

Schalltechnische Untersuchung
zu den
Lärmemissionen und -immissionen
im Rahmen des
Bebauungsplans Nr. 118
"Rösrather Möbelzentrum"
in 51503 Rösrath

Planungsstand: Oktober 2015

DIESE UNTERSUCHUNG MIT ANHANG UND ALLEN BEILAGEN DARF INSBESONDERE AUSZUGSWEISE
NUR MIT SCHRIFTLICHER ZUSTIMMUNG DES VERFASSERS IM INTERNET ODER
ANDEREN ELEKTRONISCHEN MEDIEN VERÖFFENTLICHT WERDEN.

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH



Hauptsitz Köln

Am Wassermann 36, D-50829 Köln
Tel.: (0221) 943811 - 0 Fax: (0221) 94395 - 48
E-Mail: info@adu-cologne.de

Außenstelle Mönchengladbach

Sybeniusstraße 7, D-41179 Mönchengladbach
Tel: (02161) 5489 - 11 Fax: (02161) 5489 - 12
E-Mail: s.staeck@adu-cologne.de

Schalltechnische Untersuchung

zu den

Lärmemissionen und -immissionen

im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 118

"Rösrather Möbelzentrum"

in 51503 Rösrath

Planungsstand: Oktober 2015

Auftraggeber:	Krieger Grundstück GmbH Am Rondell 1 12539 Berlin
Auftrags-Nr. :	B1010068-03
Berichts-Nr. :	B1010068-03(1)-ver30Okt2015
Auftrag vom:	16.07.2015
Fachlich Verantwortlicher:	Dr. W. Pook
Bearbeiter:	Dr. L. Sonnenschein
Seitenzahl:	49 + Anhänge A - D
Datum:	30. Oktober 2015

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Einleitung und Aufgabenstellung.....	1
2. Unterlagen	4
2.1. Pläne	4
2.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse.....	5
2.3. Sonstiges.....	6
3. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte.....	8
3.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	9
3.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV.....	9
3.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	10
4. Beschreibung der Immissionsberechnung.....	12
5. Vorgehensweise.....	15
6. Straßenverkehrslärm	17
6.1. Lärmsituation	18
6.2. Eingangsdaten für die Berechnung	19
6.3. Berechnung der Emission	21
6.4. Emissionen.....	23
6.5. Berechnung der Immission, Ergebnisse	24
6.6. Veränderung des Straßenverkehrslärms	24
7. Gewerbelärm	27
7.1. Lärmsituation	28
7.2. Berechnung der Emissionen	28
7.3. Berechnung der Immissionen	35
7.4. Gewählte Immissionsorte und Richtwerte.....	36
7.5. Beurteilung	37
7.6. Geräusche durch anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	40
7.7. Geräusche durch Änderung im öffentlichen Straßenraum durch Erstellung des Kreisverkehrs gemäß 16. BImSchV.....	40
7.8. Qualität der Prognose	41
8. Öffentlicher Schienenverkehr.....	42
8.1. Lärmsituation	42

8.2. Eingangsdaten	43
8.3. Berechnung der Emissionen	43
8.4. Immission	44
9. Lärmpegelbereiche	45
9.1. Maßgeblicher Außenlärmpegel	47
9.2. Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche	48

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Die Verkaufs- und Ausstellungsflächen des Möbelhauses Höffner in Rösrath sollen um rd. 5.000 m² auf künftig rd. 45.000 m² erweitert werden. Neben der Erweiterung der Verkaufsfläche werden rd. 10.000 m² zusätzliche Lagerkapazitäten für eine verbesserte Warenvorhaltung geschaffen.

Die Erweiterung ist baulich durch eine 85,00 m lange Verlängerung des Bestandsgebäudes nach Osten, unter Beibehaltung der Breite geplant. Das erweiterte Erdgeschoss erhält im Süden einen abgesenkten Anlieferhof für die Funktionen - LKW Warenanlieferung - Wertstoffcontainersteg - Warenausgabe Selbstabholerkunden.

Der neue Anbau enthält im Erdgeschoss die neue zentrale Warenannahme, ein Regallager für Sortimentsware und zwei große Lastenaufzüge zur Erschließung der oberen Geschosse. Im 1. Obergeschoss ist eine Erweiterung der Verkaufsflächen mit ca. 5.000 m² und im 2. Obergeschoss ein Hochregallager (h = 21,56 m) für die Expressware (Mitnahmeware) mit einer Höhe von ca. 10,00 m vorgesehen.

Der Rat der Stadt Rösrath hat den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 118 "Rösrather Möbelzentrum" gefasst, der den bisherigen Bebauungsplan Nr. 103 "Kleineichen" ablösen soll.

Das Plangebiet in Rösrath-Kleineichen wird seit längerem gewerblich genutzt und beherbergt das Rösrather Möbelzentrum seit den 80er Jahren. Im Norden wird es durch die Kölner Straße L 284 begrenzt und im Süden verläuft die Bahnlinie Köln - Overath. Der überwiegende Teil des Plangebiets soll als Sonderbaugebiet Möbelhaus ausgewiesen werden. Im Westen des Plangebiets an die Straße "Auf der grünen Furth" angrenzend befinden sich Mischgebiete, in denen sich unter anderem das Altenheim "Haus Kleineichen" befindet.

Das Sondergebiet wird durch die öffentliche Straße "Auf der Grefenfurth" getrennt in einen größeren Teil westlich, in dem sich unter anderem das Rösrather Möbelhaus befindet und in einen kleineren Teil östlich mit einem Möbeldiscounter. Die Straße "Auf der Grefenfurth" dient der Erschließung zur Kölner Straße.

Die Parkmöglichkeiten für Kunden befinden sich auf den ebenerdig liegenden Flächen um die Möbelmärkte, deren Gebäude bis zu 4 Geschosse ausbilden.

Die Anlieferzone für Großlieferfahrzeuge liegt zu den Immissionsorten abgeschirmt jeweils auf der südöstlichen Seite der Möbelmärkte, ebenfalls erschlossen über die Straße "Auf der Grefenfurth".

Im Rahmen des Planungsvorhabens wurden wir von der Krieger Grundstück GmbH beauftragt, die durch die Planung zu erwartenden Lärmemissionen und Lärmimmissionen im Hinblick auf die Einwirkungen auf das Planungsgebiet und die Auswirkungen auf die Nachbarschaft des Planungsgebiets zu untersuchen.

Dazu sollen für den Prognosehorizont des Jahres 2025 seitens des Straßenverkehrs für den Fall der Realisierung der Erweiterung (im Folgenden als "Prognoseplanfall" bezeichnet) die Lärmemissionen nach RLS-90 berechnet und die resultierenden Lärmimmissionen für eine Immissionshöhe (4,0 m über Geländeniveau) in Form farbiger Lärmkarten dargestellt werden.

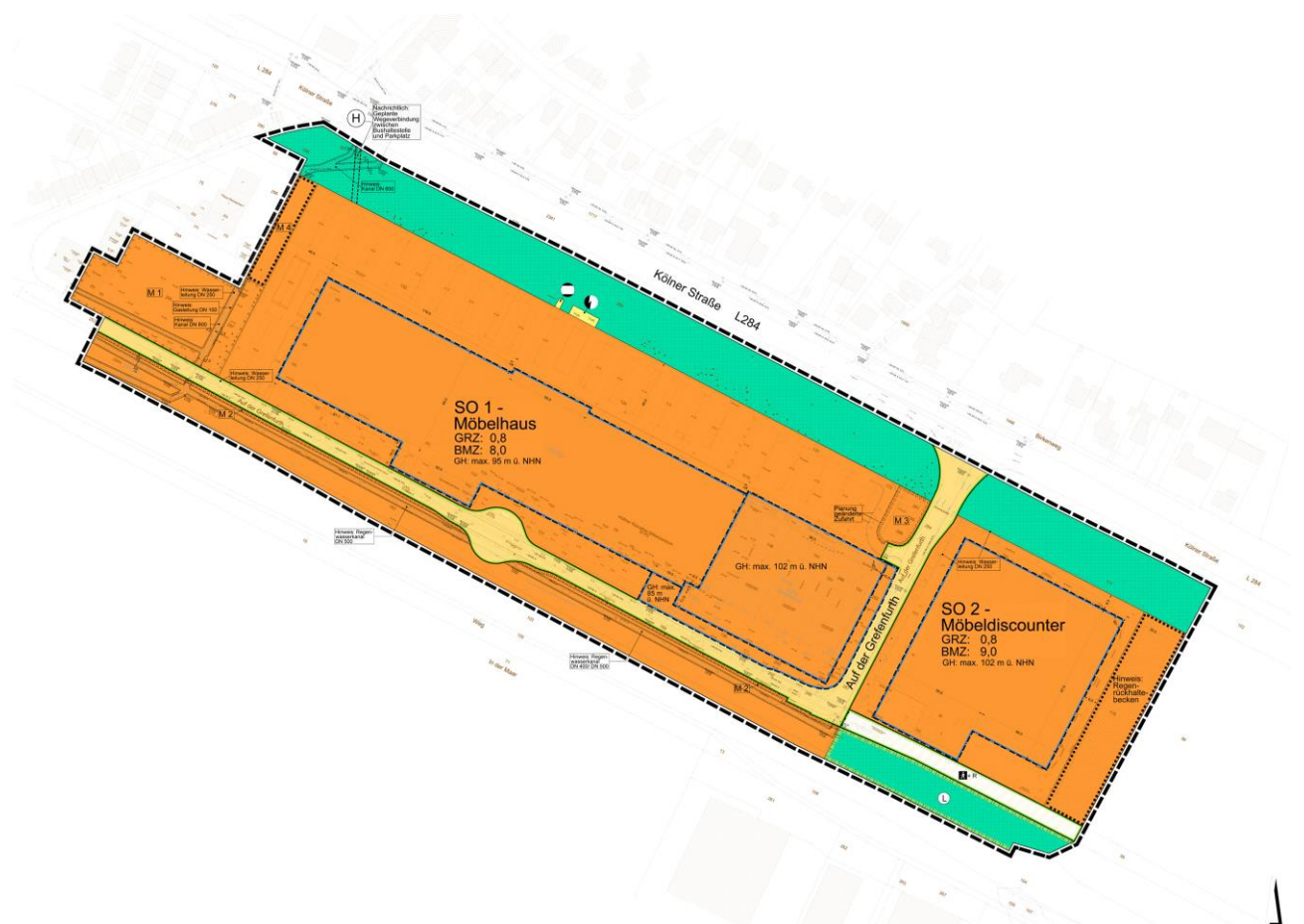
Die Ergebnisse für den Analysefall und für den Prognoseplanfall werden verglichen.

Die Lärmimmissionen durch die gewerblichen Nutzungen im Prognoseplanfall werden punktuell an maßgeblichen Immissionsorten (außen) nach TA Lärm berechnet und beurteilt.

Für Gebäude mit Wohn- oder Büronutzungen werden die durch oben genannten Emittenten resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" für die Fassadenweise ungünstigste Geschosshöhe berechnet und durch eine farbige Karte der Lärmpegelbereiche (Farbdarstellung der Lärmpegelbereiche vor den Gebäudefassaden) dargestellt.

Das Gelände ist topografisch bewegt und enthält Geländehöhen zwischen ca. 74 m und 85 m über NHN. Die Lage des Planungsgebiets und die Umgebung ist der nachfolgenden Abbildung 1-1 (Bebauungsplan-Entwurf Nr. 118) zu entnehmen.

Abbildung 1-1: Bebauungsplan-Entwurf Nr. 118 (genordet , ohne Maßstab, nach /1/)



2. Unterlagen

Zur Bearbeitung standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

2.1. Pläne

- | | |
|---|---------|
| /1/ Bebauungsplanentwurf Bebauungsplan Nr. 118, Stadtplanung Zimmermann, Stand: 28.10.2015 | digital |
| /2/ Bebauungsplan Nr. 103, Stadtplanung Zimmermann, Stand: 2010 | digital |
| /3/ Lageplan von den Architekten beier baudeSIGN GmbH Braunschweig, über Krieger Grundstück GmbH, 3. September 2015 | digital |
| /4/ Grundrisse von den Architekten beier baudeSIGN GmbH Braunschweig, über Krieger Grundstück GmbH, 3. September 2015 | digital |
| /5/ Ansichten von den Architekten beier baudeSIGN GmbH Braunschweig, über Krieger Grundstück GmbH, 3. September 2015 | digital |
| /6/ Deutsche Grundkarte | digital |
| /7/ Bebauungsplan Nr. 31 | digital |

2.2. Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlasse

- /8/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. 1, S.721), neugefasst durch Bekundung vom 17.05.2013 I 1274, zuletzt geändert durch Artikel 76 V vom 31.08.2015 I 1474
- /9/ LImSchG Gesetz zum Schutz vor Luftverunreinigungen, Geräuschen und ähnlichen Umwelteinwirkungen vom 18. März 1975 (Landes-Immissionsschutzgesetz NW), in der aktuellen Fassung
- /10/TA Lärm Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)
- /11/16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung- 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, (BGBl. I, S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 V vom 18.12.2014 | 2269
- /12/DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1 Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- /13/DIN 18005 DIN 18005 Beiblatt 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", Mai 1987
- /14/DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 2 "Lärmkarten - Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen", September 1991
- /15/DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, November 1989
- /16/DIN ISO 9613 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999

- /17/VDI 2720 Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- /18/VDI 3770 Technische Regeln, Emissionskennwerte von Schallquellen, September 2012
- /19/RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, 1990
- /20/VLärmSchR97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Bundesministeriums für Verkehr, 1997
- /21/Schall03 Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, Zentralamt der Deutschen Bundesbahn, München, aktualisiert als Anhang der 16. BImSchV, Dezember 2014

2.3. Sonstiges

- /22/H. Schmidt: Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, 5. Auflage
- /23/Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Heft 3, 2005
- /24/Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen, Heft 192, 1995
- /25/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. Auflage, 2007
- /26/Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Dr. Bosserhof: Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung Heft 42, Teil 2, Abschätzung der Verkehrserzeugung in der Bauleitplanung, 2002

- /27/ Verkehrszählraten von Straßen NRW aus dem Jahr 2005 im Bereich L284 Rösraht/Kleineichen, übermittelt durch Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH
- /28/ Verkehrseingangsdaten durch Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH, Verkehrsgutachten vom 9. September 2015
- /29/Angaben zu Zahl der Stellplätze, den Anlieferungsverkehren und dem geplanten Kreisverkehr durch den Auftraggeber, Lageplan 15233A von Krieger Grundstück GmbH vom 8. September 2015
- /30/Angaben zu den Geräuschemissionen der Haustechnik durch ZWP-Ingenieure, E-Mail vom 01.08.2010, Bestätigung, dass seit dem keine Änderungen durchgeführt wurden und auch künftig keine Erweiterungen vorgesehen sind, Stand: Juli 2015
- /31/ Eingangsdaten der Deutschen Bahn zum Schienenverkehr gemäß Schall 03 - 2014 für die Strecke 2655 Abschnitt Rösraht für 2025 (übermittelt: Juli 2015)
- /32/Fluglärmpegel in Kleineichen in den Jahren 2009 - 2014, Flughafen Köln-Bonn
- /33/FluglärmSchutzzonen für den Flughafen Köln-Bonn, LANUV NRW, Geobasisdaten NRW, Stand: 10.09.2010

3. Orientierungswerte, Immissionsgrenzwerte, Immissionsrichtwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau Teil 1) eingeführt worden.

Sie weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenart jeweils Orientierungswerte aus und unterscheidet unter anderem die Emittentenarten:

- Straßen- und Schienenverkehr
- Industrie und Gewerbe

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

Grundsätzlich ist es so, dass, bezogen auf den Verkehr auf öffentlichen Straßen, die ermittelten Beurteilungspegel den nach oben gerundeten Mittelungspegeln für den Tag (06:00 – 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) entsprechen und somit ein Vergleich mit den zulässigen Immissionswerten unmittelbar möglich ist.

Beim Emittenten Industrie und Gewerbe werden die Beurteilungspegel gemäß TA Lärm ermittelt. Bei Lärmarten, wie dem Nachbarschaftslärm durch Fahr- und Parkvorgängen an Wohnhäusern bzw. Tiefgaragen, für die keine verbindlichen Regelwerke vorliegen, wird die TA Lärm häufig als fachlich fundierte Erkenntnisquelle zur Bewertung herangezogen.

Im Folgenden führen wir neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit auch die Immissionsricht- und -grenzwerte auf, die im Bereich des Schallschutzes Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vorhanden bzw. zu erwarten sind.

3.1. Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebiets Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06:00 – 22:00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22:00 – 06:00 Uhr.

Tabelle 3-1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)			
	Straßen- und Schienen- verkehr		Industrie und Gewerbe	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	45	55	40
Kleingartenanlagen, Friedhöfe, Parkanlagen	55	55	55	55
Mischgebiete, Dorfgebiete	60	50	60	45
Gewerbegebiete, Kerngebiete	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65

3.2. Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel einen der folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

Tabelle 3-2: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete	69	59
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	64	54
reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Der Tagzeitraum erstreckt sich über 16 Stunden, von 06:00 – 22:00 Uhr, der Nachtzeitraum über 8 Stunden, von 22:00 – 06:00 Uhr.

Die sogenannten Sanierungswerte der Richtlinie VLärmSchR97 /20/ geben die Auslöseschwelle für freiwillige Leistungen des Bundes an Bundesfernstraßen in der Bau- last des Bundes an. Diese Werte betragen für Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime sowie Reine und Allgemeine Wohngebiete 70/60 dB(A) tags/nachts und für Kern-, Dorf- und Mischgebiete 72/62 dB(A) tags/nachts.

3.3. Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Die Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft wird mit der TA Lärm geregelt. Die Richtwerte für den Beurteilungspegel werden bei der Anwendung der neuen TA Lärm ebenfalls auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und 8 Stunden während der Nacht bezogen. Es wird für die Ermittlung des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum in der Regel der Mittelungspegel der lautesten vollen Nachtstunde zugrunde gelegt. Dieser wird entsprechend der DIN 45645 Teil 1 ermittelt. Im Tagzeitraum werden drei Beurteilungszeiträume betrachtet, wobei die sogenannten Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr an Werktagen, bzw. zusätzlich 07:00 – 09:00 und 13:00 – 15:00 an Sonn- und Feiertagen) mit einem pauschalen Zuschlag von 6 dB versehen werden, wenn der Immissionsort im Gebiet mit Gebietsausweisung gemäß Buchstabe d bis f in folgender Tabelle liegt.

Tabelle 3-3: Immissionsrichtwerte gemäß der TA Lärm

	Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
a)	Industriegebiete	70	70
b)	Gewerbegebiete	65	50
c)	Dorfgebiete, Kerngebiete, Mischgebiete	60	45
d)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e)	Reine Wohngebiete	50	35
f)	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

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

Kurzzeitige Geräuschspitzen sind dabei durch Einzelereignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten.

4. Beschreibung der Immissionsberechnung

Die Berechnungen zu den einzelnen Emittentenarten erfolgen mit einer eigens für solche Aufgaben entwickelten validierten Software CadnaA (Version 4.5.). Hierbei wird ein digitales Modell des Planungsgebiets und seiner unmittelbaren Umgebung erstellt. Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen Hindernisse sowie den Emittentenarten Straßen- und Schienenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen sowie Gewerbelärm.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Gebäude
- Mauern, Wände
- Schallschirme
- Hoher Bewuchs

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

- Natürlicher Geländeverlauf (Höhenlinien)
- Wälle, Dämme und Einschnitte (Böschungslinien)

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen auftragsgemäß:

- Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen
(im Folgenden kurz "Öffentlicher Straßenverkehr" genannt)
- Gewerbelärm
- Schienenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen
(im Folgenden kurz "Öffentlicher Schienenverkehr" genannt)
- Fluglärm durch den Flughafen Köln-Bonn (nur für Berechnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109)

Straßenverläufe werden für einen Regelquerschnitt (RQ) > 7,5 in Anlehnung an die RLS-90 in zwei Fahrstreifen aufgeteilt.

Gebäude (Hindernisse), detaillierte Geländedaten sowie die bestehenden und geplanten Emittenten werden anhand einer On-Screen-Digitalisierung in das digitale Modell übernommen.

Ausgehend von Emissionspegeln L_{mE} , Schalleistungen L_w oder L_w'' bzw. Schallleistungsbeurteilungspegeln L_{wr} werden anhand dieses Modells über eine Ausbreitungsrechnung gemäß der jeweils anzuwendenden Richtlinie (z.B. RLS-90, DIN ISO 9613-2) die zu erwartenden Beurteilungspegel (tags/nachts) ermittelt.

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter wie:

- Quellenhöhe
- Richtwirkung
- Topographie
- Meteorologie
- Witterung
- Abschirmung durch Hindernisse
- Reflexion

ein.

Für den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr werden neben den punktuellen Berechnungen an Immissionsorten auftragsgemäß farbige Lärmkarten entsprechend der DIN 18005, Teil 2 für eine Immissionshöhe über Gelände erstellt. Die Berechnungen der Beurteilungspegel werden hierzu in einem Raster mit fester Kantenlänge durchgeführt. Um die räumliche Zuordnung beim Betrachten der farbigen Ergebnis-karten zu erleichtern, sind die Lärmkarten mit digitalen Karten der Umgebung transparent unterlegt. Die ermittelten Beurteilungspegel der vorhandenen Lärmimmissionen können so an jedem Punkt des Untersuchungsgebiets abgelesen und mit den Orientierungswerten und Richtwerten verglichen werden. Aus den Lärmkarten sind Flächen

gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum für den Planzustand zu entnehmen.

Bei der Betrachtung der Lärmkarten ist zu beachten, dass bei der flächigen Berechnung die Reflexionen sämtlicher Hindernisabschnitte berücksichtigt werden. Bei einer punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mit berücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster). Beim Vergleich der Beurteilungspegel aus punktuellen Berechnungen mit denen aus den Lärmkarten in der Nähe von reflektierenden Fassaden sind somit aus oben genannten Gründen Unterschiede möglich.

Bei der Betrachtung des Gewerbelärms werden punktuelle Berechnungen durchgeführt, hierzu werden maßgebliche Immissionsorte betrachtet.

Der öffentliche Schienenverkehr wird bei der Ermittlung der Lärmpegelbereiche im Plangebiet berücksichtigt. Die Lärmpegelbereiche dienen der Dimensionierung passiver Lärmschutzmaßnahmen zum Beispiel an Fenstern von Aufenthaltsräumen im Plangebiet. Hierbei wird der Fluglärm ebenfalls durch pauschale Ansätze berücksichtigt.

5. Vorgehensweise

Auf der Basis des digitalisierten Modells differenzieren wir die vorliegende Untersuchung im Weiteren nach folgenden Punkten:

- **Betrachtung Straßenverkehrslärm (Prognosenullfall und Prognoseplanfall):**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen für den Prognoseplanfall 2025 durch den öffentlichen Straßenverkehr in flächenhafter Darstellung für eine Immissionshöhe. Weiterhin wird eine punktuelle Berechnung zur Ermittlung der möglichen Pegelerhöhung durch den zusätzlichen Verkehr des Planvorhabens als Differenz der Beurteilungspegel zwischen Prognoseplanfall und Prognosenullfall 2025 durchgeführt.

- **Betrachtung Gewerbelärm (Prognoseplanfall):**
 - Punktuelle Berechnung der Immissionen durch Gewerbelärm (Stellplatzverkehr, Lieferverkehr und Haustechnik) auf die Nachbarschaft des Planvorhabens im Prognoseplanfall und flächenhafte Darstellung für eine Immissionshöhe.

- ❖ **Betrachtung Schienenverkehrslärm (Prognoseplanfall):**
 - Ermittlung der Lärmimmissionen für den Prognoseplanfall 2025 durch den öffentlichen Schienenverkehr in flächenhafter Darstellung für eine Immissionshöhe.

- **Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109**
 - Für die im Planungsgebiet vorhandene bzw. geplante Bebauung werden die durch oben genannten Emittenten sowie durch den öffentlichen Schienen- und Flugverkehr resultierenden Lärmpegelbereiche gemäß

DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" für die ungünstigste Geschosshöhe ohne Hindernisse im Plangebiet berechnet und durch eine farbige Karte dargestellt.

6. Straßenverkehrslärm

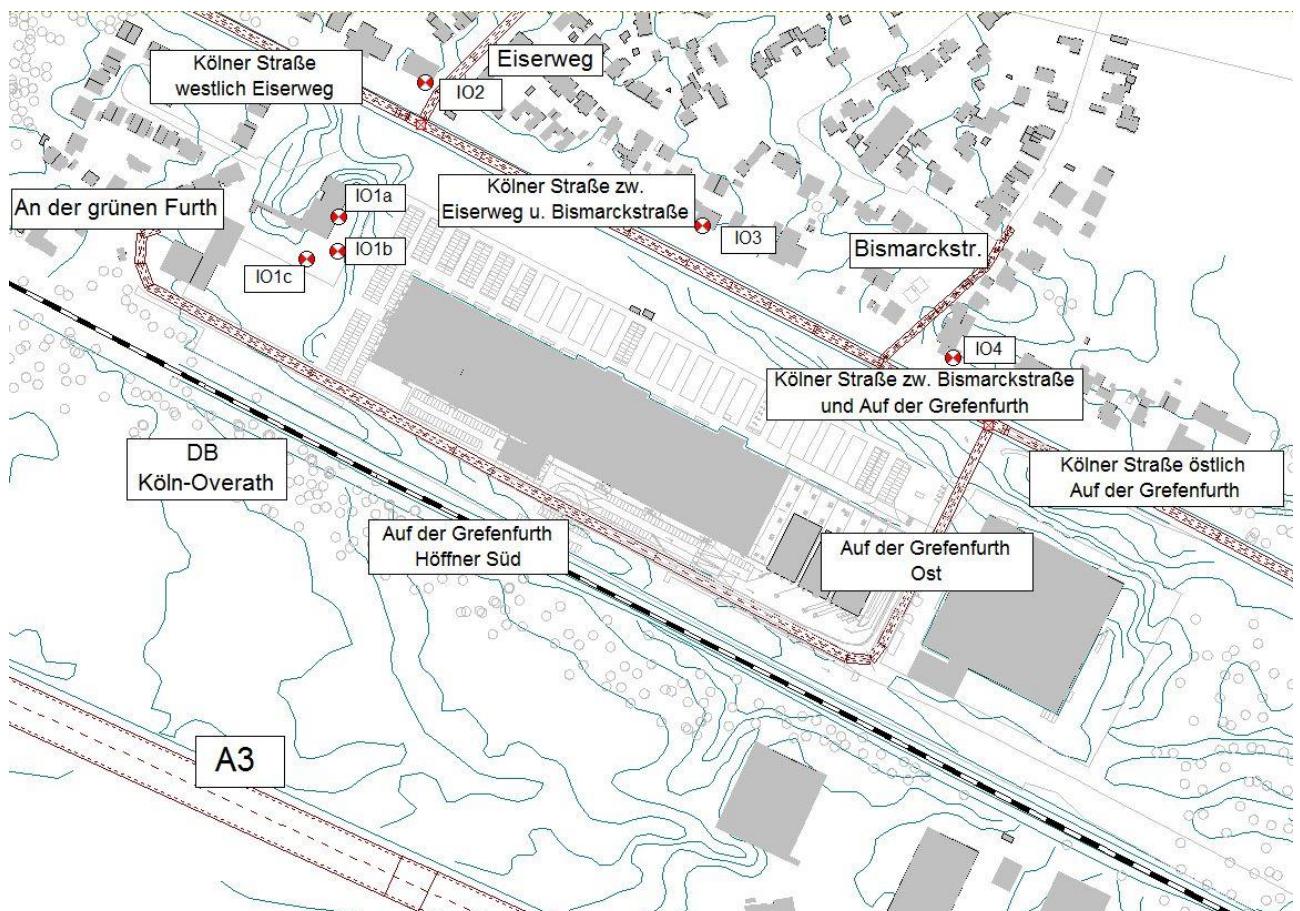
6.1. Lärmsituation

Die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet bezüglich des Lärms aus dem Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen wird bestimmt durch die folgenden bestehenden Straßen:

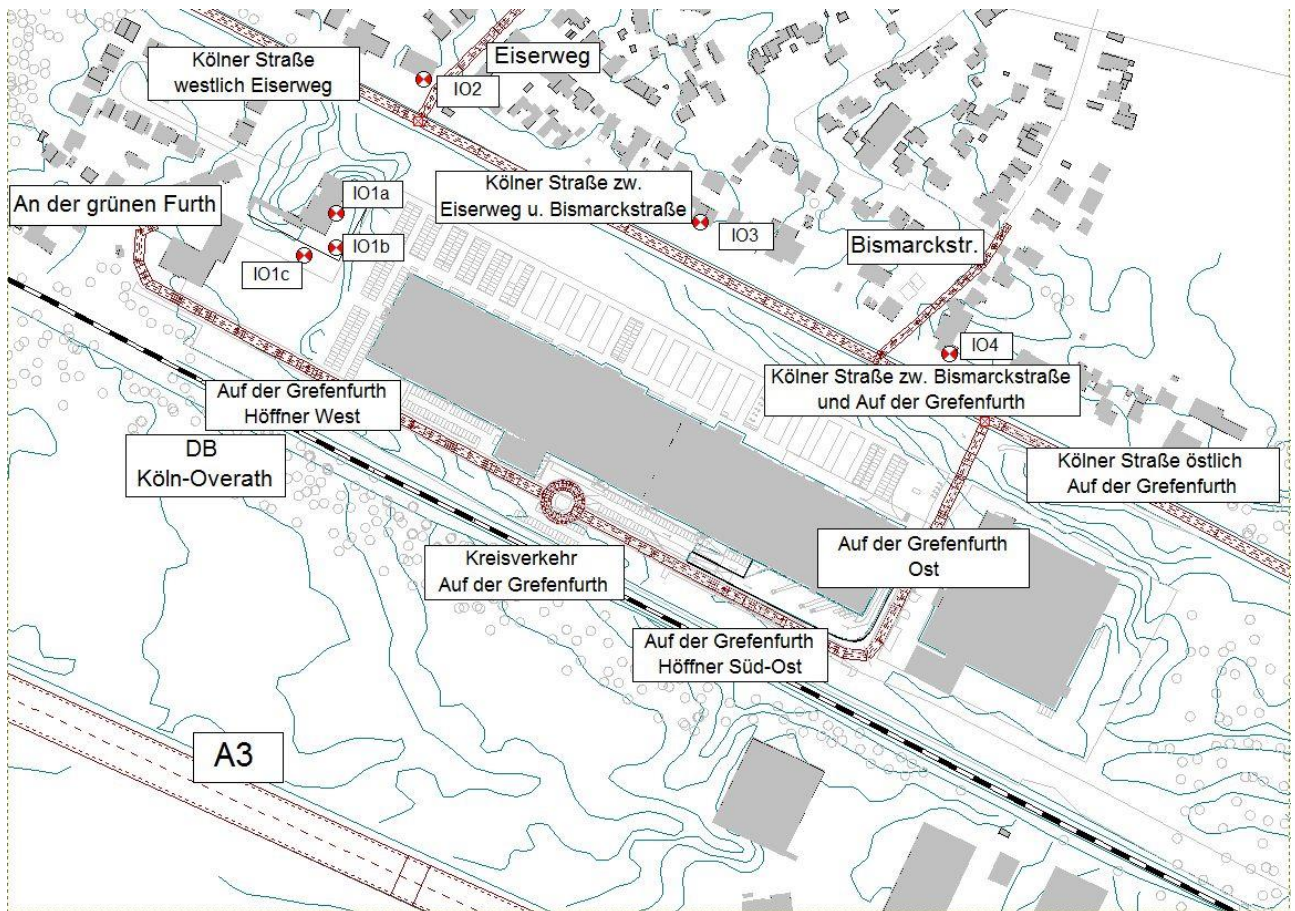
- Bundesautobahn A3
- Kölner Straße L284
- Auf der Grefenfurth
- Eiserweg
- Bismarckstraße

Der Abbildung 6-1 ist die Lage der untersuchten Straßenabschnitte für den Analysefall, bzw. Prognosenullfall 2025 und der Abbildung 6-2 auf der folgenden Seite für den Prognoseplanfall 2025 zu entnehmen.

Abbildung 6-1: Lage der betrachteten Straßenabschnitte (Analyse-,Prognosenullfall)



**Abbildung 6-2: Lage der betrachteten Straßen- und Schienenabschnitte
(Prognoseplanfall)**



6.2. Eingangsdaten für die Berechnung

Zur Berechnung der Emission des Straßenverkehrs im Umfeld des Bebauungsplangebiets haben wir die Angaben des Ingenieurbüros Vössing GmbH /28/ für den Analysefall und den Prognoseplanfall herangezogen. Zusätzlich ist der Fernlärm der BAB A3 zu berücksichtigen. Der Fernlärm von der A3 wird mittels einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV = 81006 Kfz/d) berechnet und um 5 % für den Prognosehorizont 2025 (Prognosenull- und Prognoseplanfall) erhöht /27/. Für den maßgebenden Lkw-Anteil p wurden die Werte im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite in 5 % Stufen aufgerundet, wobei bei der A3 in Anlehnung an die RLS-90 ein höherer Wert nachts angesetzt wurde und bei Gemeindestraßen der Wert $p = 3 \%$ nachts gemäß der RLS-90 angewendet wurde, um auf der sicheren Seite zu sein.

Die Eingangsdaten für den DTV (bei A3 auf 100 gerundet), die stündliche Verkehrsstärken M (auf 1 gerundet) sowie die Lkw-Anteile (auf 5 % aufgerundet bzw. nach RLS-90) sind in den folgenden Tabellen angegeben.

Tabelle 6-1: Eingangsdaten zur Berechnung der Emission Analysefall

Bezeichnung	ID	DTV	Straßen- gattung	M		p (%)		zul. Geschw (km/h)
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	
A3	STRA001	81100	A	4866,00	1135,40	15	25	130
Kölner Straße, westlich Eiserweg	STRA002a	12404	L	744,24	99,23	5	5	70
Kölner Straße, zw. Eiserweg und Bismarckstraße	STRA002b	13004	L	780,24	104,03	5	5	70
Kölner Straße, zw. Bismarckstraße und Grefenfurth	STRA002c	13004	L	780,24	104,03	5	5	70
Kölner Straße, östlich Grefenfurth	STRA002d	12561	L	753,66	100,49	5	5	70
Eiserweg	STRA004	2581	G	154,86	28,39	5	3	30
Bismarckstraße	STRA005	523	G	31,38	5,75	5	3	30
An der grünen Furth	STRA003a	586	G	35,16	6,45	5	3	50
Auf der Grefenfurth, Höffner Süd	STRA003d	1630	G	97,80	17,93	5	3	50
Auf der Grefenfurth, Ost	STRA003e	2684	G	161,04	29,52	5	3	50

Tabelle 6-2: Eingangsdaten zur Berechnung der Emission Prognosenullfall *

Bezeichnung	ID	DTV	Straßen- gattung	M		p (%)		zul. Geschw (km/h)
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	
A3	STRP001	85.200	A	5112,00	1192,80	15	25	130
Kölner Straße, westlich Eiserweg	STRI002a	-	L	773,69	104,30	5	5	70
Kölner Straße, zw. Eiserweg und Bismarckstraße	STRI002b	-	L	773,69	104,30	5	5	70
Kölner Straße, zw. Bismarckstraße und Grefenfurth	STRI002c	-	L	811,13	109,29	5	5	70
Kölner Straße, östlich Grefenfurth	STRI002d	-	L	783,47	105,60	5	5	70
Eiserweg	STRI004	2581	G	154,86	28,39	5	3	30
Bismarckstraße	STRI005	523	G	31,38	5,75	5	3	30
An der grünen Furth	STRI003a	586	G	35,16	6,45	5	3	50
Auf der Grefenfurth, Höffner Süd	STRI003d	1630	G	97,80	17,93	5	3	50
Auf der Grefenfurth, Ost	STRI003e	-	G	161,86	29,52	5	3	50

* Der Prognosenullfall unterscheidet sich vom Analysefall zum Einen durch die 5 %-ige Erhöhung des DTV der BAB A3 und eine mäßige Erhöhung des Verkehrs auf der Kölner Straße, die unabhängig von der Planung im B-Plan Nr. 118 als gegeben anzusetzen ist.

Tabelle 6-3: Eingangsdaten zur Berechnung der Emission Prognoseplanfall

Bezeichnung	ID	DTV	Straßen- gattung	M		p (%)		zul. Geschw. (km/h)
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	
				A3	STRP001	85200	A	
Kölner Straße, westlich Eiserweg	STRP002a	13037	L	782,22	104,30	5	5	70
Kölner Straße, zw. Eiserweg und Bismarckstraße	STRP002b	13037	L	782,22	104,30	5	5	70
Kölner Straße, zw. Bismarckstraße und Grefenfurth	STRP002c	13661	L	819,66	109,29	5	5	70
Kölner Straße, östlich Grefenfurth	STRP002d	13200	L	792,00	105,60	5	5	70
Eiserweg	STRP004	2581	G	154,86	28,39	5	3	30
Bismarckstraße	STRP005	523	G	31,38	5,75	5	3	30
An der grünen Furth	STRP003a	586	G	35,16	6,45	5	3	50
Auf der Grefenfurth, Höffner West	STRP003b	1766	G	106,71	17,93	5	3	50
Kreisverkehr Auf der Grefenfurth	STRP003c	2037	G	124,46	17,93	5	3	30
Auf der Grefenfurth, Höffner Süd-Ost	STRP003d	1766	G	106,71	17,93	5	3	50
Auf der Grefenfurth, Höffner Ost	STRP003e	2957	G	178,92	29,52	5	3	50

* Die Geschwindigkeit der Lkw wird auf 80 km/h begrenzt berücksichtigt

Da der Zusatzverkehr durch das Planvorhaben ausschließlich im Beurteilungszeitraum Tagzeit (06:00 - 22:00 Uhr) stattfindet, bleiben die Eingangsdaten für die Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) in Bezug auf den Prognosefall unverändert.

6.3. Berechnung der Emission

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel $L_{m,E}$ (tags und nachts) für die einzelnen Straßen und Straßenabschnitte werden nach der RLS-90 durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach dieser Richtlinie aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des Straßenabschnitts berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit	D_V	Korrektur nach Gl. (8) der RLS 90 für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 für unterschiedliche Straßenoberflächen (z.B. von 0 dB bei nicht geriffelten Gussasphalten und 6 dB bei nicht ebenen Pflasteroberflächen)
	D_{Stg}	Zuschlag nach Gl. (9) der RLS-90 für Steigungen und Gefälle
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen
	$L_m^{(25)}$	Der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Wegfall obiger Korrekturen und Zuschläge. Er ergibt sich aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und dem maßgebenden Lkw-Anteil über 2,8 t in % nach folgender Gleichung:
		$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)]$
	M	Maßgebende stündliche Verkehrsstärke
	p	Maßgebender Lkw-Anteil in % (Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t)

Der Wert 37,3 dB(A) gibt den rechnerischen Mittelungspegel in 25 m Abstand für eine Pkw-Vorbeifahrt je Stunde ($M = 1/h$; $p = 0$) mit der Geschwindigkeit 100 km/h unter der Voraussetzung, dass die Korrekturen D_{StrO} , D_{Stg} und D_E nicht zu berücksichtigen sind, an.

Die maßgebende Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den maßgebenden Verkehrsstärken M und dem Lkw-Anteil p tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 3 der RLS-90 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Fahrzeuge.

Als Straßenoberfläche wurden nicht geriffelte Gussasphalte, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte mit einem D_{StrO} von 0 dB angesetzt.

6.4. Emissionen

Es ergeben sich nach RLS-90 folgende Emissionspegel für die betrachteten Straßen bzw. Straßenabschnitte für den Prognosenull- und den Prognoseplanfall:

Tabelle 6-4: Emissionspegel für den Straßenverkehr Prognosenullfall

Bezeichnung	ID	Lme	
		Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)
A3	A3P001	79,3	73,9
Kölner Straße westlich Eiserweg	STRI002a	65,1	56,4
Kölner Straße zw. Eiserweg und Bismarckstr.	STRI002b	65,1	56,4
Kölner Straße zw. Bismarckstr. und Auf der Grefenfurth	STRI002c	65,3	56,6
Kölner Straße östlich Auf der Grefenfurth	STRI002d	65,1	56,4
Eiserweg	STRI004	53,3	45,0
Bismarckstr.	STRI005	46,4	38,1
An der grünen Furth	STRI003a	49,4	41,0
Auf der Grefenfurth, Höffner Süd	STRI003d	53,8	45,4
Auf der Grefenfurth, Ost	STRI003e	56,0	47,6

Tabelle 6-5: Emissionspegel für den Straßenverkehr Prognoseplanfall

Bezeichnung	ID	Lme	
		Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)
A3	A3P001	79,3	73,9
Kölner Straße westlich Eiserweg	STRP002a	65,1	56,4
Kölner Straße zw. Eiserweg und Bismarckstr.	STRP002b	65,1	56,4
Kölner Straße zw. Bismarckstr. und Auf der Grefenfurth	STRP002c	65,3	56,6
Kölner Straße östlich Auf der Grefenfurth	STRP002d	65,2	56,4
Eiserweg	STRP004	53,3	45,0
Bismarckstr.	STRP005	46,4	38,1
An der grünen Furth	STRP003a	49,4	41,0
Auf der Grefenfurth Höffner West	STRP003b	54,2	45,4
Auf der Grefenfurth Kreisverkehr	STRP003c	52,4	43,0
Auf der Grefenfurth, Höffner Süd-Ost	STRP003d	54,2	45,4
Auf der Grefenfurth, Ost	STRP003e	56,5	47,6

Es ist erkennbar, dass die Lärmemissionen durch das geringfügig erhöhte zu erwartende Verkehrsaufkommen im Prognoseplanfall tags nur marginal um ein Zehntel dB gegenüber dem Prognosenullfall höht wird. Nachts sind keine Änderungen zu verzeichnen.

6.5. Berechnung der Immission, Ergebnisse

Berechnet und dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der RLS-90, wie unter Punkt 4 beschrieben. Zuschlüsse aufgrund lichtzeichengeregelter Signalanlagen (Ampeln) werden im digitalen Berechnungsmodell gemäß RLS-90 berücksichtigt.

Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt zum Einen flächig in Form von farbigen Lärmkarten entsprechend der DIN 18005 Teil 2.

Es wurden insgesamt 2 Lärmkarten für die Beurteilungszeit Tag erstellt und dem Anhang **A** beigelegt.

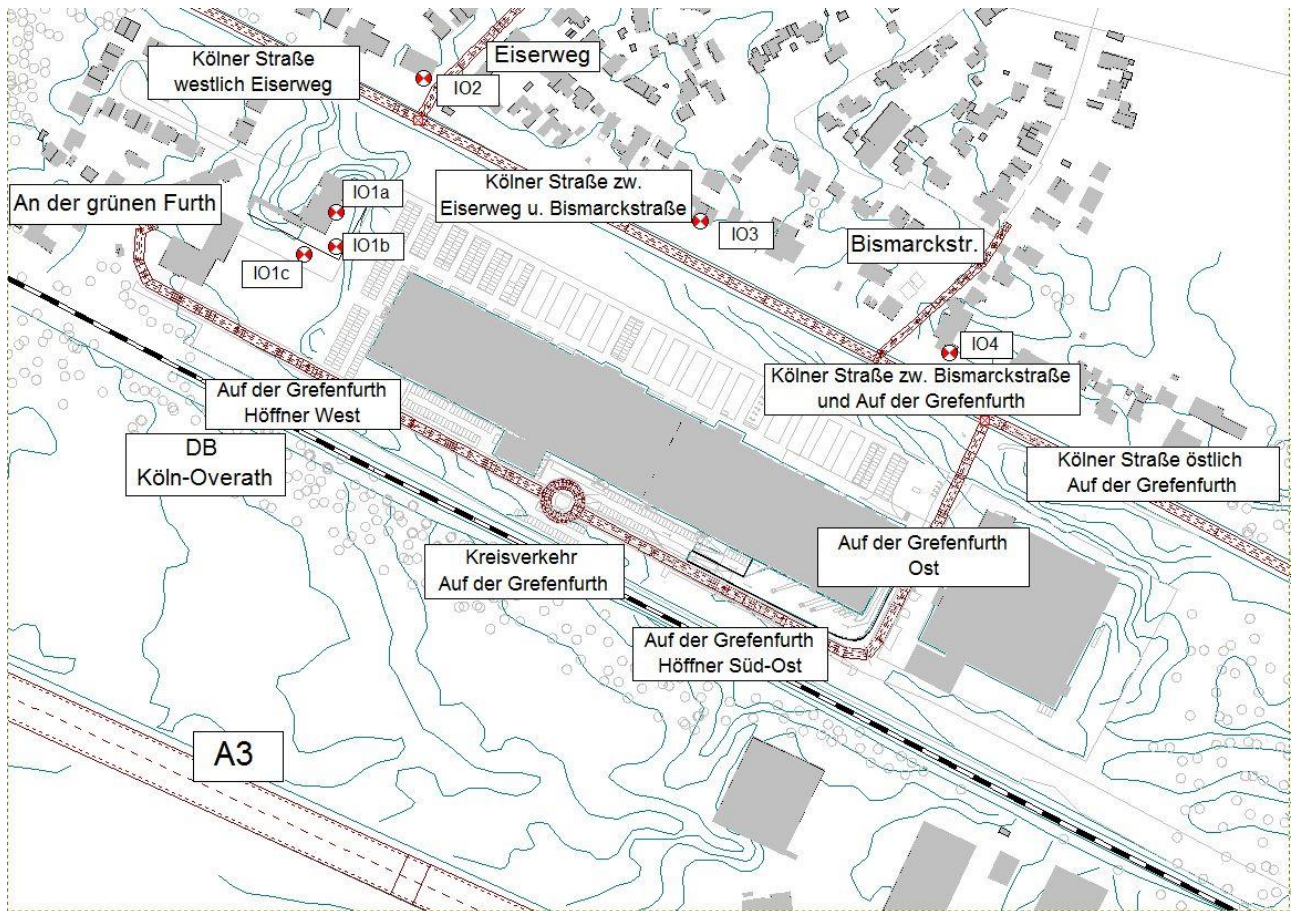
Die Karten **Abb. STR-PN-Tag** und **Abb. STR-PP-Tag** geben die Flächen gleichen Beurteilungspegels der Immissionen aus dem öffentlichen Straßenverkehr für 4 m Höhe über Gelände (tags) für den Prognosefall (PN) 2025, bzw. den Prognosefall (PP) 2025 wieder.

Da die Änderungen der Kfz-Bewegungen im öffentlichen Straßenraum durch die Planung ausschließlich zur Tagzeit vorkommen, ist eine flächige Darstellung der Immissionen zur Nachtzeit nicht notwendig. Im nächsten Punkt werden die berechneten Lärmimmissionen an ausgewählten Immissionsorten in der Umgebung des Plangebiets für die Tag und auch die Nachtzeit angegeben und die Ergebnisse für den Prognosefall mit denen für den Prognosefall verglichen.

6.6. Veränderung des Straßenverkehrslärms

Für verschiedene Immissionsorte im Bereich der bestehenden Wohnbebauung und vergleichbar genutzten Gebäuden sind die Veränderungen des Straßenverkehrslärms durch die Planung untersucht worden. Die Lage der betrachteten Immissionsorte sind der folgenden Abbildung 6-3 zu entnehmen. Die dargestellte Hindernissituation stellt den Prognosefall im Bebauungsplangebiet dar.

Abbildung 6-3: Lageplan der Immissionsorte zum Straßenverkehr



Anmerkung: Die Immissionsorte IO1b und IO1c werden erst bei der Berechnung des Gewerbelärms benötigt, für den Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen werden sie nicht ausgewertet.

Die Ergebnisse der Berechnungen der Beurteilungspegel aus dem Straßenverkehr auf öffentlichen Straßen sind der Tabelle 6-6 auf der folgenden Seite zu entnehmen. In dieser Tabelle sind ebenfalls die Orientierungswerte der DIN 18005 sowie die Grenzwerte der 16. BImSchV mit aufgeführt. Es werden die Änderungen der Pegel durch die Planung dargestellt.

Tabelle 6-6: Beurteilungspegel für Prognoseplan-/ Prognosenullfall und die Veränderung durch die Planung

Bezeichnung	Pegel Lr Prognoseplanfall		Pegel Lr Prognosenullfall		Orientierungswert der DIN 18005 (Grenzwert 16. BImSchV)		Differenz Lr_Prognoseplanfall – Lr_Prognosenullfall	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO1a	62,0	55,5	62,0	55,5	60 (64)	50 (54)	0,0	0,0
IO2 EG	68,4	60,1	68,3	60,1	55 (59)	45 (49)	0,1	0,0
IO2 1.OG	69,6	61,2	69,5	61,2	55 (59)	45 (49)	0,1	0,0
IO2 2.OG	69,7	61,4	69,7	61,4	55 (59)	45 (49)	0,0	0,0
IO3 EG	65,1	57,1	65,0	57,1	55 (59)	45 (49)	0,1	0,0
IO3 1.OG	66,5	58,4	66,4	58,4	55 (59)	45 (49)	0,1	0,0
IO3 2.OG	66,9	58,9	66,8	58,9	55 (59)	45 (49)	0,1	0,0
IO4 EG	67,1	58,9	67,0	58,9	55 (59)	45 (49)	0,1	0,0
IO4 1.OG	68,3	60,1	68,2	60,1	55 (59)	45 (49)	0,1	0,0
IO4 2.OG	68,6	60,5	68,6	60,5	55 (59)	45 (49)	0,0	0,0

Fazit:

Die durch die Planung bedingte Zunahme des Kfz-Verkehrs wird durch die Pegelwerte zur Tagzeit widergegeben, da nachts keine zusätzlichen Bewegungen zu den Möbelmärkten zu erwarten sind. Die ungerundeten Beurteilungspegel tags erhöhen sich durch die erwartete Verkehrszunahme nur marginal um bis 0,1 dB. Erst ab einer Änderung von 3 dB und mehr wäre jedoch bei den vorliegenden Pegeln von einer wesentlichen Änderung auszugehen.

7. Gewerbelärm

7.1. Lärmsituation

Die Lärmsituation hinsichtlich gewerblicher Geräusche in der Nachbarschaft wird unter anderem bestimmt durch folgende Vorgänge:

- Geräusche durch Kundenparkverkehr
- Geräusche durch Anlieferung und Abholung
- Geräusche durch Haustechnik
- Vorbelastung durch Gewerbebetriebe im Südosten des Plangebiets

Aus dem Inneren der Gebäude der Möbelmärkte ist nicht mit relevanten Lärmimmissionen in der betroffenen Nachbarschaft zu rechnen, da hier keine geräuschintensiven Tätigkeiten zu erwarten sind.

Im Folgenden wird der Prognoseplanfall 2025 betrachtet, da hierfür die Genehmigungsfähigkeit nach TA Lärm im Bauleitplanverfahren zu betrachten und abzuwägen ist.

7.2. Berechnung der Emissionen

Die Berechnung der Emissionen bzw. der abgestrahlten Schalleistungen erfolgte gemäß der uns vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Planunterlagen bzw. Informationen und den gängigen Verordnungen, Normen, Richtlinien, Erlassen und Berechnungshilfen.

Die im Folgenden aufgeführten Eingangsdaten hinsichtlich der Einwirkzeiten, Häufigkeiten und Schalleistungen repräsentieren dabei einen ungünstigen Berechnungsansatz und gelten für übliche, erfahrungsgemäß in der Praxis auftretende Betriebsbedingungen ohne Berücksichtigung personal- und verhaltensabhängiger Lärmprophylaxe.

Die Eingangs- und Emissionsdaten zu den oben genannten Teilemittenten sind im Anschluss an die nachfolgenden Beschreibungen der einzelnen Emittenten in Form von Tabellen wiedergegeben.

Es wurden folgende Berechnungsansätze gewählt.

➤ **Geräusche durch Kundenparkverkehre**

Die Schallleistung auf Parkplätzen wird analog der "Parkplatzlärmstudie" des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz (6. Auflage 2007, s./25/) berechnet. Es wird im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite das sogenannte zusammengefasste Verfahren benutzt. Die oben genannte Emission wird gleichmäßig auf die zur Verfügung stehenden Parkfläche verteilt, da der Aufenthaltsort der einzelnen Pkw nicht festlegbar ist. Die Eingangszahlen wurden uns durch das Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH übermittelt und entstammen der Verkehrsuntersuchung von 2015 /28/.

Die Öffnungszeiten (Montag - Samstag 10:00 bis 20:00 Uhr) führen dazu, dass zur Nachtzeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr kein lärmrelevanter Parkverkehr zu erwarten ist.

Parken

Der Parkverkehr (Kunden, Mitarbeiter) findet oberirdisch auf von uns mit P1 bis P6 bezeichneten Parkflächen und einer Ausweischotterparkfläche statt. Die Lage der Parkflächen P1 bis P6 ist der Abbildung 7-1 auf der Seite 32 zu entnehmen.

Tabelle 7-1: Eingangsdaten Parken P1 bis P6

Bezeichnung	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Schalleistung L _w
Parkplatz	Stellplätze (STP)	Bewegungen	Bewegungen	Tag
			pro STP und Stunde	dB(A)
P1	493	2931	0,37	99,3
P2	84	499	0,37	89,6
P3	7	672	6,00	86,2
P4	37	672	1,14	90,6
P5	43	255	0,37	85,8
P6	38	108	0,18	82,0

Die Stellplätze P1 und P2 werden im Sinne einer Abschätzung zum ungünstigen Fall zusammen als Kundenparkplatz behandelt. Auf dem Parkplatz P2 mit 84 Stellätzen werden die Mitarbeiter parken, jedoch ohne dass dafür Parkplätze gekennzeichnet und damit freigehalten werden. Diese Parkplätze werden durchgehend mit der höheren Bewegungszahl für Kundenparkplätze in der Berechnung berücksichtigt. Der Parkplatz P3 ist für Selbstabholer nach der Warenausgabe und hat damit eine wesentlich höhere Bewegungsfrequenz als normale Kundenparkplätze. Der Parkplatz P4 dient hauptsächlich als Wartezone für Kunden, die auf ein Freiwerden eines Platzes auf den Parkplatz P3 warten.

Die 38 Stellplätze auf dem straßenzugewandten Parkplatz P6 (Möbeldiscounter) wurden im Sinne eines worst-case-Ansatzes mit der gesamten für den Discounter zu erwartenden Anzahl von Kfz-Bewegungen berücksichtigt. Die 12 restlichen Stellplätze für Pkw auf dem rückwärtigen östlichen Bereich des Möbeldiscounters - in der Regel besetzt von Mitarbeiterfahrzeugen - sind für die Lärmimmissionen an den Immissionsorten wegen der abgeschirmten Lage nicht relevant und können somit in der Berechnung unberücksichtigt bleiben.

Möglicher Parkplatzverkehr zu Stoßzeiten auf der Ausweichschotterparkfläche mit Raum für 323 Pkw längs der südwestlichen Bebauungsplangebietsgrenze (bis zur Straße "Auf der Grefenfurth", siehe Abbildung 1-1 auf der Seite 3) ist in den Bewegungen zu den oben aufgeführten Parkplätzen P1 - P6 bereits enthalten. Da insbesondere die großen Parkflächen P1 und P2 unabgeschirmt durch Gebäude und nahe zu den Immissionsorten angeordnet sind, stellt dieser Ansatz eine Betrachtung zum ungünstigen Fall dar. Anmerkung: Bei einer Berücksichtigung der Ausweichschotterparkfläche wären an den Immissionsorten um 1 bis 2 dB geringere Beurteilungspegel zu erwarten.

Die Einwirkzeiten sind dabei bei der Ermittlung nach Parkplatzlärmstudie zu jeweils 16 Stunden tags anzusetzen (unabhängig von den tatsächlichen gegebenenfalls kürzeren Öffnungszeiten). Nachts sind keine Bewegungen zu erwarten. Die Schallleistungen werden unter Berücksichtigung von Zuschlägen für den Durchfahrtsanteil, für Impulshaltigkeit ($K_i = 7$ dB) und als ungünstiger Fall für Oberfläche Pflaster ($K_{STRO} = 1$ dB) berechnet.

➤ Lieferverkehr (Anlieferung und Abholung)

Nach Angaben des Auftraggebers /29/ sind durchschnittlich 7 Lkw pro Tag für das Möbelhaus sowie den Möbeldiscounter zu erwarten, das heißt unter Berücksichtigung von Hin- und Rückfahrt insgesamt 14 Lkw-Bewegungen. Wir nehmen auf der sicheren Seite **für einen vollausgelasteten Tag an, dass insgesamt 30 Lkw die Ladebereiche des Möbelhauses und des Möbeldiscounters befahren (60 Lkw-Bewegungen). Davon finden 18 Lkw-Fahrten zum Möbelhaus und 12 Lkw-Fahrten zum Möbeldiscounter** statt. Bei den Emissionsansätzen sind Fahrten für Entsorgung, etc. mit abgedeckt.

Bezüglich der Lkw-Bewegungen auf den öffentlichen Straßen im Bebauungsplangebiet sind zusätzlich zum oben genannten Ziel- und Quellverkehr des Möbelhauses und des Möbeldiscounters noch weitere Lkw-Bewegungen in den Berechnungen enthalten, die sich aus den für die einzelnen Straßenabschnitte angesetzten prozentualen Lkw-Anteilen (p_t und p_n) ergeben.

Die einzelnen Emissionsansätze für die Fahrtstrecken, das Rangieren und Einzelereignisse wie Türenschiagen, Motoranlassen und Betriebsbremsen sind in Anlehnung an die technischen Berichte /23/ und /24/ gewählt.

Der reine Fahrverkehr auf dem Anlagengelände wird unter dem nachfolgenden Punkt mit erfasst, da es sich um Rangierverkehr handelt.

Da der neue Lieferhof des Möbelhauses abgesenkt im Südosten des neuen Anbaus angeordnet ist und alle Lieferfahrzeuge (inklusive Entsorgung, etc.) durch den geplanten Kreisverkehr auch wieder direkt, das heißt ohne Umfahrung des Möbelhauses, über die Erschließungsstraße "Auf der Grefenfurth" zur Kölner Straße fahren, sind die Immissionen durch den Lkw-Verkehr durch die Lage und die Abschirmung durch das Möbelmarktgebäude von untergeordneter Bedeutung.

Fahrtstrecken

Der reine Fahrverkehr, der nicht zum Rangierverkehr im Anlieferungs- bzw. Abholbereich stattfindet und nicht auf öffentlichen Verkehrswegen, sondern auf dem Anlagengelände stattfindet, betrifft im ungünstigen Fall den Bereich des Lieferhofs und ergibt nach der Studie /23/ pro Lkw-Bewegung pro Stunde (bei angesetzter 1 Stunde Einwirkzeit) für die Fahrstrecke zu den Lieferzonen linienbezogene Schalleistungen je m von

$$L_{w'} = 63,0 \text{ dB(A)}$$

Geräusche im Lieferbereich

Für besondere Fahrzustände (zum Beispiel Rangieren) sowie für Einzelereignisse wird in Anlehnung an die Studie /23/ von mittleren Schalleistungspegeln je Lkw bezogen auf 1 Stunde Einwirkzeit von $L_{W,1h} = 90 \text{ dB(A)}$ ausgegangen. Für das Be- und Entladen kann in Anlehnung an die Studie /24/ ebenfalls eine Schalleistung je Lkw bezogen auf 1 Stunde Einwirkzeit von $L_{W,1h} = 90 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden. Es ist daher je Lkw mit einer mittleren Schalleistung bezogen auf eine Stunde Einwirkungszeit für diese Vorgänge von

$$L_{W,1h} = 93 \text{ dB(A)}$$

zu rechnen.

Maximalpegel

Durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen wie zum Beispiel LKW-Hydraulikbremse, können Schalleistungen in Höhe von

$$L_{W\max} = 108,0 \text{ dB(A)}$$

auftreten.

➤ Haustechnik

Zur Haustechnik liegen uns Angaben zur Schalleistung von Kühl- bzw. Klimaaggregaten auf dem Dach des Möbelhauses vor /30/. Demnach ist mit einer Gesamtschalleistung von $L_w = 89 \text{ dB(A)} \pm 3 \text{ dB}$ zu rechnen. Wir gehen davon aus, dass haustechnische Anlagen ungünstigstenfalls kontinuierlich über 24 h betrieben werden können.

Die direkt nach außen abstrahlende Schalleistung der auf dem Dach des Möbelhauses befindlichen Haustechnik haben wir mit einer Schalleistung in Höhe von insgesamt

$$L_w = 96 \text{ dB(A)}$$

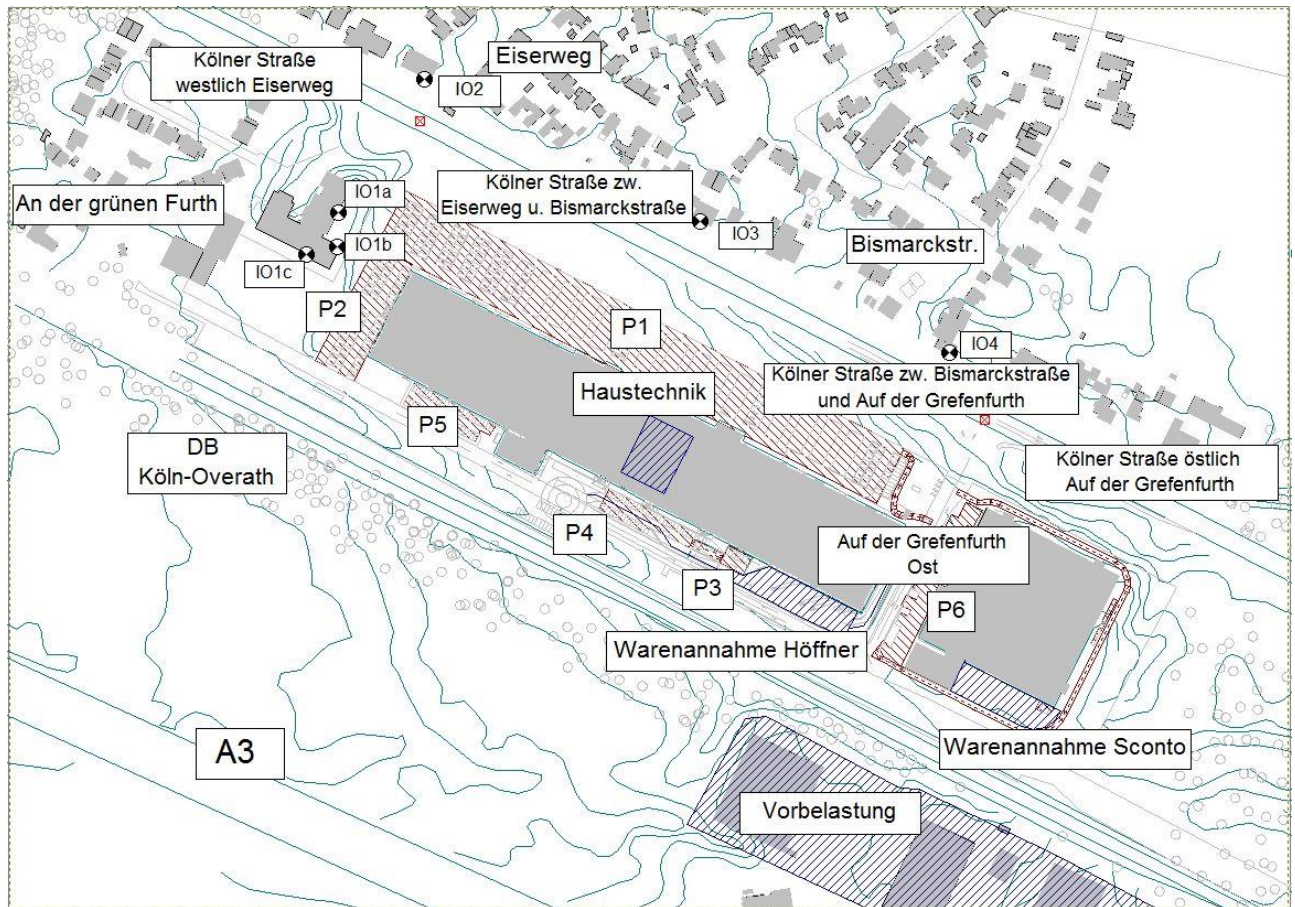
berücksichtigt, um Fehlertoleranzen der Herstellerangaben sowie möglicherweise Erweiterungen sicher mit abzudecken.

➤ Vorbelastung durch Gewerbegebiet im Südosten

Wir haben die Vorbelastung durch eine Flächenquelle mit einer flächenbezogenen Schalleistung von $L_w'' = 65/50 \text{ dB(A)} \text{ je m}^2$ tags/nachts berücksichtigt, so dass in der direkt südlich angrenzenden Wohnbebauung Beurteilungspegel tags von bis zu 60 dB(A) abgedeckt sind.

Die Lage der gewerblichen Emittenten ist in der Abbildungen 7-1 dargestellt.

Abbildung 7-1: Teilemittelten Gewerbe (Prognoseplanfall) und Immissionsorte



Anmerkung: Nordwestlich außerhalb des zu untersuchenden Bebauungsplan-Entwurfs Nr.118 befindet sich in einem Mischgebiet (Bebauungsplan Nr. 103) ein Gebäude im Bestand, das als Altenheim genutzt wird. Dieses Gebäude soll durch einen Anbau erweitert werden. Das Bestandsgebäude wurde durch den IO1a bereits berücksichtigt. Die gewerblichen Immissionen am geplanten Anbau werden in dieser Untersuchung durch Berechnung der Beurteilungspegel gemäß TA Lärm für den Prognoseplanfall 2025 an den Immissionsorte IO1b und IO1c untersucht.

7.3. Berechnung der Immissionen

Die Berechnungen der Immission erfolgte analog der DIN ISO 9613-2 für Mittelwerte und Mittelungspegel.

Aus den Schalleistungen der Quellen wurden über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts, der Abschirmung und verschiedener anderer Effekte, der Höhe der Quellen und der Immissionsorte über dem Gelände sowie der Richtwirkung die jeweiligen zu erwartenden Immissionsanteile auf die betrachteten Aufpunkte berechnet.

Bei der Ausbreitungsberechnung wurden die einzelnen Gebäude mit ihrer Gebäudehöhe zum einen als Hindernisse sowie als Reflektoren berücksichtigt.

Im Allgemeinen gilt gemäß DIN ISO 9613 - 2 folgende Formel für die Ausbreitungsrechnung:

$$L_{fT}(Dw) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_{fT}(Dw)$	=	Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_w	=	Oktavband-Schalleistungspegel in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauungsflächen) in dB

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel bei Mitwind wird durch Addition der einzelnen zeitlich gemittelten Schalldruckquadrate $L_{AT}(Dw)$ bestimmt.

Für die Beurteilung wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(L_T)$ unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} herangezogen:

$$L_{AT}(L_T) = L_{AT}(D_W) - C_{met}$$

$$L_r = L_{AT}(L_T)$$

C_{met} ist eine von der örtlichen Wetterstatistik abhängige Korrektur, mit der in der Regel der ermittelte Pegel gemindert wird.

Im vorliegenden Fall wird im Rahmen der Prognose, das heißt im Sinne eines pessimalen Berechnungsansatzes auf eine meteorologische Korrektur verzichtet:

$$C_{met} = 0 \text{ dB}$$

Die in der Praxis auftretende, immissionsortbezogene Lärmsituation kann sich bei von Mitwind abweichenden Windverhältnissen entsprechend günstiger als die berechnete Immissionssituation einstellen.

7.4. Gewählte Immissionsorte und Richtwerte

Die punktuellen Berechnungen für die Ermittlung der Lärmbelastung aus Gewerbelärm wurden für insgesamt 4 repräsentative maßgebliche Immissionsorte (IO) innerhalb wie außerhalb des Planungsgebiets durchgeführt. Diese sind in Abbildung 7-1 dargestellt. Die Einstufung der Immissionsempfindlichkeit nach TA Lärm erfolgte für IO1a-c als Mischgebiet mit Immissionsrichtwerten von 60/45 dB(A) tags/nachts und für die Immissionsorte IO2-IO4 als Allgemeines Wohngebiet mit Immissionsrichtwerten 55/40 dB(A) tags/nachts.

7.5. Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt im vorliegenden Fall gemäß der TA Lärm für den Tagzeitraum unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten und etwaiger Zuschläge für Auffälligkeiten durch Impulse, Töne sowie für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit bezüglich Gebieten gemäß Nummer 6.1, Buchstaben d - f der TA Lärm.

- **Impulszuschläge (K_I)**

Die Geräusche der betrachteten Betriebsvorgänge können bei alleiniger Einwirkung aufgrund der örtlichen Situation immissionsseitig zum Teil auffällig durch Impulshaltigkeit sein.

Diese Auffälligkeit wurde im Sinne einer pessimalen Betrachtung bereits emissionsseitig durch Zuschläge berücksichtigt. Ein weiterer, separater Zuschlag erfolgt daher nicht. Es gilt folgende Annahme für K_I :

$$K_I = 0 \text{ dB}$$

- **Tonzuschläge (K_T)**

Die betrachteten Anlagen und Betriebsvorgänge sind immissionsseitig erfahrungsgemäß nicht auffällig durch Einzeltöne. Es kann davon ausgegangen werden, dass keine Auffälligkeiten durch Töne entstehen. Aus diesem Grund erfolgt kein Zuschlag K_T :

$$K_T = 0 \text{ dB}$$

- **Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit**

Gemäß TA Lärm erfolgt auf die Immissionspegel zu Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06:00 – 07:00 Uhr und 20:00 – 22:00 Uhr) bezüglich Gebieten nach Nummer 6.1, Buchstaben d bis f der TA Lärm ein Zuschlag von:

$$K = 6 \text{ dB}$$

Aufgrund der Öffnungszeiten von 10:00 bis 20:00 Uhr und der zu erwartenden Zeiten zur Tagzeit mit Lkw-Bewegungen (06:30 Uhr bis 21:00 Uhr) können max. 1,5 Stunden mit Betriebsaktivitäten der beweglichen Geräuschquellen auf dem Betriebsgrundstück pro Tag in die Ruhezeiten fallen. Der Ruhezeitenzuschlag wird im Sinne einer Abschätzung zum ungünstigen Fall pauschal mit $K= 1,1$ dB berücksichtigt.

Im Einzelnen ist an den betrachteten Immissionsorten mit den Beurteilungspegeln für die Vorbelastung L_v , die Zusatzbelastung L_z und die Gesamtbelastung L_{ges} gemäß TA Lärm entsprechend der Tabelle 7-2 zu rechnen.

Tabelle 7-2: Beurteilungspegel L_v , L_z und L_{ges} an ausgewählten Immissionsorten

Bezeichnung	ID	Pegel L_v (ungerundet)		Pegel L_z (ungerundet)		Pegel L_{ges}		Richtwert	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO1a	IO1a	38,9	24,2	50,6	29,4	51	31	60	45
IO1b	IO1b	37,4	22,7	51,7	23,9	52	26	60	45
IO1c	IO1c	41,0	26,3	45,3	24,3	47	28	60	45
IO2 EG	IO2	39,1	22,5	44,4	28,8	46	30	55	40
IO2 1.OG	IO2	42,8	26,2	45,2	30,3	47	32	55	40
IO2 2.OG	IO2	43,1	26,5	45,6	30,4	48	32	55	40
IO3 EG	IO3	41,8	25,2	47,9	35,5	49	36	55	40
IO3 1.OG	IO3	42,9	26,3	48,4	35,7	49	36	55	40
IO3 2.OG	IO3	44,0	27,5	48,9	35,9	50	36	55	40
IO4 EG	IO4	42,2	25,7	46,9	33,4	48	34	55	40
IO4 1.OG	IO4	43,5	26,9	47,4	34,2	49	35	55	40
IO4 2.OG	IO4	44,9	28,4	48,0	35,9	50	37	55	40

❖ **Beurteilungspegel**

Die Beurteilungspegel der Geräusche aus den gewerblichen Emittenten des Plangebiets halten die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sicher ein.

❖ **Maximalpegel**

Durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen wie Lkw-Betriebsbremsen sind auf Grund der Abstände tags an keinem Immissionsort Maximalpegel zu erwarten, die die zulässigen Werte (90 dB(A) für MI bzw. 85 dB(A) für WA) überschreiten.

Nachts treten keine Geräuschspitzen aus dem Betrieb auf, da nur die tags wie nachts arbeitende Haustechnik einwirken kann, die keine relevanten Geräuschspitzen verursacht.

Hinsichtlich der Maximalpegel ist daher damit zu rechnen, dass die durch einzeln auftretende Geräuschereignisse erzeugten Maximalpegel an allen Immissionsorten innerhalb des zulässigen Bereichs gemäß TA Lärm liegen.

Zusätzlich wurde ein farbige Lärmkarte der Gewerbelärmimmissionen zur Tagzeit für 4,0 m Höhe über Geländeneiveau erstellt und dem Anhang C beigelegt. Dieser Karte sind unter anderem die emittierenden Bereiche (Plangebiet und Vorbelastung) zu entnehmen.

Wie unter Punkt 4 bereits ausgeführt, ist bei der Betrachtung der Lärmkarten zu beachten, dass bei der flächigen Berechnung die Reflexionen sämtlicher Hindernisabschnitte berücksichtigt werden. Bei einer punktuellen Berechnung der Beurteilungspegel für Aufpunkte an Fassaden werden die Reflexionen der dem Aufpunkt zugeordneten Fassade gemäß den einschlägigen Normen nicht mit berücksichtigt (Aufpunkt 0,5 m vor dem geöffneten Fenster). Beim Vergleich der Beurteilungspegel aus punktuellen Berechnungen mit denen aus den Lärmkarten in der Nähe von reflektierenden Fassaden sind somit aus oben genannten Gründen Unterschiede möglich.

7.6. Geräusche durch anlagenbezogenen Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

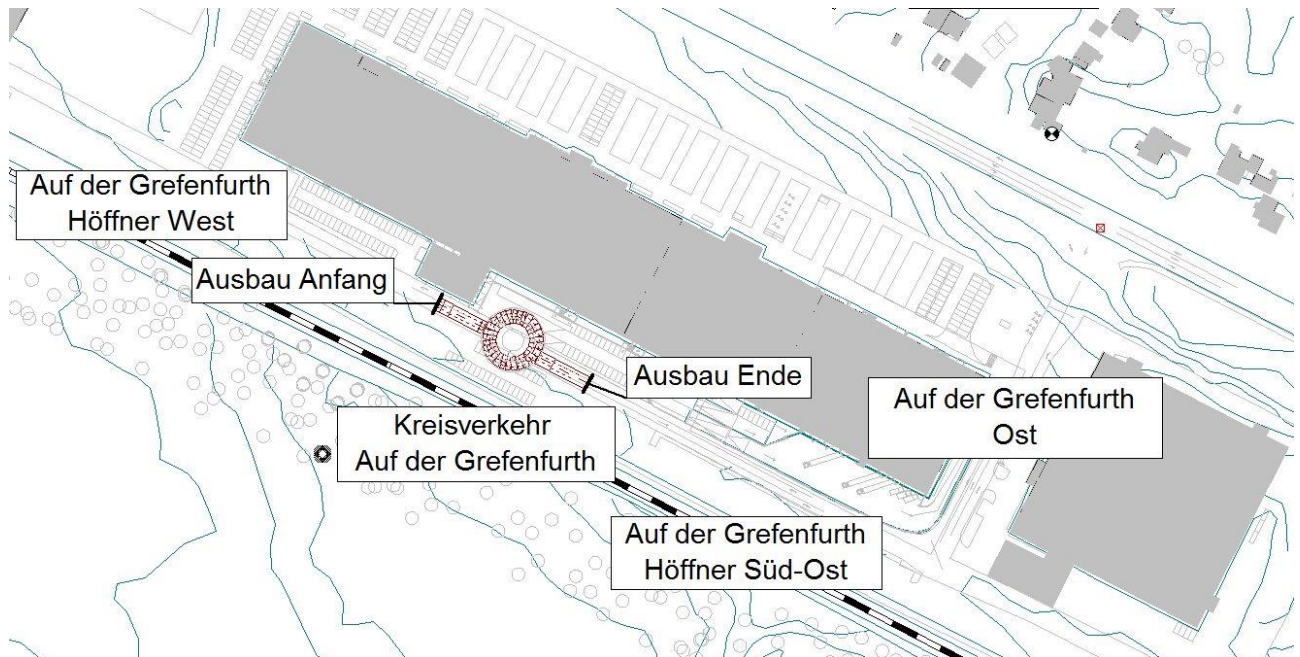
Im Abschnitt 6.6 in Tabelle 6-6 sind die Veränderungen des öffentlichen Verkehrs durch die Planung gegenüber dem Nullfall dargestellt worden. Da diese Veränderungen im Wesentlichen durch den planbedingten anlagenbezogenen Verkehr zustande kommen, sind die dortigen Ergebnisse zu bewerten. Demnach werden die Beurteilungspegel an maßgeblichen Immissionsorten IO1a-c bis IO4 nicht um mehr als 3 dB erhöht. Demnach ist eine weitere Untersuchung nach TA Lärm Pkt. 7.4 hinsichtlich der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen nicht erforderlich.

7.7. Geräusche durch Änderung im öffentlichen Straßenraum durch Erstellung des Kreisverkehrs gemäß 16. BImSchV

Durch die Erstellung eines neuen Kreisverkehrs im öffentlichen Straßenraum südlich des Möbelhauses im Bereich der neuen Lkw-Anlieferung und Selbstabholer-Stellplätze (siehe Abbildung 7-2) sind durch die zu betrachtenden Emittenten im Sinne der 16. BImSchV (von Ausbauanfang bis Ausbauende) an den betrachteten Immissionsorten Beurteilungspegel tags wie nachts von unter 30 dB(A) zu erwarten.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV für WA bzw. MI werden sicher eingehalten.

Abbildung 7-2: Lageplan neuer Kreisverkehr



7.8. Qualität der Prognose

Die abgestrahlten Schalleistungen der betrachteten Betriebsvorgänge wurden in Anlehnung an die Normung an vergleichbaren Quellen unter den zu erwartenden Bedingungen messtechnisch ermittelt bzw. in Anlehnung an einschlägige Studien angesetzt. Aufgrund der normgerechten Schallausbreitungsberechnung und einer durchgehenden Abschätzung der Schalleistungen zum ungünstigen Fall sowie der Betrachtung des Zusammenwirkens aller Lärmquellen ist davon auszugehen, dass die prognostizierten Beurteilungspegel bei häufigen Nachmessungen in der deutlich überwiegenden Mehrzahl der Fälle unterschritten werden.

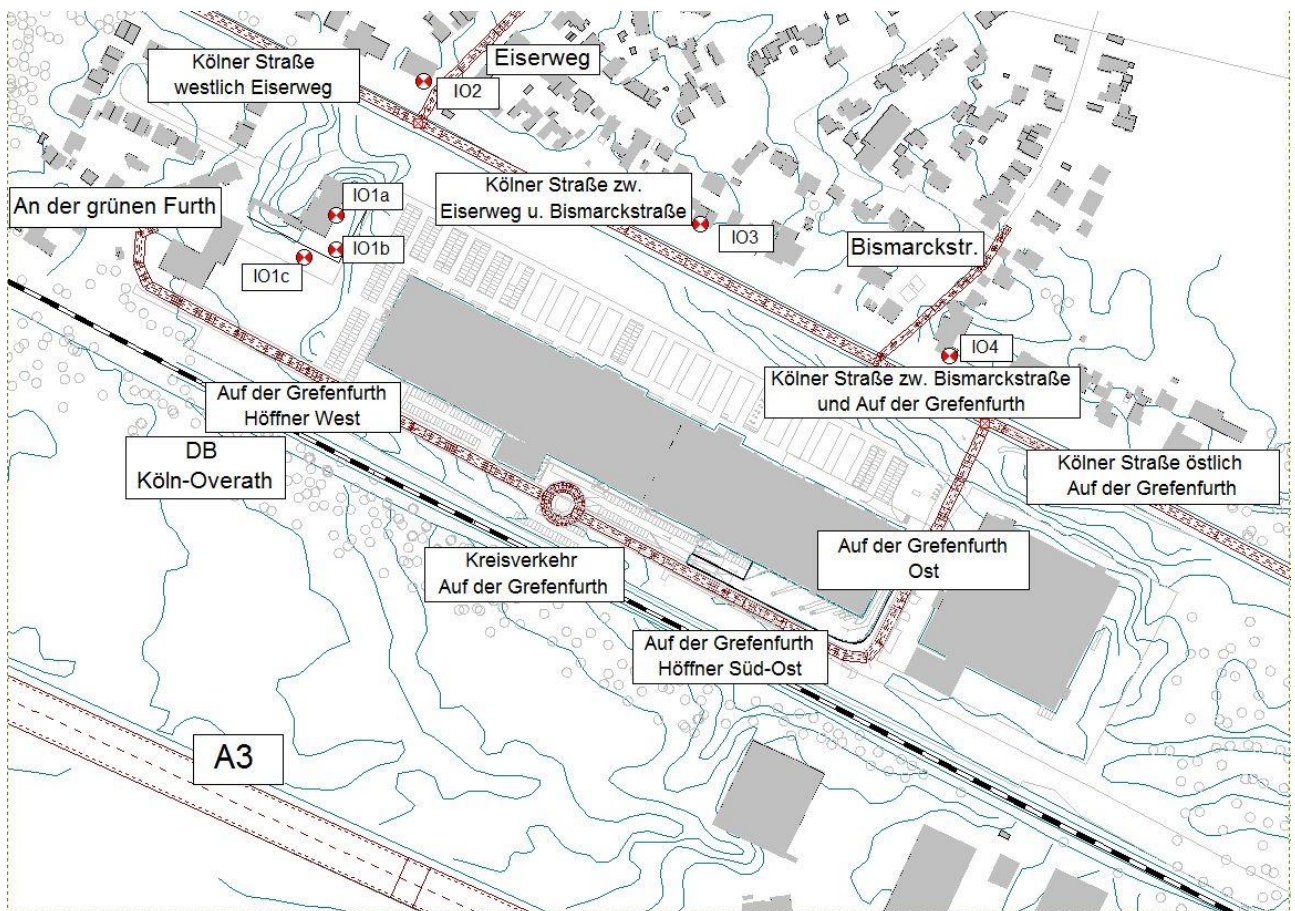
8. Öffentlicher Schienenverkehr

8.1. Lärmsituation

Die Lärmsituation im Untersuchungsgebiet bezüglich des Verkehrslärms auf öffentlichen Schienenwegen wird bestimmt durch die Trasse (siehe Abbildung 8-1):

- **DB Strecke 2655 Köln - Overath, Abschnitt Rösrath**

Abbildung 8-1: Lage der betrachteten Schienenabschnitte (Prognoseplanfall)



8.2. Eingangsdaten

Der Berechnung der Emissionen aus dem öffentlichen Schienenverkehr liegen die in der folgenden Tabelle aufgeführten Daten zugrunde, die wir basierend auf aktuellen Eingangsdaten der Deutschen Bahn für das Prognosejahr 2025 (Regionalbahn RB 25) verwendet haben.

Tabelle 8-1: Eingangsdaten Schiene (Prognoseplanfall 2025)

Anzahl Züge		Zugart-	v_max	Zugverband	
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl
30	12	RV-VT	120	6-A_8	2
70	10	RV-VT	120	6-A_8	3
100	22	Summe beider Richtungen			

8.3. Berechnung der Emissionen

Die Emission des öffentlichen Schienenverkehrs für Durchgangsgleise wird durch Berechnung analog der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, der Schall 03 - 2014, ermittelt.

Es ist dann mit folgenden Emissionspegeln L_{mE} gemäß Schall 03 zu rechnen:

Tabelle 8-2: Emissionspegel Schienenverkehr (Prognoseplanfall 2025)

Strecke	Zuggattung	L _w in dB(A)	
		Tag	Nacht
2655 Köln-Overath Abschnitt Rösrath	Nahverkehrszug	84,1	80,1

8.4. Immission

Berechnet wurden die Beurteilungspegel nach der Schall 03 - 204 für die Bestimmung der Lärmpegelbereiche im folgenden Abschnitt 9. Die Korrektur S (-5 dB) gemäß der Richtlinie Schall 03 - 1990, der sogenannte Schienenbonus, wurde bei der Berechnung der Beurteilungspegel nicht berücksichtigt.

Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt flächig in Form von farbigen Lärmkarten entsprechend der DIN 18005 Teil 2.

Es wurde eine Lärmkarte erstellt und dem Anhang **C** beigelegt.

Die Karte **Abb. SCH-P-Tag** gibt die Flächen gleichen Beurteilungspegels der Immissionen aus dem öffentlichen Schienenverkehr für 4 m Höhe über Gelände (tags) für den Prognoseplanfall 2025 wieder.

Diese Ergebnisse werden ausschließlich für die Berechnung der Lärmpegelbereiche im nächsten Kapitel benötigt.

9. Lärmpegelbereiche

Gemäß DIN 4109 Pkt. 5 werden für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden "maßgeblichen Außenlärmpegel" zuzuordnen sind.

"Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten oder Raumnutzungen die in Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen der Luftschalldämmung einzuhalten". Bezüglich des Schalldämmmaßes wird zwischen drei Nutzungsarten differenziert (aus DIN 4109 Pkt. 5, Seite 13, Tabelle 8):

Tabelle 9-1: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

1	2	3	4	5
		Raumarten		
Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
		erf. R'_{wres} des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenlärmpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

9.1. Maßgeblicher Außenlärmpegel

Der maßgebliche Außenlärmpegel errechnet sich gemäß der DIN 4109 aus der Summe der Beurteilungspegel (tags) der maßgeblich auf das Planungsgebiet einwirkenden Emittentenarten. Im vorliegenden Fall sind dies

- **der Straßenverkehr,**
- **der Schienenverkehr,**
- **das Gewerbe,**
- **der Fluglärm.**

9.1.1. Straßenverkehr

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Straßenverkehrs ($L_{a,STR}$) ist der Beurteilungspegel tags vor den Fassaden unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von + 3 dB (vergleiche DIN 4109 Pkt. 5, Seite 15, Bild 1)

$$L_{a,STR} = L_{r,STR,tag} + 3 \text{ dB}$$

9.1.2. Schienenverkehr

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Schienenverkehrs ($L_{a,SCH}$) ist der Beurteilungspegel tags vor den Fassaden unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von + 3 dB (vergleiche DIN 4109 Pkt. 5, Seite 15, Bild 1)

$$L_{a,SCH} = L_{r,SCH,tag} + 3 \text{ dB}$$

9.1.3. Gewerbe

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Gewerbes ($L_{a,GEW}$) ist der zulässige Richtwert gemäß TA Lärm tags an vom Gewerbelärm beaufschlagten Fassaden, sofern wie im vorliegenden Fall, keine Überschreitung des Richtwerts zu verzeichnen ist.

9.1.4. Fluglärm

Der maßgebliche Außenlärmpegel des Fluglärms ($L_{a,FLG}$) ist der Beurteilungspegel tags vor den Fenstern unter Berücksichtigung einer Korrektur gegenüber Freifeldausbreitung von + 3 dB

$$L_{a,FLG} = L_{r,FLG,tag} + 3 \text{ dB}$$

Im vorliegenden Fall wird nach /32/ sowie /33/ als Abschätzung auf der sicheren Seite ein maßgeblicher Außenlärmpegel durch Fluglärm von $L_{a,FLG} = 52 \text{ dB(A)}$ zugrunde gelegt.

9.2. Resultierender maßgeblicher Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich somit zu:

$$L_{a,res} = 10 \log(10^{0,1 L_{a,STR}} + 10^{0,1 L_{a,SCH}} + 10^{0,1 L_{a,GEW}} + 10^{0,1 L_{a,FLG}}) \text{ in dB(A)}$$

In der Karte **Abb. LPB** im **Anhang D** werden die Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109 im Plangebiet unter ungünstigen Randbedingungen, das heißt ohne Berücksichtigung bestehender und geplanter Bebauung im Bebauungsplangebiet flächig farbig dargestellt.

Es ist zu beachten, dass ohne konkrete Planung oder spezielle Voraussetzungen aus der Kenntnis des Lärmpegelbereichs nicht auf die erforderlichen resultierenden Bauschalldämmmaße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile des Gebäudes und

demzufolge auch nicht auf Schallschutzklassen für in Außenbauteilen vorhandene Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der Fassadengestaltung.

Gemäß den Angaben des Auftraggebers sind schützenswerte Räume im Sinne der DIN 4109 (hier Büroräume) künftig ausschließlich an der nordwestlichen Fassade des Möbelhauses angeordnet. Unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung des Gebäudes ist dort der Lärmpegelbereich III zu erwarten. Die Anforderungen an die Gesamtschalldämmung der Fassade gemäß Tabelle 9-1 (Spalte 5) von 30 dB wird bereits durch die Anforderungen der Energieeinsparverordnung für diese Räume mit abgedeckt, so dass unseres Erachtens keine Festsetzung der Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan notwendig ist.

Fazit:

Der künftige anlagenbezogene Lkw-Verkehr, der zur Ermittlung des Gewerbelärms berücksichtigt wurde, ist konservativ als worst-case-Szenario mit 30 Lkw pro Tag angesetzt worden.

Der künftige Kunden-Kfz-Verkehr wurde auf der Grundlage von aktuellen Verkehrszählungen und der darauf basierenden Prognose durch den Verkehrsgutachter berücksichtigt.

Abschließend ist festzuhalten, dass keine Bedenken aus schalltechnischer Sicht gegen den Bebauungsplan Nr. 118 einzuwenden sind.

Köln, 30. Oktober 2015

B1010068-03(1)-ver30Okt2015
wp/lis

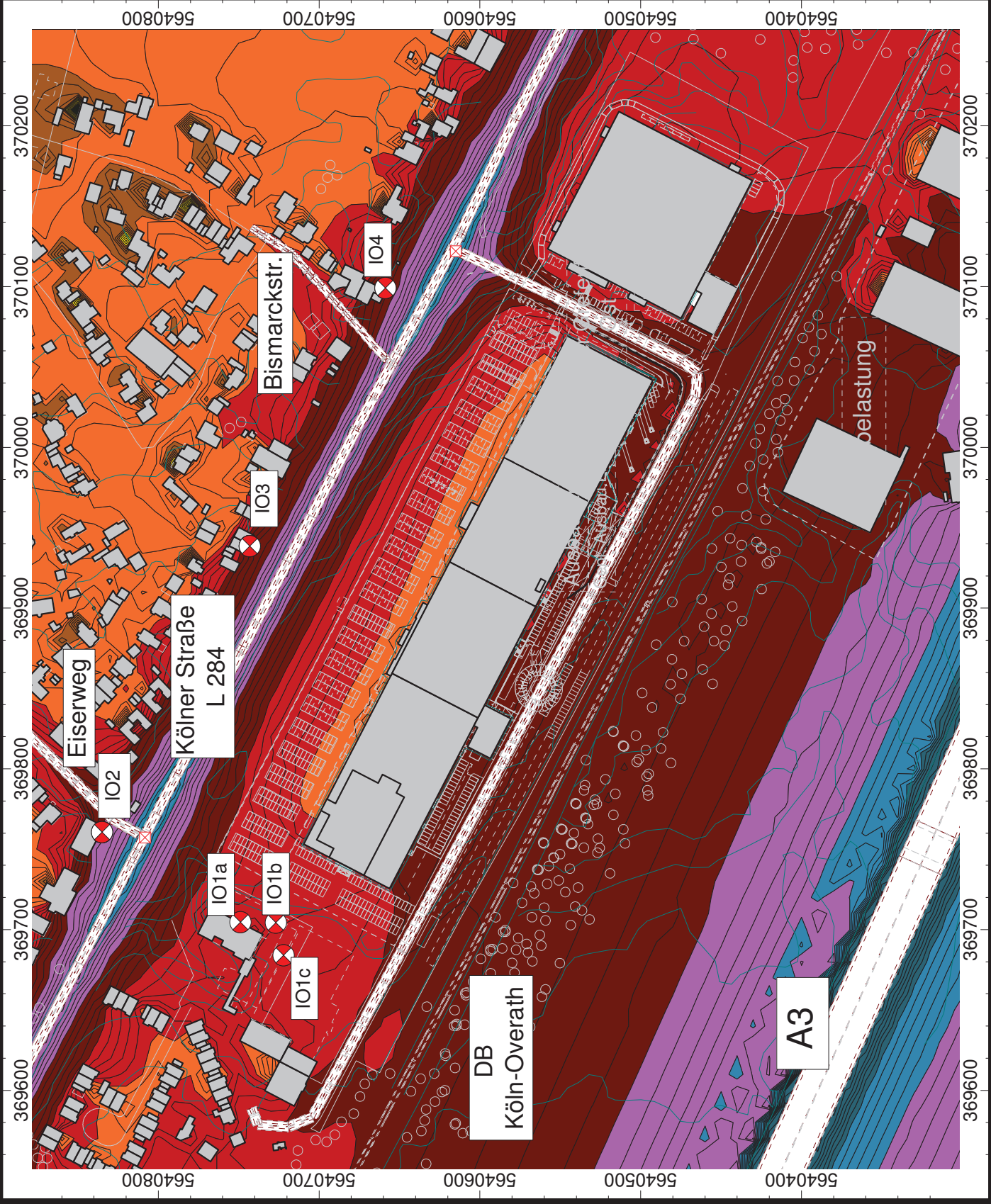
(Dr. W. Pook)

ADU cologne
INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH
Am Wassermann 36
D- 50829 Köln

(Dr. Lars Sonnenschein)

Anhang A

Beurteilungspegel in dB(A)	
Straßenverkehr	
Prognose Nullfall	
gemäß RLS-90	
Bebauungsplan Nr. 118 "Rösrather Möbelzentrum"	
Beurteilungszeitraum	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe	4,0 m
Maßstab:	1 : 3333
Auftraggeber: Krieger Grundstück GmbH Am Rondell 1 12529 Schönefeld	
 ADU cologne <small>INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH</small> Am Wassermann 36 50829 Köln Tel: 0221 9438110	
Köln, 10.09.15	
Auftrags-Nr.:	B1010068-03
Abb.- Nr.:	STR PN Tag

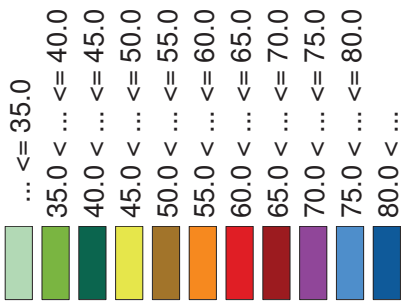


Beurteilungspegel in dB(A)

Straßenverkehr Prognose Planfall

gemäß RLS-90

Bebauungsplan Nr. 118
"Rösrather Möbelzentrum"



Beurteilungszeitraum 06:00 - 22:00 Uhr

Immissionshöhe 4,0 m

Maßstab: 1 : 3333

Auftraggeber:

Krieger Grundstück GmbH
Am Rondell 1
12529 Schönefeld

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Am Wassermann 36

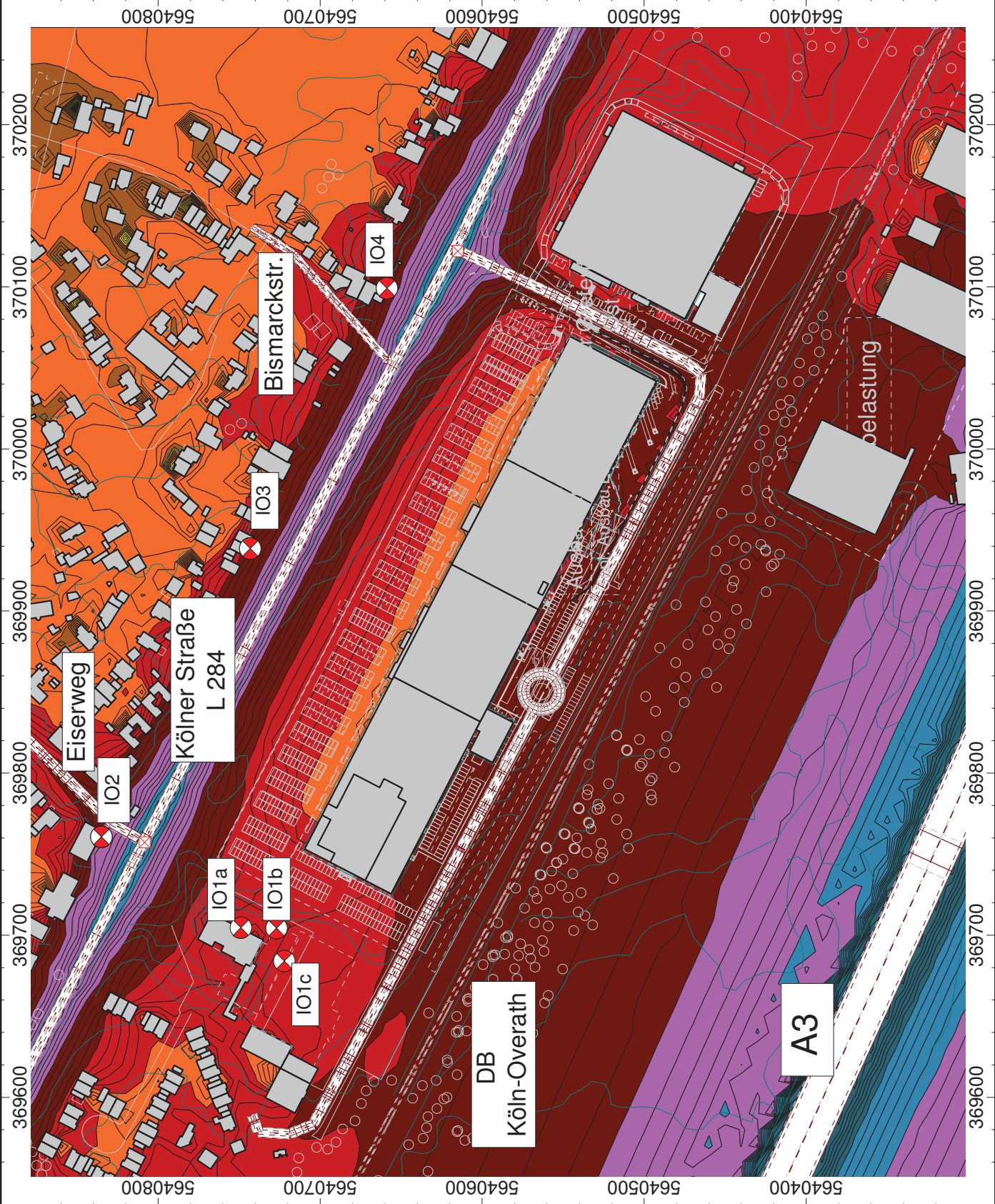
50829 Köln

Tel: 0221 9438110

Köln, 10.09.15

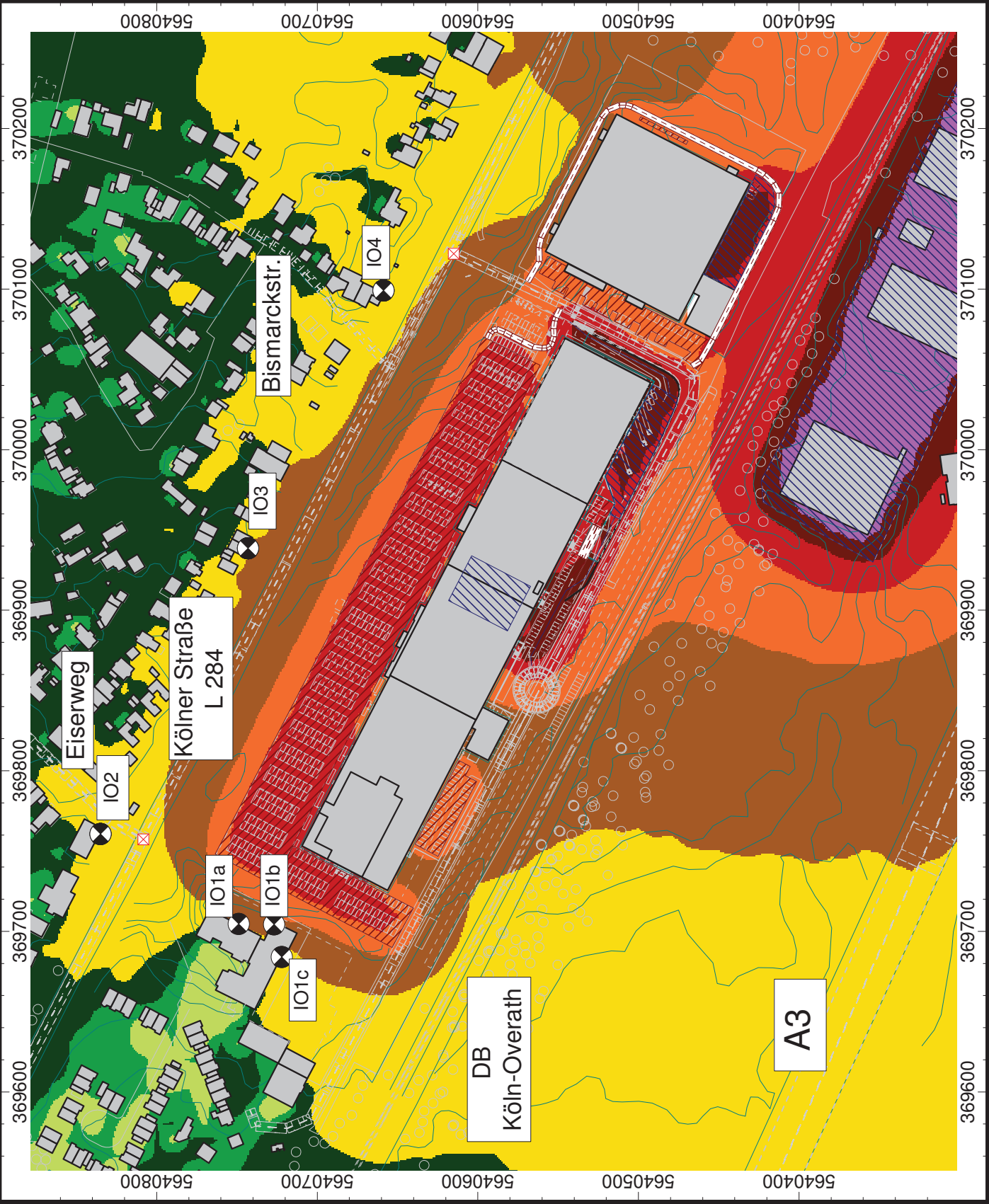
Auftrags-Nr.: B1010068-03

Abb.-Nr.: STR_PP_Tag



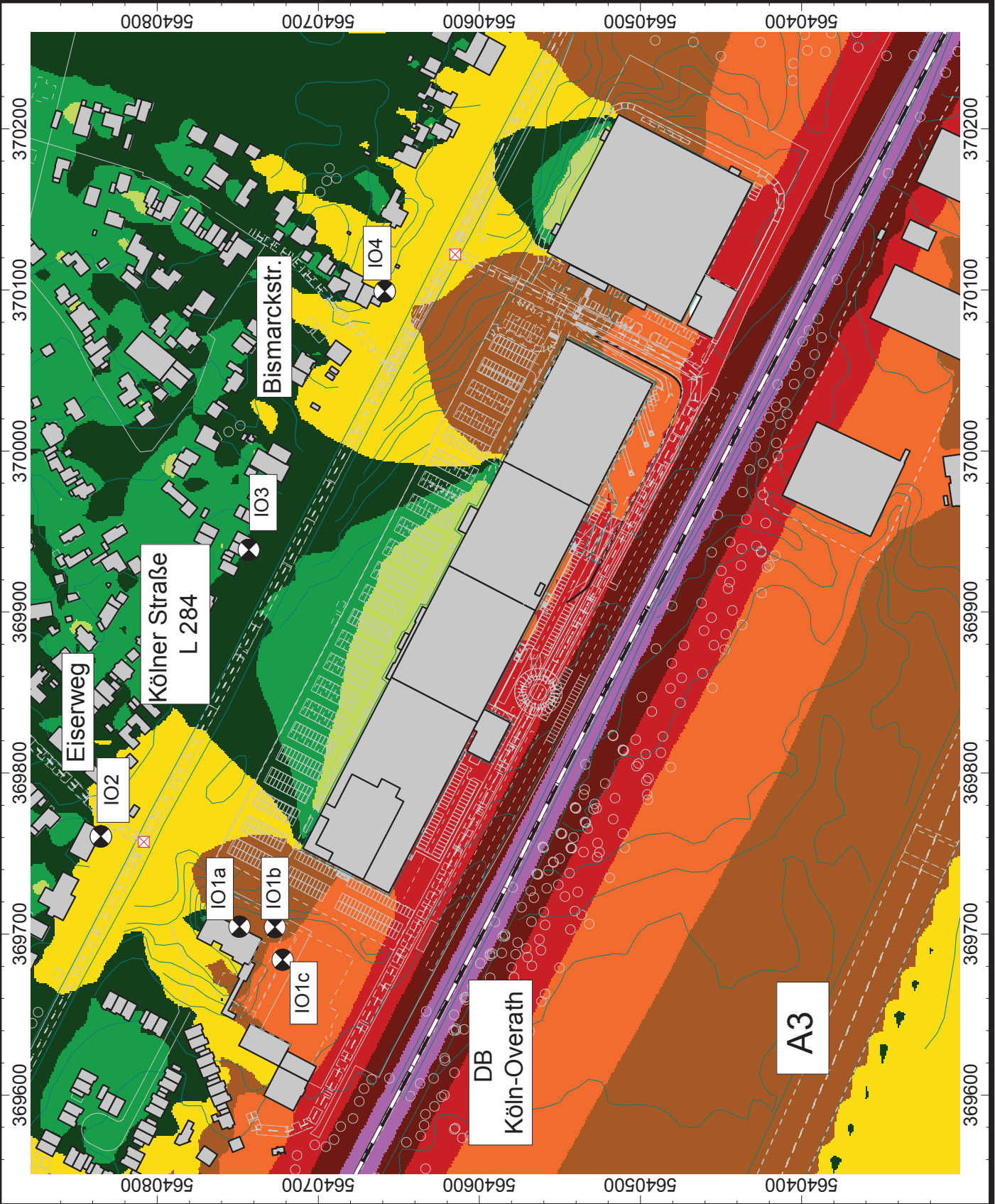
Anhang B

Beurteilungspegel in dB(A)	
Gewerbe	
Prognose Planfall	
gemäß RLS-90	
Bebauungsplan Nr. 118 "Rösrather Möbelzentrum"	
Beurteilungszeitraum	06:00 - 22:00 Uhr
Immissionshöhe	4,0 m
Maßstab:	1 : 3333
Auftraggeber: Krieger Grundstück GmbH Am Rondell 1 12529 Schönefeld	
 ADU cologne <small>INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH</small> Am Wassermann 36 50829 Köln Tel: 0221 9438110	
Köln, 11.09.15	
Auftrags-Nr.:	B1010068-03
Abb.- Nr.:	GEW_PP_Tag



Anhang C

Beurteilungspegel in dB(A)	
Schiene	
Prognoseplanfall	
gemäß Schall 03 - 2014	
Bebauungsplan Nr. 118	
"Rösrather Möbelzentrum"	
<ul style="list-style-type: none"> ... <= 35.0 35.0 < ... <= 40.0 40.0 < ... <= 45.0 45.0 < ... <= 50.0 50.0 < ... <= 55.0 55.0 < ... <= 60.0 60.0 < ... <= 65.0 65.0 < ... <= 70.0 70.0 < ... <= 75.0 75.0 < ... <= 80.0 80.0 < ... 	Beurteilungszeitraum: 06:00 - 22:00 Uhr Immissionshöhe: 4,0 m Maßstab: 1 : 3333
Auftraggeber: Krieger Grundstück GmbH Am Rondell 1 12529 Schönefeld	
ADU cologne <small>INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH</small> Am Wassermann 36 50829 Köln Tel: 0221 9438110	
Köln, 02.09.15	
Auftrags-Nr.:	B1010068-03
Abb.-Nr.:	SCH P Tag



Anhang D

Lärmpegelbereiche

gemäß DIN 4109
(freie Schallausbreitung
im Plangebiet)

Bebauungsplan Nr. 118
"Rösrather Möbelzentrum"

- = LPB II
- = LPB III
- = LPB IV
- = LPB V
- = LPB VI

Beurteilungszeitraum	-
Immissionshöhe:	ungünstigste Höhe
Rechenraster:	5 m
Approximation:	10-fach
Maßstab:	1 : 3333

Auftraggeber:
Krieger Grundstück GmbH
Am Rondell 1
12529 Schönefeld

ADU cologne

INSTITUT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ GMBH

Am Wassermann 36

50829 Köln

Tel: 0221 9438110

Köln, 02.09.15

Auftrags-Nr.: B1010068-03

Abb.- Nr.: LPB

