geschäfte aufsuchen. Nimmt man an, dass etwa 50 % der Kunden zwei Einrichtungen aufsuchen, so ergeben sich insgesamt 8400 Bewegungen pro Tag. Zur sicheren Seite werden in dieser Untersuchung der Stellplatzanlage 9000 Bewegungen, entsprechend 4500 Kunden-PKW pro Tag sowie zusätzlich 35 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde (z.B. für Abfahrten nach 22:00 Uhr) zugrunde gelegt. Auf den nördlich gelegenen Mitarbeiterstellplätzen werden 100 Bewegungen tags und zusätzlich 10 Bewegungen in der lautesten Nachtstunde angesetzt.

Anmerkung: Die Anzahl der PKW für das FMZ liegt in der Verkehrsuntersuchung deutlich niedriger, da diese auf den Jahresdurchschnitt (einschließlich Sonn- und Feiertagen) abstellt. Gemäß TA Lärm ist dagegen bei Immissionsprognosen von einem ein höheren als dem durchschnittlichen Lastfall auszugehen.

Anlage 2.2.2

Anzahl LKW

Gemäß Voruntersuchung werden folgende LKW-Anlieferungen berücksichtigt:

Knutzen

- 4 LKW > 7,5 t tags

Futterhaus

- 1 LKW $\leq$ 7,5 t tags
- 1 LKW > 7,5 t tags

famila

- 8 LKW $\leq$ 7,5 t tags 1 LKW $\leq$ 7,5 t nachts
- 6 LKW > 7,5 t tags
- davon 10 LKW mit dieselbetriebenem Kühlaggregaten tags

ALDI

- 5 LKW $\leq$ 7,5 t tags 1 LKW $\leq$ 7,5 t nachts
- 2 LKW > 7,5 t tags
- davon 3 LKW mit dieselbetriebenem Kühlaggregaten tags und einer nachts
- 2 Entsorgungs-LKW (Container Wechsel) tags

Für das Entladen wird bei den kleinen LW eine Einwirkungszeit von 15 Minuten und für die großen LKW von 30 Minuten berücksichtigt. Die Kühlaggregate der LKW laufen nicht durchgehend, sondern wiesen Taktbetrieb auf. Gemäßparkplatzlärmstudie sind durchschnittlich 15 Minuten Einwirkzeit pro Stunde zu berücksichtigen. Zur sicheren Seite werden für jedes Aggregat 15 Minuten angesetzt.

Anlage 2.2.3

Belastungen und Emissionen Tankstelle mit Waschanlage

Die Emissionen der Tankstellen werden gemäß Tankstellen-Lärmstudie [17] ermittelt. Die Studie gibt für die verschiedenen Quellenbereiche Schallleistungspegel an, mit der die Emissionen genügend genau bestimmt sind. Dabei sind die Basiswerte auf eine Frequentierung von einem Kfz pro Stunde ($N = 1$) bezogen und berücksichtigen bereits die relative Häufigkeit des Auftretens einzelner Teilgeräusche.

Quellen	Schallleistungs-Beurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ in dB(A) ¹⁾
Zapfen	$74,7 + 10 \lg N$
Parken	$72,1 + 10 \lg N$
Waschanlage	$76,9 + 10 \lg N$
LuWa ³⁾	$70,3 + 10 \lg N$
Benzinanzlieferung ²⁾	96,0

- 1) bezogen auf eine Stunde mit $N =$ Anzahl der Kfz/h
- 2) eine Benzinanzlieferung tags zwischen 7 und 20 Uhr
- 3) Luft-Wasser-Station mit Mattenklopfer und Münzsauger

Etwaige Kavalierstarts werden nicht angesetzt. Derartige Geräusche stellen Ordnungswidrigkeiten dar und zählen nicht zum Regelbetrieb von Tankstellen.

Gemäß Empfehlungen der Studie [17] werden $N = 42$ PKW/h in der Zeit zwischen 7 und 20 Uhr, $N = 33$ PKW/h zwischen 6 und 7 Uhr und zwischen 20 und 22 Uhr sowie $N = 33$ PKW/h in der lautesten Nachtstunde angesetzt. Es wird durchgehender Betrieb angenommen, aber kein nächtlicher Waschbetrieb. Damit ergeben sich tags insgesamt 645 PKW-Kunden, davon 99 innerhalb der Ruhezeiten. Zur sicheren Seite werden zwei Treibstoffanlieferungen pro Tag berücksichtigt.

Aufgrund der großen Entfernungen können die Quellen zusammengefasst werden. Damit ergeben sich folgende Emissionen:

Quellbereich	Schallleistungs- Beurteilungspegel $L_{WA,r,1h}$ in dB(A) ¹⁾	Schallleistungs-Beurteilungspegel ¹⁾ $L_{w,r}$ in dB(A) ²⁾		
		Tags ohne RZ	tags mit RZ	lauteste Nachtstunde
Tanken ³⁾	$76,6 + 10 \lg N$	92,7	94,3	91,8
Waschen ⁴⁾	$77,8 + 10 \lg N$	93,9	95,5	-
Benzinanzlieferungen	96,0	87,0	87,0	-

- 1) bezogen auf eine Stunde mit $N =$ Anzahl der Kfz/h
- 2) einschließlich Zeitbeurteilung und sonstiger Beurteilungszuschläge
- 3) Zapfen und Parken
- 4) Waschanlage und LuWa-Station

Anlage 2.2.4

Belastungen und Emissionen FMZ (ohne Tankstelle)

Quelle	Schall- leistung Lw [dB(A)]	Zu- schläge K [dB(A)]	Anzahl der Vorgänge 2)		Einwirkzeit je Vorgang		Einwirkdauer		Beurteilung		Schallleistungs- beurteilungspegel	
			tags n2	nachts n4 1)	tags T2 [min]	nachts T4 1) [min]	tags a.RZ [min]	nachts (l. h) [min]	tags o.RZ [dB(A)]	Nacht dL [dB(A)]	tags o.RZ Lw,r [dB(A)]	Nacht Lw,r [dB(A)]
Parken K	63 3)	7 3)	9000	35	60	60	540000	2100	27,5	15,44	97,5	85,4
Parken M1	63 3)	7 3)	50	5	60	60	3000	300	4,9	6,99	74,9	77,0
Parken M2	63 3)	7 3)	50	5	60	60	3000	300	4,9	6,99	74,9	77,0
PKW Kunden	92 4)	0 4)	9000	35	0,72	1,01 9)	6460,7	35,25	8,3	-2,31	100,3	89,7
PKW M	92 4)	0 4)	100	10	0,75	0,75 10)	75,0	7,50	-11,1	-9,03	80,9	83,0
LKW f1	104 5)		7	1	1,08	1,08 11)	8	1	-21,0	-17,4	83,0	86,6
LKW Nord	104 5)		13	1	2,10	2,10 11)	27	2	-15,5	-14,6	88,5	89,4
LKW ALDI	104 5)		9	1	3,15	3,15 12)	28	3	-15,3	-12,8	88,7	91,2
Rangieren 1	99 6)		7	1	2	2	14	2	-18,4	-14,8	80,6	84,2
Rangieren 2	99 6)		13	1	2	2	26	2	-15,7	-14,8	83,3	84,2
Entladen f1	92 7)	6 7)	1	1	150	15	150	15,00	-8,1	-6,02	89,9	92,0
Entladen f2	92 7)	6 7)	1	1	150	15	150	15,00	-8,1	-6,02	89,9	92,0
Entladen FH	92 7)	6 7)	1	0	45	0	45	0,00	-13,3	0	84,7	0,0
Entladen Kn	92 7)	6 7)	1	0	120	0	120	0,00	-9,0	0	89,0	0,0
Entladen AL	92 7)	6 7)	1	1	135	15	135	15,00	-8,5	-6,02	89,5	92,0
LKW-Kühl. f1	97 5)		5	1	75	15 13)	375	15	-4,1	-6,02	92,9	91,0
LKW-Kühl. f2	97 5)		5	1	75	15 13)	375	15	-4,1	-6,02	92,9	91,0
LKW-Kühl. AL	97 5)		3	1	45	15 13)	135	15	-8,5	-6,02	88,5	91,0
Container	104 8)	6 8)	2	0	1,2	0 8)	2	0	-26,0	0	84,0	0,0
en.Summe											104,4	101,2

- 1) lauteste Stunde nachts
- 2) Ein- und Ausparken werden als 2 Vorgänge gewertet
- 3) gemäß Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage: Grundwert für einen Parkvorgang pro Stunde $L_{w0}=63\text{dB(A)}$,
Berechnung von $L_{w,r}$ nach Formel 11b
Zuschlag für Parkplatzart (Einkaufswagen auf Asphalt) $KPA = 3\text{ dB(A)}$ und Impulshaltigkeit $KI = 4\text{ dB(A)}$
- 4) gemäß Parkplatzlärmstudie; $K_{StrO^*} = 0$ für asphaltierte Fahrgassen
- 5) gemäß Parkplatzlärmstudie
- 6) gemäß Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen
- 7) Erfahrungswert aus eigenen Messungen
- 8) gemäß Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, S. 106-107;
maßgebliche Geräusche sind das Wechseln des Containers (2 Vorgänge)
- 9) ca. 350 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ (Ansatz entspricht dem der RLS-90) je PKW (Mitarbeiter)
- 10) ca. 335 m Fahrweg mit $v = 28\text{ km/h}$ (Ansatz entspricht dem der RLS-90) je PKW (Kunden)
- 11) ca. $2 \cdot 350\text{ m}$ bzw. $2 \cdot 180\text{ m}$ Fahrweg mit $v = 20\text{ km/h}$ je LKW
- 12) 590 m Fahrweg mit $v = 20\text{ km/h}$ je LKW (LKW fährt bis zum 1. Rangierplatz, kehrt um und fährt zurück
fast bis zur Einfahrt und rangiert dann rückwärts an Laderampe zum Entladen heran)
- 13) 15 Minuten Einwirkzeit je Kühl-LKW pro Stunde

Meteorologische Korrektur

Die meteorologische Korrektur C_{met} für die Berechnung des Langzeitmittelungspegels im Zusammenhang mit den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm (außer Emissionskontingente L_{EK}) wird ermittelt gemäß:

$$C_{\text{met}} = -10 \cdot \lg(0,01 \cdot T_m \cdot 10^{(-0,1 \cdot K_m)} + 0,01 \cdot T_q \cdot 10^{(-0,1 \cdot K_q)} + 0,01 \cdot T_g \cdot 10^{(-0,1 \cdot K_g)})$$

mit

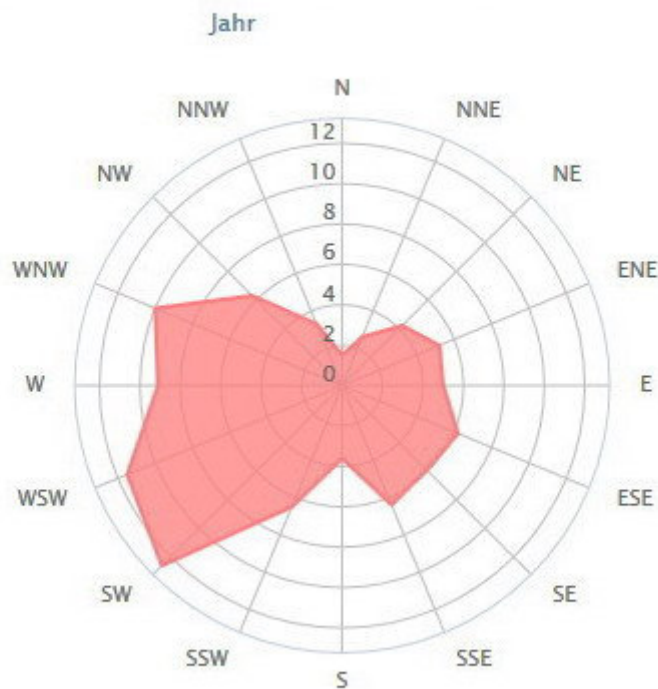
$$K_m = 0,0 \text{ dB(A)},$$

$$K_q = 1,5 \text{ dB(A)} \text{ und}$$

$$K_g = 10 \text{ dB(A)}.$$

Für die Ermittlung der Häufigkeiten von Mitwindlagen (T_m), Querwindlagen (T_q) und Gegenwindlagen (T_g) wird folgende, auf Messwerten aus 11/2000 bis 2/2014 basierende Windstatistik verwendet:

Wind direction distribution in (%)



Anlage 4.1

Beurteilungsspiegel Gewerbelärm

I O	Nutzung	Gewerbelärm							
		Immissions- richtwert		Nullfall		Planfall		Planfall - Nullfall	
		Tag	Nacht	Lr	Lr	Lr	Lr	delta Lr	delta Lr
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Be-23W	MI	60	45	52,9	42,1	53,2	42,7	0,3	0,6
Be-23S	MI	60	45	48,5	36,0	51,2	41,6	2,7	5,6
Be-25	MI	60	45	44,5	30,2	49,9	40,9	5,3	10,7
Be-25ab	MI	60	45	42,7	28,4	49,4	41,2	6,7	12,8
Be-27a	MI	60	45	42,3	28,1	49,3	41,3	7,0	13,2
Be-27bS	MI	60	45	42,5	29,5	49,6	41,6	7,0	12,1
Ku-27bO	MI	60	45	48,8	37,0	50,5	41,7	1,7	4,7
Ku-2W	MI	60	45	49,8	38,4	51,4	41,1	1,5	2,7
Ku-2S	MI	60	45	41,1	28,1	49,3	41,8	8,2	13,7
Ku-2g	MI	60	45	39,8	27,0	49,3	41,8	9,5	14,8
Be-35a	MI	60	45	41,1	29,2	50,7	42,5	9,7	13,3
Be-35cS	MI	60	45	36,1	23,3	51,9	43,2	15,8	19,9
Be-35cO	MI	60	45	36,2	21,4	48,2	41,5	11,9	20,1
St-10c	GE	65	50	60,5	43,3	60,6	45,1	0,2	1,8
St-6a	GE	65	50	61,0	46,1	61,1	47,0	0,1	0,8
Be-37	MI	60	45	47,5	37,2	49,3	41,4	1,8	4,2
Be-18aN	GE	65	50	63,9	47,4	64,0	48,1	0,1	0,7
Be-18aO	GE	65	50	62,4	46,5	62,5	47,4	0,2	1,0
Be-18bW	MI	60	45	53,7	41,9	55,4	44,7	1,7	2,8
Be-18bN	MI	60	45	53,4	41,8	55,2	44,7	1,8	2,8
Be-18bO	MI	60	45	52,8	41,2	54,8	44,3	2,0	3,2
Be-18cW	MI	60	45	52,6	41,1	54,7	44,3	2,1	3,2
Be-18cN	MI	60	45	52,7	41,3	54,8	44,4	2,1	3,2
Be-18cO	MI	60	45	52,3	40,8	54,6	44,2	2,3	3,5
Be-20	MI	60	45	38,8	30,3	40,9	36,0	2,2	5,7
Be-20aW	MI	60	45	48,5	37,1	52,3	43,5	3,8	6,4
Be-20aN	MI	60	45	49,6	38,4	53,0	44,1	3,4	5,7
Be-22	MI	60	45	48,5	37,4	52,9	44,1	4,4	6,7
Be-24	MI	60	45	48,3	37,2	52,8	44,2	4,5	7,0
Be-26	MI	60	45	48,5	37,5	52,9	44,1	4,4	6,6
Be-26b	MI	60	45	48,1	37,2	52,3	43,6	4,2	6,4
Be-26a	MI	60	45	47,7	36,7	52,2	43,6	4,6	6,9
Be-28	MI	60	45	48,3	37,2	53,1	44,1	4,8	6,9
C	MI	60	45	51,9	40,4	55,6	45,0	3,7	4,6
D	MI	60	45	49,6	38,5	55,0	45,1	5,4	6,6
E	MI	60	45	48,9	37,9	54,2	45,0	5,2	7,1
F	MI	60	45	48,2	37,3	54,3	44,9	6,1	7,5
G	MI	60	45	48,0	37,2	54,6	45,1	6,6	7,9
H	MI	60	45	48,0	37,2	55,9	45,4	7,8	8,2
I	MI	60	45	48,1	37,4	59,9	45,4	11,7	8,1
HK	MI	60	45	41,3	31,1	46,2	42,3	4,9	11,2
Fa	WR	50	35	45,2	33,6	45,8	36,0	0,6	2,5
Pa	WR	50	35	42,5	31,5	43,5	35,0	1,1	3,6

Anlage 4.2

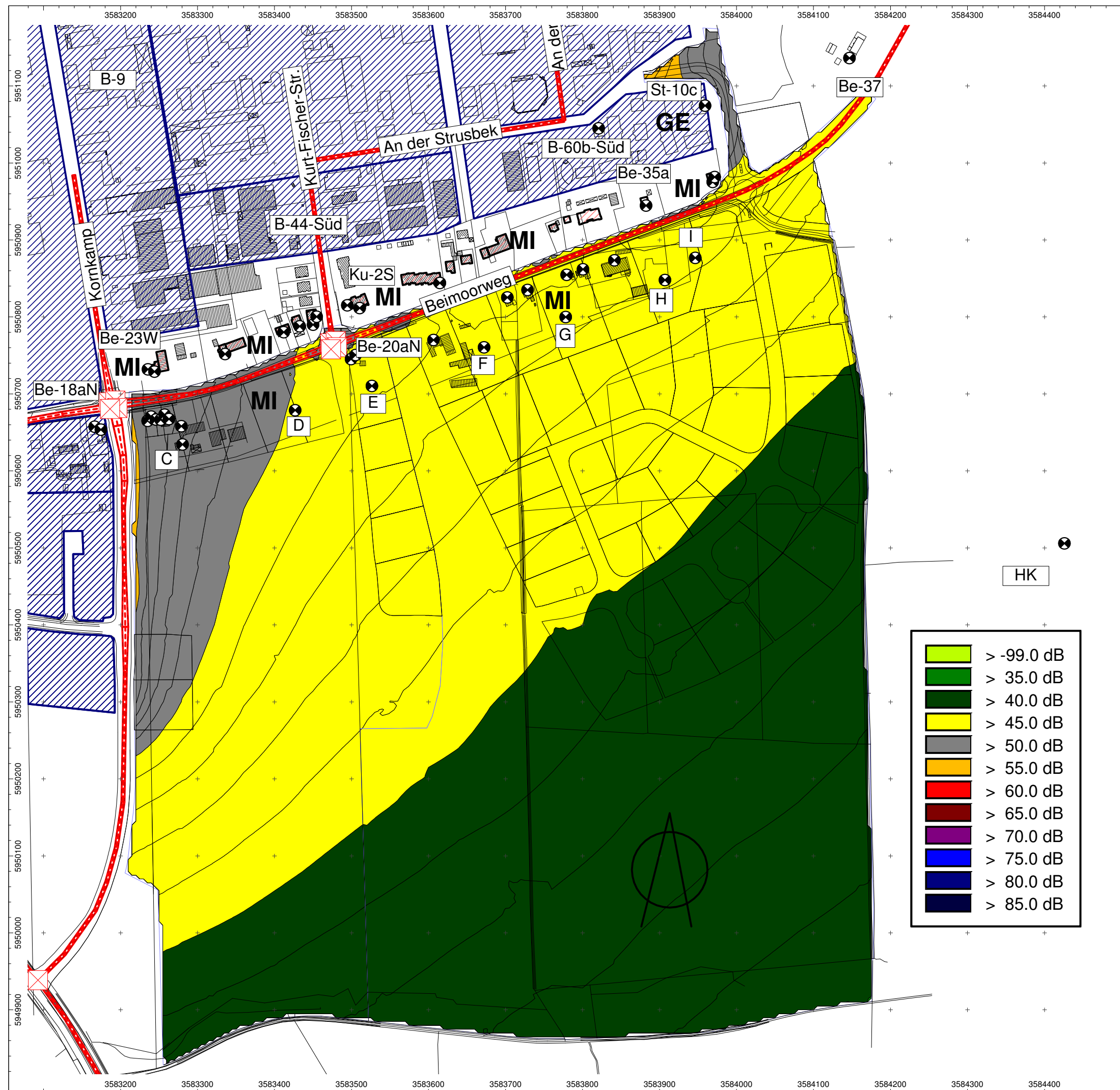
Beurteilung des Verkehrslärms

I O	Nutzung	Orientierungswert		Nullfall		Planfall		Planfall - Nullfall	
		Tag	Nacht	Lr	Lr	Lr	Lr	delta Lr	delta Lr
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Be-23W	MI	60	50	62,4	54,3	61,8	54,0	-0,6	-0,3
Be-23S	MI	60	50	64,2	56,6	64,0	56,6	-0,2	0,0
Be-25	MI	60	50	59,7	52,3	59,7	52,3	0,0	0,0
Be-25ab	MI	60	50	62,0	54,4	62,0	54,4	0,0	0,0
Be-27a	MI	60	50	62,4	54,6	62,4	54,6	0,0	0,0
Be-27bS	MI	60	50	66,3	58,0	66,2	57,9	-0,1	-0,1
Ku-27bO	MI	60	50	68,4	58,4	68,1	58,0	-0,3	-0,4
Ku-2W	MI	60	50	64,5	54,9	64,2	54,5	-0,3	-0,4
Ku-2S	MI	60	50	63,4	55,6	63,3	55,3	-0,1	-0,3
Ku-2g	MI	60	50	61,7	54,3	61,7	53,9	0,0	-0,4
Be-35a	MI	60	50	61,4	54,0	61,4	53,6	0,0	-0,4
Be-35cS	MI	60	50	62,0	54,6	62,2	54,4	0,2	-0,2
Be-35cO	MI	60	50	58,9	51,5	59,5	51,7	0,6	0,2
St-10c	GE	65	55	53,1	45,4	55,3	46,6	2,2	1,2
St-6a	GE	65	55	53,5	44,8	56,1	46,6	2,6	1,8
Be-37	MI	60	50	59,9	52,4	60,0	52,5	0,1	0,1
Be-18aN	GE	65	55	68,3	60,4	67,9	60,4	-0,4	0,0
Be-18aO	GE	65	55	67,9	60,4	68,0	60,5	0,1	0,1
Be-18bW	MI	60	50	63,9	56,4	63,9	56,4	0,0	0,0
Be-18bN	MI	60	50	66,8	59,2	66,7	59,2	-0,1	0,0
Be-18bO	MI	60	50	61,6	54,1	61,6	54,1	0,0	0,0
Be-18cW	MI	60	50	61,6	54,1	61,6	54,1	0,0	0,0
Be-18cN	MI	60	50	66,9	59,4	66,9	59,4	0,0	0,0
Be-18cO	MI	60	50	61,4	54,0	61,4	54,0	0,0	0,0
Be-20	MI	60	50	42,9	35,4	42,9	35,3	0,0	-0,1
Be-20aW	MI	60	50	63,9	55,9	64,3	56,5	0,4	0,6
Be-20aN	MI	60	50	67,1	59,3	67,1	59,0	0,0	-0,3
Be-22	MI	60	50	59,3	51,7	59,3	51,4	0,0	-0,3
Be-24	MI	60	50	63,2	55,8	63,2	55,4	0,0	-0,4
Be-26	MI	60	50	62,8	55,4	62,8	55,0	0,0	-0,4
Be-26b	MI	60	50	62,5	55,1	62,5	54,7	0,0	-0,4
Be-26a	MI	60	50	62,5	55,1	62,5	54,7	0,0	-0,4
Be-28	MI	60	50	62,4	55,0	62,4	54,6	0,0	-0,4
C	MI	60	50	55,9	48,5	56,5	49,1	0,6	0,6
D	MI	60	50	58,5	50,9	58,7	51,2	0,2	0,3
E	MI	60	50	58,3	50,7	58,9	51,4	0,6	0,7
F	MI	60	50	54,9	47,3	55,0	47,2	0,1	-0,1
G	MI	60	50	53,9	46,3	54,0	46,2	0,1	-0,1
H	MI	60	50	54,9	47,4	55,1	47,3	0,2	-0,1
I	MI	60	50	56,6	49,1	56,7	49,0	0,1	-0,1
HK	MI	60	50	41,3	33,6	41,8	34,3	0,5	0,7
Fa	WR	50	40	50,2	43,0	50,5	43,6	0,3	0,6
Pa	WR	50	40	49,3	42,1	49,8	42,6	0,5	0,5

Anlage 4.3

Beurteilung des gesamten Lärms

I O	Nutzung	Gesamtlärm							
		Schwellwert f. Gesundheit		Nullfall		Planfall		Planfall - Nullfall	
		Tag	Nacht	Lr	Lr	Lr	Lr	delta Lr	delta Lr
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
Be-23W	MI	70	60	62,9	54,6	62,4	54,3	-0,5	-0,2
Be-23S	MI	70	60	64,3	56,6	64,2	56,7	-0,1	0,1
Be-25	MI	70	60	59,8	52,3	60,1	52,6	0,3	0,3
Be-25ab	MI	70	60	62,1	54,4	62,2	54,6	0,2	0,2
Be-27a	MI	70	60	62,4	54,6	62,6	54,8	0,2	0,2
Be-27bS	MI	70	60	66,3	58,0	66,3	58,0	0,0	0,0
Ku-27bO	MI	70	60	68,4	58,4	68,2	58,1	-0,3	-0,3
Ku-2W	MI	70	60	64,6	55,0	64,4	54,7	-0,2	-0,3
Ku-2S	MI	70	60	63,4	55,6	63,5	55,5	0,0	-0,1
Ku-2g	MI	70	60	61,7	54,3	61,9	54,2	0,2	-0,1
Be-35a	MI	70	60	61,4	54,0	61,8	53,9	0,3	-0,1
Be-35cS	MI	70	60	62,0	54,6	62,6	54,7	0,6	0,1
Be-35cO	MI	70	60	58,9	51,5	59,8	52,1	0,9	0,6
AS-10c	GE	70	60	61,2	47,5	61,8	48,9	0,5	1,4
AS-6a	GE	70	60	61,7	48,5	62,3	49,8	0,6	1,3
Be-37	MI	70	60	60,1	52,5	60,4	52,8	0,2	0,3
Be-18aN	GE	73	63	69,6	60,6	69,4	60,7	-0,3	0,0
Be-18aO	GE	73	63	69,0	60,6	69,1	60,7	0,1	0,1
Be-18bW	MI	70	60	64,3	56,6	64,5	56,7	0,2	0,1
Be-18bN	MI	70	60	67,0	59,3	67,0	59,4	0,0	0,1
Be-18bO	MI	70	60	62,1	54,3	62,4	54,5	0,3	0,2
Be-18cW	MI	70	60	62,1	54,3	62,4	54,5	0,3	0,2
Be-18cN	MI	70	60	67,1	59,5	67,2	59,5	0,1	0,1
Be-18cO	MI	70	60	61,9	54,2	62,2	54,4	0,3	0,2
Be-20	MI	70	60	44,3	36,6	45,0	38,7	0,7	2,1
Be-20aW	MI	70	60	64,0	56,0	64,6	56,7	0,5	0,8
Be-20aN	MI	70	60	67,2	59,3	67,3	59,1	0,1	-0,2
Be-22	MI	70	60	59,6	51,9	60,2	52,1	0,5	0,3
Be-24	MI	70	60	63,3	55,9	63,6	55,7	0,2	-0,1
Be-26	MI	70	60	63,0	55,5	63,2	55,3	0,3	-0,1
Be-26b	MI	70	60	62,7	55,2	62,9	55,0	0,2	-0,1
Be-26a	MI	70	60	62,6	55,2	62,9	55,0	0,3	-0,1
Be-28	MI	70	60	62,6	55,1	62,9	55,0	0,3	-0,1
C	MI	70	60	57,4	49,1	59,1	50,5	1,7	1,4
D	MI	70	60	59,0	51,1	60,2	52,2	1,2	1,0
E	MI	70	60	58,8	50,9	60,2	52,3	1,4	1,4
F	MI	70	60	55,7	47,7	57,7	49,2	1,9	1,5
G	MI	70	60	54,9	46,8	57,3	48,7	2,4	1,9
H	MI	70	60	55,7	47,8	58,5	49,5	2,8	1,7
I	MI	70	60	57,2	49,4	61,6	50,6	4,4	1,2
HK	MI	70	60	44,3	35,5	47,5	42,9	3,2	7,4
Fa	WR	70	60	51,4	43,5	51,8	44,3	0,4	0,8
Pa	WR	70	60	50,1	42,5	50,7	43,3	0,6	0,8



Anlage 5.1.1

Gewerbelärm

Vorbelastung

Lr tags

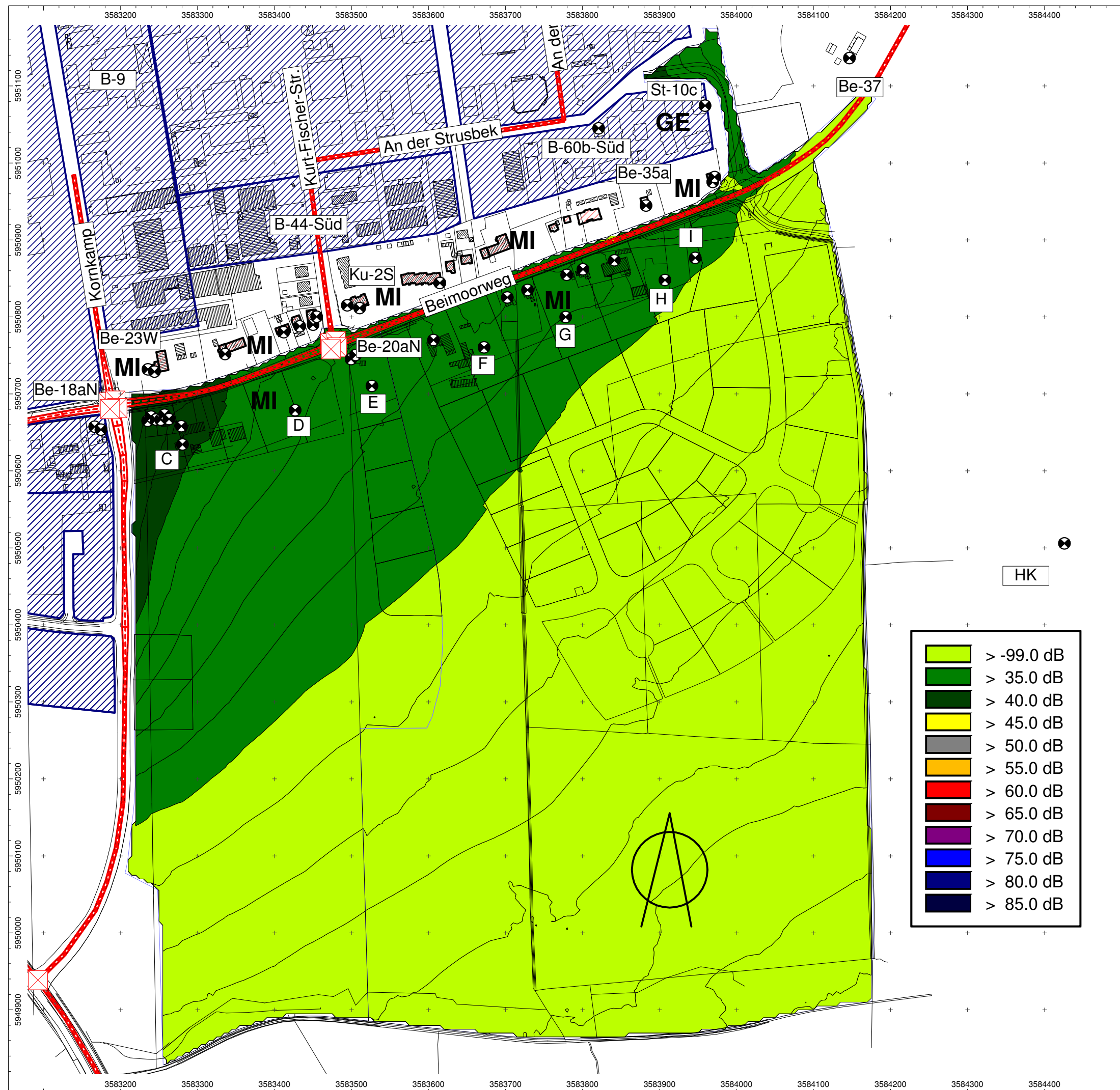
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.1.2

Gewerbelärm

Vorbelastung

Lr nachts

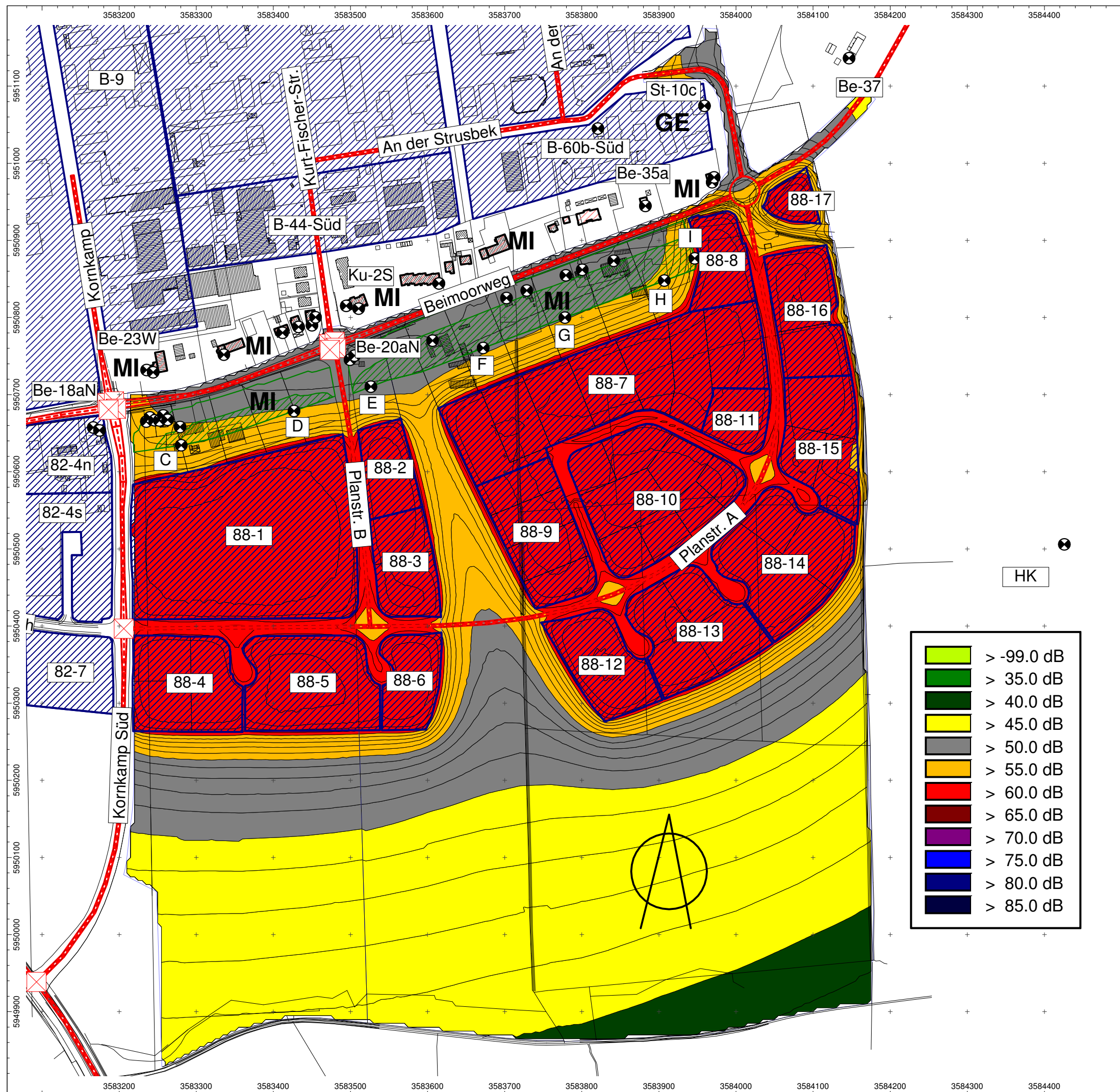
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.1.3

Gewerbelärm

Prognoseplanfall

Lr tags

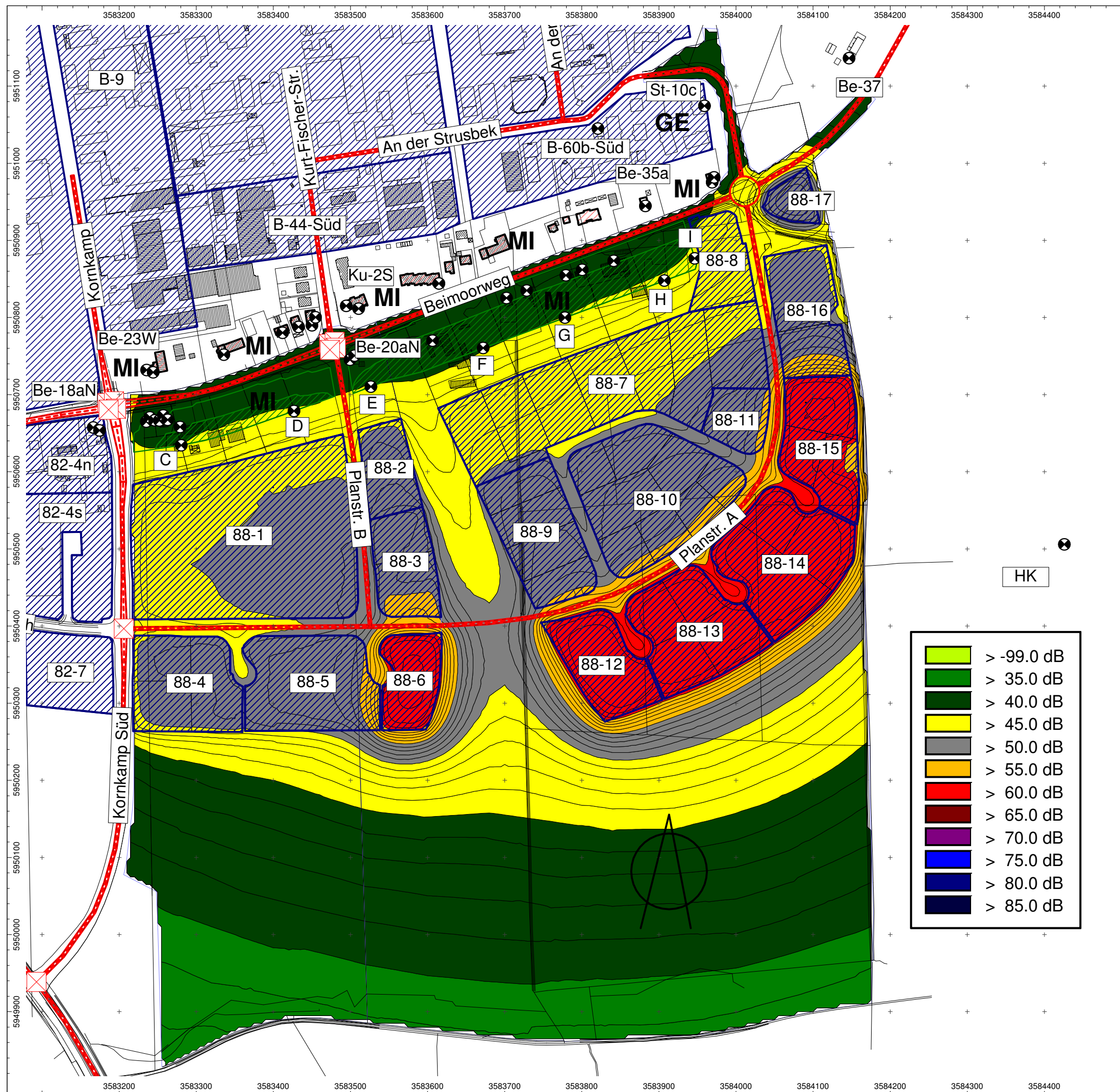
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.1.4

Gewerbelärm

Prognoseplanfall

Lr nachts

Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.2.1

Verkehrslärm

Prognosenußfall

Lr tags

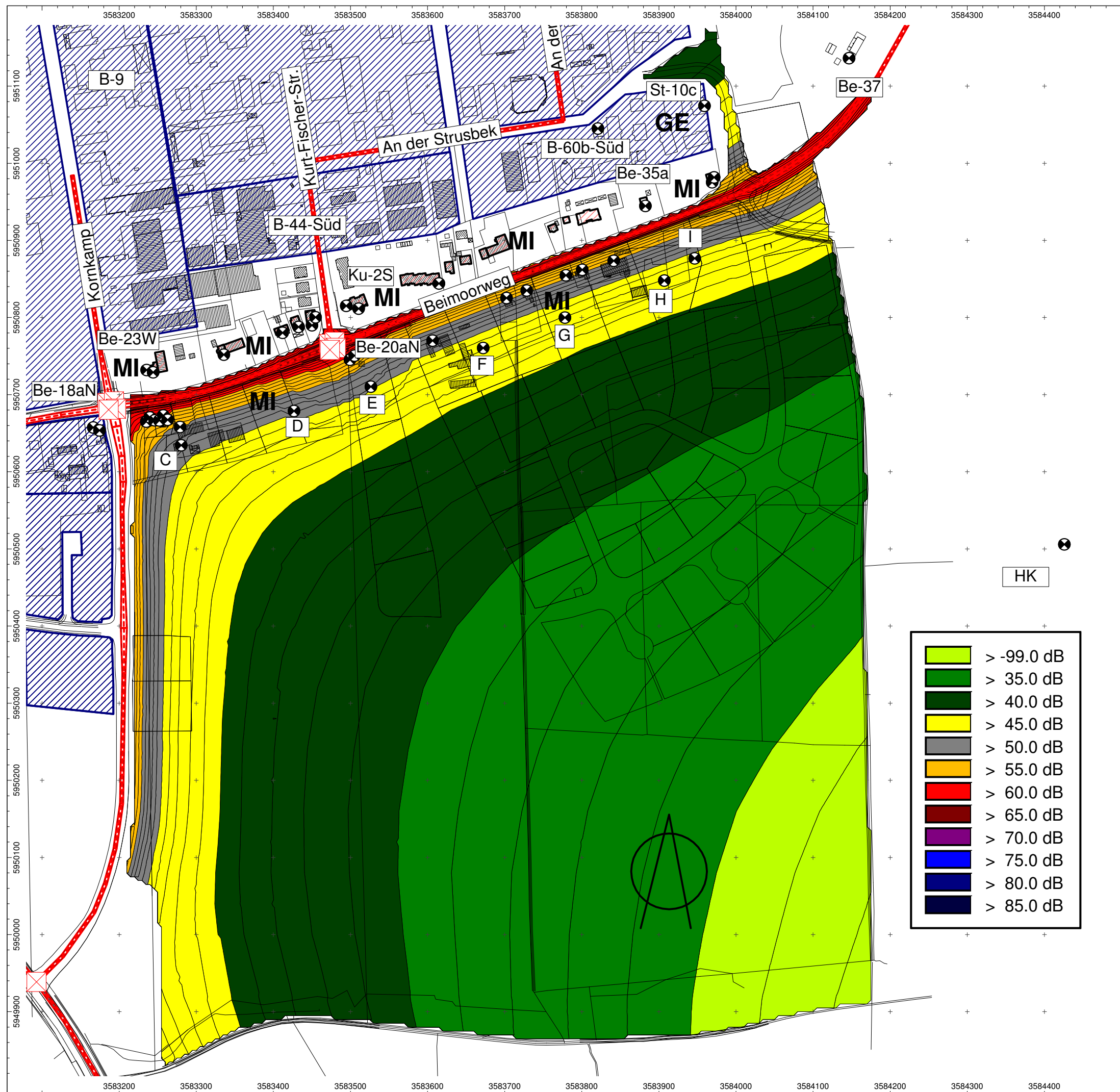
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.2.2

Verkehrslärm

Prognosenullfall

Lr nachts

Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.2.3

Verkehrslärm

Prognoseplanfall

Lr tags

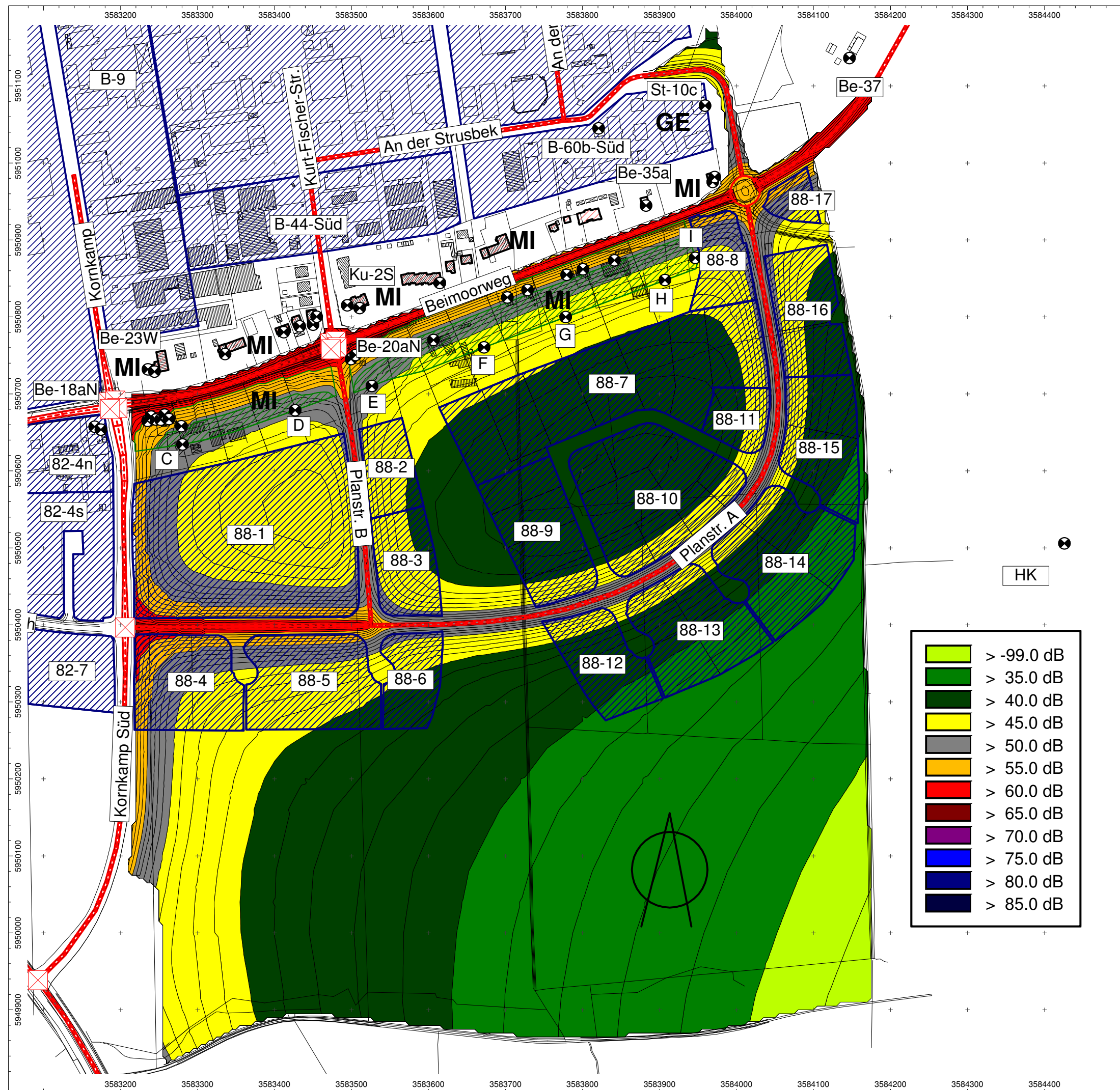
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.2.4

Verkehrslärm

Prognoseplanfall

Lr nachts

Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.3.1

Gesamtlärm

Prognosenullfall

Lr tags

Lärmuntersuchung Ahrensburg

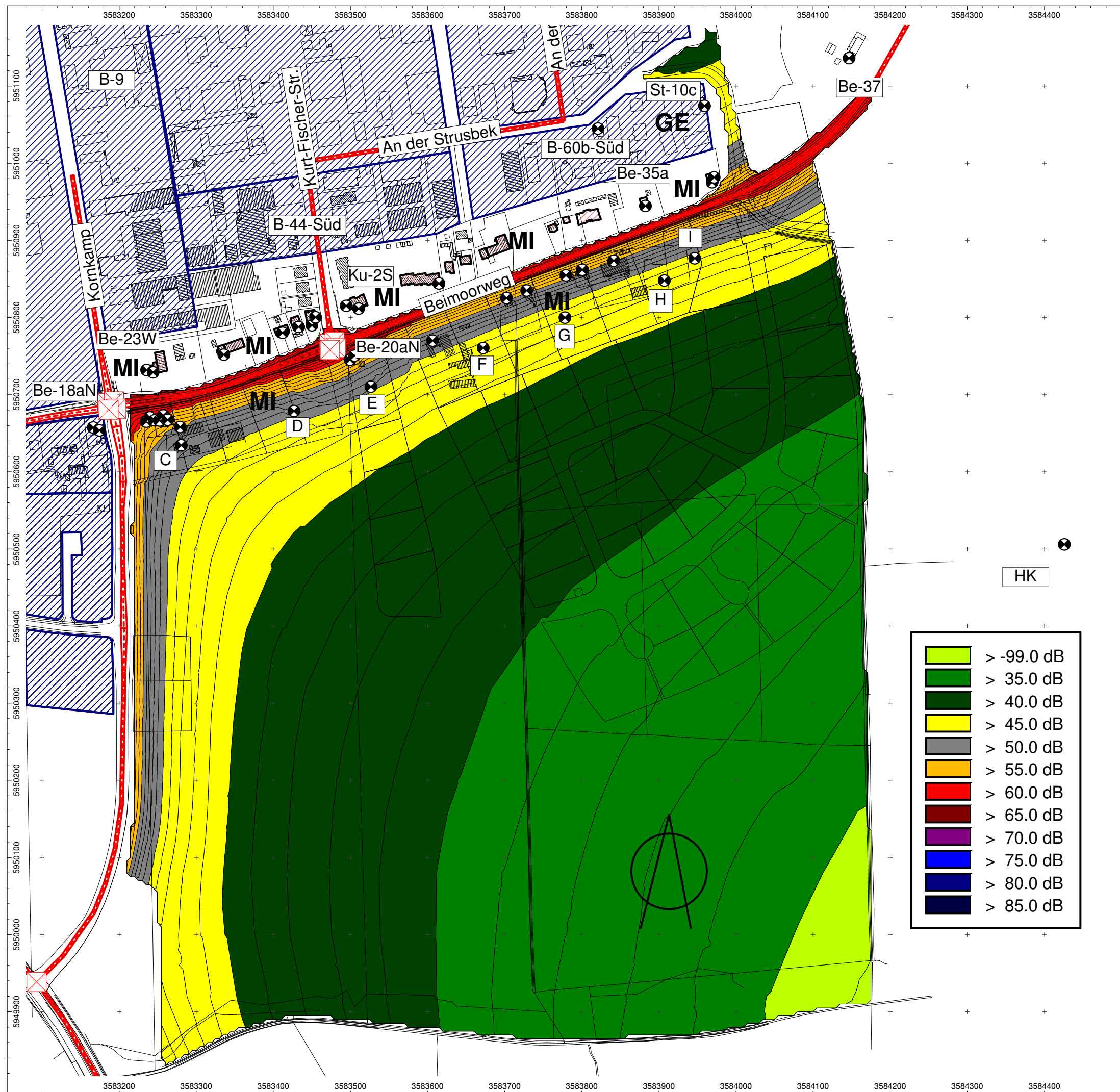
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.3.2

Gesamtlärm

Prognosenullfall

Lr nachts

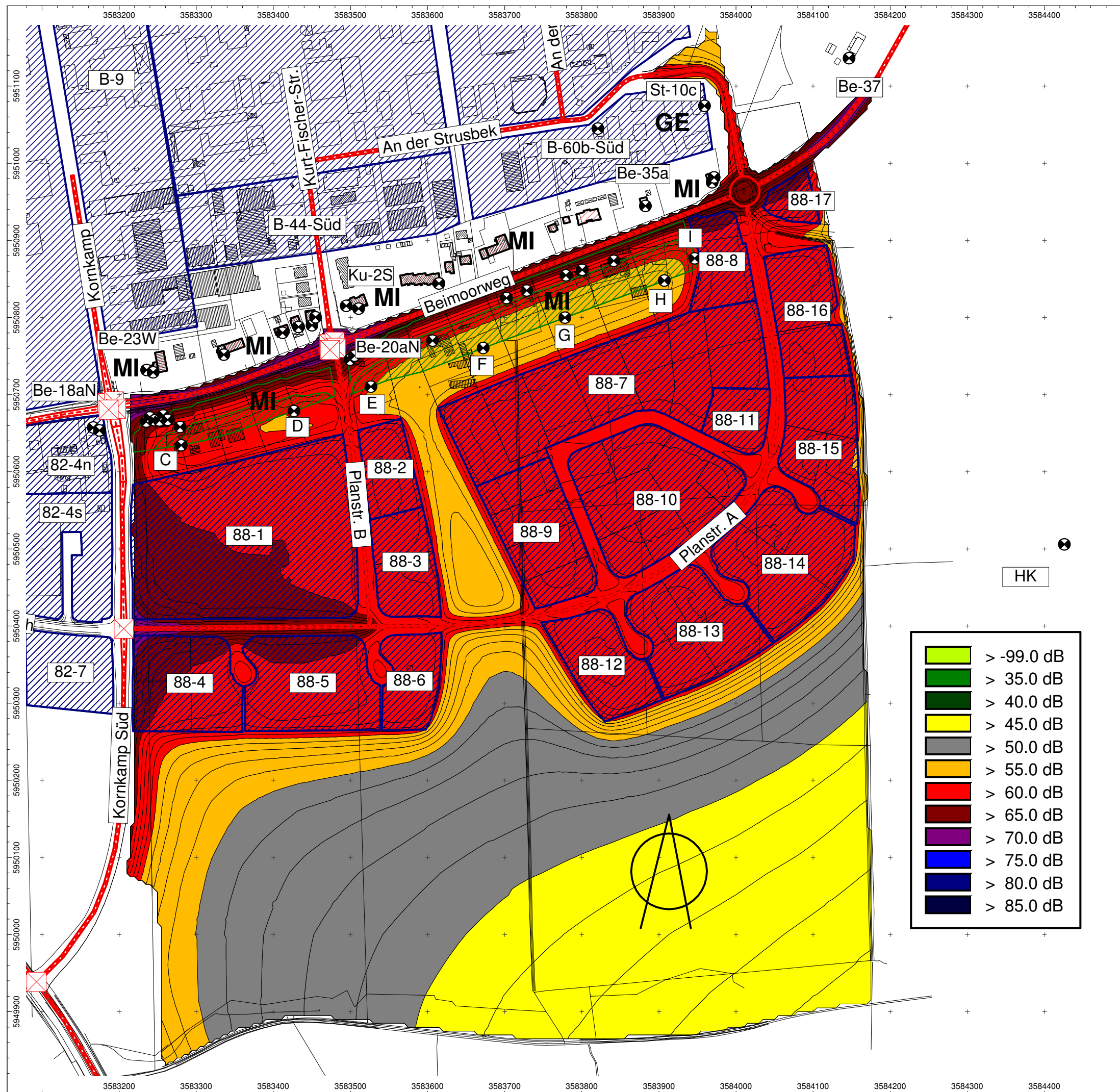
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.3.3

Gesamtlärm

Prognoseplanfall

Lr tags

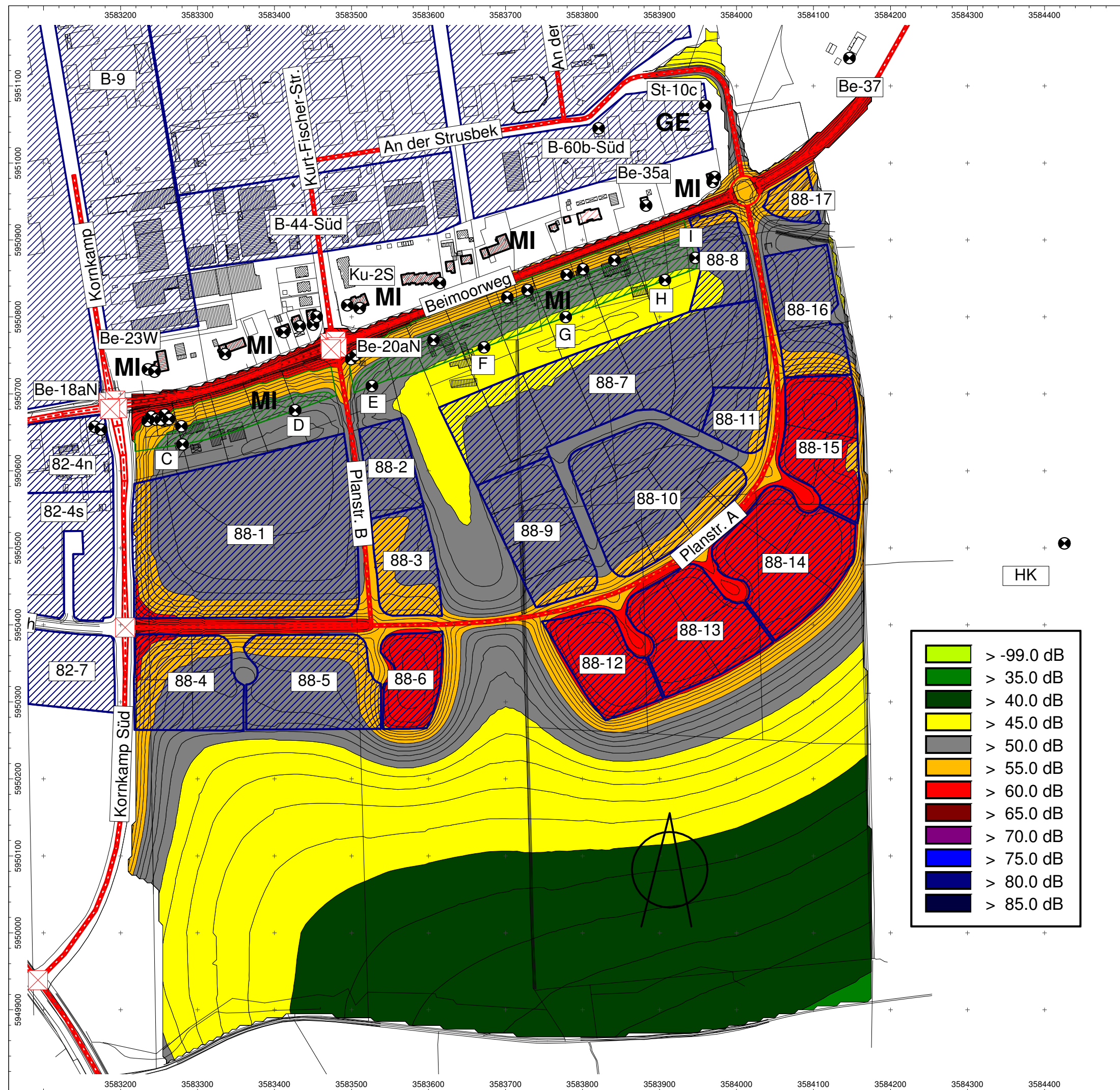
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.3.4

Gesamtlärm

Prognoseplanfall

Lr nachts

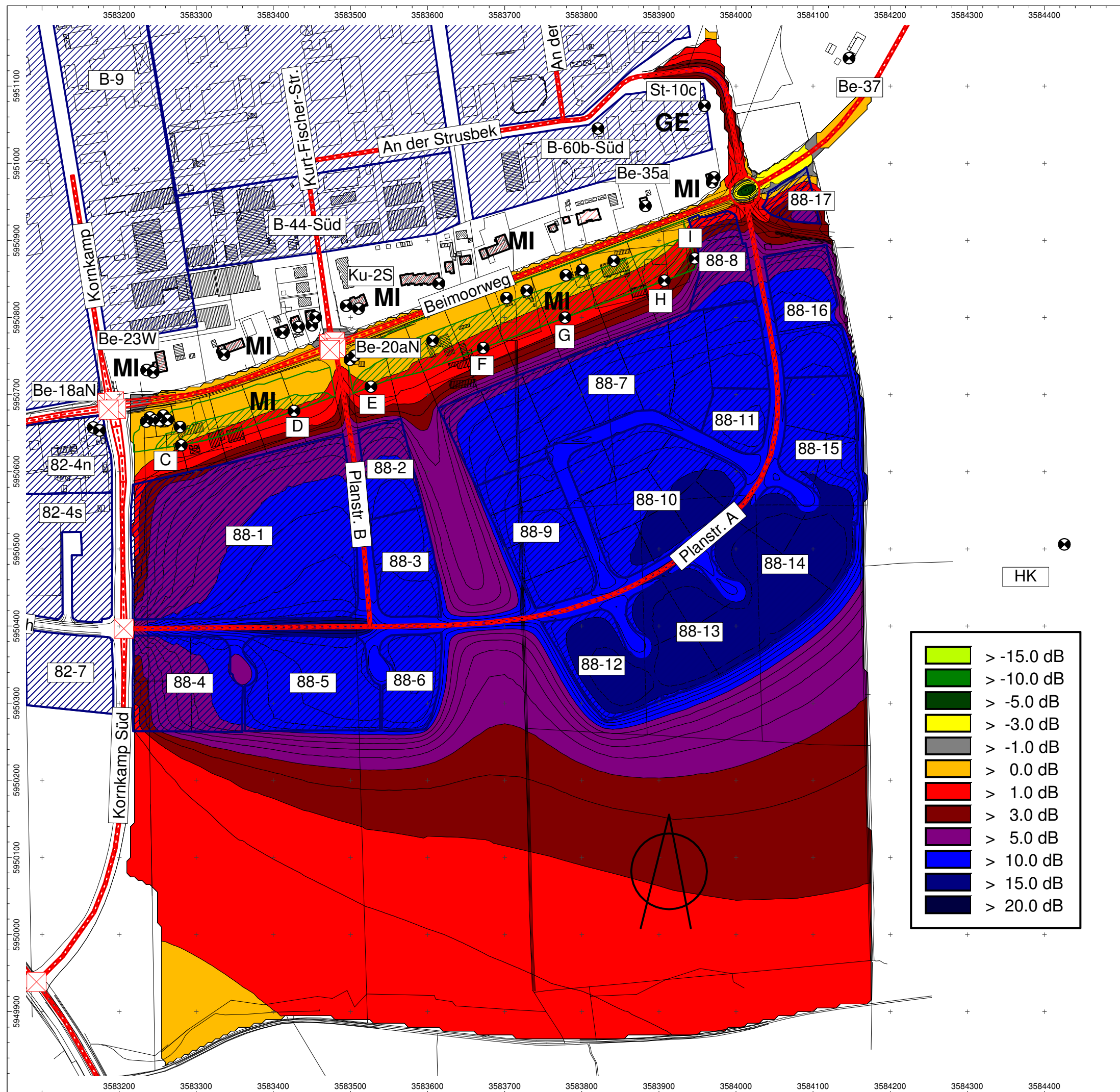
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.4.1

Gesamtlärm

Planfall-Nullfall

delta Lr tags

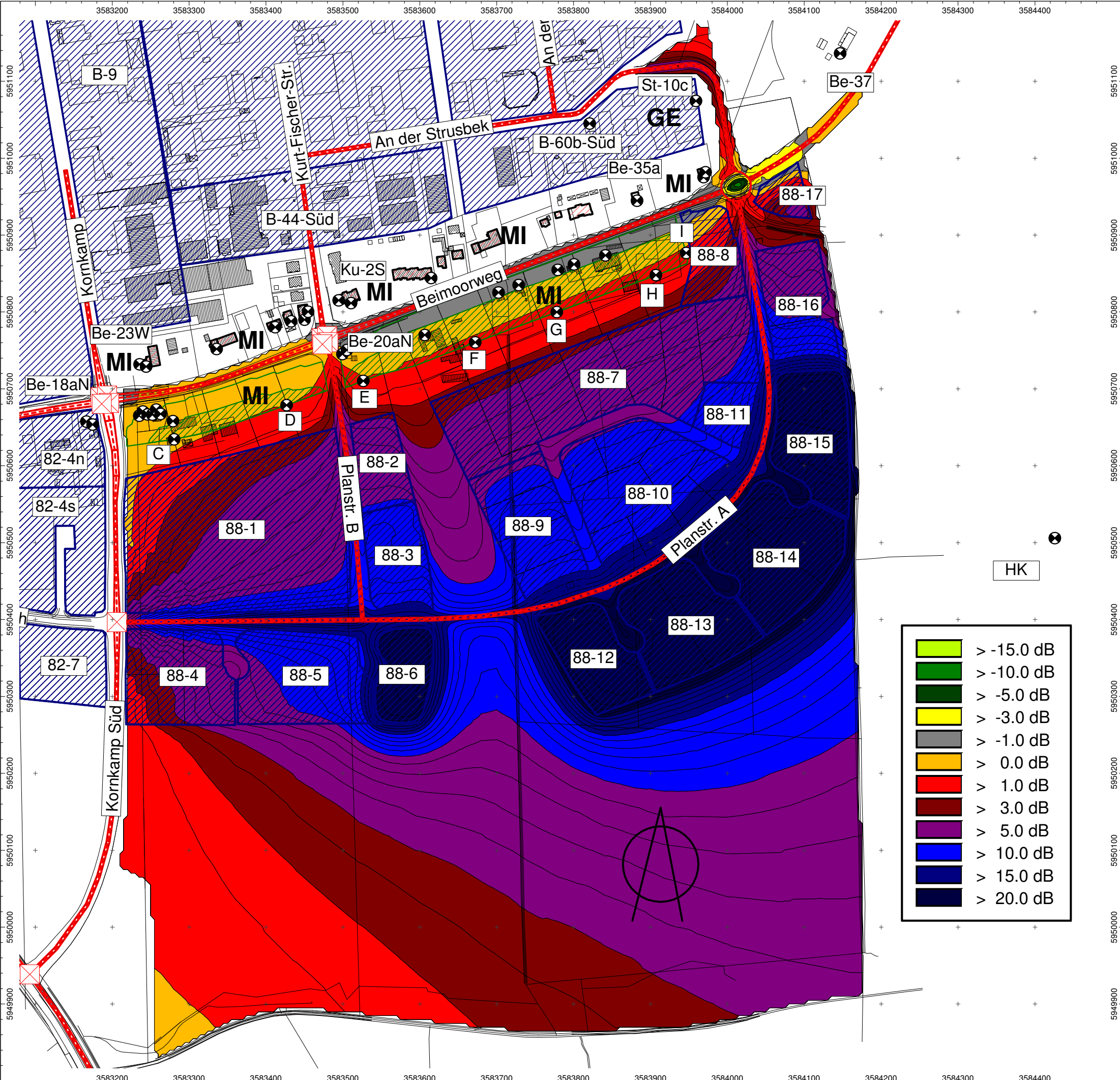
Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.4.2

Gesamtlärm

Planfall-Nullfall

delta Lr nachts

Lärmuntersuchung Ahrensburg

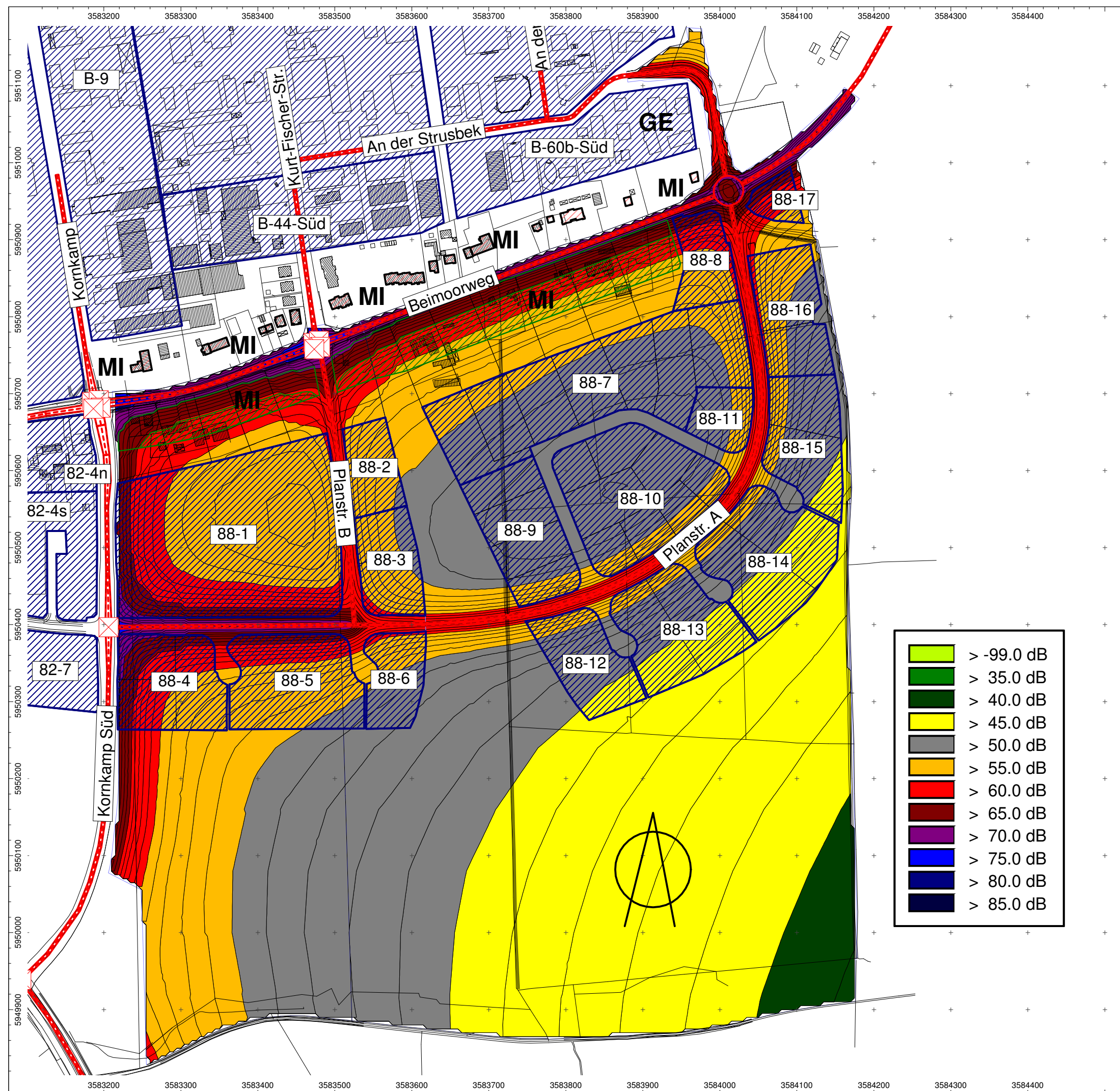
B-Plan 88

M 1:5000

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14



Anlage 5.5

maßgebl. Außenlärmpegel LmA nach DIN 4109 und Lärmpegelbereiche

Lärmuntersuchung Ahrensburg
B-Plan 88

M 1:5000

Lärmpegelbereiche:

LPB VI:	blau
LPB V:	violett
LPB IV:	braun
LPB III:	rot
LPB II:	orange

erstellt durch:

Büro für Bauphysik
Dipl.-Phys. K. Hochfeldt
Allensteiner Weg 92a
24161 Altenholz

13.05.14