

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Kriterien für einen Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind in der TA Lärm unter Ziffer 6.5 aufgeführt. Die betreffenden Zeiträume am Tag sind wie folgt definiert:

an Werktagen	6:00 – 7:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr,	
an Sonn- und Feiertagen	6:00 – 9:00 Uhr	13:00 – 15:00 Uhr	20:00 – 22:00 Uhr.

Für die aufgeführten Zeiten ist in Gebieten nach TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f), d. h. für

- Reine und Allgemeine Wohngebiete,
- Kleinsiedlungsgebiete,
- in Kurgebieten sowie für
- Krankenhäuser und Pflegeanstalten,

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen.¹⁰

Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung

Die o. a. Immissionsrichtwerte sind akzeptorbezogen. Das heißt, dass zur Beurteilung der Gesamtbelastung neben den von der zu beurteilenden Anlage verursachten Immissionen (Zusatzbelastung) auch eine evtl. vorliegende Vorbelastung durch Anlagen, für die die TA Lärm gilt, heranzuziehen ist.

Die Definition gemäß der TA Lärm lautet folgendermaßen:

Vorbelastung:	Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne die Betriebsgeräusche der zu beurteilenden Anlage,
Zusatzbelastung:	Immissionsbeitrag durch die zu beurteilende Anlage,
Gesamtbelastung:	Immissionen aller Anlagen, für die die TA Lärm gilt.

Eine Vorbelastung in dem zu beurteilenden Gebiet muss nicht ermittelt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.¹¹

¹⁰ siehe TA Lärm Ziffer 6.1, Buchstaben d) bis f)

¹¹ siehe TA Lärm Ziffer 3.2.1

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage soll auch dann nicht versagt werden, wenn die Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung überschritten werden und dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Verkehrsgeräusche

Fahrgeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei Aus- und Einfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen bei der Ermittlung des Beurteilungspegels zu erfassen und zu beurteilen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

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

Die Immissionsgrenzwerte betragen nach der 16. BImSchV in:

Allgemeinen Wohngebieten	tags 59 dB(A)	nachts 49 dB(A).
Mischgebieten	tags 64 dB(A)	nachts 54 dB(A).

In Gewerbe- und Industriegebieten sind die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht zu betrachten.

4 Gewerbelärm

4.1 Beschreibung des Vorhabens

In Hinblick auf die Umsetzbarkeit des Bebauungsplanes Nr. 156 und Nr. 157 wurde zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärmimmissionen am 4. April 2016 eine Betriebsbesichtigung zur Ermittlung der Betriebsbedingungen durchgeführt. Im Zuge eines weiteren Termins am 15. April 2016 wurden dann die maßgeblichen Emissionsquellen messtechnisch aufgenommen.

Entsprechend der aktuellen Genehmigungssituation der RUWELL International GmbH werden für den genehmigten 3-Schichtbetrieb nachfolgend die für das Plangebiet schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge tabellarisch dargestellt.

4.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Tabelle 5: Betriebsbeschreibung Tageszeitraum

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Fahrbewegungen (7 - 20 Uhr)		
Anlieferung Werk 2	An- und Abfahrt von 12 Lkw >105 kW, davon 2 zum Lager, 3 zum Tank/Containerplatz Süd und 7 zum Containerplatz Ost	Fahrstrecke von Einfahrt Tor 4 um das Gebäude zur Ausfahrt Tor 5 entlang der jeweiligen Anlieferungsmöglichkeiten Lager/Tank/Containerplatz
Start- und Haltevorgänge	Bremsgeräusche; Türeenschlagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	Bereich vor der Südfassade bzw. Ostfassade der jeweiligen Anlieferungsmöglichkeiten Lager/Tank/Containerplatz
Parken Mitarbeiter Werk 2	An- und Abfahrt von 299 Pkw sowie Parkvorgänge	Westlich Werk 2, Erschließung über die Straße An den Niersauen
Anlieferung Werk 1	An- und Abfahrt von 25 Lkw >105 kW	Fahrstrecke von der westlichen Einfahrt An den Niersauen über den Lagerhof zur südlichen Ausfahrt Am Holländer See
Start- und Haltevorgänge	Bremsgeräusche; Türeenschlagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	Bereich Lagerhof Werk 1
Parken Mitarbeiter Werk 1	An- und Abfahrt von 195 Pkw sowie Parkvorgänge	Westlich Werk 1, Erschließung über die Straße An den Niersauen
Staplerverkehr	Einsatz von Gas-Staplern für interner Fahrverkehr über 13h	Freiflächen Werk 1/2
Staplerverkehr	Einsatz von Gas-Staplern zur Be-/Entladung der Lkw über 11 h	Bereich Lagerhof Werk 1

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Ladegeräusche (7 - 20 Uhr)		
Entladung Paletten	Entladung von 50 Paletten mittels Palettenhubwagen über Ladebordwand	Vor dem Lager Werk 2
Entladung Tankfahrzeuge	Abpumpen von 3 Tankfahrzeugen	Vor der Befüllstation Werk 2
Containerwechsel	Wechsel von 3 Abrollcontainern	Im Bereich d. Abwasserbehandlung
Containerwechsel	Wechsel von 7 Abrollcontainern	Auf dem Containerplatz Werk 2
Containerereinwurf	Einwurfvorgänge Container über 1h	Auf dem Containerplatz Werk 2
Containerwechsel	Wechsel von 5 Abrollcontainern	Auf dem Lagerhof Werk 1
Fahrbewegungen (6 - 7 Uhr/20 - 22 Uhr; Ruhezeit nach Nr.6.5 TA Lärm)		
Anlieferung Werk 2	An- und Abfahrt von 3 Lkw >105 kW, davon 1 zum Lager, 1 zum Tank/Containerplatz Süd und 1 zum Containerplatz Ost	Fahrstrecke von Einfahrt Tor 4 um das Gebäude zur Ausfahrt Tor 5 entlang der jeweiligen Anlieferungsmöglichkeiten Lager/Tank/Containerplatz
Start- und Haltevorgänge	Bremsgeräusche; Türeenschlagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	Bereich vor der Südfassade bzw. Ostfassade der jeweiligen Anlieferungsmöglichkeiten Lager/Tank/Containerplatz
Parken Mitarbeiter Werk 2	An- und Abfahrt von 69 Pkw sowie Parkvorgänge	Westlich Werk 2, Erschließung über die Straße An den Niersauen
Anlieferung Werk 1	An- und Abfahrt von 1 Lkw >105 kW	Fahrstrecke von der westlichen Einfahrt An den Niersauen über den Lagerhof zur südlichen Ausfahrt Am Holländer See
Start- und Haltevorgänge	Bremsgeräusche; Türeenschlagen; Öffnen und Schließen der Ladebordwand	Bereich Lagerhof Werk 1
Parken Mitarbeiter Werk 1	An- und Abfahrt von 45 Pkw sowie Parkvorgänge	Westlich Werk 1, Erschließung über die Straße An den Niersauen
Staplerverkehr	Einsatz von Gas-Staplern interner Fahrverkehr über 3 h	Freiflächen Werk 1/2
Staplerverkehr	Einsatz von Gas -Staplern zur Be-/Entladung der Lkw über 1 h	Bereich Lagerhof Werk 1

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Ladegeräusche (6 - 7 Uhr/20 - 22 Uhr; Ruhezeit nach Nr.6.5 TA Lärm)		
Entladung Paletten	Entladung von 10 Paletten mittels Palettenhubwagen über Ladebordwand	Vor dem Lager Werk 2
Entladung Tankfahrzeuge	Abpumpen von 1 Tankfahrzeug	Vor der Befüllstation Werk 2
Containerwechsel	Wechsel von 1 Abrollcontainern	Im Bereich d. Abwasserbehandlung
Containerwechsel	Wechsel von 3 Abrollcontainern	Auf dem Containerplatz Werk 2
Containereinwurf	Einwurfvorgänge Container über 1h	Auf dem Containerplatz Werk 2
Containerwechsel	Wechsel von 1 Abrollcontainern	Auf dem Lagerhof Werk 1
Fassadenabstrahlungen/Aggregate (6 - 22 Uhr)		
Dachlüfter 1-2	Kontinuierlicher Betrieb	0,6 m ü. Dach des Heizungs-/Kompressorraumes Werk 1
Kamin Abluftwäscher Steuler	Kontinuierlicher Betrieb	7 m ü. Grund zwischen Gebäude 8 und 11 Werk 1
Kamin Abluftwäscher Ludy.	Kontinuierlicher Betrieb	12 m ü. Grund östlich Gebäude 21 Werk 1
Dachlüfter 3-4	Kontinuierlicher Betrieb	1,8 m ü. Dach Galvanik Werk 1
Tischkühler, 10 Ventilatoren	Alternierender Betrieb	2 m ü. Dach Werkstatt Werk 1
Verdunstungskühltürme/ Luftkühltürme	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche des Gebäudes 2 Werk 1
Klimagerät	Kontinuierlicher Betrieb	Nördlich des Gebäudes 5 Werk 1
Kamin Abluftwäscher Entstaubung,	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Werk 2, ca. 11 m ü. Grund
Kamin	Kontinuierlicher Betrieb	östlich von Werk 2, ca. 11 m ü. Grund
Staubabsaugung	Kontinuierlicher Betrieb	1 m ü. Dach Werk 2
Dachlüfter 1-2 Pressenraum	Kontinuierlicher Betrieb	1,8 m ü. Dach Werk 2
Dachlüfter 1-4	Kontinuierlicher Betrieb	1,8 m ü. Dach Werk 2
Glykoler, 24 Ventilatoren	Alternierender Betrieb	2,5 m ü. Dach Werk 2
Verdunstungskühltürme/ Luftkühltürme 1-5.	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Werk 2
Zu/Abluftanlagen Lager	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Lager Werk 2
Abluftkamin Lager	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Lager Werk 2
Zu/Abluftanlagen Verwaltung	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Verwaltung Werk 2

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Abluftkamin Innenlagenproduktion	Kontinuierlicher Betrieb	Auf der Dachfläche Innenlagenproduktion Werk 2
Zu/Abluftöffnung Technikraum	Kontinuierlicher Betrieb	2 Abluftöffnung mit ca. 3,6 m² Fläche in Höhe von 2 m in der Nordfassade zum Technikraum Werk 2
Zu/Abluftöffnung Maschinenraum/Entstaubung	Kontinuierlicher Betrieb	2 Abluftöffnung mit ca. 1,4 m² in Höhe von 4 m in der Ostfassade Werk 2
Zu/Abluftöffnung Maschinenraum/Pressen	Kontinuierlicher Betrieb	2 Abluftöffnung mit ca. 0,8 m² in Höhe von 2 m bzw. 3,8m in der Ostfassade Werk 2

Tabelle 6: Betriebsbeschreibung lauteste Nachtstunde

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Fahrbewegungen (5 - 6 Uhr, bzw. 22 - 23 Uhr)		
Parken Mitarbeiter Werk 1	An- und Abfahrt von 30 Pkw sowie Parkvorgänge	Westlich Werk 1, Erschließung über die Straße An den Niersauen
Parken Mitarbeiter Werk 2	An- und Abfahrt von 23 Pkw sowie Parkvorgänge	Westlich Werk 2, Erschließung über die Straße An den Niersauen
Fassadenabstrahlungen/Aggregate (22 - 6 Uhr)		
Dachlüfter 1-2	Kontinuierlicher Betrieb	0,6 m ü. Dach Heizung/Kompressorraum Werk 1
Kamin Abluftwäscher Steuler	Kontinuierlicher Betrieb	7 m ü. Grund zwischen Gebäude 8 und 11 Werk 1
Kamin Abluftwäscher Ludy,	Kontinuierlicher Betrieb	12 m ü. Grund östl. Gebäude 21 Werk 1
Dachlüfter 3-4	Kontinuierlicher Betrieb	1,8 m ü. Dach Galvanik Werk 1
Tischkühler, 10 Ventilatoren	Alternierender Betrieb	2 m ü. Dach Werkstatt Werk 1
Verdunstungskühltürme/ Luftkühltürme	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche des Gebäudes 2 Werk 1
Klimagerät	Kontinuierlicher Betrieb	Nördlich des Gebäudes 5 Werk 1
Kamin Abluftwäscher Entstaubung,	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Werk 2, ca. 11 m ü. Grund
Kamin	Kontinuierlicher Betrieb	östlich von Werk 2, ca. 11 m ü. Grund
Staubabsaugung	Kontinuierlicher Betrieb	1 m ü. Dach Werk 2
Dachlüfter 1-2 Pressenraum	Kontinuierlicher Betrieb	1,8 m ü. Dach Werk 2
Dachlüfter 1-4	Kontinuierlicher Betrieb	1,8 m ü. Dach Werk 2

Betriebsvorgang	Beschreibung	Ortsangabe
Glykoler, 24 Ventilatoren	Alternierender Betrieb	2,5 m ü. Dach Werk 2
Verdunstungskühltürme/ Luftkühltürme 1-5	Kontinuierlicher Betrieb	Auf der Dachfläche Werk 2
Zu/Abluftanlagen Lager	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Lager Werk 2
Abluftkamin Lager	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Lager Werk 2
Zu/Abluftanlagen Verwaltung	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Verwaltung Werk 2
Abluftkamin Innenlagenproduktion	Kontinuierlicher Betrieb	Dachfläche Innenlagenproduktion Werk 2
Zu/Abluftöffnung Technikraum	Kontinuierlicher Betrieb	2 Abluftöffnung mit ca. 3,6 m² Fläche in Höhe von 2 m in der Nordfassade zum Technikraum Werk 2
Zu/Abluftöffnung/Entstaubung	Kontinuierlicher Betrieb	2 Abluftöffnung mit ca. 1,4 m² in Höhe von 4 m in der Ostfassade Werk 2
Zu/Abluftöffnung Maschinenraum/Pressen	Kontinuierlicher Betrieb	2 Abluftöffnung mit ca. 0,8 m² in Höhe von 2 m bzw. 3,8m Ostfassade Werk 2

Tabelle 7: Geräuschspitzen

Betriebsvorgang	Tageszeitraum 6 - 22 Uhr	Nachtzeitraum lauteste Nachtstunde
Kofferraumtür schlagen auf Mitarbeiterparkplatz	x	x
Druckluftbremse Lkw im Bereich der Einfahrt	x	—
Gabelschlagen Stapler im Containerstellplatz Werk 2	x	—

4.3 Beschreibung der Emissionsansätze

4.3.1 Geräusche von Lkw

Lkw erzeugen eine Vielzahl an Geräuschemissionen, deren Ermittlung und Berechnungsverfahren werden im Folgenden aufgeführt.

Fahrvorgänge

In der schalltechnischen Prognose wird entsprechend der Lkw-Lärmstudie¹² für das Vorbeifahrgeräusch eines Lkw folgender längenbezogener Schallleistungspegel¹³ angesetzt:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahrvorgänge Lkw	$L_{WA',1H} = 63 \text{ dB(A)}$	$L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{Stra} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5 \%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall sind die Fahrwege mit Asphalt berücksichtigt. Hierfür ist nach RLS 90 keine Korrektur D_{Stra} zu berücksichtigen.

Neben den Lkw-Vorbeifahrgeräuschen gibt es noch weitere Geräuschemissionen¹⁴; deren unterschiedliche Emissionsdaten werden im Folgenden dargestellt.

Leerlauf- und Rangiergeräusche

Der Leerlaufbetrieb von Lkw, der z. B. auf Fahrzeugwaagen oder sonstigen Wartevorgängen stattfinden kann, und Rangiervorgänge sind nach der o. a. Untersuchung ggf. zusätzlich zu den Zufahrtsstrecken zu berücksichtigen. Dabei wird ein Schallleistungspegel L_{WA} für die Leerlaufgeräusche in Höhe von 94 dB(A) genannt. Beim Rangieren von Lkw ergeben sich unabhängig von der Motorleistung mittlere Schallleistungspegel, die ca. 5 dB über dem Wert des Leerlaufgeräusches liegen.

¹² Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

¹³ Der Emissionsansatz gilt für eine Motorleistung von $\geq 105 \text{ kW}$, wird jedoch aufgrund der geringen Differenz von 1 dB auch für geringere Motorleistungen herangezogen. Der längen- und stundenbezogene Emissionsansatz impliziert einen Schallleistungspegel von $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von 15 km/h.

¹⁴ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, sowie die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Leerlaufgeräusch Lkw Rangieren eines Lkw	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 84 \text{ dB(A)}^{15}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

Abstellen und Starten von Lkw

Zu den Geräuschereignissen beim Abstellen von Lkw zählen das Öffnen und Schließen der Ladebordwand, das Schlagen von Türen, Druckluftimpulse der Betriebsbremsen und erhöhter Leerlauf z. B. vor der Laderampe. Beim Starten von Lkw werden Türen geschlagen, der Motor angelassen und es werden Geräusche durch Druckluftimpulse, Leerlauf des Motors und durch die Anfahrt erzeugt.

Für das Abstellen und Starten von Lkw werden folgende Schallleistungspegel angesetzt:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Abstellen Starten Abstellen und Starten	$L_{WA,1h} = 85 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 82 \text{ dB(A)}$ $L_{WA,1h} = 87 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

4.3.2 Geräusche von Gabelstaplern

Die Geräusche von Gabelstaplern bei der Be- und Entladung von Lkw oder beim innerbetrieblichen Transport werden durch die Fahr- und Hubbewegungen des verwendeten Gabelstaplers sowie durch das Schlagen der Staplergabeln im unbeladenen Zustand bestimmt.

Die Geräuschemissionen werden auf der Grundlage eigener Schallemissionsmessungen angesetzt. Je nach Antriebsart des Gabelstaplers ist mit folgenden Schallleistungspegeln L_{WA} , bezogen auf die Einwirkzeit der Geräusche, zu rechnen:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Elektrostapler Gasstapler	$L_{WA} = 95 \text{ dB(A)}$ $L_{WA} = 98 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 110 \text{ dB(A)}$

¹⁵ Der Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ für einen Rangiervorgang je Stunde ergibt sich bei einer mittleren Rangierdauer von zwei Minuten pro Vorgang.

Im vorliegenden Fall wird für den internen Fahrverkehr der Einsatz von Gasstaplern auf den Freiflächen berücksichtigt.

4.3.3 Anlieferungsvorgänge

Silofahrzeugen Befüllstation

Die Geräusche bei der Anlieferung von flüssigen Stoffen mittels Tanklastzügen mit bordfremder Pumpe sind schalltechnisch nicht relevant. Hierbei werden somit lediglich die weiteren Vorgänge wie Rangierfahrten, Abstellen des Fahrzeugs einschließlich der Schlauchverbindungen und die Abfahrt des Lkw berücksichtigt.

Lkw an ebenerdigen Ladezonen

Bei der Be- und Entladung von Lkw finden unterschiedliche Schallereignisse statt. Die Emissionsansätze¹⁶ für die im vorliegenden Fall zu betrachtende Ladesituation an Außenrampen werden nachstehend aufgeführt:

Tabelle 8: Geräuschemission bei der Entladung von Paletten mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand an Außenrampen

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Fahren des leeren Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 85,2 \text{ dB(A)}$	$L_{WAm\max} = 114 \text{ dB(A)}$
Fahren des beladenen Palettenhubwagens über fahrzeugeigene Ladebordwand	$L_{WA,1h} = 84,0 \text{ dB(A)}$	
Rollgeräusch des Palettenhubwagens auf der Ladefläche (2x)	$L_{WA,1h} = 72,7 \text{ dB(A)}$	
Entladung einer Palette/h	$L_{WA,1h} = 88 \text{ dB(A)}$	

¹⁶ Quelle: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt (1995), Kapitel 4.2

Geräusche beim Aufnehmen und Absetzen von Containern

Die Geräusche beim Aufnehmen bzw. Absetzen von Abrollcontainern mit einem Hakenlift-System werden wie folgt angesetzt¹⁷:

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Containerwechsel	$L_{WA,1h} = 93 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmix} = 123 \text{ dB(A)}$

4.3.4 Geräusche von Pkw-Verkehrsbewegungen

Die Geräuschemissionen durch Verkehrsvorgänge von Pkw werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90¹⁸ bestimmt. Für Verkehrsvorgänge von Pkw auf Betriebsgrundstücken wird dieses Verfahren in der TA Lärm¹⁹ (Anhang A.2.2) zur Ermittlung der Geräuschemissionen empfohlen. Hiernach berechnet sich folgender Schallleistungspegel für die Fahrbewegung eines Pkw²⁰.

Geräuschquelle	Schallleistungspegel	Geräuschspitzen
Pkw-Fahrbewegung	$L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmix} = 93 \text{ dB(A)}^{21}$

Anmerkung: Bei der Emissionsberechnung sind ggf. noch Korrekturen für die von Asphaltbelägen abweichenden Fahrbahnoberflächen (D_{StO} nach Tabelle 4 der RLS 90) und für Steigungen und Gefälle $> 5 \%$ (D_{Stg} nach Formel 9 der RLS 90) zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall wird für die Fahrwege mit einer ebenen Oberfläche berücksichtigt. Hierfür ist keine Korrektur D_{StO} nach RLS 90 zu berücksichtigen.

¹⁷ Quelle: Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie

¹⁸ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990

¹⁹ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, August 1998

²⁰ Berechnungsansatz: maßgebende Verkehrsstärke $M = 1$ Fahrbewegung/h, maßgebender Lkw-Anteil $p = 0 \%$, zulässige Höchstgeschwindigkeit $v = 30 \text{ km/h}$ (das Berechnungsverfahren der RLS 90 legt eine Geschwindigkeit von mindestens 30 km/h als untere Grenze fest), Korrektur für die Straßenoberfläche $D_{StO} = 0 \text{ dB}$ (Asphaltbelag o. Ä.), Daraus ergibt sich ein Emissionspegel L_{WE} von $28,5 \text{ dB(A)}$ in 25 m Abstand.

²¹ Quelle: Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007), beschleunigte Abfahrt

4.3.5 Pkw-Parkvorgang

Im Rahmen der Beurteilung werden insgesamt 152 Mitarbeiterstellplätze auf dem westlichen Betriebsgrundstück in den Berechnungen zugrunde gelegt. Typischerweise ist, bezogen auf den Tageszeitraum, bei einem 2-Schichtbetrieb mit 4 Bewegungen pro Stellplatz zu rechnen. Für den hier betrachteten 3-Schichtbetrieb wird; insbesondere in Hinblick auf den Schichtwechsel, in der ungünstigsten Nachtstunde des Nachtzeitraums (22:00 bis 06:00 Uhr), die An- bzw. Abfahrt von 53 Mitarbeiter-PKW sowie deren Parkvorgänge berücksichtigt.

Für einen Parkvorgang eines Pkw (das Ein-/Ausparken entspricht zwei Bewegungen) berechnen sich folgende Schalleistungspegel, bezogen auf den 16-stündigen Tageszeitraum und auf die ungünstigste Nachtstunde²²:

Geräuschquelle	Schalleistungspegel	Geräuschspitzen
1 Pkw-Parkvorgang Tageszeitraum ungünst. Nachtstunde	$L_{WA, 16h} = 58 \text{ dB(A)}$ $L_{WA, 1h} = 70 \text{ dB(A)}$	$L_{WAmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$

4.3.6 Geräuschquellen von im Freien betriebenen technischen Anlagen

Die immissionsschutztechnisch relevanten Anlagen und Aggregate sind in der folgenden Tabelle angegeben. Die Schallemission der vorhandenen Anlage wurde im Rahmen des Messtermins ermittelt. Dabei ergeben sich die Schalleistungspegel aus dem jeweiligen Messabstand sowie der Abstrahlungsfläche.

²² Berechnungsansatz: Korrektur für die Parkplatzart $K_{PA} = 0 \text{ dB}$, Korrektur für die Impulshaltigkeit der Geräusche $K_I = 4 \text{ dB}$, Korrektur für die Fahrbahnoberfläche $K_{Sto} = 0 \text{ dB}$ nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

Tabelle 9: Schalleistungspegel der im Freien befindlichen bestehenden bzw. geplanten Aggregate

Emissions- nummer (siehe Anhang)	Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungs- pegel L_{WA} in dB(A)
			Tag/Nacht
#001	Abluft Wäscher	Dachfläche Werk 2, ca. 3 m ü. Dach	70.8
#002	Kamin Heizung	östlich von Werk 2, ca. 2 m ü. Dach	71.2
#003	Staubabsaugung	ca. 1 m ü. Dach Werk 2	74.3
#004-7	Dachlüfter 1-4	ca. 1.8 m ü. Dach Werk 2	81.4
#008-9	Dachlüfter 1 Pressenraum	ca. 1.8 m ü. Dach Werk 2	81.1
#010-15	6xVentilator 1-4 Glykoler	ca. 2.5 m ü. Dach Werk 2	92.2
#016	Zuluft	ca. 3 m ü. Dach Werk 2	61.6
#017-20	Zu/Abluft Gehäuse	ca. 3 m ü. Dach Werk 2	68 pro m ²
#021-35	Kälte 1 -5	ca. 2.5 m ü. Dach Werk 2	82.8
#036	Zu/Abluft Lager	ca. 3 m ü. Dach Werk 2	69.4
#037-40	Zu/Abluft Gehäuse	ca. 3 m ü. Dach Werk 2	68 pro m ²
#041-42	Abluftkamin1-2	ca. 2 m ü. Dach Werk 2	77.6
#043	Zuluft Verwaltung	ca. 1 m ü. Dach Werk 2	56.3
#044	Abluft Verwaltung	ca. 1 m ü. Dach Werk 2	67.5
#045	Kamin	ca. 3 m ü. Dach Werk 2	64.3
#046	Kamin	ca. 3 m ü. Dach Werk 2	66.1
#047	Abluft Technikraum	Höhe von 2 m in der NF zum Technikraum Werk 2	95.6
#048	Abluft Entstaubung rechts	Abluftöffnung ca. 1,4 m ² in Höhe von 4 m in der OF Werk 2	86.5
#049	Abluft Entstaubung links	Abluftöffnung ca. 1,4 m ² in Höhe von 4 m in der OF Werk 2	95.9
#050	Zuluft unten Pressen	Abluftöffnung mit ca. 0,8 m ² in Höhe von 2 m OF Werk 2	78.3
#051	Zuluft oben Pressen	Abluftöffnung mit ca. 0,8 m ² in Höhe von 3,8m OF Werk 2	73.2
#054	Klimaanlage	nördlich des Gebäudes 5 Werk 1	85.1
#055-56	Lüfter 1-2	0.6 m ü. Dach /Kompressorraum Werk 1	78.2
#057	Tischkühler 1-10	ca.2 m ü. Dach Werkstatt Werk 1	94.4
#058	Kamin Abluftwäscher Steuler	7 m ü. Grund zwischen Gebäude 8 und 11 Werk 1	84.5

Emissions- nummer (siehe Anhang)	Anlagenbezeichnung	Standort/Lage	Schalleistungs- pegel L _{WA} in dB(A)
			Tag/Nacht
#059	Kältemaschine 1 S1-S2	ca.2 m ü. Dach Gebäude 2 Werk 1	71.9
#060	Kältemaschinen 1/2 S2	ca.2 m ü. Dach Gebäude 2 Werk 1	75.9
#061	Kältemaschine 2 S1	ca.2 m ü. Dach Gebäude 2 Werk 1	72.6
#062	Kältemaschine 1/2 S2	ca.2 m ü. Dach Gebäude 2 Werk 1	73.4
#063	Ventilatoren Kältemaschinen 1/2	ca.3 m ü. Dach Gebäudes 2 Werk 1	84.9
#064	Kamin Abluftwäscher Hühner (Ludy)	12 m ü. Grund östl. Gebäude 21 Werk 1	84.5
#065-66	Abluft Galvanik 3-4	1.8 m ü. Dach Galvanik Werk 1	83.0

4.4 Untersuchte Immissionsorte

Auf der Grundlage eines am 4. Apr. 2016 und 22. Apr. 2016 durchgeführten Ortstermins sowie in Hinblick auf die zukünftige Planung werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung die in Abbildung 1 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

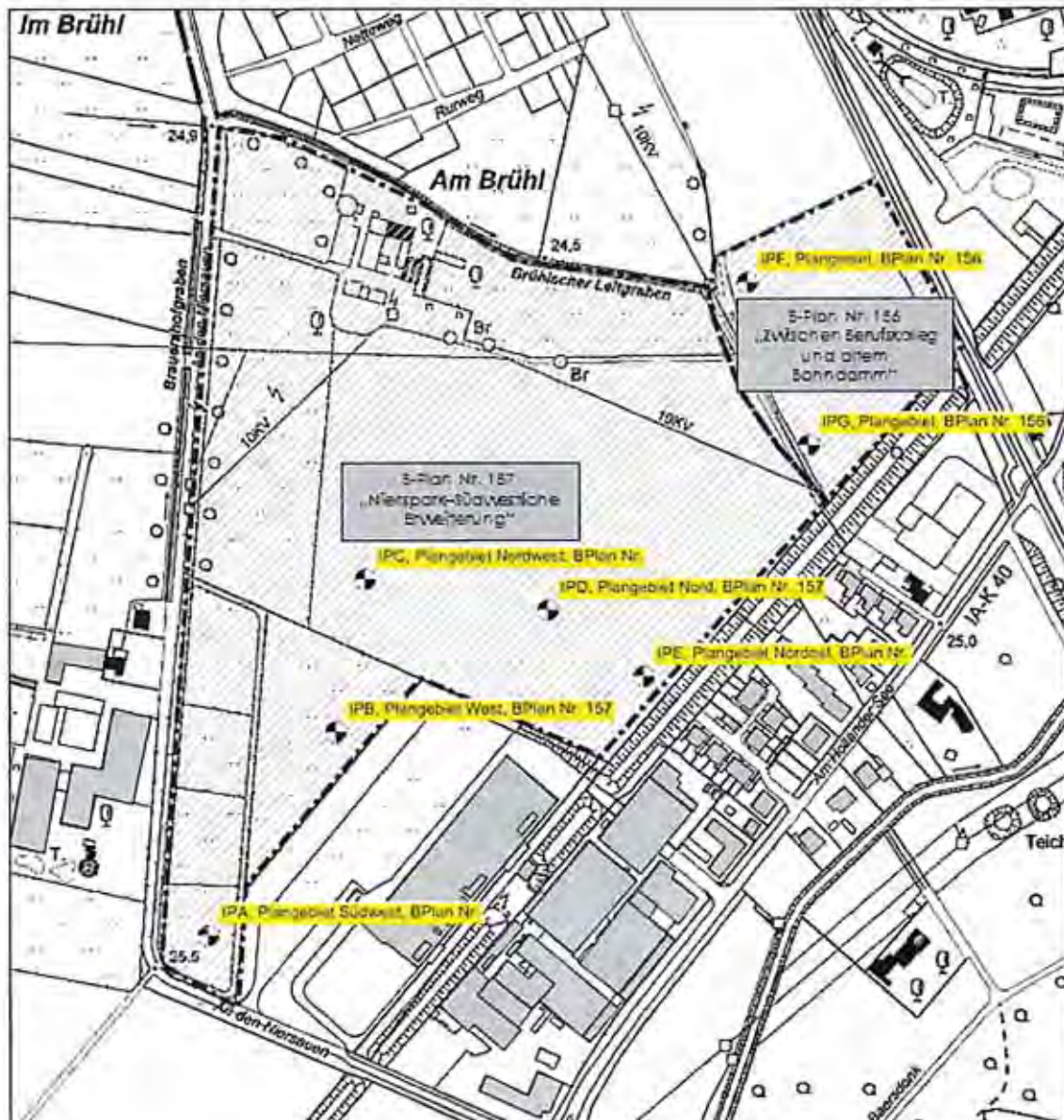


Abbildung 1: Lage der im Rahmen der Schallimmissionsprognose betrachteten Immissionsorte

In Hinblick auf die derzeitige Zielsetzung, das Plangebiet als Wohngebiet zu entwickeln, wird den untersuchten Plangebietsflächen die Schutzbedürftigkeit eines Allgemeinen Wohngebietes (WA) bzw. eines Reinen Wohngebietes zugrunde gelegt. Hierfür gelten die in Tabelle 10 angegebenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm²³ für die Tages- und Nachtzeit:

Tabelle 10: Untersuchte Immissionsorte mit Angabe der jeweiligen Gebietsnutzung und der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die Tages- und Nachtzeit

Immissionsort IP-Nr./Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Gebiets- nutzung	Immissionsrichtwerte [IRW] in dB(A)	
		Tag	Nacht
IPA, Plangebiet Südwest, BPlan Nr. 157 IPB, Plangebiet West, BPlan Nr. 157 IPC, Plangebiet Nordwest, BPlan Nr. 157 IPD, Plangebiet Nord, BPlan Nr. 157 IPE, Plangebiet Nordost, BPlan Nr. 157 IPF, Plangebiet, BPlan Nr. 156 IPG, Plangebiet, BPlan Nr. 156	WA/WR	55/50	40/35

4.5 Beschreibung des Berechnungsverfahrens

Die Berechnung der Geräuschimmissionen in der Umgebung des betrachteten Vorhabens erfolgt nach der Norm DIN ISO 9613-2²⁴. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion () verwendet.

Die Schallausbreitungsberechnung wird mit A-bewerteten Oktav-Schallpegeln im Frequenzbereich von 63 Hz bis 4.000 Hz durchgeführt. Abhängig von der Datenlage werden teilweise A-bewertete Schallpegel für eine Schwerpunktfrequenz von 500 Hz verwendet. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie die Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden – soweit vorhanden bzw. schalltechnisch relevant – berücksichtigt.

²³ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998

²⁴ Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Entwurf Sept. 1997

Nach dem o. g. Berechnungsverfahren wird zunächst der äquivalente Dauerschalldruckpegel $L_{AT}(DW)$ in dB(A) unter schallausbreitungsgünstigen Witterungsbedingungen²⁵ berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A \quad \text{in dB(A)}^{26}$$

Hierbei ist:

$L_{AT}(DW)$	der A-bewertete Mitwindpegel am Immissionsort,
L_W	der Schalleistungspegel der Geräuschquelle,
D_C	die Richtwirkungskorrektur,
A	$= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar}$,
A_{div}	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung,
A_{atm}	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption,
A_{gr}	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes,
A_{bar}	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

Ebenfalls berechnet wird der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$, bei dem eine breite Palette von Witterungsbedingungen berücksichtigt wird. Diese Witterungsbedingungen werden durch die meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \quad \text{in dB(A)}^{27}$$

Die meteorologische Korrektur wird dabei wie folgt ermittelt²⁸:

$$\begin{aligned}
 C_{met} &= C_0 \left[1 - 10 \times \frac{(h_s + h_r)}{d_p} \right] && \text{wenn } d_p > 10 \times (h_s + h_r), \\
 C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \times (h_s + h_r).
 \end{aligned}$$

Hierbei ist:

h_s	die Höhe der Quelle in Meter,
h_r	die Höhe des Aufpunktes in Meter,
d_p	der Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Meter,
C_0	ein von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie vom Temperaturgradienten abhängiger Faktor in dB.

Der Faktor C_0 ist eine insbesondere von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung abhängige Größe. Soweit über die örtlichen Windverteilungen nichts Genaueres bekannt ist, ist der Faktor C_0 zu 2 dB zu setzen, d. h. für alle Windrichtungen dieselbe Häufigkeit zu berücksichtigen.

²⁵ Diese Bedingungen gelten für die Mitwindausbreitung oder gleichwertig für Schallausbreitung bei gut entwickelter, leichter Bodeninversion, wie sie üblicherweise nachts auftritt.

²⁶ Formel (3) der Norm DIN ISO 9613-2

²⁷ Formel (6) der Norm DIN ISO 9613-2

²⁸ Formeln (21) und (22) der Norm DIN ISO 9613-2

Wenn für den Bereich der fraglichen Anlage repräsentative Wetterstatistiken bekannt sind, berechnet sich der meteorologische Faktor C_0 wie folgt:

$$C_0 = -10 \times \log \left(\sum \frac{p_i}{100} \cdot 10^{-0,1 \times \Delta L_i} \right) \quad \text{in dB.}$$

Hierbei ist:

- p_i die Häufigkeit der Windverteilung in %,
 ΔL_i die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors.

Die Häufigkeit der Kalmen (Windstille) p_c in % wird zu gleichen Teilen auf alle gleichmäßigen Windsektoren verteilt. Die windrichtungsbedingte Pegeldämpfung ΔL_i bei Wind aus den Richtungen des i-ten Sektors, dessen Winkel α_i um den Winkel ϵ von der Mitwindrichtung β abweicht, berechnet sich nach:

$$\Delta L_i = 5 - 5 \times \cos(\epsilon - 45^\circ \times \sin(\epsilon)) \quad \text{in dB.}$$

Dies bedeutet, dass in großer Entfernung im langjährigen Mittel bei Querwind ($\epsilon = 90^\circ/270^\circ$) eine Dämpfung um 1,5 dB und bei Gegenwind ($\epsilon = 180^\circ$) eine Dämpfung von 10 dB angesetzt wird. Die Windrichtungsverteilung wurde den Daten der Wetterstation Bocholt entnommen. Die graphische Darstellung der AK-Statistik kann im Anhang eingesehen werden.

Die einzelnen Geräuschquellen mit deren Emissionspegeln und die Parameter der Schallausbreitungsberechnung können dem Anhang entnommen werden. Die von den einzelnen Emittenten verursachten Schalldruckpegel an den untersuchten Immissionsorten werden in der Spalte L_{A1} in Abhängigkeit der unterschiedlichen Zeiteinwirkungen (Spalte Einw.-T) jedes einzelnen Emittenten wiedergegeben.

4.6 Untersuchungsergebnisse und Beurteilung der Geräuschimmissionen

Die prognostizierten Geräuscheinwirkungen für die geplante Anlage sind auf der Grundlage der in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Betriebsbedingungen und Emissionsansätze mit folgenden Beurteilungspegeln L_i für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht als energetische Summe der Schalldruckpegel $L_{A1}(L_i)$ aller Einzelquellen anzugeben:

Tabelle 11: Beurteilungspegel für den Tages- und Nachtzeitraum

Immissionsort IP-Nr./ Bezeichnung, Fassade, Geschoss	IRW _T in dB(A)	L _{r,T} in dB(A)	IRW _N in dB(A)	L _{r,N} in dB(A)
IPA, Plangebiet Südwest, BPlan Nr. 157	55/50	47	40/35	43
IPB, Plangebiet West, BPlan Nr. 157	55/50	50	40/35	46
IPC, Plangebiet Nordwest, BPlan Nr. 157	55/50	50	40/35	45
IPD, Plangebiet Nord, BPlan Nr. 157	55/50	56	40/35	50
IPE, Plangebiet Nordost, BPlan Nr. 157	55/50	57	40/35	50
IPF, Plangebiet, BPlan Nr. 156	55/50	43	40/35	37
IPG, Plangebiet, BPlan Nr. 156	55/50/5	46	40/35	39

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass durch die unmittelbare Nachbarschaft zum ansässigen Gewerbebetrieb RUWEL schalltechnische Konflikte bei der Ausweisung des Plangebietes Nr. 157 „Nierspark – Südwestliche Erweiterung“ (IPA bis IPE) gegeben sind. Diese sind insbesondere während des Betriebes innerhalb der schutzbedürftigen Nachtzeit erheblich. Aufgrund der deutlich weiteren Entfernung sind für die Ausweisung des Bebauungsplanes Nr. 156 „Zwischen Berufskolleg und altem Bahndamm“ (IPA bis IPE) keine schalltechnischen Konflikte hinsichtlich Gewerbelärms zu prognostizieren.

Die Immissionsrichtwerte für kurzzeitige Schalldruckpegelspitzen (tags IRW_T+30 dB; nachts IRW_N+20 dB), die beispielweise beim Wechseln der Container oder dem Einwerfen von Metallabfall entstehen können, werden an den untersuchten Immissionsorten zwar deutlich unterschritten. Im Nahbereich der Containerstellfläche sind jedoch ohne schallmindernde Maßnahmen Überschreitungen nicht auszuschließen.

Betrachtung der Vorbelastung

Von einer relevanten Vorbelastung durch weitere Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ist nach Inaugenscheinnahme vor Ort nicht auszugehen, sodass eine unzulässige Überschreitung der geltenden Immissionsrichtwerte in der Gesamtbelastung nicht zu prognostizieren ist. Auf eine nähere Untersuchung kann daher u. E. verzichtet werden.

4.7 Erforderliche Maßnahmen zur Immissionsminderung

In Hinblick auf die Bestandsicherung des Gewerbebetriebes RUWEL besteht grundsätzlich das Ziel, den Betrieb in seinen Betriebsabläufen nicht einzuschränken. Daraus folgernd müssen zur Umsetzung des Plangebietes Nr. 157 lärmindernde Maßnahmen umgesetzt werden. Grundsätzlich gilt im Rahmen der Bauleitplanung gemäß dem Verursacherprinzip, dass erforderliche Lärminderungsmaßnahmen in den jeweiligen Geltungsbereichen festzusetzen sind. In Hinblick auf die Art und Lage der Störquellen ist dieses jedoch nicht zielführend bzw. nicht verhältnismäßig.

Es wäre daher aus schalltechnischer Sicht sinnvoller, durch Absprachen mit der Firma RUWEL Lärminderungsmaßnahmen an den maßgeblichen Quellen z. B. durch Einbau von Schalldämpfern umzusetzen. Weitere notwendige Maßnahmen wären dann innerhalb des Plangebietes z. B. die Errichtung einer entsprechenden Lärmschutzvorrichtung (Wall/Wand), dessen Höhe dann noch zu bestimmen wäre, und/oder die Anwendung der so genannten architektonischen Selbsthilfe, deren Ziel die Abschirmung bzw. der Wegfall von Immissionsorten ist. Dieses kann z. B. durch Grundrissgestaltung, vorgehängte Glasfassaden oder nicht zu öffnende Fenster erfolgen.

4.8 Angaben zur Qualität der Prognose

Allgemein

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, die für die Gültigkeit der entsprechenden Gleichungen der DIN ISO 9613-2²⁹ festgelegt sind (werden hier im Einzelnen nicht aufgeführt), und sind unabhängig von Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallemissionswerte.

Für das Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel $L_{A1}(DW)$ unter Anwendung der Gleichungen 1 bis 10 mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die Unsicherheit wird in Abhängigkeit der mittleren Höhe von Schallquelle und Immissionsort in Tabelle 5 der Norm wie folgt beziffert:

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort in m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m in dB	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m in dB
$0 < h < 5$	± 3	± 3
$5 < h < 30$	± 1	± 3

Bei einem Prognoseverfahren der Genauigkeitsklasse 2 kann davon ausgegangen werden, dass sich die Schätzung der Unsicherheit auf einen Bereich von ± 2 Standardabweichungen bezieht. Somit entspricht die Genauigkeitsschätzung der DIN ISO 9613-2 einer Standardabweichung σ_{Prognose} von 0,5 dB bzw. 1,5 dB.

²⁹ DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

Schallemissionspegel

Die im Rahmen dieser Prognose eingesetzten Schalleistungspegel für die maßgeblichen Schallquellen basieren auf Angaben aus der einschlägigen Fachliteratur (insbesondere „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und der „Parkplatzlärmstudie“ des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz) sowie eigenen Messwerten. Die Emissionsansätze beziehen sich in der Regel auf den jeweils ungünstigsten Betriebszustand. Daher ist davon auszugehen, dass die in der Realität tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmissionen unterhalb der hiernach berechneten Werte liegen.

Betriebsbedingungen

Die Angaben über die voraussichtlichen Betriebsbedingungen wurden vom Betreiber genannt. Im Rahmen eines konservativen Ansatzes wurden Maschinenlaufzeiten, Betriebsauslastungen und die Fahrzeugbewegungen der oberen Erwartungsgrenze entsprechend angesetzt. Die Angaben über die Betriebsbedingungen wurden unter Berücksichtigung der Betriebsgröße auf Plausibilität geprüft.

Prognosesicherheit

Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen mit +0 dB/-3 dB(A) abgeschätzt.

5 Verkehrslärmeinwirkungen

5.1 Beschreibung des Vorhabens

Im Rahmen der Bauleitplanung für die Bebauungspläne Nr. 156 „Zwischen Berufskolleg und altem Bahndamm“ und die Ausweisung des Bebauungsplanes Nr. 157 „Nierspark – Südwestliche Erweiterung“ war unter anderem der schalltechnische Immissionsschutz in Hinblick auf die innerhalb und außerhalb des Plangebietes befindlichen Geräuschquellen (Straßen- und Schienenverkehr) zu prüfen.

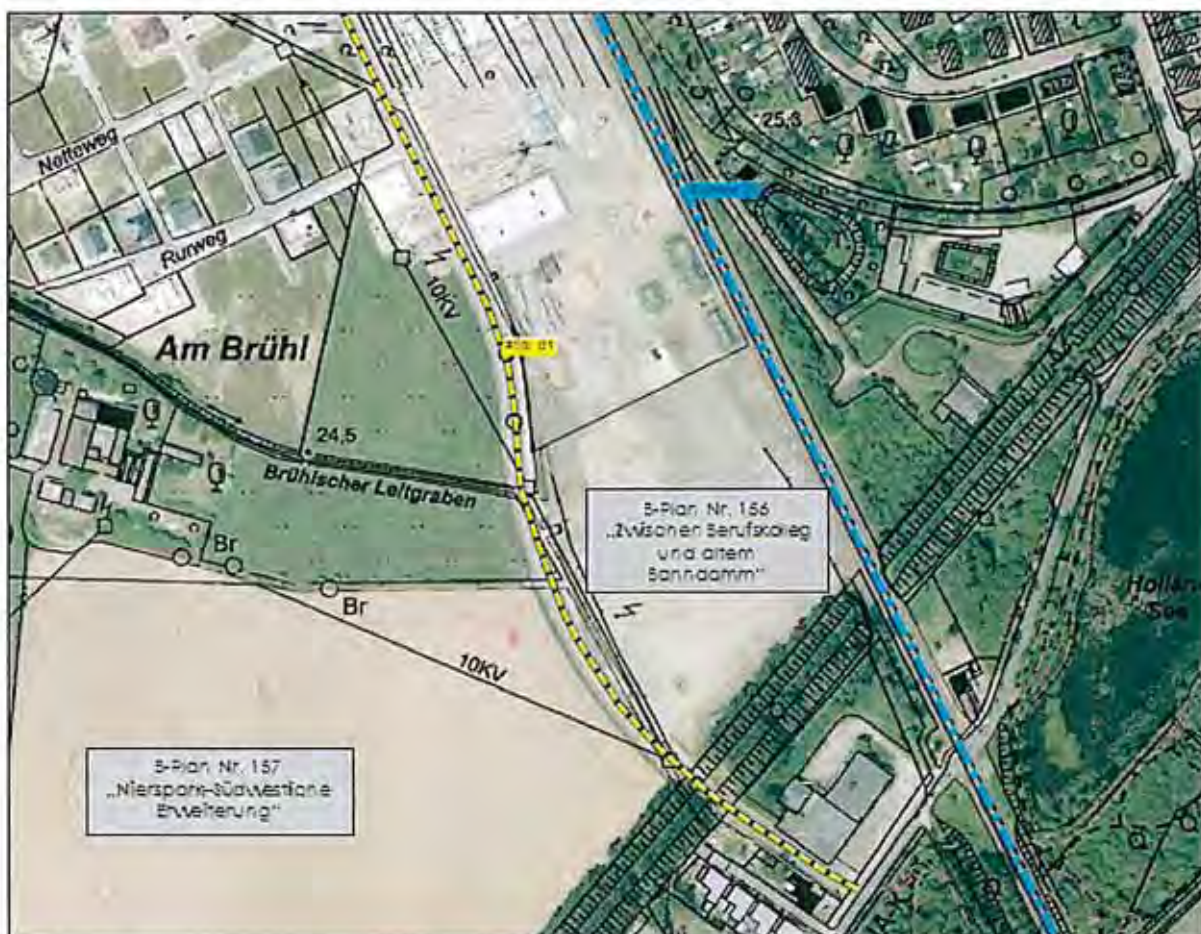


Abbildung 2: Übersicht der betrachteten Straßenführungen (schwarz/gelb) und der Bahnstrecke (blau)

Im Folgenden werden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen (Straße/Schiene) für die Strecken 2610 wie in Abbildung 2 dargestellt ermittelt. Das Rechenverfahren für die Ermittlung von Lärmpegeln an Straßen- und Schienenwegen wird durch die DIN 18005³⁰ vorgegeben und in den

³⁰ DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90³¹ sowie der Schall 03 (16. BImSchV, Anlage 2 in der Fassung vom 18.12.2014) näher beschrieben.

5.2 Beschreibung der Emissionsansätze

Zur Ermittlung der Verkehrsstärken wurden in ausgewählten Stundengruppen am Dienstag, den 06. Sep. 2016 Kurzzeitzählungen erhoben. Anschließend erfolgte die Hochrechnung der Kurzzeitzählung innerorts auf die Bemessungsverkehrsstärke gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV). Im Folgenden ist die Auswertungen der Zählungen dargestellt.

Ort:	Geldern	Datum:	06. 09. 2016
Straße:	Am Nierspark	Wochentag:	Dienstag
Querschnitt:	zweibahnig, einstreifig	Stunden- gruppe:	15 - 18 Uhr
1	TQ-Kennwert $q_{TQ,1}/q_{TQ,2}$ (Tabelle 2-2)		0,91
2	TQ-Typ (Tabelle 2-2)		TQw1 - Kernstadtbereich (West)
3	Zählergebnisse nach Fahrzeugarten Pkw: 372 Krad: 14 Bus: Lkw: 19 Lz		Fahrzeuggruppe Pkw Lkw
4	gezählte Verkehrsstärke der Stundengruppe $q_{15-18 \text{ Uhr}}$ [Kfz/15-18 Uhr]		386 19
5	Anteil der Stundengruppe am Gesamtverkehr des Zähltages $a_{15-18 \text{ Uhr}}$ [%]		20,7 16,3
6	Tagesverkehr des Zähltages am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-8) q_{tag} [Kfz/24h]		1.866 117
7	Sonntagsfaktor (Tabelle 2-4) innerortsbereiche in Mittelstädten b_{so} [-]		0,7 0,7
8	Tag-/Woche-Faktor (Tabelle 2-5) f [-]		0,96 0,740
9	Wochenmittel des Gesamtquerschnitts in der Zählwoche (Gleichung 2-10) W_{so} [Kfz/24h]		1792 86
10	Halbmonatsfaktor (Tabelle 2-6) Straßengattung: übrige Straßen HM [-]		1,005 1,054
11	DTV aller Tage des Jahres am Gesamtquerschnitt (Gleichung 2-17) DTV [Kfz/24h]		1.783 82

In Hinblick auf eine ausreichende Prognosesicherheit wird der für das Jahr 2016 ermittelte DTV aller Tage des Jahres mit einem mittleren Jahresanstieg von 1% auf den Prognosehorizont 2025 hochgerechnet.

³¹ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990, Eingeführt durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 des Bundesministers für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtföhrer Nachdruck Februar 1992

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße wird nach den RLS 90 aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke **DTV**, dem Lkw-Anteil **p** in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen >5 % berechnet.

Tabelle 12: Straßenbelastungszahlen für den Prognosehorizont 2025

	Straßenbezeichnung und Abschnitt	DTV Kfz/24 h	Maßgeb. stündl. Verkehrsstärke M in Kfz/h		Lkw-Anteil p in %		v in km/h	L _{m,E} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
Str.01	Am Nierspark	2.052	123	23	4,4	4,4	50	54,6	47,2

Hierbei ist:

- DTV** die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 h.
- M** die maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h.
- p** der prozentuale Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen in %.
- v** die für den betreffenden Straßenabschnitt zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h für Pkw und Lkw, jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h für Lkw und 130 km/h für Pkw.
- L_{m,E}** der Mittelungspegel nach den RLS 90.

5.3 Beschreibung der Emissionsansätze Schienenverkehr

Die in den Berechnungen berücksichtigten Belastungszahlen der angrenzenden Bahnlinie beruhen auf den Angaben der Deutsche Bahn AG und auf Grundlage der Schall 03 [2012]. In Hinblick auf eine ausreichende Prognosesicherheit wird der im Folgenden dargestellte Personenverkehr für das Prognosejahr 2025 bei der Beurteilung der Verkehrslärsituation berücksichtigt.

Tabelle 13: Schienen-Belastungszahlen der Deutsche Bahn AG für die Strecke 2610 Abschnitt Geldern

Zugart	Anzahl der Züge		Fahrzeug- kategorie	Max. zulässige Geschwindigkeit km/h
	6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr	22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr		
RV-VT	60	8	6_A8	120
Total	60	8		

Traktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok
 - V = Bespannung mit Diesellok
 - ET, - VT = Elektro-/Dieseltriebzug

Zugarten: - RV = Regionalzug

Die Ermittlung der Emission erfolgt, getrennt für den Tages- und Nachtzeitraum ($L_{wA,T}/L_{wA,N}$ in dB(A)), entsprechend der Schall 03_2012.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Parameter und der entsprechenden Zuschläge bzw. Korrekturwerte für die Geschwindigkeit, die Ausführung der Strecke mit Befonschwellen und den Bereich des Bahnüberganges ergeben sich für das Jahr 2025 folgende längenbezogene Schalleistungspegel zur Tages- ($L_{wA,T}$) und Nachtzeit ($L_{wA,N}$):

Tabelle 14: Längenbezogene Schalleistungspegel zur Tages- ($L_{wA,T}$) und Nachtzeit ($L_{wA,N}$) für die Strecke 2610 Abschnitt Geldern

Strecke/Streckenabschnitt	$L_{wA,T}$ in dB(A)	$L_{wA,N}$ in dB(A)
Strecke 2610 Abschnitt Geldern	82,5	76,8

5.4 Ermittlung der Geräuschimmissionen und Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Die Berechnung der Schallimmissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach dem Berechnungsverfahren der RLS 90 unter Berücksichtigung der genannten Berechnungsgrundsätze. Hierzu wird das Programmsystem MAPANDGIS der Kramer Software GmbH, St. Augustin, in seiner aktuellen Softwareversion (1.1.3.4) verwendet.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen im Plangebiet erfolgt in Form von Schallimmissionsplänen flächenmäßig in einem festgelegten Raster, wobei für jede Rasterfläche im Untersuchungsgebiet ein Immissionspunkt gesetzt wird.

Der Orientierungswert für Reine Wohngebiete (WR) von tagsüber 50 dB(A) ist durch den Farbwechsel gelb/braun und der Orientierungswert von nachts 40 dB(A) durch den Farbwechsel hellgrün/dunkelgrün, der Orientierungswert für Allgemeine Wohngebiete (WA) von tagsüber 55 dB(A) ist durch den Farbwechsel braun/orange und der Orientierungswert von nachts 45 dB(A) durch den Farbwechsel dunkelgrün/gelb, der Orientierungswert für Mischgebiete von tagsüber 60 dB(A) ist durch den Farbwechsel orange/rot und der Orientierungswert von nachts 50 dB(A) durch den Farbwechsel gelb/braun gekennzeichnet.

5.4.1 Verkehrslärmbelastung im Bebauungsplangebiet

Um die Wohn- bzw. Arbeitsqualität innerhalb des Plangebietes sicherzustellen, wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt. Die Ergebnisse der Berechnungen sind im Anhang beispielhaft wie folgt dokumentiert:

Seite 29/30	Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr im Tages- und Nachtzeitraum im Bereich des 1. Obergeschosses (Oberkante Fenster = 2,8 m) ohne Nutzungskonzept.
Seite 31/32	Geräuschimmissionen durch Straßen- und Schienenverkehr im Tages- und Nachtzeitraum im Bereich des 1. Obergeschosses (Oberkante Fenster = 8,4 m) ohne Nutzungskonzept.

Wie aus den Schallimmissionsplänen im Anhang Seite 29 bis 30 zu ersehen ist, ergibt sich für das Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne bestehende oder geplante Nutzung, in Bezug auf die gebiets-spezifischen schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für den Straßen- und Schienenverkehr Folgendes:

- Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplan Nr. 156 „Zwischen Berufskolleg und altem Bahndamm“ werden die gebietsspezifischen Orientierungswerte der DIN 18005 im Bereich des Erdgeschosses von zur Tageszeit 55 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete parallel zu der Gleisanlage bis zu einer Plantiefe von ca. 70 m und von 60 dB(A) für Mischgebiete bis zu einer Plantiefe von ca. 25 m überschritten. Die Überschreitung nimmt mit zunehmender Geschosshöhe auf bis zu 80 m für Allgemeine Wohngebiete bzw. 40 m für Mischgebiete zu.
- Parallel zur Straße Am Nierspark werden darüber hinaus in den beiden untersuchten Geltungsbereichen im Bereich des Erdgeschosses die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete bis zu einer Plantiefe von jeweils ca. 20 m parallel zur Straße Am Nierspark überschritten. Der Orientierungswert für Mischgebiete wird ab einer Entfernung von ca. 5 m eingehalten. Bei einer angedachten Gebietsausweisung der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 157 „Nierspark – Südwestliche Erweiterung“ als Reines Wohngebiet würden die hierfür zu berücksichtigenden Orientierungswerte im Erdgeschoss bis in eine Plangebietstiefe von ca. 65 m überschritten. Die Überschreitung nimmt mit zunehmender Geschosshöhe auf bis zu 25 m für Allgemeine Wohngebiete und bis zu 75 m für Reine Wohngebiete zu.
- Aufgrund des Straßen- und Schienenverkehrs werden zur Nachtzeit die für Allgemeine Wohngebiete geltenden Orientierungswerte von 45 dB(A) innerhalb des gesamten Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 156 überschritten.

- + Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 157 werden parallel zur Straße Am Nierspark im Bereich des Erdgeschosses die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete bis zu einer Plantiefe von jeweils ca. 50 m parallel zur Straße Am Nierspark überschritten. Bei einer angedachten Gebietsausweisung der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 157 „Nierspark – Südwestliche Erweiterung“- als Reines Wohngebiet würden die hierfür zu berücksichtigenden Orientierungswerte im Erdgeschoss bis in eine Plangebietstiefe von ca. 180 m überschritten. Die Überschreitung nimmt mit zunehmender Geschosshöhe um bis zu 15 m zu.

5.5 Maßnahmen zur Lärminderung

Dass die mit der Eigenart eines Baugebietes oder einer Baufläche verbundenen Erwartungen an den Schallschutz erfüllt sind, wird durch die Einhaltung der Orientierungswerte in der Norm DIN 18005³² ausgedrückt. In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bei bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Sind Überschreitungen der Orientierungswerte festzustellen, sollte möglichst ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen gesichert werden. Im Allgemeinen ist dabei der aktive Lärmschutz an der Emissionsquelle dem passiven Lärmschutz an den Gebäuden Vorrang zu geben. Grundsätzlich sollte jedoch in Abhängigkeit der Bauweise die Einhaltung der Mischgebietswerte in den Außenbereichen (Terrassen/Balkone) sichergestellt sein.

Aufgrund der Gebäudehöhen und der Erschließungssituation erscheint es an diesem Standort aus städtebaulicher Sicht nicht zielführend, den Immissionsschutz durch Lärmschutzwände oder Wälle umzusetzen. Im vorliegenden Fall sollte daher der Fokus auf die Sicherung des Innenraumes gelegt werden. Diese kann ohne Aufwand durch passive Maßnahmen am Gebäude, z. B. in Form von Schallschutzfenstern in Kombination mit Lüftungseinrichtungen für Schlafräume, sichergestellt werden.

³² DIN 18005-1, Beiblatt 1; Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

5.5.1 Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen

In der Einführungsbekanntmachung zur Norm DIN 4109³³ sind „maßgebliche Außenlärmpegel“ genannt, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten der Nachweis ausreichender Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich ist. Sie betragen in der Tageszeit:

- 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen etc.
- 66 dB(A) bei Büroräumen etc.

Hierbei wird unterstellt, dass die Geräuschbelastung im Nachtzeitraum so deutlich absinkt, dass auch die Anforderungen an Schlafräume nachts mit i. d. R. um 10 dB niedrigeren zulässigen Rauminnenpegeln (s. z. B. VDI 2719) eingehalten werden. Im vorliegenden Fall sinkt die Geräuschbelastung durch den Schienenverkehr im Nachtzeitraum lediglich um 6 dB ab. Aus diesem Grund wird zur Bestimmung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Tageswert des Schienenverkehrs um 4 dB erhöht.

Die nachfolgende Tabelle entspricht der Tabelle 8 der DIN 4109. Darin ist für verschiedene Lärmpegelbereiche das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Gesamtaußenfläche (erf. $R'_{w, res}$) für Aufenthaltsräume von Wohnungen sowie für Büroräume angegeben. Die angegebenen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w, res}$ gelten für die gesamte Außenfassade eines Raumes, d. h. einschließlich Wandkonstruktion, Fenster, Rollladenkästen und ggf. weiterer Bauteile.

Tabelle 15: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w, res}$ in dB	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	30	-
II	56 - 60 dB(A)	30	30
III	61 - 65 dB(A)	35	30
IV	66 - 70 dB(A)	40	35
V	71 - 75 dB(A)	45	40
VI	76 - 80 dB(A)	50	45
VII	> 80 dB(A)	34	50

³³ Runderlass des Ministeriums für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport vom 10.07.2002; II B 2 – 408 (MBl. NRW, 2002 S. 916 / SMBl.NRW.2323)

³⁴ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Das erforderliche Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktionen lässt sich erst bei detaillierter Kenntnis der weiteren Aufbauten ermitteln. Einen Überblick über die möglichen Ausführungen erhält man durch das Heranziehen der Tabellen 9 und 10 der DIN 4109, die unten aufgeführt sind.

5.5.1.1 Schalldämmlüfter

Da die Schalldämmung von Außenbauteilen nur voll wirksam ist, solange Fenster geschlossen sind, sollte der Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei A-bewerteten Außengeräuschpegeln L_m von mehr als 50 dB(A) ist eine Raumlüftung über Fenster in Spaltlüftungsstellung in Hinblick auf den Schallschutz ungeeignet, sodass dann schalldämmende, ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig sind³⁵.

5.5.2 Vorschlag für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan

Zum Schutz vor Lärmeinwirkungen durch den Straßen- und Schienenverkehr werden bei einer baulichen Errichtung oder baulichen Änderung von Räumen, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die Lärmpegelbereiche zur Bestimmung des erforderlichen $R'_{w, res}$ des Außenbauteils sind zu kennzeichnen.

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel	Beurteilungspegel Tag	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w, res}$ in dB	
			Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und Ähnliches
I	bis 55 dB(A)	bis 52 dB(A)	30	-
II	56 - 60 dB(A)	53 - 57 dB(A)	30	30
III	61 - 65 dB(A)	58 - 62 dB(A)	35	30
IV	66 - 70 dB(A)	63 - 67 dB(A)	40	35
V	71 - 75 dB(A)	68 - 72 dB(A)	45	40

Fenster von nachts genutzten Räumen (i. d. R. Schlaf- und Kinderzimmer), in denen der A-bewertete Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A), überschritten wird, d. h. ab dem Lärmpegelbereich III, sollten zu Lüftungszwecken mit einer schalldämmenden Lüftungseinrichtung ausgestattet werden. Das Schalldämm-Maß von Lüftungseinrichtungen/Rolladenkästen ist bei der Berechnung des resultierenden Schalldämm-Maßes $R'_{w, res}$ zu berücksichtigen. Ausnahmen können zugelassen werden.

³⁵ Quelle: VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, Abschnitt 10.2

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises nach DIN 4109 ermittelt wird, dass durch die Errichtung vorgelagerter Baukörper oder sonstiger baulicher Anlagen aufgrund der verminderten Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

5.6 Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung

Zum derzeitigen Zeitpunkt der Planung kann noch keine genaue Aussage hinsichtlich der Auswirkungen des Neuverkehrs auf die Bestandsbebauung getätigt werden.

Die Unterzeichner erstellen dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

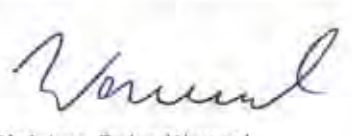
Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten zitierten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Bericht verfasst durch:



Dipl.-Umweltwiss. Melanie Rohring
Projektleiterin

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.-Ing. Peter Wenzel
Fachlich Verantwortlicher

Anhang

Verzeichnis des Anhangs

- A Tabellarische Emissionskataster
- B Grafische Emissionskataster
- C Dokumentation der Immissionsberechnungen
- D Immissionspläne
- E Lagepläne
- F Windstatistik

A Tabellarische Emissionskataster

Legende Emissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
RW/HW	m	Koordinatenangabe
hQ	m	Höhe der Emissionsquelle Index D = Quelle über Dach
DO	dB	Raumwinkelmaß
KT	dB	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Lw/LmE	dB(A)	Schalleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
num.Add.	dB	Korrekturfaktor, nach Bedarf (bereits in Lw/LmE enthalten)
Bez.Abst.	m	Messabstand zur Quelle Die Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
Messfl./Anz.	m²/-	Eintragung der Messfläche bzw. der Fläche des schallabstrahlenden Bauteils. Eintragung ist Grundlage für die Berechnung des Schalleistungspegels. Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet. Bei Fahrbewegungen gibt die Zahl die Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke wieder.
Anz.	-	Eintragung der Anzahl der Fahrzeuge auf der dazugehörigen Teilstrecke, getrennt nach Beurteilungszeiträumen Wenn Eintragung = leer, dann Emissionswert bereits berechnet.
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle. Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
Einw.T	min	Einwirkzeit der Emissionsquelle
RwID	-	Bezug zum verwendeten Schalldämmspektrum nach Bedarf
ST	-	Wenn Eintragung = 1, dann handelt es sich um die Berechnung kurzzeitiger Geräuschspitzen. Bei Eintragung = -1 ist die Quelle nicht in den Berechnungen berücksichtigt.
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden.		

Gewerbe

Tageszeitraum

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ (m)	DG (dB)	KT (dB)	KI (dB)	LwLm E T (dB(A))	LwLm E RZ (dB(A))	num. Add. (dB)	num. Add. RZ (dB)	Bec. Abst. (m)	Messfl. [m²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM (dB)	Einw.T [min]	Einw.RZ [min]	Rw ID	ST
#001	Abluft Wäscher	Punktquelle Werk2	3.0 D	0	0	0.0	70.8	70.8	0.0	0.0	0.5	0.7			0	780.0	180.0	0	
#002	Kamin Heizung	Punktquelle Werk2	2.0 D	0	0	0.0	71.2	71.2	0.0	0.0	0.5	0.4			0	780.0	180.0	0	
#003	Staubabsaugung	Punktquelle Werk2	1.0 D	0	0	0.0	74.3	74.3	0.0	0.0	1	1.0			0	780.0	180.0	0	
#004	Dachlüfter 1	Punktquelle Werk2	1.8 D	0	0	0.0	81.4	81.4	0.0	0.0	0.5	1.0			0	780.0	180.0	0	
#005	Dachlüfter 3	Punktquelle Werk2	1.8 D	0	0	0.0	81.4	81.4	0.0	0.0	0.5	1.0			0	780.0	180.0	0	
#006	Dachlüfter 2	Punktquelle Werk2	1.8 D	0	0	0.0	81.4	81.4	0.0	0.0	0.5	1.0			0	780.0	180.0	0	
#007	Dachlüfter 4	Punktquelle Werk2	1.8 D	0	0	0.0	81.4	81.4	0.0	0.0	0.5	1.0			0	780.0	180.0	0	
#008	Dachlüfter 1 Pressenraum	Punktquelle Werk2	1.8 D	0	0	0.0	81.1	81.1	0.0	0.0	0.5	1.0			0	780.0	180.0	0	
#009	Dachlüfter 2 Pressenraum	Punktquelle Werk2	1.8 D	0	0	0.0	81.1	81.1	0.0	0.0	0.5	1.0			0	780.0	180.0	0	
#010	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	2.5 D	0	0	0.0	92.2	92.2	0.0	0.0	1				0	390.0	90.0	0	
#011	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	2.5 D	0	0	0.0	92.2	92.2	0.0	0.0	1				0	390.0	90.0	0	
#012	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	2.5 D	0	0	0.0	92.2	92.2	0.0	0.0	1				0	390.0	90.0	0	
#013	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	2.5 D	0	0	0.0	92.2	92.2	0.0	0.0	1				0	390.0	90.0	0	
#014	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	2.5 D	0	0	0.0	92.2	92.2	0.0	0.0	1				0	390.0	90.0	0	
#015	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	2.5 D	0	0	0.0	92.2	92.2	0.0	0.0	1				0	390.0	90.0	0	
#016	Zuluft	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	67.6	67.6	0.0	0.0		4.0			0	780.0	180.0	0	
#017	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	80.0	80.0	0.0	0.0		16.0			0	780.0	180.0	0	
#018	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	77.0	77.0	0.0	0.0		8.0			0	780.0	180.0	0	
#019	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	83.1	83.1	0.0	0.0		32.0			0	780.0	180.0	0	
#020	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle waag. Werk2	10.5	0	0	0.0	80.1	80.1	0.0	0.0	0.2	64.0			0	780.0	180.0	0	
#021	Kälte 1 Ost	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#022	Kälte 1 West	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#023	Kälte 2 Ost	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#024	Kälte 2 West	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#025	Kälte 3 Ost	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#026	Kälte 3 West	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#027	Kälte 4 Ost	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#028	Kälte 4 West	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#029	Kälte 5 Ost	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#030	Kälte 5 West	Flächenquelle Werk2	10.0	3	0	0.0	82.8	82.8	0.0	0.0	0.6	4.0			0	780.0	180.0	0	
#031	Kälte 1	Flächenquelle waag. Werk2	10.0	0	0	0.0	81.9	81.9	0.0	0.0	0.5	4.0			0	780.0	180.0	0	
#032	Kälte 2	Flächenquelle waag. Werk2	10.0	0	0	0.0	81.9	81.9	0.0	0.0	0.5	4.0			0	780.0	180.0	0	
#033	Kälte 3	Flächenquelle waag. Werk2	10.0	0	0	0.0	81.9	81.9	0.0	0.0	0.5	4.0			0	780.0	180.0	0	
#034	Kälte 4	Flächenquelle waag. Werk2	10.0	0	0	0.0	81.9	81.9	0.0	0.0	0.5	4.0			0	780.0	180.0	0	
#035	Kälte 5	Flächenquelle waag. Werk2	10.0	0	0	0.0	81.9	81.9	0.0	0.0	0.5	4.0			0	780.0	180.0	0	
#036	Zu/Abluft Lager	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	69.4	69.4	0.0	0.0		6.0			0	780.0	180.0	0	
#037	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	81.8	81.8	0.0	0.0		24.0			0	780.0	180.0	0	
#038	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	78.0	78.0	0.0	0.0		10.0			0	780.0	180.0	0	
#039	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	81.8	81.8	0.0	0.0		24.0			0	780.0	180.0	0	
#040	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle waag. Werk2	10.5	0	0	0.0	85.4	85.4	0.0	0.0		55.0			0	780.0	180.0	0	
#041	Rabltkamin	Punktquelle Werk2	2.0 D	0	0	0.0	77.6	77.6	0.0	0.0	0.5	0.7			0	780.0	180.0	0	
#042	Rabltkamin	Punktquelle Werk2	2.0 D	0	0	0.0	77.6	77.6	0.0	0.0	0.5	0.7			0	780.0	180.0	0	
#043	Zuluft Verwaltung	Punktquelle Werk2	1.0 D	0	0	0.0	62.3	62.3	0.0	0.0		0.5			0	780.0	180.0	0	
#044	Abluft Verwaltung	Punktquelle Werk2	1.0 D	0	0	0.0	73.5	73.5	0.0	0.0		0.5			0	780.0	180.0	0	
#045	Kamin	Punktquelle Werk2	3.0 D	0	0	0.0	64.3	64.3	0.0	0.0	0.5	0.4			0	780.0	180.0	0	
#046	Kamin	Punktquelle Werk2	3.0 D	0	0	0.0	66.1	66.1	0.0	0.0	0.5	0.4			0	780.0	180.0	0	
#047	Abluft Technikraum	Flächenquelle Werk2	3.0	3	0	0.0	96.6	96.6	0.0	0.0		3.6			0	780.0	180.0	0	
#048	Abluft Entstaubung rechts	Flächenquelle Werk2	5.2	3	0	0.0	86.5	86.5	0.0	0.0		1.5			0	780.0	180.0	0	
#049	Abluft Entstaubung links	Flächenquelle Werk2	5.2	3	0	0.0	95.9	95.9	0.0	0.0		1.5			0	780.0	180.0	0	
#050-51	Zuluft unten Pressen	Flächenquelle Werk2	2.0	3	0	0.0	78.3	78.3	0.0	0.0		0.8			0	780.0	180.0	0	
#050-51	Zuluft oben Pressen	Flächenquelle Werk2	4.5	3	0	0.0	73.2	73.2	0.0	0.0		0.8			0	780.0	180.0	0	
#052	Für Versand geöffnet	Flächenquelle Werk2	2.0	3	0	0.0	95.2	95.2	0.0	0.0	7	4.0			0	780.0	180.0	-1	
#053	Für Entstaubung geschlossen	Flächenquelle Werk2	2.0	3	0	0.0	75.2	75.2	-35.0	-35.0	20				0	780.0	180.0	0	
#054	Klimaanlage	Flächenquelle senkrecht Werk1	1.5	3	0	0.0	85.1	85.1	0.0	0.0		4.0			0	780.0	180.0	0	
#055	Lüfter 1	Punktquelle Werk1	0.0 D	0	0	0.0	78.2	78.2	0.0	0.0	0.5	0.8			0	780.0	180.0	0	
#056	Lüfter 2	Punktquelle Werk1	0.0 D	0	0	0.0	78.2	78.2	0.0	0.0	0.5	0.8			0	780.0	180.0	0	
#057	Fischkühler 1-10	Flächenquelle waag. Werk1	2.0	0	0	0.0	100.4	100.4	0.0	0.0		5.0			0	780.0	180.0	0	
#058	Kamin Abluftwäscher Singler	Punktquelle Werk1	7.0	0	0	0.0	84.5	84.5	0.0	0.0	1	1.1			0	780.0	180.0	0	
#059	Kältemaschine 1 S1	Flächenquelle senkrecht Werk1	5.5	3	0	0.0	83.9	83.9	0.0	0.0		4.0			0	780.0	180.0	0	
#060	Kältemaschinen 1/2 S2	Flächenquelle senkrecht Werk1	5.5	3	0	0.0	88.0	88.0	0.0	0.0		8.7			0	780.0	180.0	0	
#061	Kältemaschine 2 S1	Flächenquelle senkrecht Werk1	5.5	3	0	0.0	84.6	84.6	0.0	0.0		4.0			0	780.0	180.0	0	
#062	Kältemaschine 1/2 S2	Flächenquelle senkrecht Werk1	5.5	3	0	0.0	85.4	85.4	0.0	0.0		8.4			0	780.0	180.0	0	

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	Lw/Lm E T [dB(A)]	Lw/Lm E RZ [dB(A)]	num. Add. [dB]	num. Add. RZ [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. T	Anz. RZ	MM [dB]	Einw.T T [min]	Einw.T RZ [min]	Rw ID	ST
#063	Verlätoren Kältemaschinen 1/2	Flächenquelle waag. Werk1	6,0	0	0	0,0	84,9	84,9	0,0	0,0	0,5	8,0			0	780,0	180,0	0	
#064	Kamin Abluftwäscher Hölmer	Punktquelle Werk1	5,0 D	0	0	0,0	84,5	84,5	0,0	0,0	0,5	1,0			0	780,0	180,0	0	
#065	Abluft Galvanik	Punktquelle Werk1	1,8 D	0	0	0,0	83,0	83,0	0,0	0,0	0,5	0,5			0	780,0	180,0	0	
#066	Abluft Galvanik	Punktquelle Werk1	1,8 D	0	0	0,0	83,0	83,0	0,0	0,0	0,5	0,5			0	780,0	180,0	0	
#067	An/Abluft Lieferverkehr	Linienquelle Werk2	1,0	0	0	0,0	115,7	109,7	0,0	0,0			12	3	0	2,3	2,3	0	
#068	Starten/Halten Ladezone Werk2	Punktquellen Lkw	1,0	0	0	0,0	93,8	88,8	0,0	0,0			5	1	0	60,0	60,0	0	
#069	Starten/Halten Tankwagenanlieferung Werk2	Punktquellen Lkw	1,0	0	0	0,0	93,8	88,8	0,0	0,0			5	1	0	60,0	60,0	0	
#070	Starten/Halten Abwasserbehandlung Werk2	Punktquellen Lkw	1,0	0	0	0,0	91,5	86,5	0,0	0,0			3	1	0	60,0	60,0	0	
#071	Endladen Paletten	Punktquellen Lkw	0,5	0	0	0,0	105,0	98,0	0,0	0,0			50	10	0	60,0	60,0	0	
#072	Leeren Tankwagen/ Leertauf	Punktquellen Lkw	1,0	0	0	0,0	94,0	94,0	0,0	0,0					0	150,0	30,0	0	
#073	Containerwechsel	Punktquellen Lkw	0,0	0	0	0,0	97,9	93,1	0,0	0,0			3	1	0	60,0	60,0	0	
#074	Starten/Halten Ausfahrt Tor 5 Werk2	Punktquellen Lkw	1,0	0	0	0,0	97,9	91,6	0,0	0,0			13	3	0	60,0	60,0	0	
#075	Stapler Elektro/Gas Werk 1/2	Flächen Lkw/Stapler/Container	0,5	0	0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	0	
#076	Rangieren Lkw Containerfläche Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	1,0	0	0	0,0	92,6	89,0	0,0	0,0			7	3	0	60,0	60,0	0	
#076	Containerwechsel Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	1,0	0	0	0,0	101,5	97,9	0,0	0,0			7	3	0	60,0	60,0	0	
#077	Einmurt Container Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	1,0	0	0	0,0	110,0	110,0	0,0	0,0					0	60,0	60,0	0	
#078	Zu/Abluft Lagerhof	Linienquelle Werk1	1,0	0	0	0,0	118,9	105,0	0,0	0,0			25	1	0	0,4	0,4	0	
#079-80	Be-/Entladen Stapler Werk1	Flächenquelle Werk1	0,5	0	0	0,0	98,0	98,0	0,0	0,0					0	660,0	60,0	0	
#080	Kälen/Starten Lkw Werk1	Flächenquelle Werk1	0,5	0	0	0,0	100,8	86,8	0,0	0,0			25	1	0	60,0	60,0	0	
#080	Be-/Entladen Paletten Werk1	Flächenquelle Werk1	0,5	0	0	0,0	109,0	98,0	0,0	0,0			125	10	0	60,0	60,0	0	
#081	Containerwechsel Lagerhof Werk1	Flächenquelle Werk1	1,0	0	0	0,0	100,1	96,1	0,0	0,0			5	2	0	60,0	60,0	0	
#082	Parken Werk 1	Parken	0,5				46,8	46,8							0	780,0	180,0	0	
#083	Parken Werk 2	Parken	0,5				49,2	49,2							0	780,0	180,0	0	
SP1	Spitzenpegel Container	Spitzenpegel	1,0	0	0	0,0	123,0	123,0	0,0	0,0					0	780,0	180,0	1	

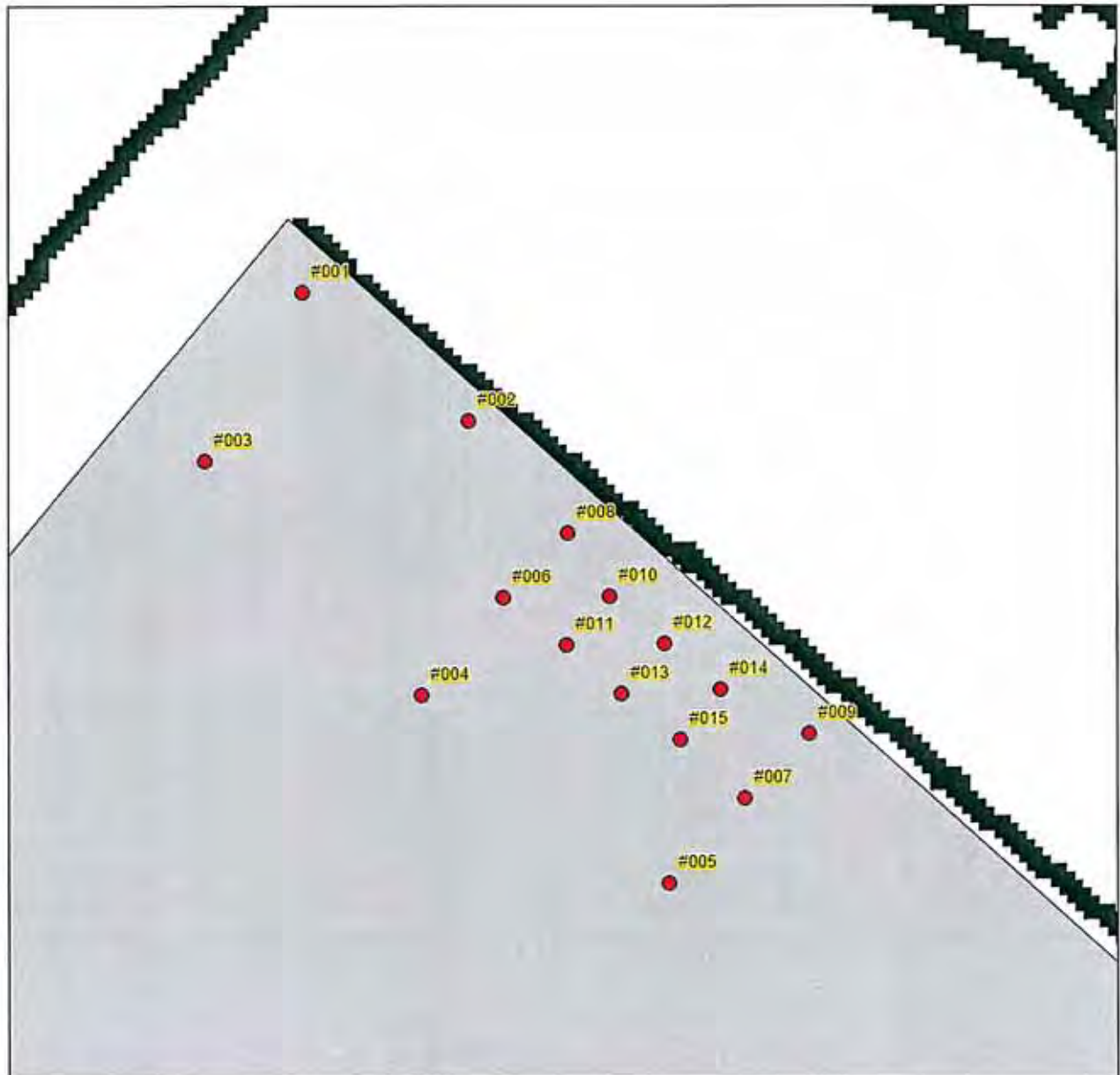
Nachtzeitraum

Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ	DO	KT	KI	Lw/Lm E N [dB(A)]	num. Add. [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. N	MM [dB]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#001	Abluft Wäscher	Punktquelle Werk2	3,0 D	0	0	0,0	70,8	0,0	0,5	0,7		0	60	0	
#002	Kamin Heizung	Punktquelle Werk2	2,0 D	0	0	0,0	71,2	0,0	0,5	0,4		0	60	0	
#003	Staubabsaugung	Punktquelle Werk2	1,0 D	0	0	0,0	74,3	0,0	1	1,0		0	60	0	
#004	Dachlüfter 1	Punktquelle Werk2	1,8 D	0	0	0,0	81,4	0,0	0,5	1,0		0	60	0	
#005	Dachlüfter 3	Punktquelle Werk2	1,8 D	0	0	0,0	81,4	0,0	0,5	1,0		0	60	0	
#006	Dachlüfter 2	Punktquelle Werk2	1,8 D	0	0	0,0	81,4	0,0	0,5	1,0		0	60	0	
#007	Dachlüfter 4	Punktquelle Werk2	1,8 D	0	0	0,0	81,4	0,0	0,5	1,0		0	60	0	
#008	Dachlüfter 1 Pressenraum	Punktquelle Werk2	1,8 D	0	0	0,0	81,1	0,0	0,5	1,0		0	60	0	
#009	Dachlüfter 2 Pressenraum	Punktquelle Werk2	1,8 D	0	0	0,0	81,1	0,0	0,5	1,0		0	60	0	
#010	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	2,5 D	0	0	0,0	92,2	0,0	1			0	30	0	
#011	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	2,5 D	0	0	0,0	92,2	0,0	1			0	30	0	
#012	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	2,5 D	0	0	0,0	92,2	0,0	1			0	30	0	
#013	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	2,5 D	0	0	0,0	92,2	0,0	1			0	30	0	
#014	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	2,5 D	0	0	0,0	92,2	0,0	1			0	30	0	
#015	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	2,5 D	0	0	0,0	92,2	0,0	1			0	30	0	
#016	Zuluft	Flächenquelle Werk2	10,5	3	0	0,0	87,6	0,0				0	60	0	
#017	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10,5	3	0	0,0	80,0	0,0		16,0		0	60	0	
#018	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10,5	3	0	0,0	77,0	0,0		8,0		0	60	0	
#019	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10,5	3	0	0,0	83,1	0,0		32,0		0	60	0	
#020	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle waag. Werk2	10,5	0	0	0,0	80,1	0,0	0,2	64,0		0	60	0	
#021	Kälte 1 Ost	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#022	Kälte 1 West	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#023	Kälte 2 Ost	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#024	Kälte 2 West	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#025	Kälte 3 Ost	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#026	Kälte 3 West	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#027	Kälte 4 Ost	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#028	Kälte 4 West	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#029	Kälte 5 Ost	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#030	Kälte 5 West	Flächenquelle Werk2	10,0	3	0	0,0	82,8	0,0	0,6	4,0		0	60	0	
#031	Kälte 1	Flächenquelle waag. Werk2	10,0	0	0	0,0	81,9	0,0	0,5	4,0		0	60	0	
#032	Kälte 2	Flächenquelle waag. Werk2	10,0	0	0	0,0	81,9	0,0	0,5	4,0		0	60	0	
#033	Kälte 3	Flächenquelle waag. Werk2	10,0	0	0	0,0	81,9	0,0	0,5	4,0		0	60	0	
#034	Kälte 4	Flächenquelle waag. Werk2	10,0	0	0	0,0	81,9	0,0	0,5	4,0		0	60	0	
#035	Kälte 5	Flächenquelle waag. Werk2	10,0	0	0	0,0	81,9	0,0	0,5	4,0		0	60	0	
#036	Zu/Abluft Lager	Flächenquelle Werk2	10,5	3	0	0,0	69,4	0,0		6,0		0	60	0	
#037	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10,5	3	0	0,0	81,8	0,0		24,0		0	60	0	
#038	Zu/Abluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10,5	3	0	0,0	78,0	0,0		10,0		0	60	0	

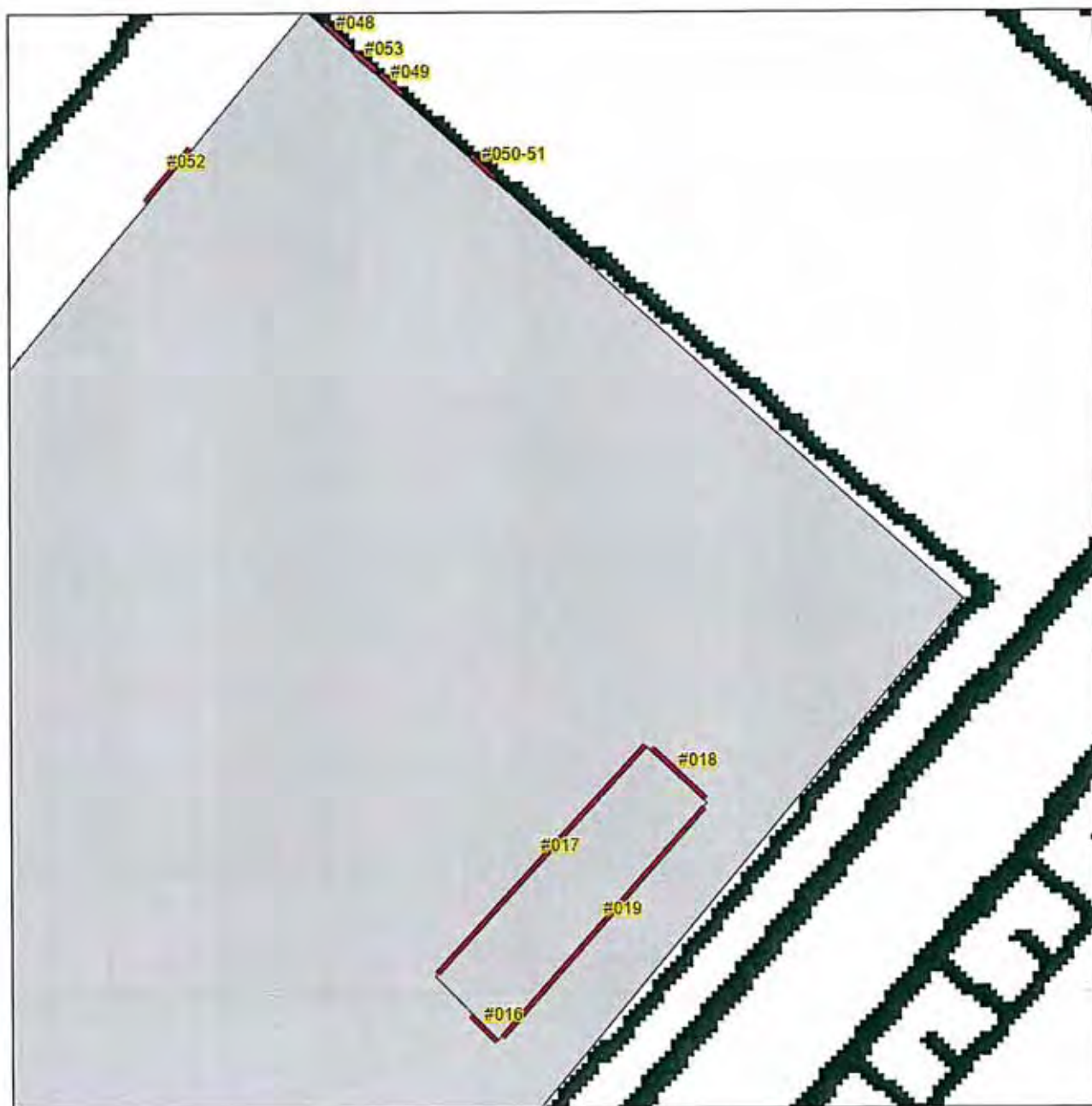
Nr.	Kommentar	Gruppe	hQ [m]	DO [dB]	KT [dB]	KQ [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]	num. Add. [dB]	Bez. Abst. [m]	Messfl. [m²] Anz.	Anz. N	MM [dB]	Einw.T N [min]	Rw ID	ST
#039	Zu/Abfuß Gehäuse	Flächenquelle Werk2	10.5	3	0	0.0	81.8	0.0		24.0		0	60	0	
#040	Zu/Abfuß Gehäuse	Flächenquelle waag. Werk2	10.5	0	0	0.0	85.4	0.0		55.0		0	60	0	
#041	Abfußkamin	Punktquelle Werk2	2.0	0	0	0.0	77.6	0.0	0.5	0.7		0	60	0	
#042	Abfußkamin	Punktquelle Werk2	2.0	0	0	0.0	77.6	0.0	0.5	0.7		0	60	0	
#043	Zuluft Verwaltung	Punktquelle Werk2	1.0	0	0	0.0	62.3	0.0		0.5		0	60	0	
#044	Abfuß Verwaltung	Punktquelle Werk2	1.0	0	0	0.0	73.5	0.0		0.5		0	60	0	
#045	Kamin	Punktquelle Werk2	3.0	0	0	0.0	64.3	0.0	0.5	0.4		0	60	0	
#046	Kamin	Punktquelle Werk2	3.0	0	0	0.0	66.1	0.0	0.5	0.4		0	60	0	
#047	Abfuß Technikraum	Flächenquelle Werk2	3.8	3	0	0.0	96.6	0.0		3.6		0	60	0	
#048	Abfuß Entstaubung rechts	Flächenquelle Werk2	5.2	3	0	0.0	88.5	0.0		1.5		0	60	0	
#049	Abfuß Entstaubung links	Flächenquelle Werk2	5.2	3	0	0.0	95.9	0.0		1.5		0	60	0	
#050-S1	Zuluft unten Pressen	Flächenquelle Werk2	2.0	3	0	0.0	78.3	0.0		0.8		0	60	0	
#050-S1	Zuluft oben Pressen	Flächenquelle Werk2	4.5	3	0	0.0	73.2	0.0		0.8		0	60	0	
#052	Tor Versand geöffnet	Flächenquelle Werk2	2.0	3	0	0.0	95.2	0.0	7	4.0		0	60	-1	
#053	Tür Entstaubung geschlossen	Flächenquelle Werk2	2.0	3	0	0.0	75.2	-35.0	20			0	60	0	
#054	Klimaanlage	Flächenquelle senkrecht Werk1	1.5	3	0	0.0	85.1	0.0		4.0		0	60	0	
#055	Lüfter 1	Punktquelle Werk1	0.0	0	0	0.0	78.2	0.0	0.5	0.8		0	60	0	
#056	Lüfter 2	Punktquelle Werk1	0.0	0	0	0.0	78.2	0.0	0.5	0.8		0	60	0	
#057	Fischkühler 1-10	Flächenquelle waag. Werk1	2.0	0	0	0.0	100.4	0.0		5.0		0	60	0	
#058	Kamin Abfußwäscher Steuer	Punktquelle Werk1	7.0	0	0	0.0	84.6	0.0	1	1.1		0	60	0	
#059	Kältemaschine 1 S1	Flächenquelle senkrecht Werk1	5.5	3	0	0.0	83.9	0.0		4.0		0	60	0	
#060	Kältemaschinen 1/2 S2	Flächenquelle senkrecht Werk1	5.5	3	0	0.0	88.0	0.0		8.7		0	60	0	
#061	Kältemaschine 2 S1	Flächenquelle senkrecht Werk1	5.5	3	0	0.0	84.6	0.0		4.0		0	60	0	
#062	Kältemaschine 1/2 S2	Flächenquelle senkrecht Werk1	5.5	3	0	0.0	85.4	0.0		8.4		0	60	0	
#063	Ventilatoren Kältemaschinen 1/2	Flächenquelle waag. Werk1	6.0	0	0	0.0	84.9	0.0	0.5	8.0		0	60	0	
#064	Kamin Abfußwäscher HSHner	Punktquelle Werk1	5.0	0	0	0.0	84.5	0.0	0.8	1.0		0	60	0	
#065	Abfuß Galvanik	Punktquelle Werk1	1.8	0	0	0.0	83.0	0.0	0.5	0.5		0	60	0	
#066	Abfuß Galvanik	Punktquelle Werk1	1.8	0	0	0.0	83.0	0.0	0.5	0.5		0	60	0	
#067	An/Abfuß Lieferverkehr	Linienquellen Werk2	1.0	0	0	0.0	105.0	0.0				0	0	0	
#068	Starten/halten Ladezone Werk2	Punktquellen Lkw	1.0	0	0	0.0	86.8	0.0				0	0	0	
#069	Starten/halten Tankwagenanlieferung Werk2	Punktquellen Lkw	1.0	0	0	0.0	95.8	0.0				0	0	0	
#070	Starten/halten Abwasserbehandlung Werk2	Punktquellen Lkw	1.0	0	0	0.0	86.8	0.0				0	0	0	
#071	Enladen Paletten	Punktquellen Lkw	0.5	0	0	0.0	88.0	0.0				0	0	0	
#072	Leeren Tankwagen/ Leerlauf	Punktquellen Lkw	1.0	0	0	0.0	94.0	0.0				0	0	0	
#073	Containerwechsel	Punktquellen Lkw	0.0	0	0	0.0	93.1	0.0				0	0	0	
#074	Starten/halten Ausfahrt Tor 5 Werk2	Punktquellen Lkw	1.0	0	0	0.0	86.8	0.0				0	0	0	
#075	Stapler Elektro/Gas Werk 1/2	Flächen Lkw/Stapler/Container	0.5	0	0	0.0	98.0	0.0				0	0	0	
#076	Rangieren Lkw Containerfläche Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	1.0	0	0	0.0	84.2	0.0				0	0	0	
#076	Containerwechsel Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	1.0	0	0	0.0	93.1	0.0				0	0	0	
#077	Einwurf Container Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	1.0	0	0	0.0	110.0	0.0				0	0	0	
#078	Zu/Abfuß Lagerhof	Linienquelle Werk1	1.0	0	0	0.0	105.0	0.0				0	0	0	
#079-80	Be-/Ent-/Umladen Stapler Werk1	Flächenquelle Werk1	0.5	0	0	0.0	98.0	0.0				0	0	0	
#080	Halten/Starten Lkw Werk1	Flächenquelle Werk1	0.5	0	0	0.0	86.8	0.0				0	0	0	
#080	Be-/Entladen Paletten Werk1	Flächenquelle Werk1	0.5	0	0	0.0	88.0	0.0				0	0	0	
#081	Containerwechsel Lagerhof Werk1	Flächenquelle Werk1	1.0	0	0	0.0	93.1	0.0				0	0	0	
#082	Parken Werk 1	Parken	0.5				49.8					0	60	0	
#083	Parken Werk 2	Parken	0.5				49.2					0	60	0	
SP1	Spitzenpegel Container	Spitzenpegel	1.0	0	0	0.0	123.0	0.0				0	60	1	

Verkehr

B Grafische Emissionskataster



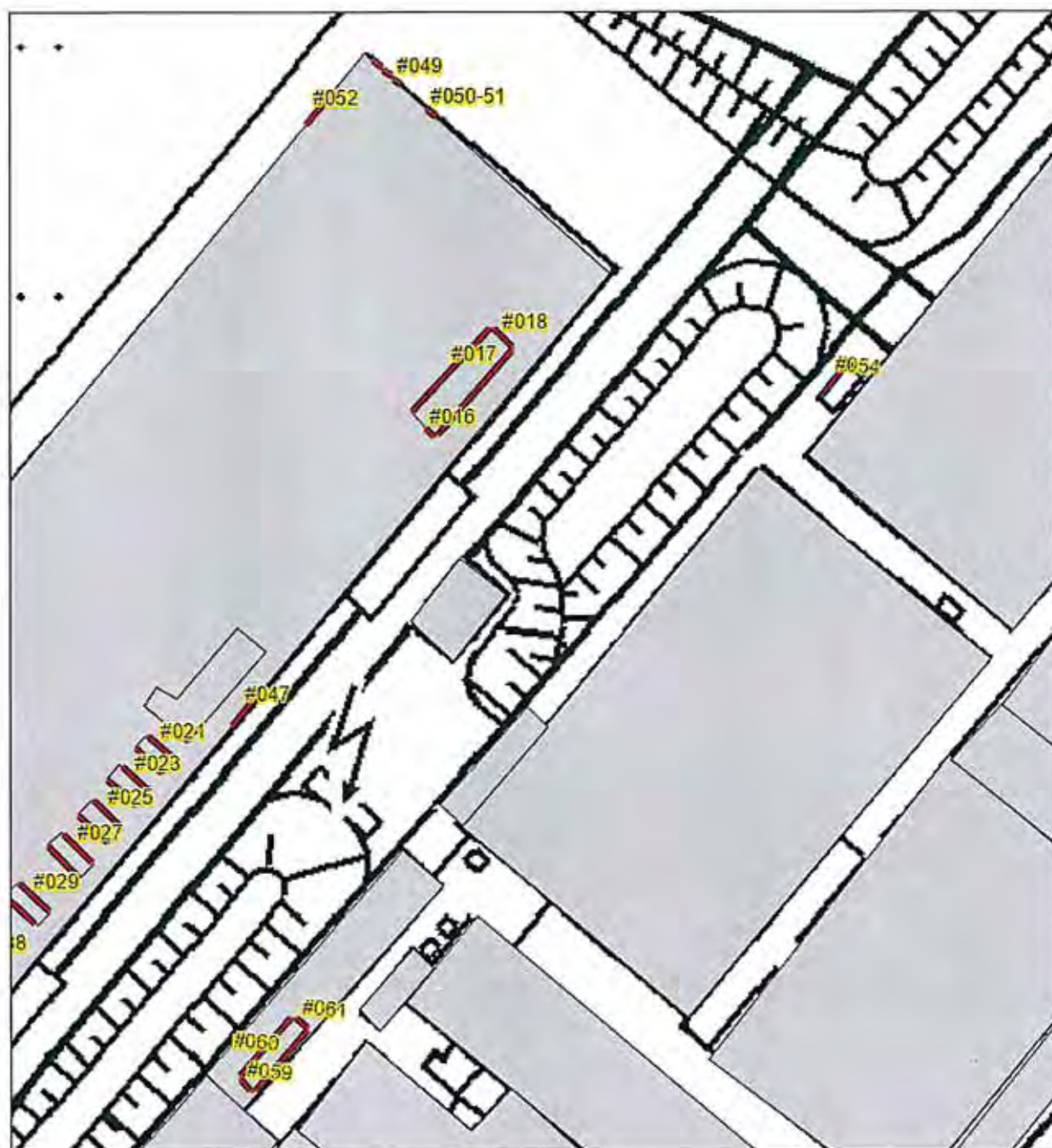
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe	
Maßstab: keine Angabe	Punktquellen Werk 2 Nord	



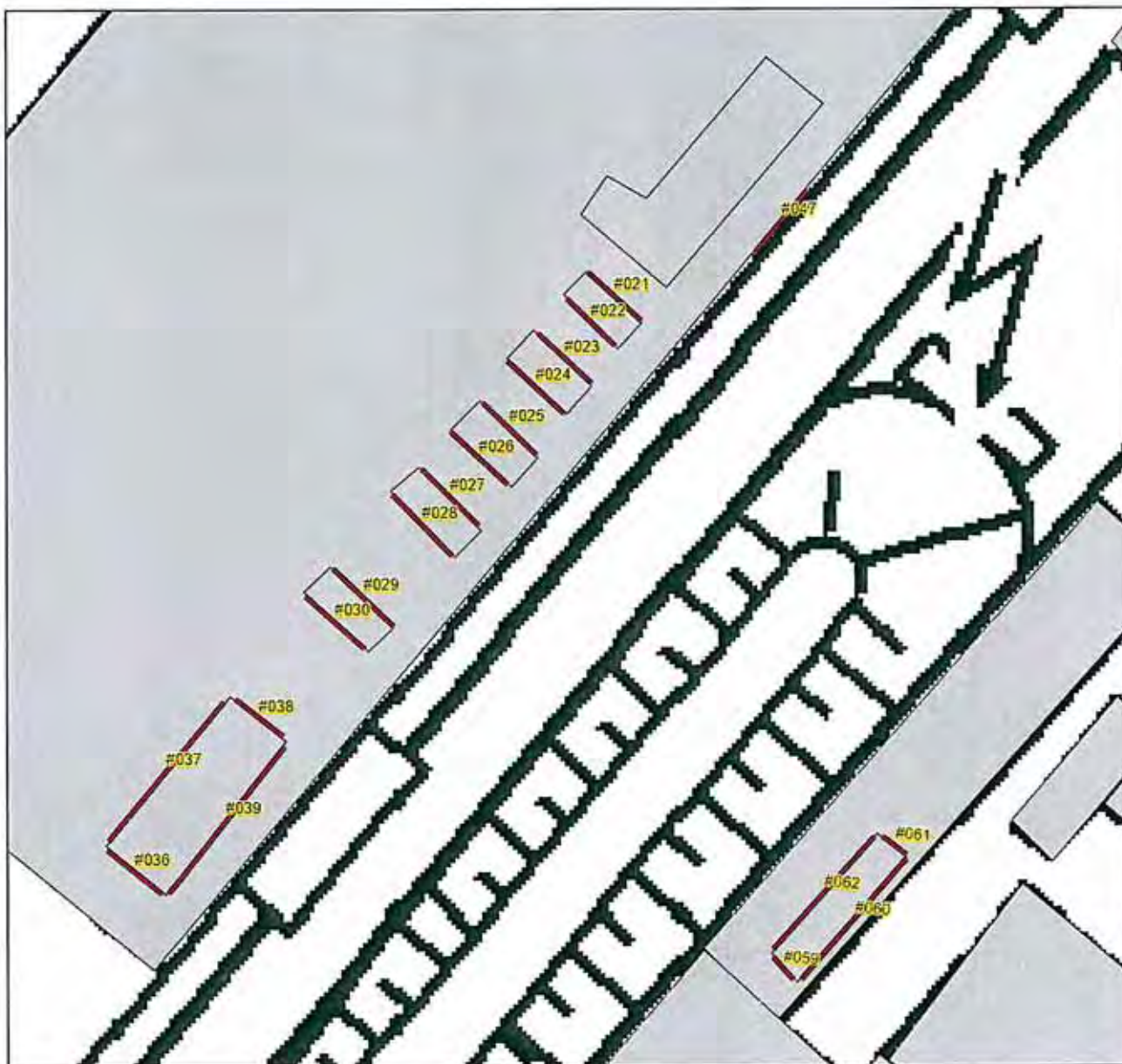
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe Senkrechte Flächenquellen Werk 2	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe Waagerechte Flächenquellen Werk 1/2 und Punktquellen Werk 1	
Maßstab: keine Angabe		



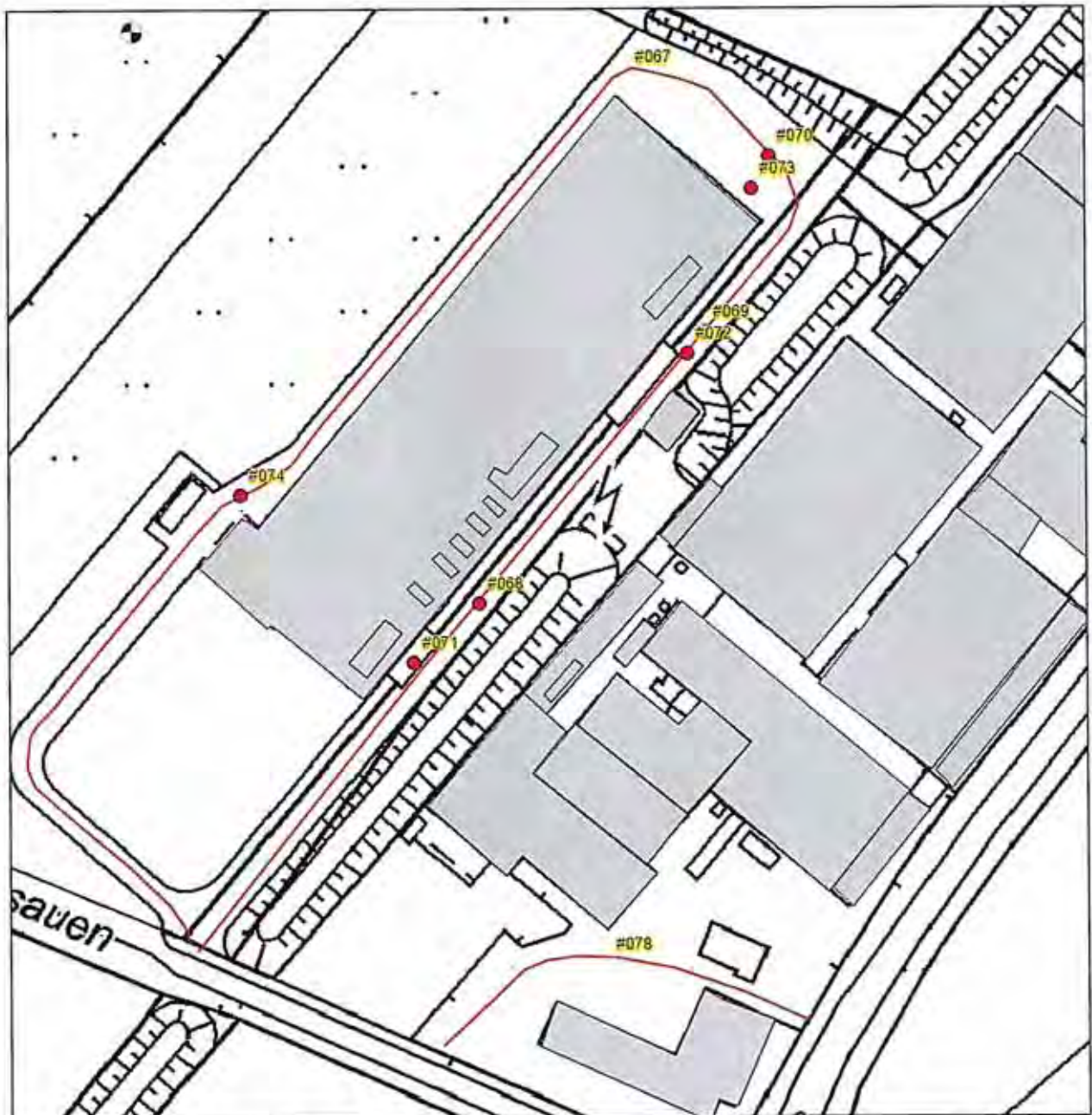
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe Senkrechte Flächenquellen Werk 1/2	
Maßstab: keine Angabe		



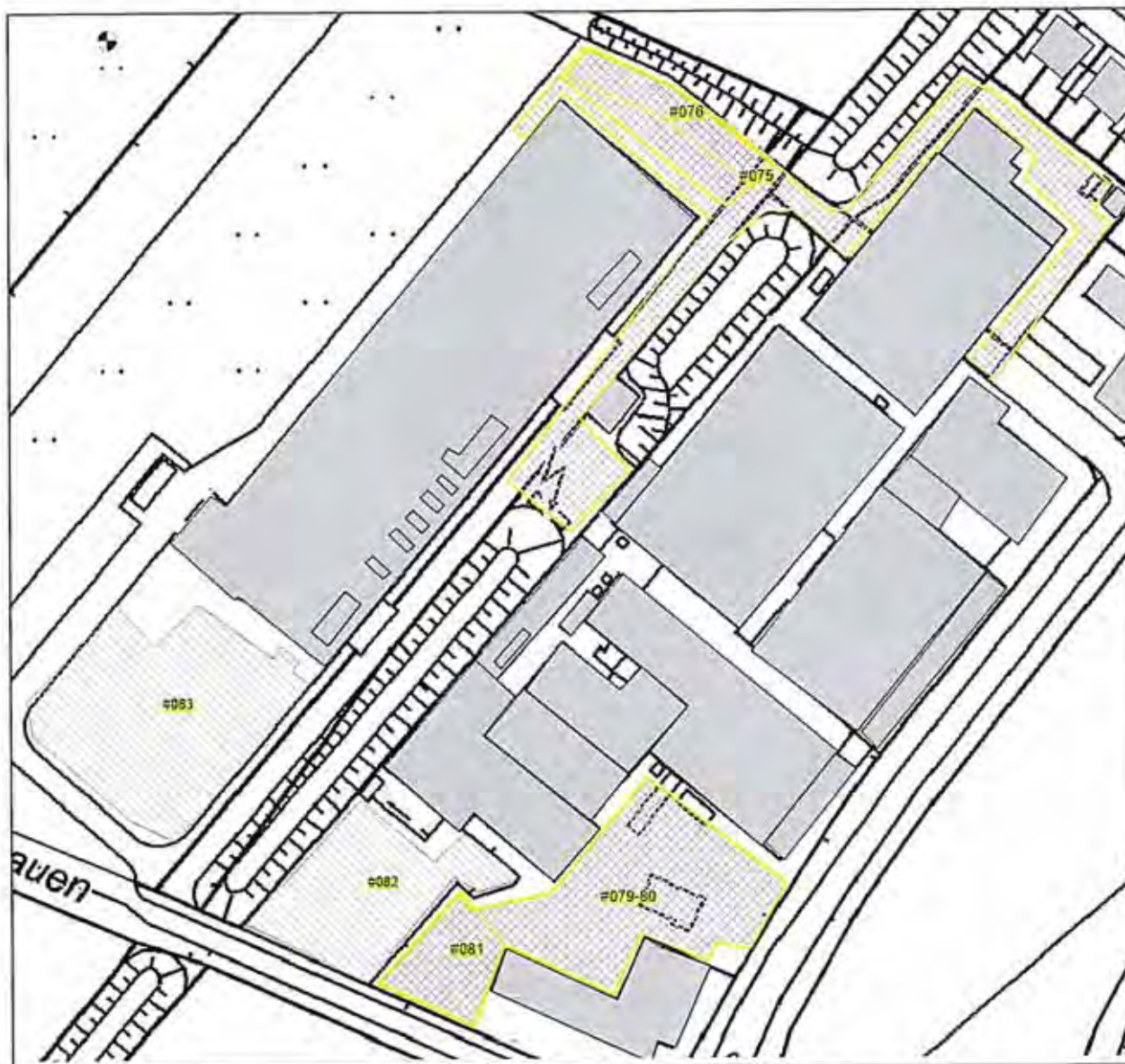
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe Senkrechte Flächenquellen Werk 1/2	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe Punktquellen Werk 2 Süd	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe Punkt- und Linienquellen Lkw Werk 1/2	
Maßstab: keine Angabe		



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Gewerbe	
Maßstab: keine Angabe	Waagerechte Flächenquellen und Parkplätze Werk 1/2	



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Grafisches Emissionskataster Verkehr	
Maßstab: Keine Angabe		

C Dokumentation der Immissionsberechnungen

Legende Immissionsberechnung TA Lärm/Berechnungen gemäß DIN ISO 9613-2		
Zeichen	Einheit	Bedeutung
Nr.	-	Laufende Quellenortskennzahl Quellen mit gleichen Koordinaten (Höhe kann unterschiedlich sein) haben gleiche Nummern.
Kommentar	-	Textliche Beschreibung der Quelle
Gruppe	-	Bezeichnung der Quellengruppe
LAT	dB(A)	Schalldruckpegel der Emissionsquelle am Immissionspunkt. Je nach Berechnungsart ist LAT mit oder ohne Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen angegeben.
DC	dB	Richtwirkungskorrektur(DI wird separat ausgewiesen)
DT	dB	Korrekturwert für die Einwirkzeit im Verhältnis zum Beurteilungszeitraum
+RT	dB	Zuschlag für Tageszeiten erhöhter Empfindlichkeit
MM	dB	Minderungsmaßnahme an der Quelle, Wenn die Eintragung = leer, bleibt die Minderungsmaßnahme bei der Berechnung unberücksichtigt.
KT/KI	dB	Zuschlag für Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit
C _{met}	dB	Meteorologie-Korrektur-Faktor Größe abhängig von der Lage des Immissionsortes zur Emissionsquelle und der Hauptwindrichtung in dem jeweiligen Gebiet.
d(p)	m	Horizontaler (projizierter) Abstand der Emissionsquelle zum Emissionsort. Bei Berechnungen mit Geländeberücksichtigung = Strecke zwischen Emissionsquelle und Immissionsort.
DI	dB	Richtwirkungsmaß
A _{bar}	dB	Die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (z. B. Schallschirm)
A _{div}	dB	Die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung Hinweis: die Berechnung erfolgt softwareintern und ist u. U. nicht händisch überprüfbar.
A _{atm}	dB	Die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A _{gr}	dB	Die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Refl.Ant.	dB	Reflexionsanteil an senkrechten Oberflächen und Decken bzw. Wänden
L _w /L _{mE}	dB(A)	Schallleistungspegel der Quelle bzw. Mittelungspegel (RLS-90) der Quelle
Bei den aufgelisteten Spalten ist zu beachten, dass je nach Projekt nicht alle Spalten für die Berechnungen genutzt und entsprechend dokumentiert werden		

Gewerbelärm

Berechnungen für den Tageszeitraum (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,T}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IPA, Plangebiet Südwest, BPlan Nr. 157	47,4	5,00
IPB, Plangebiet West, BPlan Nr. 157	50,2	2,00
IPC, Plangebiet Nordwest, BPlan Nr. 157	50,0	5,00
IPD, Plangebiet Nord, BPlan Nr. 157	55,9	5,00
IPE, Plangebiet Nordost, BPlan Nr. 157	56,6	5,00
IPF, Plangebiet, BPlan Nr. 156	43,0	5,00
IPG, Plangebiet, BPlan Nr. 156	45,5	5,00

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IPD und IPE, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Tag. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IPE, Plangebiet Nordost, BPlan Nr. 157

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T (dB(A))	OC (dB)	DT (dB)	*RT (dB)	MM (dB)	K7/10 (dB)	Cmet (dB)	d(p) (m)	DI (dB)	Abar (dB)	Adv (dB)	Aabm (dB)	Agr (dB)	Ref. Ant. (dB)	Lw(Lm E T (dB(A))	Lw(Lm E RZ (dB(A))
#001	Abluft Wäscher	Punktquelle Werk2	21.6	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	110.0	0	0.0	51.8	0.2	2.0	NaN	70.8	70.8
#002	Kamin Heizung	Punktquelle Werk2	21.7	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	107.3	0	0.0	51.6	0.7	2.1	NaN	71.2	71.2
#003	Staubabsaugung	Punktquelle Werk2	23.5	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	116.6	0	0.3	52.3	0.5	2.5	NaN	74.3	74.3
#004	Dachlüfter 1	Punktquelle Werk2	31.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	115.2	0	0.1	52.2	0.5	2.4	NaN	81.4	81.4
#005	Dachlüfter 3	Punktquelle Werk2	31.3	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	112.9	0	0.1	52.1	0.5	2.3	NaN	81.4	81.4
#006	Dachlüfter 2	Punktquelle Werk2	31.7	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	110.3	0	0.0	51.9	0.5	2.2	NaN	81.4	81.4
#007	Dachlüfter 4	Punktquelle Werk2	31.9	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	108.5	0	0.0	51.7	0.5	2.2	NaN	81.4	81.4
#008	Dachlüfter 1 Pressenraum	Punktquelle Werk2	31.7	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	106.8	0	0.0	51.6	0.5	2.2	NaN	81.1	81.1
#009	Dachlüfter 2 Pressenraum	Punktquelle Werk2	31.9	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	105.0	0	0.0	51.5	0.5	2.1	NaN	81.1	81.1
#010	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	39.8	3.0	3.0	1.9	0	0.0	0	107.1	0	0.0	51.6	0.6	2.0	NaN	92.2	92.2
#011	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	39.5	3.0	3.0	1.9	0	0.0	0	109.6	0	0.0	51.8	0.6	2.1	NaN	92.2	92.2
#012	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	39.9	3.0	3.0	1.9	0	0.0	0	106.7	0	0.0	51.6	0.6	2.0	NaN	92.2	92.2
#013	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	39.5	3.0	3.0	1.9	0	0.0	0	109.2	0	0.0	51.8	0.6	2.1	NaN	92.2	92.2
#014	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	39.9	3.0	3.0	1.9	0	0.0	0	106.3	0	0.0	51.5	0.6	2.0	NaN	92.2	92.2
#015	Ventilator 1-4 Glykoler	Punktquelle Werk2	39.6	3.0	3.0	1.9	0	0.0	0	108.8	0	0.0	51.7	0.6	2.1	NaN	92.2	92.2
#016	Zuluft	Flächenquelle Werk2	11.1	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	137.3	0	7.0	53.8	0.1	2.8	NaN	67.6	67.6
#017	ZuAbluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	30.2	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	126.5	0	1.0	53.2	1.1	2.6	-7.1	80.0	80.0
#018	ZuAbluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	30.8	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	120.5	0	0.7	52.6	1.0	2.5	27.2	77.0	77.0
#019	ZuAbluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	31.5	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0	126.6	0	2.7	53.2	0.5	2.6	NaN	83.0	83.0
#020	ZuAbluft Gehäuse	Flächenquelle waag. Werk2	26.0	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0	128.2	0	2.4	53.2	0.8	2.5	NaN	80.1	80.1
#021	Kälte 1 Ost	Flächenquelle Werk2	21.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	195.6	0	10.7	56.8	0.4	3.4	19.3	82.8	82.8
#022	Kälte 1 West	Flächenquelle Werk2	23.0	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	198.3	0	12.5	56.9	0.4	3.4	21.9	82.8	82.8
#023	Kälte 2 Ost	Flächenquelle Werk2	23.8	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	201.5	0	7.9	57.1	0.5	3.5	21.0	82.8	82.8
#024	Kälte 2 West	Flächenquelle Werk2	24.1	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	204.3	0	12.2	57.2	0.4	3.5	23.3	82.8	82.8
#025	Kälte 3 Ost	Flächenquelle Werk2	23.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	207.8	0	7.3	57.4	0.5	3.5	20.8	82.8	82.8
#026	Kälte 3 West	Flächenquelle Werk2	22.8	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	210.8	0	12.1	57.5	0.4	3.5	21.9	82.8	82.8
#027	Kälte 4 Ost	Flächenquelle Werk2	23.3	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	214.2	0	7.1	57.6	0.5	3.6	20.0	82.8	82.8
#028	Kälte 4 West	Flächenquelle Werk2	22.1	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	217.0	0	12.1	57.7	0.5	3.6	21.0	82.8	82.8
#029	Kälte 5 Ost	Flächenquelle Werk2	23.5	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	223.5	0	6.1	58.0	0.5	3.6	19.8	82.8	82.8
#030	Kälte 5 West	Flächenquelle Werk2	15.1	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	226.2	0	12.0	58.1	0.5	3.6	NaN	82.8	82.8
#031	Kälte 1	Flächenquelle waag. Werk2	23.8	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	197.0	0	7.2	56.9	0.4	3.4	22.0	81.9	81.9
#032	Kälte 2	Flächenquelle waag. Werk2	24.2	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	203.0	0	5.2	57.1	0.4	3.4	22.1	81.9	81.9
#033	Kälte 3	Flächenquelle waag. Werk2	23.8	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	209.2	0	4.4	57.4	0.4	3.5	21.2	81.9	81.9
#034	Kälte 4	Flächenquelle waag. Werk2	22.5	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.6	215.5	0	3.9	57.7	0.4	3.5	18.1	81.9	81.9
#035	Kälte 5	Flächenquelle waag. Werk2	20.6	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	224.9	0	3.2	58.0	0.5	3.6	NaN	81.9	81.9
#036	ZuAbluft Lager	Flächenquelle Werk2	11.0	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	248.9	0	1.8	58.9	0.4	3.7	NaN	69.4	69.4
#037	ZuAbluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	23.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	242.0	0	1.5	58.7	0.5	3.7	NaN	81.8	81.8
#038	ZuAbluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	18.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	234.9	0	3.0	58.4	0.4	3.7	NaN	78.0	78.0
#039	ZuAbluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	23.4	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	242.0	0	1.5	58.7	0.4	3.7	NaN	81.8	81.8
#040	ZuAbluft Gehäuse	Flächenquelle waag. Werk2	24.6	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	241.4	0	1.4	58.7	0.6	3.6	NaN	85.4	85.4
#041	Abluftkamin	Punktquelle Werk2	17.8	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	240.1	0	1.1	58.6	0.6	3.7	NaN	77.6	77.6
#042	Abluftkamin	Punktquelle Werk2	18.8	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.7	217.2	0	1.2	57.7	0.6	3.6	NaN	77.6	77.6
#043	Zuluft Verwältung	Punktquelle Werk2	2.2	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.9	249.2	0	1.0	58.9	0.4	3.8	NaN	62.2	62.2
#044	Abluft Verwältung	Punktquelle Werk2	13.5	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.9	249.9	0	0.9	59.0	0.3	3.8	NaN	73.5	73.5
#045	Kamin	Punktquelle Werk2	5.8	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	200.8	0	1.9	57.1	0.6	3.4	NaN	64.3	64.3
#046	Kamin	Punktquelle Werk2	8.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	204.2	0	1.2	57.2	0.6	3.4	NaN	66.1	66.1
#047	Abluft Technikraum	Punktquelle Werk2	30.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	1.1	184.3	0	10.5	56.3	1.2	4.0	16.2	98.6	98.6
#048	Abluft Entstaubung rechts	Flächenquelle Werk2	38.8	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.2	108.2	0	0.0	51.7	0.6	3.1	NaN	88.5	88.5
#049	Abluft Entstaubung links	Flächenquelle Werk2	48.6	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.2	107.1	0	0.0	51.8	0.4	3.0	NaN	96.9	96.9
#050-51	Zuluft unten Pressen	Flächenquelle Werk2	29.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	106.7	0	0.0	51.5	0.6	3.6	NaN	78.3	78.3
#050-51	Zuluft oben Pressen	Flächenquelle Werk2	25.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.3	105.6	0	0.0	51.5	0.6	3.1	NaN	73.2	73.2
#053	Tür Entstaubung geschlossen	Flächenquelle Werk2	26.6	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.9	107.7	0	0.0	51.6	0.3	3.7	NaN	75.2	75.2
#054	Kümaanlage	Flächenquelle senkrecht Werk1	31.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	0.8	104.0	0	4.7	51.3	0.3	4.0	NaN	85.1	85.1
#055	Lüfter 1	Punktquelle Werk1	9.9	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1	186.4	0	11.4	56.4	0.5	3.9	NaN	78.2	78.2
#056	Lüfter 2	Punktquelle Werk1	11.3	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1	192.6	0	9.6	56.7	0.5	4.0	NaN	78.2	78.2
#057	Fischkühler 1-10	Flächenquelle waag. Werk1	31.7	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1.2	182.3	0	10.9	56.2	0.5	4.1	NaN	100.4	100.4
#058	Kamin Abluftwäscher Steuler	Punktquelle Werk1	27.3	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.9	213.2	0	0.8	57.6	0.7	3.8	22.2	84.5	84.5
#059	Kältemaschine 1 S1	Flächenquelle senkrecht Werk1	27.1	6.0	0.0	1.9	0	0.0	1.2	228.6	0	9.3	58.2	0.3	4.2	26.5	83.9	83.9
#060	Kältemaschinen 1/2 S2	Flächenquelle senkrecht Werk1	26.2	6.0	0.0	1.9	0	0.0	1.1	222.6	0	6.9	58.0	0.5	4.1	19.3	88.0	88.0
#061	Kältemaschine 2 S1	Flächenquelle senkrecht Werk1	29.0	6.0	0.0	1.9	0	0.0	1.1	217.2	0	0.0	57.7	0.5	4.1	NaN	84.6	84.6
#062	Kältemaschine 1/2 S2	Flächenquelle senkrecht Werk1	31.7	6.0	0.0	1.9	0	0.0	1.1	222.5	0	0.0	57.9	0.7	4.1	27.6	85.4	85.4
#063	Ventilatoren Kältemaschinen 1/2	Flächenquelle waag. Werk1	27.2	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1	222.7	0	0.7	58.0	0.7	4.0	22.4	84.9	84.9
#064	Kamin Abluftwäscher Hübner	Punktquelle Werk1	26.1	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.5	234.3	0	0.0	58.4	0.8	3.6	NaN	84.5	84.5
#065	Abluft Galvanik	Punktquelle Werk1	22.8	3.0	0.0	1.9	0	0.0	1	263.2	0	0.1	59.4	0.8	4.0	NaN	83.0	83.0
#066	Abluft Galvanik	Punktquelle Werk1	23.0	3.0	0.0	1.9	0	0.0	0.9	253.8	0	0.2	59.1	0.8	3.9	NaN	83.0	83.0
#067	Abfahrt Umlenkerkehr	Linienquelle Werk2	33.5	3.0	24.6	2.0	0	0.0	0.9	126.7	0	1.9	53.1	0.6	3.7	26.1	115.7	109.7

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT T [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	+RT [dB]	MM [dB]	KT(N) [dB]	Cmet [dB]	d(p) (m)	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Ref. Ant. [dB]	LwLm E T [dB(A)]	LwLm E RZ [dB(A)]
#066	Starten/halten Ladezone Werk2	Punktquellen Lkw	21,3	3,0	10,5	1,8	0	0,0	1,4	217,8	0	2,1	57,8	0,4	4,3	NaN	93,8	86,8
#069	Starten/halten Tankwagenanlieferung Werk2	Punktquellen Lkw	27,7	3,0	10,5	1,8	0	0,0	1,1	132,9	0	0,8	53,5	0,3	4,0	NaN	93,8	86,8
#070	Starten/halten Abwasserbehandlung Werk2	Punktquellen Lkw	32,4	3,0	10,2	2,4	0	0,0	0,7	89,5	0	1,3	50,0	0,2	3,5	77,9	91,6	80,8
#071	Entladen Paletten	Punktquellen Lkw	29,3	3,0	10,5	1,8	0	0,0	1,5	238,9	0	4,2	58,6	0,5	4,4	NaN	105,0	98,0
#072	Leeren Tankwagen/ Leerlauf	Punktquellen Lkw	30,9	3,0	7,3	1,8	0	0,0	1,1	139,5	0	0,7	53,9	0,8	4,1	NaN	94,0	84,0
#073	Containerswechsel	Punktquellen Lkw	36,5	3,0	10,2	2,4	0	0,0	1	98,3	0	2,3	50,9	0,6	3,8	32,9	97,8	93,1
#074	Starten/halten Ausfahrt Tor 5 Werk2	Punktquellen Lkw	17,2	3,0	10,5	1,9	0	0,0	1,5	238,7	0	9,7	58,6	0,5	4,3	NaN	97,9	91,6
#075	Stapler Elektro/Gas Werk 1/2	Flächen Lkw/Stapler/Container	44,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	0,8	102,1	0	4,2	51,2	0,5	3,7	39,0	98,0	98,0
#076	Containerswechsel Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	42,4	3,0	10,0	2,6	0	0,0	0,7	90,9	0	0,9	50,2	0,7	3,5	37,3	101,5	97,8
#076	Rangieren Lkw Containerfläche Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	33,8	3,0	10,0	2,6	0	0,0	0,7	90,9	0	0,9	50,2	0,5	3,5	28,6	92,6	89,0
#077	Einwurf Container Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	53,7	3,0	9,0	4,0	0	0,0	0,6	88,8	0	1,1	50,0	0,6	3,4	46,2	110,0	110,0
#078	Zu/Abfahrt Lagerhof	Linienquelle Werk1	14,1	3,0	32,8	0,5	0	0,0	1,6	285,2	0	9,5	60,1	0,7	4,5	10,3	118,9	105,0
#079-80	Be/Ent/Umladen Stapler Werk1	Flächenquelle Werk1	24,7	3,0	1,2	1,0	0	0,0	1,6	282,3	0	10,6	60,0	0,7	4,5	19,9	98,0	98,0
#080	Halten/Starten Lkw Werk1	Flächenquelle Werk1	17,5	3,0	11,0	0,5	0	0,0	1,6	282,5	0	10,3	60,0	0,6	4,5	12,8	100,8	86,8
#080	Be/Entladen Paletten Werk1	Flächenquelle Werk1	26,2	3,0	10,9	0,9	0	0,0	1,6	282,5	0	10,3	60,0	0,5	4,5	21,6	109,0	98,0
#081	Containerswechsel Lagerhof Werk1	Flächenquelle Werk1	17,2	3,0	10,1	2,7	0	0,0	1,6	304,9	0	9,4	60,7	0,8	4,5	NaN	100,1	96,1
#082	Parken Werk 1	Parken	12,4	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,6	303,4	0	7,5	60,6	1,2	4,5	NaN	83,0	83,0
#083	Parken Werk 2	Parken	10,6	3,0	0,0	1,9	0	0,0	1,6	294,1	0	12,0	60,4	0,7	4,5	NaN	85,4	85,4
		Sum	56,6															
SP1	Spitzenpegel Container	Spitzenpegel	72,9	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,7	91,0	0	0,0	50,2	0,2	3,5	67,3	123,0	123,0

Gewerbelärm

Berechnungen für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr)

Immissionsort Bezeichnung, Fassade, Geschoss	Beurteilungspegel $L_{r,N}$ in dB(A)	Höhe des IO in m
IPA, Plangebiet Südwest, BPlan Nr. 157	43,2	5,00
IPB, Plangebiet West, BPlan Nr. 157	45,5	2,00
IPC, Plangebiet Nordwest, BPlan Nr. 157	45,3	5,00
IPD, Plangebiet Nord, BPlan Nr. 157	49,9	5,00
IPE, Plangebiet Nordost, BPlan Nr. 157	50,2	5,00
IPF, Plangebiet, BPlan Nr. 156	36,9	5,00
IPG, Plangebiet, BPlan Nr. 156	39,1	5,00

Die maßgeblichen Immissionsorte im Sinne der TA Lärm, Ziffer 2.3, sind im vorliegenden Fall die Immissionsorte IPD und IPE, bezogen auf den Beurteilungszeitraum Nacht. Auf der Grundlage der schalltechnischen Berechnungen kann geschlossen werden, dass an allen weiteren Immissionsorten im Einwirkungsbereich der Anlage niedrigere Belastungen vorliegen.

Der Übersichtlichkeit halber wird die detaillierte Dokumentation der Schallausbreitungsberechnung nachfolgend nur für die maßgeblichen Immissionsorte aufgeführt. Die Detailergebnisse liegen auch für alle weiteren Immissionsorte vor und können auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

IPE, Plangebiet Nordost, BPlan Nr. 157

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KT/KI [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Abar [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Ag [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#001	Abluft Wäscher	Punktquelle Werk2	19,7	3,0	0,0	0	0,0	0	110,0	0	0,0	51,8	0,2	2,0	NaN	70,8
#002	Kamin Heizung	Punktquelle Werk2	19,7	3,0	0,0	0	0,0	0	107,3	0	0,0	51,6	0,7	2,1	NaN	71,2
#003	Staubabsaugung	Punktquelle Werk2	21,6	3,0	0,0	0	0,0	0	116,6	0	0,3	52,3	0,5	2,5	NaN	74,3
#004	Dachlüfter 1	Punktquelle Werk2	29,2	3,0	0,0	0	0,0	0	115,2	0	0,1	52,2	0,5	2,4	NaN	81,4
#005	Dachlüfter 3	Punktquelle Werk2	29,4	3,0	0,0	0	0,0	0	112,9	0	0,1	52,1	0,5	2,3	NaN	81,4
#006	Dachlüfter 2	Punktquelle Werk2	29,8	3,0	0,0	0	0,0	0	110,3	0	0,0	51,9	0,5	2,2	NaN	81,4
#007	Dachlüfter 4	Punktquelle Werk2	29,9	3,0	0,0	0	0,0	0	108,5	0	0,0	51,7	0,5	2,2	NaN	81,4
#008	Dachlüfter 1 Pressenraum	Punktquelle Werk2	29,8	3,0	0,0	0	0,0	0	106,8	0	0,0	51,8	0,5	2,2	NaN	81,1
#009	Dachlüfter 2 Pressenraum	Punktquelle Werk2	30,0	3,0	0,0	0	0,0	0	105,0	0	0,0	51,4	0,5	2,1	NaN	81,1
#010	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	37,9	3,0	3,0	0	0,0	0	107,1	0	0,0	51,6	0,6	2,0	NaN	92,2
#011	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	37,6	3,0	3,0	0	0,0	0	105,6	0	0,0	51,8	0,6	2,1	NaN	92,2
#012	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	37,9	3,0	3,0	0	0,0	0	106,7	0	0,0	51,6	0,6	2,0	NaN	92,2
#013	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	37,6	3,0	3,0	0	0,0	0	109,2	0	0,0	51,8	0,6	2,1	NaN	92,2
#014	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	37,9	3,0	3,0	0	0,0	0	106,3	0	0,0	51,5	0,6	2,0	NaN	92,2
#015	Ventilator 1-4 Glykole	Punktquelle Werk2	37,7	3,0	3,0	0	0,0	0	108,8	0	0,0	51,7	0,6	2,1	NaN	92,2
#016	Zuluft	Flächenquelle Werk2	9,2	6,0	0,0	0	0,0	0	137,3	0	7,0	53,8	0,1	2,8	NaN	87,8
#017	Zuluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	28,3	6,0	0,0	0	0,0	0	128,5	0	1,0	53,2	1,1	2,6	-9,0	88,0
#018	Zuluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	28,9	6,0	0,0	0	0,0	0	120,5	0	0,7	52,6	1,0	2,5	25,3	77,9
#019	Zuluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	29,5	6,0	0,0	0	0,0	0	128,6	0	2,7	53,2	0,5	2,6	NaN	83,0
#020	Zuluft Gehäuse	Flächenquelle waag. Werk2	24,1	3,0	0,0	0	0,0	0	128,2	0	2,4	53,2	0,8	2,5	NaN	80,1
#021	Kälte 1 Ost	Flächenquelle Werk2	19,8	6,0	0,0	0	0,0	0,5	195,8	0	10,7	56,8	0,4	3,4	17,3	82,8
#022	Kälte 1 West	Flächenquelle Werk2	21,0	6,0	0,0	0	0,0	0,5	198,3	0	12,5	56,9	0,4	3,4	20,0	82,8
#023	Kälte 2 Ost	Flächenquelle Werk2	21,9	6,0	0,0	0	0,0	0,6	201,5	0	7,9	57,1	0,5	3,5	19,0	82,8
#024	Kälte 2 West	Flächenquelle Werk2	22,2	6,0	0,0	0	0,0	0,6	204,3	0	12,2	57,2	0,4	3,5	21,4	82,8
#025	Kälte 3 Ost	Flächenquelle Werk2	21,8	6,0	0,0	0	0,0	0,6	207,8	0	7,3	57,4	0,5	3,5	18,7	82,8
#026	Kälte 3 West	Flächenquelle Werk2	20,9	6,0	0,0	0	0,0	0,6	210,8	0	12,1	57,5	0,4	3,5	19,9	82,8
#027	Kälte 4 Ost	Flächenquelle Werk2	21,4	6,0	0,0	0	0,0	0,6	214,2	0	7,1	57,6	0,5	3,6	18,0	82,8
#028	Kälte 4 West	Flächenquelle Werk2	20,1	6,0	0,0	0	0,0	0,7	217,0	0	12,1	57,7	0,5	3,6	19,1	82,8
#029	Kälte 5 Ost	Flächenquelle Werk2	21,5	6,0	0,0	0	0,0	0,7	223,5	0	6,1	58,0	0,5	3,6	17,7	82,8
#030	Kälte 5 West	Flächenquelle Werk2	13,2	6,0	0,0	0	0,0	0,7	226,2	0	12,0	58,1	0,5	3,6	NaN	82,8
#031	Kälte 1	Flächenquelle waag. Werk2	21,6	3,0	0,0	0	0,0	0,5	197,0	0	7,2	56,9	0,4	3,4	20,1	81,9
#032	Kälte 2	Flächenquelle waag. Werk2	22,2	3,0	0,0	0	0,0	0,5	203,0	0	5,2	57,1	0,4	3,4	20,2	81,9
#033	Kälte 3	Flächenquelle waag. Werk2	21,9	3,0	0,0	0	0,0	0,6	209,2	0	4,4	57,4	0,4	3,5	19,3	81,9
#034	Kälte 4	Flächenquelle waag. Werk2	20,5	3,0	0,0	0	0,0	0,6	215,5	0	3,9	57,7	0,4	3,5	15,2	81,9
#035	Kälte 5	Flächenquelle waag. Werk2	18,7	3,0	0,0	0	0,0	0,7	224,9	0	3,2	58,0	0,5	3,6	NaN	81,9
#036	Zuluft Lager	Flächenquelle Werk2	9,1	6,0	0,0	0	0,0	0,8	248,9	0	1,6	58,9	0,4	3,7	NaN	89,4
#037	Zuluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	21,8	6,0	0,0	0	0,0	0,8	242,0	0	1,5	58,7	0,5	3,7	NaN	81,8
#038	Zuluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	16,8	6,0	0,0	0	0,0	0,8	234,9	0	3,0	58,4	0,4	3,7	NaN	78,0
#039	Zuluft Gehäuse	Flächenquelle Werk2	21,4	6,0	0,0	0	0,0	0,8	242,0	0	1,8	58,7	0,4	3,7	NaN	81,8
#040	Zuluft Gehäuse	Flächenquelle waag. Werk2	22,7	3,0	0,0	0	0,0	0,7	241,4	0	1,4	58,7	0,6	3,6	NaN	85,4
#041	Abluftkamin	Punktquelle Werk2	15,8	3,0	0,0	0	0,0	0,8	240,1	0	1,1	58,6	0,6	3,7	NaN	77,6
#042	Abluftkamin	Punktquelle Werk2	16,9	3,0	0,0	0	0,0	0,7	217,2	0	1,2	57,7	0,6	3,6	NaN	77,6
#043	Zuluft Verwaltung	Punktquelle Werk2	0,3	3,0	0,0	0	0,0	0,9	249,2	0	1,0	58,9	0,4	3,8	NaN	62,2
#044	Abluft Verwaltung	Punktquelle Werk2	11,6	3,0	0,0	0	0,0	0,9	249,9	0	0,9	59,0	0,3	3,8	NaN	73,5
#045	Kamin	Punktquelle Werk2	3,9	3,0	0,0	0	0,0	0,5	203,8	0	1,9	57,1	0,6	3,4	NaN	64,3
#046	Kamin	Punktquelle Werk2	6,2	3,0	0,0	0	0,0	0,5	204,2	0	1,2	57,2	0,6	3,4	NaN	66,1
#047	Abluft Technikraum	Flächenquelle Werk2	28,8	6,0	0,0	0	0,0	1,1	184,3	0	10,5	56,3	1,2	4,0	14,3	96,8
#048	Abluft Entstaubung rechts	Flächenquelle Werk2	36,9	6,0	0,0	0	0,0	0,2	108,2	0	0,0	51,7	0,6	3,1	NaN	86,5
#049	Abluft Entstaubung links	Flächenquelle Werk2	46,7	6,0	0,0	0	0,0	0,2	107,1	0	0,0	51,6	0,4	3,0	NaN	95,9
#050-51	Zuluft unten Pressen	Flächenquelle Werk2	27,8	6,0	0,0	0	0,0	0,8	105,7	0	0,0	51,5	0,8	3,6	NaN	78,3
#050-51	Zuluft oben Pressen	Flächenquelle Werk2	23,8	6,0	0,0	0	0,0	0,3	105,6	0	0,0	51,5	0,6	3,1	NaN	73,2
#053	Tür Entstaubung geschlössen	Flächenquelle Werk2	24,7	6,0	0,0	0	0,0	0,9	107,7	0	0,0	51,6	0,3	3,7	NaN	75,2
#054	Kälteanlage	Flächenquelle senkrecht Werk1	29,8	6,0	0,0	0	0,0	0,8	104,0	0	4,7	51,3	0,3	4,0	NaN	85,1
#055	Lüfter 1	Punktquelle Werk1	8,0	3,0	0,0	0	0,0	1	186,4	0	11,4	56,4	0,5	3,9	NaN	78,2
#056	Lüfter 2	Punktquelle Werk1	9,4	3,0	0,0	0	0,0	1	192,6	0	9,6	56,7	0,6	4,0	NaN	78,2
#057	Tischkühler 1-10	Flächenquelle waag. Werk1	29,7	3,0	0,0	0	0,0	1,2	182,3	0	10,9	56,2	0,5	4,1	NaN	100,4
#058	Kamin Abluftwäscher Steiler	Punktquelle Werk1	25,4	3,0	0,0	0	0,0	0,9	213,2	0	0,8	57,6	0,7	3,8	20,3	84,5
#059	Kältemaschine 1 S1	Flächenquelle senkrecht Werk1	25,2	6,0	0,0	0	0,0	1,2	228,6	0	9,3	58,2	0,3	4,2	24,5	83,9
#060	Kältemaschinen 1/2 S2	Flächenquelle senkrecht Werk1	24,3	6,0	0,0	0	0,0	1,1	222,6	0	6,9	58,0	0,5	4,1	17,4	88,0
#061	Kältemaschine 2 S1	Flächenquelle senkrecht Werk1	27,0	6,0	0,0	0	0,0	1,1	217,2	0	0,0	57,7	0,5	4,1	NaN	84,6
#062	Kältemaschine 1/2 S2	Flächenquelle senkrecht Werk1	29,7	6,0	0,0	0	0,0	1,1	222,5	0	0,0	57,9	0,7	4,1	25,7	85,4
#063	Ventilatoren Kältemaschinen 1/2	Flächenquelle waag. Werk1	25,3	3,0	0,0	0	0,0	1	222,7	0	0,7	58,0	0,7	4,0	20,5	84,9
#064	Kamin Abluftwäscher Hühner	Punktquelle Werk1	24,2	3,0	0,0	0	0,0	0,5	234,3	0	0,0	58,4	0,8	3,6	NaN	84,5
#065	Abluft Galvanik	Punktquelle Werk1	20,9	3,0	0,0	0	0,0	1	263,2	0	0,1	59,4	0,8	4,0	NaN	83,0
#066	Abluft Galvanik	Punktquelle Werk1	21,1	3,0	0,0	0	0,0	0,9	263,8	0	0,2	59,1	0,8	3,9	NaN	83,0
#067	Antiabfahrt Liefervverkehr	Linienquellen Werk2	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	126,7	0	1,9	53,1	0,8	3,7	NaN	NaN
#068	Starten/Halten Ladezone Werk2	Punktquellen Lkw	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	217,8	0	2,1	57,8	0,4	4,3	NaN	NaN

Nr.	Kommentar	Gruppe	LAT N [dB(A)]	DC [dB]	DT [dB]	MM [dB]	KTRG [dB]	Cmet [dB]	d(p) [m]	DI [dB]	Aber [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Ref. Ant. [dB]	Lw/LmE N [dB(A)]
#069	Starten/Halten Tankwagenanlieferung Werk2	Punktquellen Lkw	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	132,9	0	0,8	53,5	0,3	4,0	NaN	NaN
#070	Starten/Halten Abwasserbehandlung Werk2	Punktquellen Lkw	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	89,5	0	1,3	50,0	0,2	3,5	NaN	NaN
#071	Entladen Paletten	Punktquellen Lkw	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	238,9	0	4,2	58,6	0,5	4,4	NaN	NaN
#072	Leeren Tankwagen/ Leerlauf	Punktquellen Lkw	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	139,5	0	0,7	53,9	0,8	4,1	NaN	NaN
#073	Containerwechsel	Punktquellen Lkw	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	98,3	0	2,3	50,9	0,6	3,8	NaN	NaN
#074	Starten/Halten Ausfahrt Tor 5 Werk2	Punktquellen Lkw	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	238,7	0	9,7	58,6	0,5	4,3	NaN	NaN
#075	Stapler Elektro/Gas Werk 1/2	Flächen Lkw/Stapler/Container	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	102,1	0	4,2	51,2	0,5	3,7	NaN	NaN
#076	Containerwechsel Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	90,9	0	0,9	50,2	0,7	3,5	NaN	NaN
#078	Rangieren Lkw Containerfläche Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	90,9	0	0,9	50,2	0,5	3,5	NaN	NaN
#077	Einwurf Container Werk2	Flächen Lkw/Stapler/Container	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	88,8	0	1,1	50,0	0,6	3,4	NaN	NaN
#078	Zufahrt Lagerhof	Linienquelle Werk1	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	285,2	0	9,5	60,1	0,7	4,5	NaN	NaN
#079-80	Be-/Ent-/Umladen Stapler Werk1	Flächenquelle Werk1	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	282,3	0	10,6	60,0	0,7	4,5	NaN	NaN
#080	Halten/Starten Lkw Werk1	Flächenquelle Werk1	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	282,5	0	10,3	60,0	0,5	4,5	NaN	NaN
#080	Be-/Entladen Paletten Werk1	Flächenquelle Werk1	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	282,5	0	10,3	60,0	0,5	4,5	NaN	NaN
#081	Containerwechsel Lagerhof Werk1	Flächenquelle Werk1	NaN	3,0	NaN	0	0,0	NaN	304,9	0	9,4	60,7	0,8	4,5	NaN	NaN
#082	Parken Werk 1	Parken	13,4	3,0	0,0	0	0,0	1,6	303,4	0	7,5	60,6	1,2	4,5	NaN	85,0
#083	Parken Werk 2	Parken	8,6	3,0	0,0	0	0,0	1,6	294,1	0	12,0	60,4	0,7	4,5	NaN	85,4
		Sum		50,2												

D Immissionspläne

Beim Vergleich von Schallimmissionsplänen mit den an den diskreten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegeln ist Folgendes zu beachten:

Als Immissionsort außerhalb von Gebäuden gilt allgemein die Position 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109. Dementsprechend werden die Schallreflexionen am eigenen Gebäude nicht berücksichtigt. Die so berechneten Beurteilungspegel werden tabellarisch angegeben.

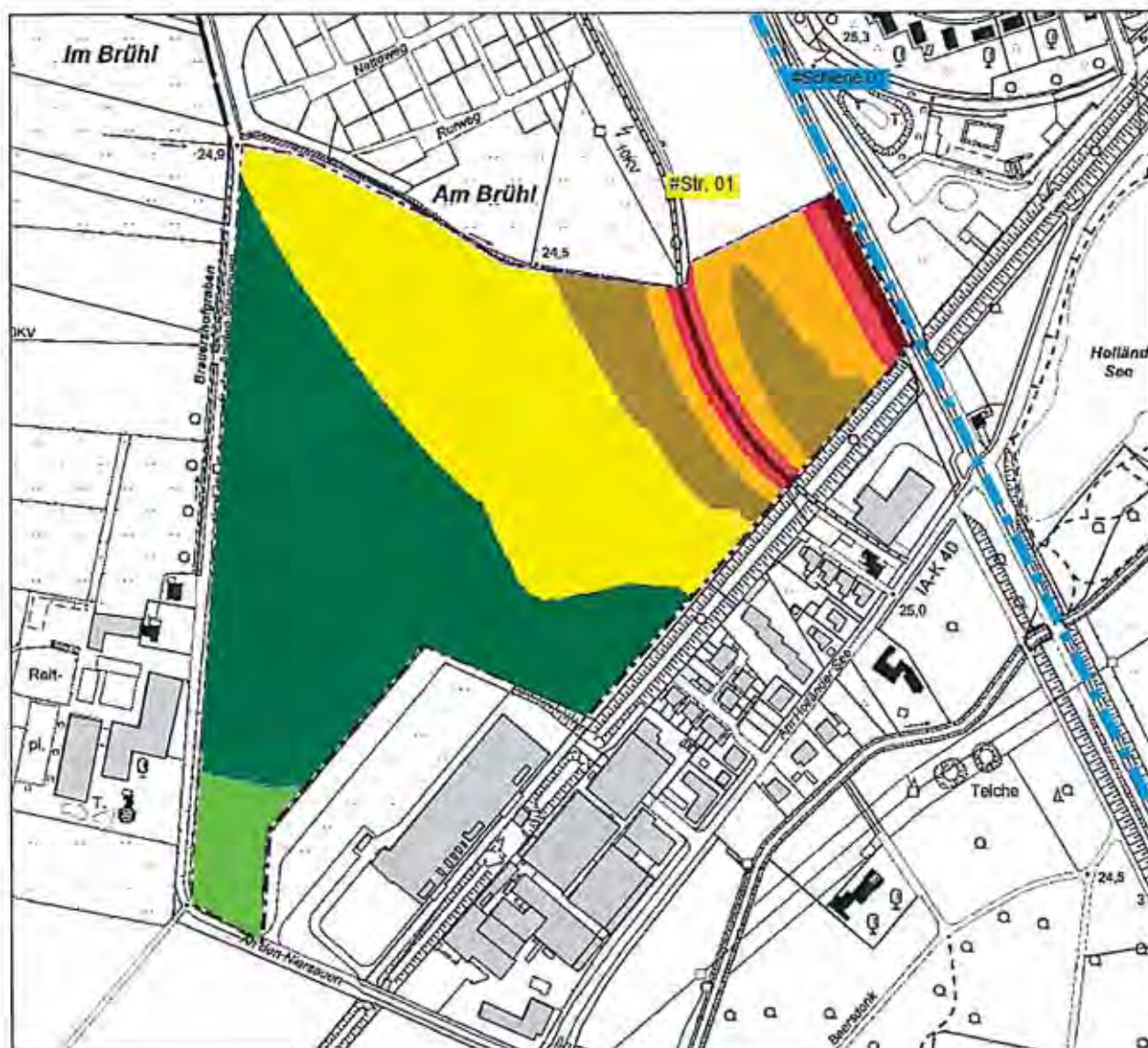
Bei der Berechnung der Schallimmissionspläne werden Schallreflexionen an Gebäuden generell mit berücksichtigt, sodass unmittelbar vor den Gebäuden gegenüber den Gebäudelärmkarten um bis zu 3 dB höhere Immissionspegel dargestellt werden. Dies ist nicht gleichzusetzen mit den Beurteilungspegeln, die mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zu vergleichen sind.



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)				 NORDEN		
Maßstab: keine Angabe				Gewerbe, Immissionshöhe 1.OG (5m)						



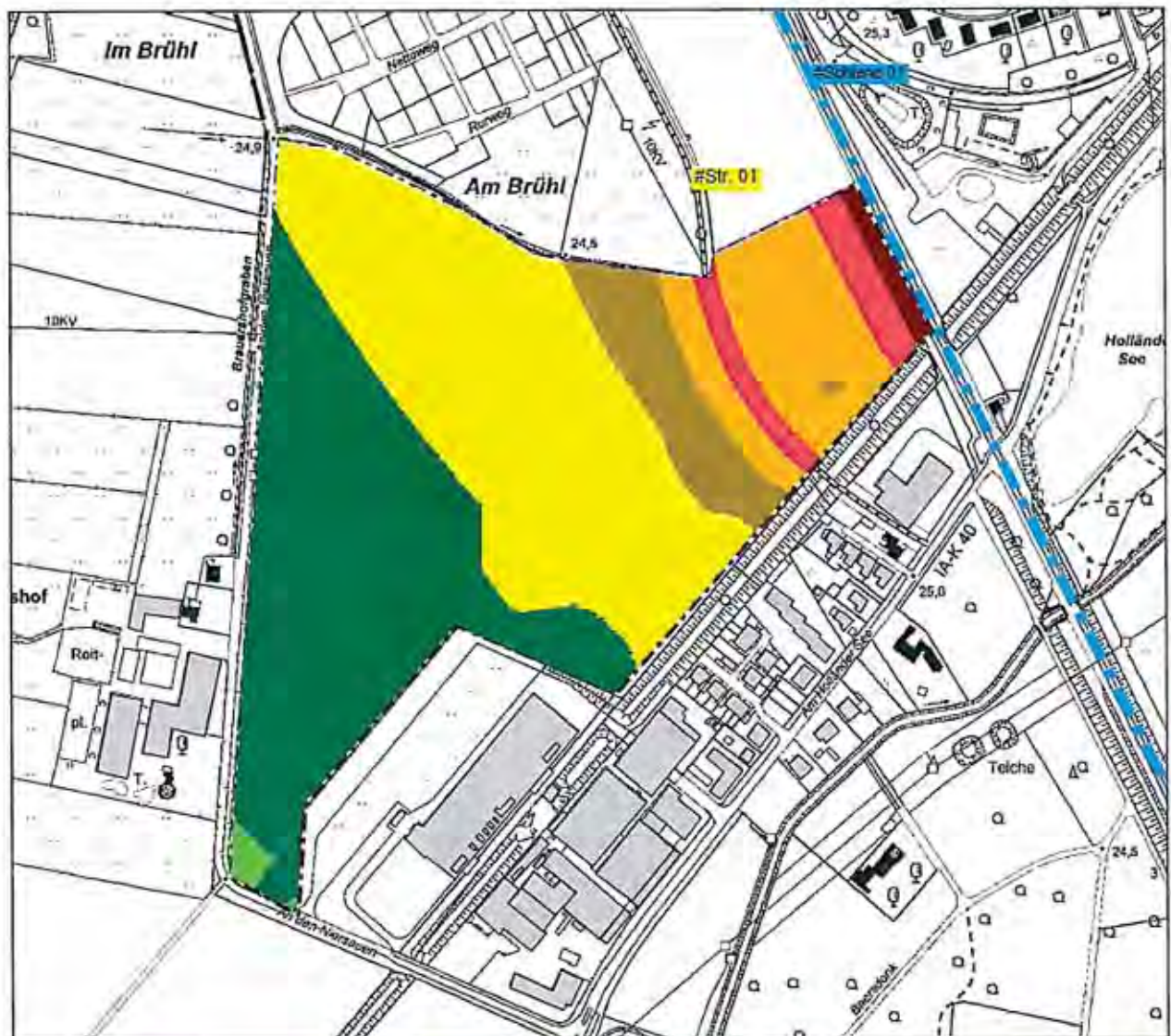
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Gewerbe, Immissionshöhe 1.OG (5m)						



										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Verkehrslärm (Schiene) Immissionshöhe EG (2.8m)						



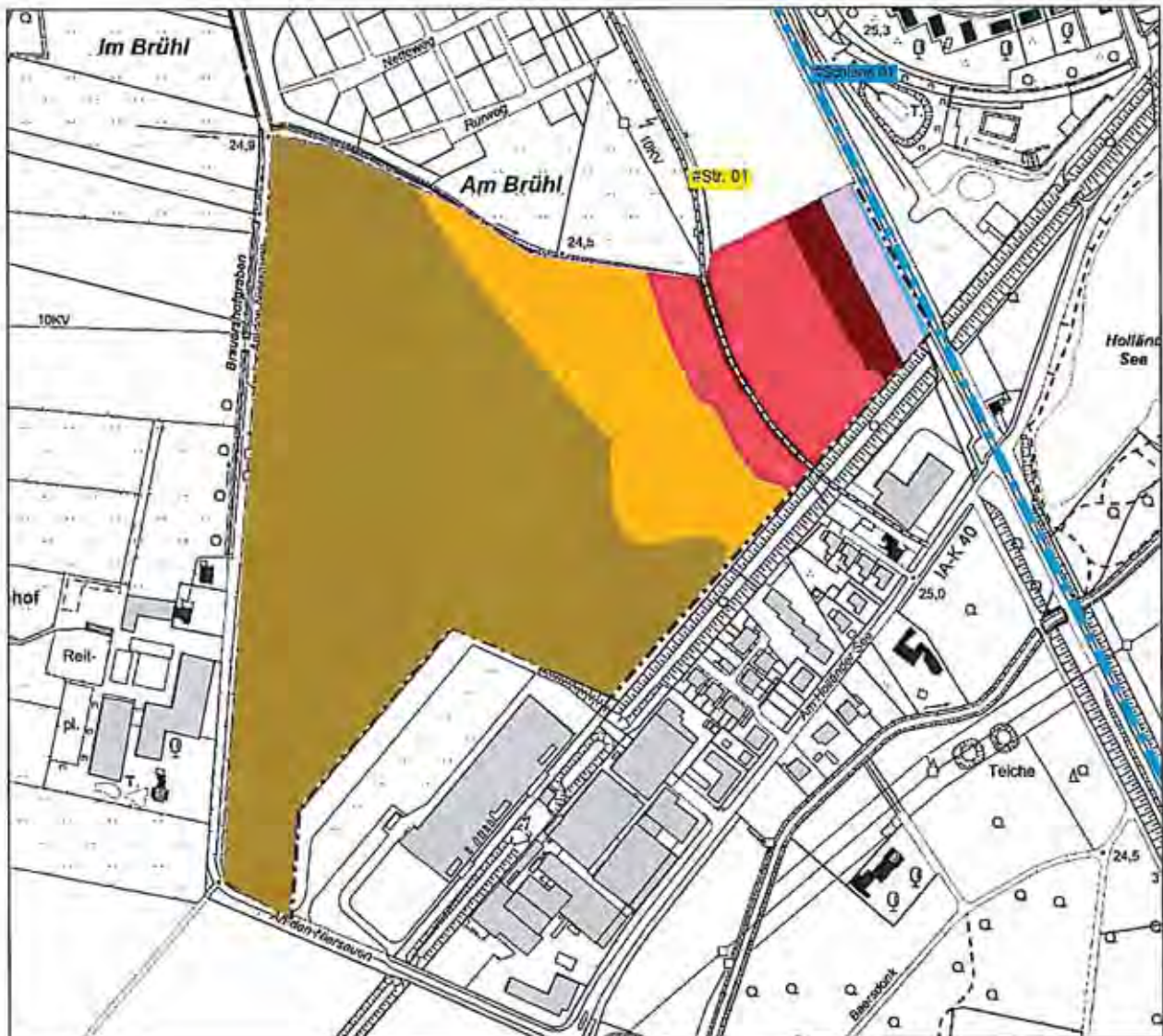
										
-35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Verkehrslärm (Schiene) Immissionshöhe EG (2.8m)						



										
<35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Tag (6:00 bis 22:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Verkehrslärm (Schiene) immissionshöhe 2.OG (8.4m)						

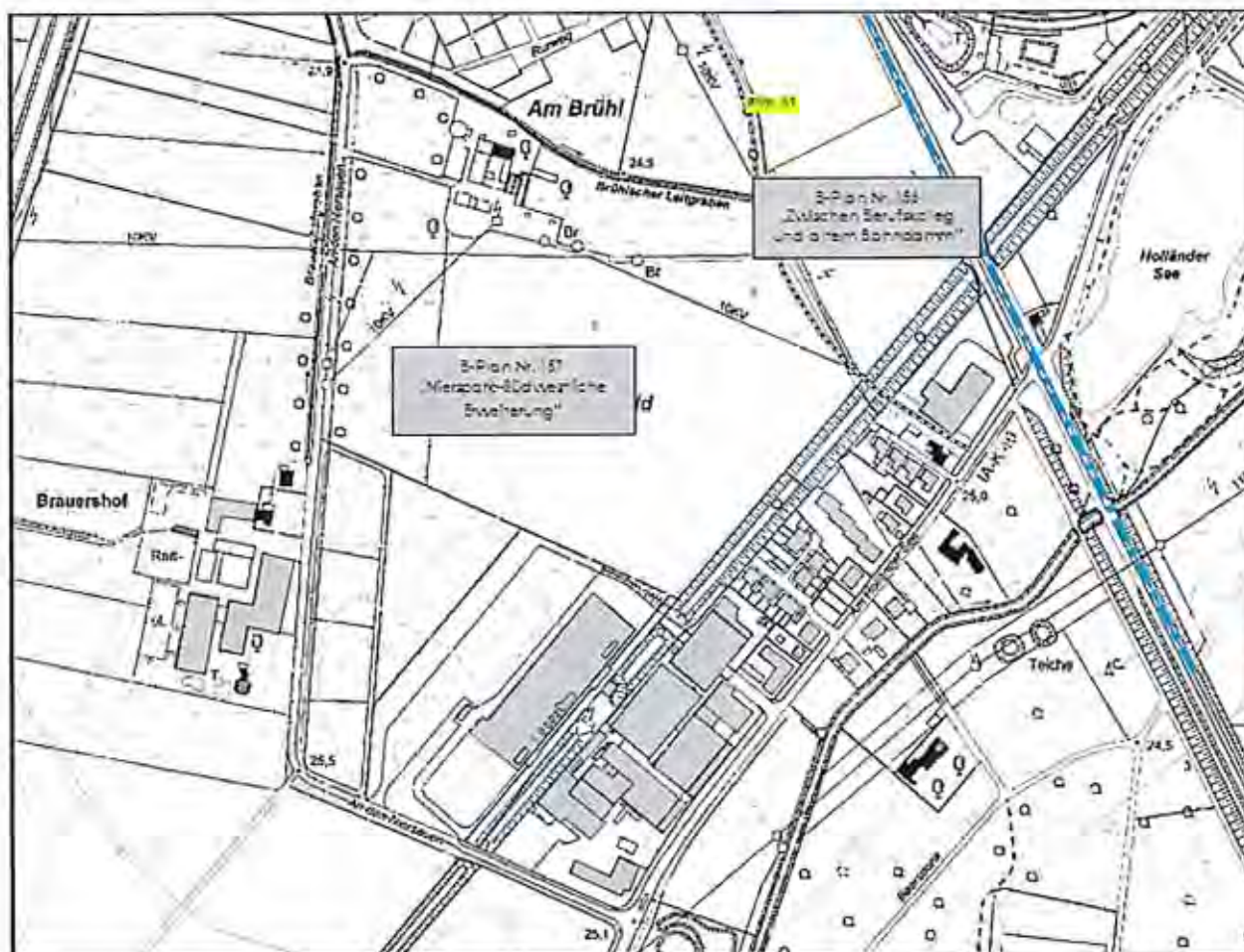


										
<35 dB(A)	>35-40 dB(A)	>40-45 dB(A)	>45-50 dB(A)	>50-55 dB(A)	>55-60 dB(A)	>60-65 dB(A)	>65-70 dB(A)	>70-75 dB(A)	>75-80 dB(A)	>80-180 dB(A)
Planinhalt: Lageplan				Kommentar: Schallimmissionsplan für den Beurteilungszeitraum Nacht (22:00 bis 6:00 Uhr)						
Maßstab: keine Angabe				Verkehrslärm (Schiene) Immissionshöhe 2.OG (8.4m)						



I II III IV V VI VII		
Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Maßgeblicher Außenlärmpegel	
Maßstab: keine Angabe		

E Lagepläne



Planinhalt: Lageplan	Kommentar: Übersichtslageplan	
Maßstab: keine Angabe		

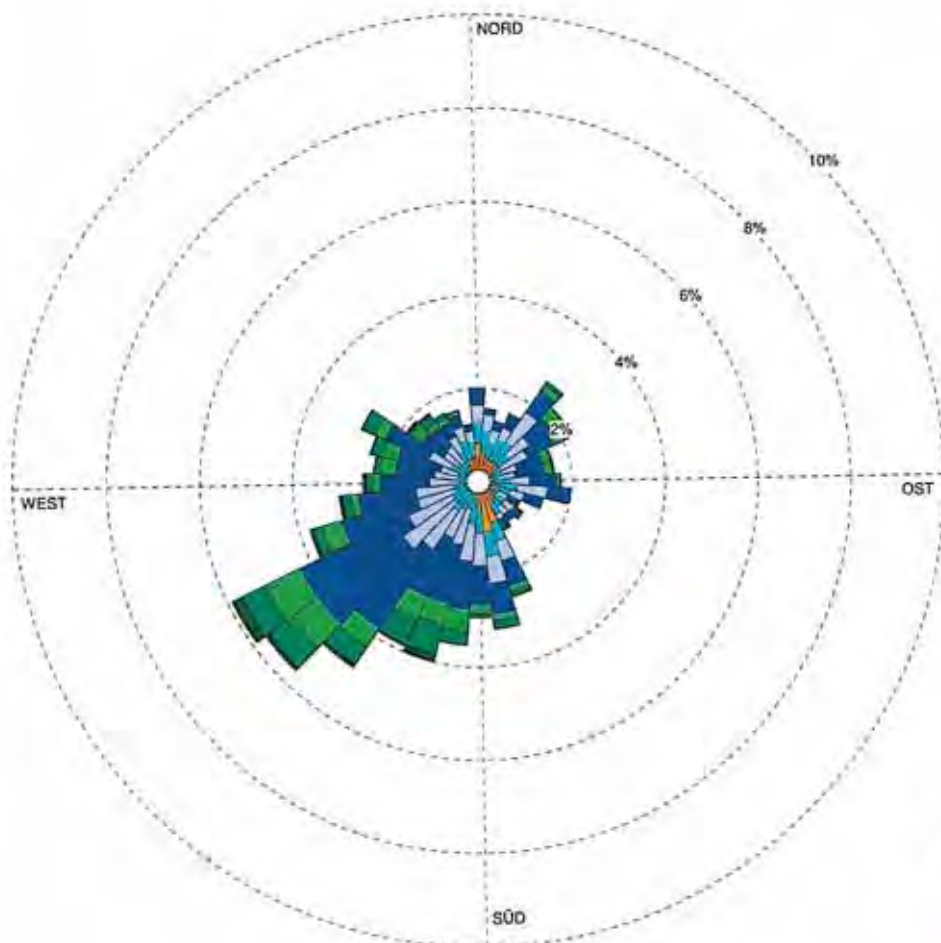


Planinhalt: Lageplan	Kommentar:	
Maßstab: keine Angabe	Topographische Karte	

F Windstatistik

WINDROSEN PLOT:
 Stations-Nr.10406

ANZEIGE:
 Windgeschwindigkeit
 Windrichtung (aus Richtung)



Windgeschw.
 [m/s]

- > 10
- 9.5 - 10.0
- 7.0 - 8.4
- 5.5 - 6.9
- 3.9 - 5.4
- 2.4 - 3.8
- 1.9 - 2.3
- 1.4 - 1.8
- < 1.4

Windstille: 0,64%
 Umlfd. Wind: 0,00%

BEMERKUNGEN:

DATEN ZEITRAUM:

Start-Datum: 01/01/2001 - 00:00
 End-Datum: 31/12/2001 - 23:00

FIRMENNAME:

BEARBEITER:

WINDSTILLE:

0,64%

GESAMTANZAHL:

7729 Std.

MITTLERE WINDGESCHW.:

3,65 m/s

DATUM:

27/04/2016

PROJEKT-NR.:

Anlage 5: Gutachten Altlastensituation

Stellungnahme

Altlastensituation im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 156 „Zwischen Berufskolleg und altem Bahndamm“

Objekt: Südliches ehem. Notstandslager
Am Nierspark
Geldern

Auftraggeber: Städtische Dienste Geldern
Immobilienbetrieb
Issumer Tor 36
47608 Geldern

Projektnummer: KLE 060/2017 RS

Projektleiter: Dr. R. Strotmann

Bearbeiter: H. Baum

Krefeld, den 22.09.2017

Das Gutachten umfaßt 16 Seiten und 6 Anlagen

Inhaltsverzeichnis:

1	VORGANG UND AUFGABENSTELLUNG	4
2	GELTUNGSBEREICH BEBAUUNGSPLAN NR. 156	5
3	ERSTELLTE GUTACHTEN UND BEWERTUNGEN	5
4	STANDORTBESCHREIBUNG	6
4.1	Geologischer und hydrogeologischer Überblick.....	6
4.2	Vornutzungen.....	7
4.3	Dokumentierte Bodenbelastungen vor Durchführung der Baufeldräumung	8
5	STANDORTBESCHREIBUNG DER FLÄCHE NACH DER BAUFELDRÄUMUNG	8
5.1	Gebäuderückbau	8
5.2	Baufeldräumung.....	8
5.3	Weitere Maßnahmen	9
5.3.1	Drehscheibe und restliche Gleisfundamente	9
5.3.2	Kanalbauwerk	10
5.3.3	Hohlform im Baufeld BF 13 (Bombenrichter)	11
5.4	Geotechnische Überwachung	11
6	FACHTECHNISCHE EMPFEHLUNGEN	12
6.1	Verdachtsfläche für schädliche Bodenveränderungen/Altlasten.....	12
6.2	Wirkungspfad Boden - Mensch	12

6.3	Erdarbeiten verbleibende Auffüllungen	13
6.4	Einbau von Bodenmaterialien und Recyclingbaustoffen.....	13
6.5	Entnahme von Grundwasser	14
6.6	Niederschlagswasserversickerung.....	15
6.7	Fachgutachterliche Überwachung.....	15
7	ABSCHLIEßENDE HINWEISE	16

Anlagen:

Anlage 1: Lagepläne

Anlage 1.1: Übersichtslageplan mit Geltungsbereich B-Plan 156

Anlage 1.2: Lageplan mit Rahmenkonzept B-Plan 156

Anlage 1.3: Lageplan mit historischer Vornutzung B-Plan 156

Anlage 1.4: Lageplan mit Schürfen und Probenahmefeldern nach Abschluss Baufeldräumung

Anlage 1.5: Lageplan mit ausgetauschten und verbliebenen Auffüllungen nach Baufeldräumung

Anlage 1.6: Lageplan mit Bestandshöhen nach Baufeldräumung B-Plan 156

1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Stadt Geldern plant die Aufstellung des Bebauungsplanes (B-Plan) mit der Nr. 156 auf einer Fläche südlich des Berufskollegs im Bereich der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme Nierspark im Südwesten von Geldern. Die B-Planfläche reicht nach Süden bis zu einem alten Bahndamm (Anlagen 1.1. und 1.2).

Das rund 18.500 m² große B-Plangebiet befindet sich hierbei überwiegend auf einer Teilfläche des hier vormals vorhandenen sogenannten „Sonderlagers“ und reicht nur nach Westen und Osten über die Fläche des Sonderlagers hinaus. Die Fläche östlich des Sonderlagers gehörte vormals zum Gleisnetz der DB AG.

Die Gesamtfläche des Sonderlagers ist aufgrund der Vornutzung im Altlastenkataster des Kreis Kleve unter der Katasternummer 693203-965 erfasst. Die Vornutzung lässt sich grob wie folgt untergliedern:

- 1865 Inbetriebnahme als Lokabstellplatz, Betriebshof für Wartungs- und Reparaturarbeiten an Lokomotiven durch die DB AG,
- ab Mitte der 70 er Jahre des letzten Jahrhunderts Nutzung als sogenanntes Sonder- und Notstandslager für die Bundeswehr,
- 2012 Stilllegung der Nutzung auf dem Sonderlager.

Über den Zeitraum von 2012 bis Ende 2014 wurden auf der Fläche Massnahmen zur Flächenaufbereitung durchgeführt in Form von:

- Gebäuderückbauten,
- Sanierung von Bodenbelastungen,
- Flächenräumung.

Im Folgenden werden die bodenschutzfachlichen Standortbedingungen nach der Baufeldräumung im Geltungsbereich des B-Planes 156 beschrieben. Aufgrund der Vielzahl von Voruntersuchungen und Gutachten (siehe Kapitel 3) werden die Ergebnisse hier zusammenfassend

wiedergegeben und in Lagepläne aufbereitet. Details zur Schichtfolge und zu den Ergebnissen von laborchemischen Untersuchungen sind in den hier aufgeführten Gutachten dokumentiert.

2 Geltungsbereich Bebauungsplan Nr. 156

Die Stad Geldern sieht für die Fläche als Folgenutzung eine Teilfläche Wohnen (ca. 7.200 m²) und eine Teilfläche Gewerbe (ca. 11.400 m²) vor (s. Lageplan **Anlage 1.2**).

Die Teilfläche Wohnen soll straßenparallel zur Straße Am Nierspark errichtet werden. Die Teilfläche Gewerbe wird im rückwärtig gelegenen östlichen Geltungsbereich errichtet. Nach Osten und Süden wird der B-Plan durch Verkehrsflächen begrenzt.

3 Erstellte Gutachten und Bewertungen

Im Bereich des Geltungsbereiches des B-Planes 156 wurden in der Vergangenheit aus bodenschutzfachlicher, abfalltechnischer und geotechnischer Sicht u.a. folgende Untersuchung, Berichte und Dokumentationen erstellt:

- [1] Krauss & Partner GmbH (7.2.1998): Historische Erkundung Standort Geldern Standort-Nr. 8433
- [2] BGU GmbH (21.10.1998): Orientierende Untersuchung des DB AG Standortes Nr. 8433 Stadt Geldern
- [3] DMT GmbH (14.5.2007): Flächenrisiko-Detailuntersuchung (Fridu) für den Standort 8433 Geldern Verwertungseinheit Geldern Bahnhof
- [4] DMT GmbH (17.7.2007): Flächenrisiko-Detailuntersuchung (Fridu) für den Standort 8433 Geldern Verwertungseinheit Geldern Bahnhof Hier: Grundwasseruntersuchungen
- [5] Bezirksregierung Düsseldorf: Kampfmittelmeldung Nr. 15 des Kampfmittelräumdienstes
- [6] Dr. Strotmann Umweltberatung GmbH (30.04.2009): Ehemaliger Güterbahnhof der DB AG: Dokumentation zur Baufeldfreimachung 1. Bauabschnitt
- [7] Dr. Strotmann Umweltberatung GmbH (25.09.2010): Ehemaliger Güterbahnhof der DB AG: ehemaliges Gleis 6 & 7

- [8] Dr. Strotmann Umweltberatung GmbH (15.06.2012): Orientierende Untersuchung zur Prüfung des Verdachtes hinsichtlich Altlasten ehemaliges Sonderlager (KLE 051/2010 RS)
- [9] Dr. Strotmann Umweltberatung GmbH (04.06.2014): Dokumentation der baubegleitenden gutachterlichen Überwachung der Gebäuderückbauarbeiten und der begleitenden Erdarbeiten auf Teilflächen des ehem. Sonderlagers (KLE 051/2010 RS).
- [10] Dr. Strotmann Umweltberatung GmbH (25.8.2015): Dokumentation der baubegleitenden gutachterlichen Überwachung der Gebäuderückbauarbeiten und der begleitenden Erdarbeiten zur Baufeldfreimachung ehemaliges Sonderlager (KLE 036/2013 RS)
- [11] Geotechnisches Büro Dr. Koppelberg & Gerdes (20.02.2015): Geotechnische Betreuung der Baumaßnahmen in Geldern „Am Nierspark“ – Rahmenbericht und Einzelberichte (14028)

4 Standortbeschreibung

4.1 Geologischer und hydrogeologischer Überblick

Die Fläche liegt im Westen bzw. Südwesten am Rand des Stadtgebietes von Geldern. Der Geltungsbereich des B-Planes wird begrenzt durch:

- Parkplatz-, Verkehrs- und Freiflächen des im Jahr 2016 fertiggestellten Berufskollegs im Norden,
- landwirtschaftlich genutzte Flächen im Westen,
- Gleisanlagen der Deutschen Bahn AG im Osten,
- ein alter Bahndamm im Süden.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des niederrheinischen Tieflandes, das insgesamt morphologisch gering gegliedert ist. Die geogenen Ablagerungen im Bereich des Güterbahnhofes lassen sich wie folgt beschreiben:

- Talauenbereich der westlich gelegenen Niers mit sandigen Hochflut- und Auenablagerungen in einer Mächtigkeit von bis zu 1 m,
- Ablagerungen der Niederterrasse der Niers in einer Mächtigkeit von 7 bis 10 m,

- Ablagerungen des Tertiärs (Miozän).

Die Grundwassergleichenkarte Blatt Geldern von April 1988 zeigt eine von Südwest nach Nordost gerichtete Fließrichtung an. Für den Stichtag sind vergleichsweise sehr hohe Grundwasserstände dokumentiert, die von ca. 24,05 im Südwesten bis etwa 23,90 im Nordosten des Geltungsbereiches des B-Planes liegen. Die Angaben der Grundwasserstände können **ausdrücklich nicht** zur Bemessung von Bauwerksabdichtungen gemäß DIN 18195 oder Versickerungsanlagen **herangezogen** werden.

Eine Wasserschutzzone ist für den Geltungsbereich des B-Planes nicht ausgewiesen.

4.2 Vornutzungen

Ein Lageplan mit den recherchierten, i.W. bahnspezifischen Nutzungen ist als **Anlage 1.3** beigefügt. Als relevante Beispiele derartiger Nutzungen können benannt werden:

- Zwei Garagenkomplexe für Fahrzeuge (G2, G6, G8),
- Drehscheibe,
- Dieseltankstelle,
- Gebäude mit Werkstätten und Schlosserei (G 7),
- Oberirdische Öltanks,
- Lokschruppen mit Lok- und Autoreparaturwerkstatt,
- Lager- u. Verwaltungsgebäude (G 1, G 5).

Bei den Recherchen und den Geländeuntersuchungen ergaben sich Hinweise, dass sich unter den Oberflächenversiegelungen oder den neueren Gebäuden noch Teile der alten Bahneinrichtungen als Fundament(-reste) oder Blockschutt vorhanden waren. Dies traf vor allem für den südwestlichen Teilbereich der Untersuchungsfläche zu. Dort befand sich nach Recherchen vormals eine Lokdrehscheibe mit insgesamt 10 Gleistrassen und angegliederten Wartungsbereichen.

4.3 Dokumentierte Bodenbelastungen vor Durchführung der Baufeldräumung

Auf Basis der unter [1] bis [8] durchgeführten Untersuchungen vor der Baufeldräumung konnten folgende bodenschutzrechtlich relevante Sachverhalte zusammengestellt werden:

- Auffüllungsmächtigkeiten in Fläche von rund 1 bis 1,5 m. Die Auffüllungen konnten i.W. der Entsorgungsqualität der TR LAGA (1997) Z 1.2/Z 2 zugeordnet werden.
- punktuelle Überschreitungen der Zuordnungswerte Z 2 der TR LAGA Boden (1997) für die Parameter MKW, einzelne Schwermetalle (insbesondere Zink und Blei) und/oder PAK festgestellt.
- im südöstlichen Bereich der Fläche (östlich Gebäude G 7) wurde eine Ölbeaufschlagung des Bodens festgestellt und eingegrenzt.

5 Standortbeschreibung der Fläche nach der Baufeldräumung

5.1 Gebäuderückbau

In einem ersten Schritt wurde der vorhandene Gebäudebestand inkl. der Fundamente und oberirdisch vorhandener Tankanlagen auf der südlichen Restfläche des ehemaligen Sonderlagers **im Frühjahr 2013** (s. **Anlage 1.3**) vollständig rückgebaut. Die Qualität der unterhalb der Aufstandsflächen der Gebäude verbliebenen Auffüllungen wurden abfalltechnisch untersucht und konnte gemäß **Anlage 1.5** eingestuft werden.

Die Ergebnisse sind im Detail in [10] dokumentiert.

5.2 Baufeldräumung

Im Jahr 2014 wurden die bekannten Bodenbelastungen ausserhalb der ehemaligen Gebäudebestände ausgetauscht bzw. die Auffüllungen bis auf ein bestimmtes Höhenniveau (**Anlage 1.6**) aufgenommen und fachgerecht entsorgt.

Die auf der Fläche verbliebenen Auffüllungen wurden anschließend abfalltechnisch untersucht (**Anlage 1.4**) und in Entsorgungsklassen (**Anlage 1.5**) eingestuft. Die durchgeführten Arbeiten sind in [10] und [11] dokumentiert.

Im Zuge der Baufeldräumung wurden die noch nicht bearbeiteten Flächenbereiche in Baufelder unterteilt und zur Ermittlung der Entsorgungsklassen und der Kubaturen der Auffüllungen ergänzende Baggerschürfe (s. Lageplan **Anlage 1.4**) ausgeführt, Bodenproben laborchemisch untersucht und die anstehenden Auffüllungen einer Entsorgungsklasse zugeteilt.

Auffüllungen mit einer Qualität oberhalb der Entsorgungsstufe Z 1.2 der TR LAGA Boden (1997) wurden anschließend aufgenommen und einer fachgerechten Entsorgung zugeführt. Auffüllungen an denen die Vergleichswerte der TR LAGA (1997) Boden Z 1.2 eingehalten wurden sind vor Ort verblieben.

Die verbliebenen Auffüllungen sind i.d.R. als Bodengemische mit > 10 % mineralischer Fremdbestandteile anzusprechen und liegen in Restmächtigkeiten um 1 m vor. Lokal höhere Auffüllungsmächtigkeiten können aber nicht ausgeschlossen werden. Die Auffüllungen setzten sich aus einer sandig bis bindigen Bodenmatrix zusammen, in der u.a. Ziegel, Gleisschotter, Tonschiefer, Bergematerial und Schlacken eingelagert sind.

Soweit augenscheinlich sichtbar wurden auch erdverlegte Ver- und Entsorgungsleitungen aufgenommen und entfernt.

Auf den in Lageplan **Anlage 1.5** grün schraffierten Flächen erfolgte darüber hinaus ein Austausch der Auffüllungen und eine Verfüllung der Baugruben mit Kiessand. Eine Übersicht zum aktuellen Niveau der Geländeoberkante der Fläche kann dem Lageplan **Anlage 1.6** entnommen werden.

5.3 Weitere Maßnahmen

5.3.1 Drehscheibe und restliche Gleisfundamente

Aus historischen Karten war bekannt, dass sich im Süden der Fläche (Bereich ehem. Geb. G 8) vormals eine Drehscheibe für Lokomotiven befunden hatte. Die noch vorhandenen Fundamente der ehem. Drehscheibe wie auch die massiven Fundamente der Zufahrtsgleise wurden vollständig aufgenommen. Die Fundamente reichten bis in die grundwassergesättigte Bodenzone.

Nach dem Rückbau der Drehscheibe wurde die Fläche unter lagenweiser Verdichtung wieder mit Kiessand (s. **Anlage 1.5**) aufgefüllt. Im Übergangsbereich zur grundwassergesättigten Bodenzonen ist mit einer geringen Verdichtung der rückverfüllten Böden zu rechnen.



Foto 1: Aushubbereich ehemalige Drehscheibe vor Rückverfüllung

5.3.2 Kanalbauwerk

Bei den Rückbauarbeiten wurde auch ein die Fläche querender Kanal (Länge etwa 130 m) aufgenommen. Dieses Kanalausgleichsbauwerk war mit einer Auftriebssicherung in Form eines massiven Betonfundamentes (Breite ca. 5 m) versehen (s. **Anlage 1.5** und **Anlage 1.6**). Die Fundamente reichten bis in die grundwassergesättigte Bodenzone.

Der westliche Bereich des Kanalausgleichsbauwerks wurde bis an das ehem. Geb. G 3 komplett incl. der Bodenplatte entfernt. Von dem sich nach Osten anschließenden Bauwerk wurde **die Bodenplatte im Untergrund belassen**.

Der Kanal unterquert die östliche Bahnlinie. Hier wurde der Kanal mit einem Sicherheitsabstand von 15 m (gemessen ab Mitte der Gleisachse) vollständig im Untergrund belassen. Die westliche Öffnung wurde zugemauert. Die östliche Öffnung wurde später durch die Stadt Geldern verschlossen. Dabei sollte auch der Hohlraum verdämmt worden sein.

Der beim Ausbau des Kanalbauwerkes entstandene Graben wurde anschließend mit Kiessand aufgefüllt. Im Übergangsbereich zur grundwassergesättigten Bodenzonen ist mit einer geringen Verdichtung der rückverfüllten Böden zu rechnen.

**Foto 2:** verbliebener Kanal**Foto 3:** Rückverfüllung Kanal

5.3.3 Hohlform im Baufeld BF 13 (Bombentrichter)

Auf dem Baufeld BF 13 wurde beim Aushub der Auffüllungen auf der Fläche am 02.07.14 eine verfüllt runde Hohlform (möglicherweise ein Bombentrichter) angetroffen (Anlage 1.5). Das Verfüllmaterial des Trichters wurde durch einen kiesigen Sand ausgetauscht.

5.4 Geotechnische Überwachung

Vom Geotechnischen Büro Dr. Koppelberg & Gerdes GmbH wurden die Arbeiten aus bautechnischer Sicht fachgutachterlich begleitet. Dabei wurden im Vorfeld die bautechnischen Anforderungen zur Abnahme von Baugrubensohlen, Details zu den Erdarbeiten und zur Verfüllung von angetroffenen Bombentrichtern abgestimmt.

Die Verdichtung des beim Einbau in die Baugruben verfüllten Kiessandmaterials, die beim Ausbau der Drehscheibe und des Kanals entstanden waren, wurde kontrolliert.

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden hier nicht aufgeführt. Im Rahmenbericht des Büros Dr. Koppelberg & Gerdes (Nr. 14028 v. 22.02.2015) sind sämtliche Einzelbewertungen zusammengefasst [11].

Grundsätzlich empfehlen wir eine bauwerksbezogene geotechnische Bewertung und Baugrunderkundung des Untergrundes ausführen zu lassen.

6 Fachtechnische Empfehlungen

6.1 Verdachtsfläche für schädliche Bodenveränderungen/Altlasten

Bei der Fläche handelt es sich um ein industriell vorgenutztes Gelände auf dem von etwa 1865 bis 2012 eine Betriebsstätte der DB AG geführt wurde. Der Standort ist im Altlastenkataster des Kreises Kleve erfasst.

Im Zuge von diversen Standortuntersuchungen aus bodenschutzrechtlicher und abfalltechnischer Sicht wurde der Verdacht auf Altlasten und schädliche Bodenveränderungen konkretisiert. Dabei wurden Schadstoffe angetroffen, die bei der geplanten Nutzung eine Gefährdung für die Schutzgüter Mensch und Grundwasser erwarten liessen (siehe hierzu [1] bis [8]).

Im Zuge einer Baufeldräumung wurde die Fläche in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden beim Kreis Kleve so aufbereitet, dass schädliche Bodenveränderungen saniert wurden und in Bezug auf die geplante Nutzung wirkungspfadbezogen eine Gefahr von der Fläche aus bodenschutzrechtlicher Sicht nicht mehr zu erwarten ist.

Sofern diese Flächen als Wohngebäude, Wohngärten, Kinderspielflächen oder unversiegelte Freiflächen genutzt werden sollen, sind gemäß BBodSchG für die Schutzgüter Mensch und Grundwasser keine wirkungspfadbezogenen Sanierungs- oder Sicherungsmaßnahmen erforderlich, **sofern die in folgenden Kapitel aufgeführten Punkte zur Umsetzung kommen.**

6.2 Wirkungspfad Boden - Mensch

Für die Nutzung Wohnen ist auf unbefestigten Freiflächen eine mindestens 0,35 m mächtige, geeignete Bodenschicht herzustellen, die die Vorsorgewerte der BBodSchV einhält.

Kinderspielflächen sind so anzulegen, dass von diesen keine Gefahr über den Wirkungspfad Boden-Mensch ausgeht. Der im Bereich von Kinderspielflächen anstehende Boden muss in einer Stärke von 0,6 m, gemessen ab Oberkante der Fläche, nachweislich die Vorsorgewerte nach BBodSchV Anhang 2 Absatz 4 einhalten.

Für die Nutzung Gewerbe ist eine entsprechende Bodenqualität von mindestens 0,1 m auf unbefestigten Freiflächen zu gewährleisten.

6.3 Erdarbeiten verbleibende Auffüllungen

In **Anlage 1.5** sind die Flächenbereiche mit verbliebenen Auffüllungen der Qualität kleiner Zuordnungsklasse Z 1.2 TR LAGA Boden (1997) gelb schraffiert. Die verbliebenen Auffüllungsmächtigkeiten liegen in der Regel unter 1 m (siehe Kapitel 5.2).

An die vor Ort verbliebenen Auffüllungen sind Schadstoffe gebunden, die nach den dokumentierten Untersuchungsergebnissen die Vergleichswerte der TR LAGA Boden (1997) Entsorgungsklasse Z 1.2 einhalten.

Wird bei Erdarbeiten in die verbleibenden Auffüllungen eingegriffen, so kann das Auffüllungsmaterial aus wasserwirtschaftlichen Gründen vor Ort nicht wieder eingebaut werden, da die Einbausohle einen Mindestabstand zum Grundwasserhöchststand von 1m aufweisen muss.

Die Auffüllungsmaterialien sind entsprechend einer fachgerechten Entsorgung zuzuführen.

6.4 Einbau von Bodenmaterialien und Recyclingbaustoffen

Durch die Bodensanierungsmaßnahme wurde ein Teil der aufgefüllten Böden aufgenommen und entsorgt. Dies erfolgte bis auf das in **Anlage 1.6** dargestellte Höhenniveau. Das Höhenniveau liegt im Bereich:

- der Nutzung Wohnen um 24,93 bis 25,49 mNN

und

- im Bereich der Nutzung Gewerbe um 25,40 bis 25,60 mNN.

Die Straße am Nierspark weist Planhöhen von 25,73 mNHN auf und liegt damit gegenüber der:

- Nutzung Wohnen um rund 0,25 bis 0,8 m
- Nutzung Gewerbe um rund 0,13 bis 0,3 m

höher.

Somit sind im Zuge von Bautätigkeiten für zukünftig unversiegelte Flächen von extern Bodenmaterialien anzuliefern, die nachweislich durch laborchemische Untersuchungen folgende Qualitätsanforderungen zu erfüllen haben:

1. Für die Verwendung und dem Einbau von Materialien im Niveau von größer 0,6 m unter der zukünftigen Geländehöhe sind Materialein zu verwenden die den Anforderungen der TR LAGA Nr. 20 (2004): „Technische der Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen“ Zuordnungs-kategorie Boden Z 0* entsprechen. Zum Einbau dürfen nur gewachsene Böden verwendet werden, die frei von partikelförmigen mineralischen Fremdbestandteilen und sonstigen nichtmineralischen Abfällen sind. Über Herkunft und Qualität des Materials ist der Untere Bodenschutz-behörde ein Nachweis zu erbringen.
2. Für die Verwendung und dem Einbau von Materialien im Höheng-niveau der zukünftigen Geländehöhen bis kleiner 0,6 m unterhalb der zukünftigen Geländehöhen sind für alle zukünftig unversiegelten Flächen nur Materialien zu verwenden die den Anforderungen der BBodSchV Anhang 2, Abschnitt 4: „Vorsorgewerte für Böden“ entsprechen. Zum Einbau dürfen nur gewachsene geogenen Böden verwendet werden, die frei von partikelförmigen mineralischen Fremdbestandteilen und sonstigen nichtmineralischen Abfällen sind. Über. Über Herkunft und Qualität des Materials ist der Untere Bodenschutz-behörde ein Nachweis zu erbringen.
3. Der Einbau von Recyclingbaustoffen unter befestigten Flächen ist erlaubnispflichtig in Form einer wasserrechtlichen Erlaubnis bei der Unteren Wasserbehörde beim Kreis Kleve. Im Geltungsbereich ist dieser Einbau aufgrund der hohen Grundwasserstände möglicherweise nicht genehmigungsfähig, da der Abstand der Einbausohle zum höchsten Grundwasserstand bei kleiner 1m liegt.

6.5 Entnahme von Grundwasser

Ein von der Untersuchungsfläche ausgehender relevanter Stoffeintrag in das Grundwasser ist nach den durchgeführten Arbeiten nicht zu besorgen.

Bekannt ist aber eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LHKW), die von einem im seitlichen Grundwasserzustrom zur Untersuchungsfläche befindlichen Gelände ausgeht. Auf dieser Fläche werden seit mehreren Jahren Sanierungsarbeiten zur Entfernung der Grundwasserbelastungen ausgeführt.

Weiterhin befindet sich östlich der Fläche eine weitere, nach unserer Kenntnis ortsfeste, das heißt wenig mobile Beaufschlagung des Grundwassers mit BTEX und MKW.

Aus Vorsorgegründen wird empfohlen auf eine Nutzung bzw. Entnahme von Grundwasser im Bereich des Geltungsbereiches zu verzichten.

Wird aus bautechnischer Sicht die temporäre Durchführung einer Grundwasserabsenkung erforderlich, z.B. für die Trockenhaltung von Kellern, so ist hierzu eine wasserrechtliche Erlaubnis bei der Unteren Wasserbehörde des Kreises Kleve zu beantragen. Es ist zu erwarten, dass als Auflage für die Durchführung einer Grundwasserabsenkung vom Kreis Kleve eine laborchemische Grundwasserüberwachung über den Zeitraum der Absenkung an umliegenden Grundwassermessstellen und der Einleitstelle gefordert wird. Die Überwachung ist gegenüber dem Kreis Kleve zu dokumentieren.

6.6 Niederschlagswasserversickerung

Auf der Fläche verbleiben auch nach der Baufeldräumung umgelagerte bzw. aufgefüllte oder belastete Böden. Von diesen geht keine Gefahr über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser aus.

Aus Vorsorgegründen dürfen derartige Materialien aber nicht im Einwirkungsbereich von Versickerungsanlagen liegen. Aus diesem Grunde müssen Bereiche von geplanten Versickerungsanlagen und deren hydraulische Einflussbereiche frei von umgelagerten bzw. aufgefüllten oder belasteten Böden jeglicher Art sein.

Für die Versickerung des Niederschlagswassers ist in jedem Fall eine gesonderte wasserrechtliche Erlaubnis beim Kreis Kleve zu beantragen. Darüber hinaus sind gegenüber der Unteren Bodenschutzbehörde Eingriffe im Untergrund der Versickerungsanlagen und der Einbau von geeigneten Materialien zu dokumentieren.

6.7 Fachgutachterliche Überwachung

Eingriffe in den Boden im Zusammenhang mit Erdbewegungen, deren Entsorgung sowie der Einbau von Böden und Recyclingmaterialien sind durch einen Sachverständigen oder einem Sachverständigen der die materiellen Anforderungen nach § 18 BBodSchG erfüllt zu überwachen und gegenüber der Fachbehörde beim Kreis Kleve zu dokumentieren.

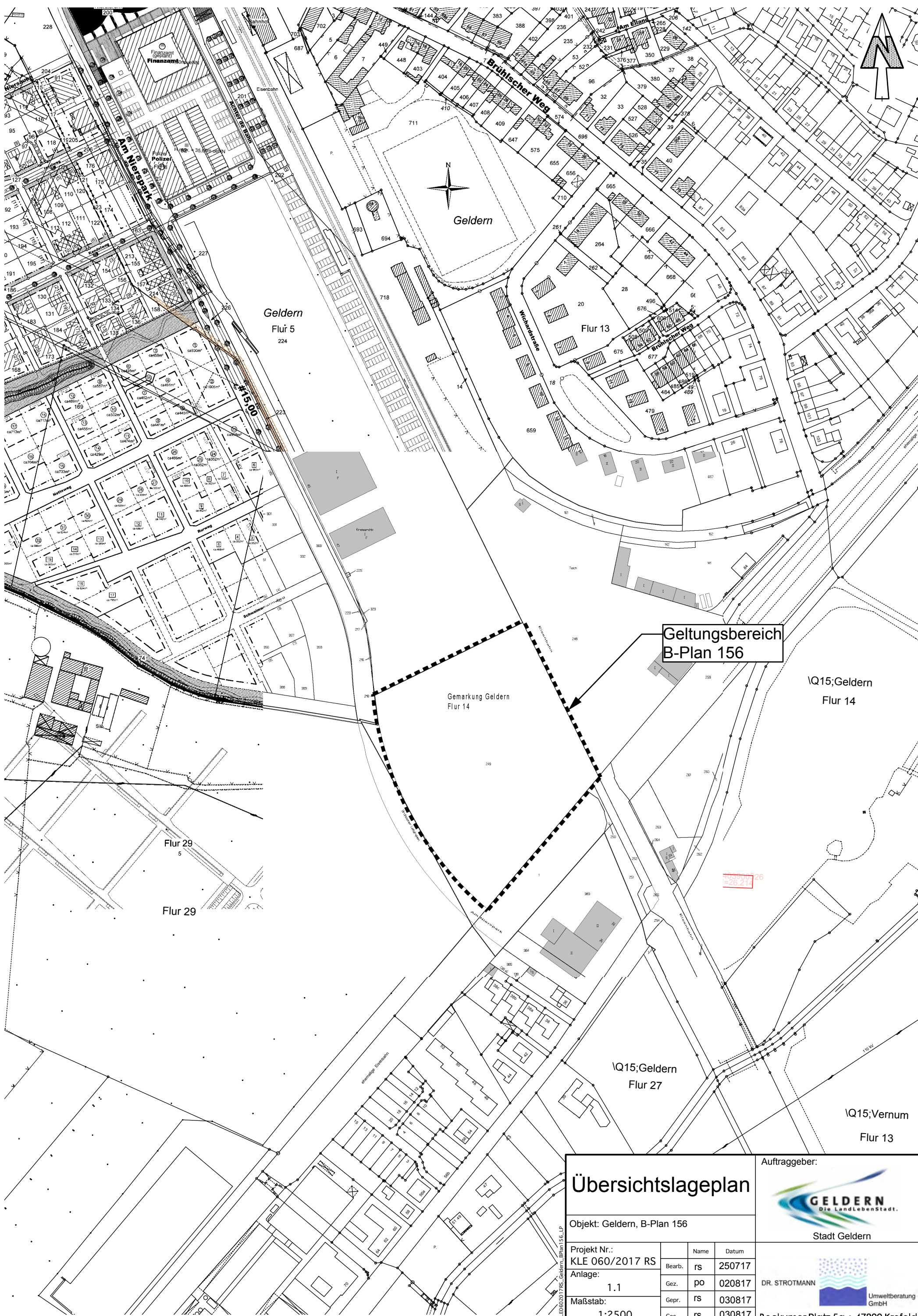
7 Abschließende Hinweise

Werden im Zuge weiterer Untersuchungen oder Tief- bzw. Hochbauarbeiten nicht erkannte Sachverhalte oder andere Verhältnisse angetroffen als die Beschriebenen oder liegen neue Erkenntnisse vor, die Einfluss auf die Maßnahme haben, so bitten wir um Mitteilung um ergänzende Hinweise geben zu können.

Wir weisen darauf hin, dass aufgrund der angewendeten Methoden und deren Stichprobencharakter die Untergrundsituation außerhalb der dargestellten Aufschlusspunkte andere Eigenschaften oder Beschaffenheit als die Beschriebenen haben können.

Das vorliegende Gutachten wurde unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Gutachterliche Aussagen beziehen sich ausschließlich auf die dokumentierten Anknüpfungstatsachen, Prüfgegenstände und Untersuchungsergebnisse.

Dr. R. Strotmann



Geltungsbereich
B-Plan 156

\Q15;Geldern
Flur 14

Flur 29
5

Flur 29

Gemarkung Geldern
Flur 14

\Q15;Geldern
Flur 27

\Q15;Vernum
Flur 13

Übersichtslageplan

Objekt: Geldern, B-Plan 156

Projekt Nr.:	KLE 060/2017 RS	Name	Datum
Anlage:	1.1	Bearb.	rs 250717
Maßstab:	1:2500	Gez.	po 020817
		Gepr.	rs 030817
		Ges.	rs 030817

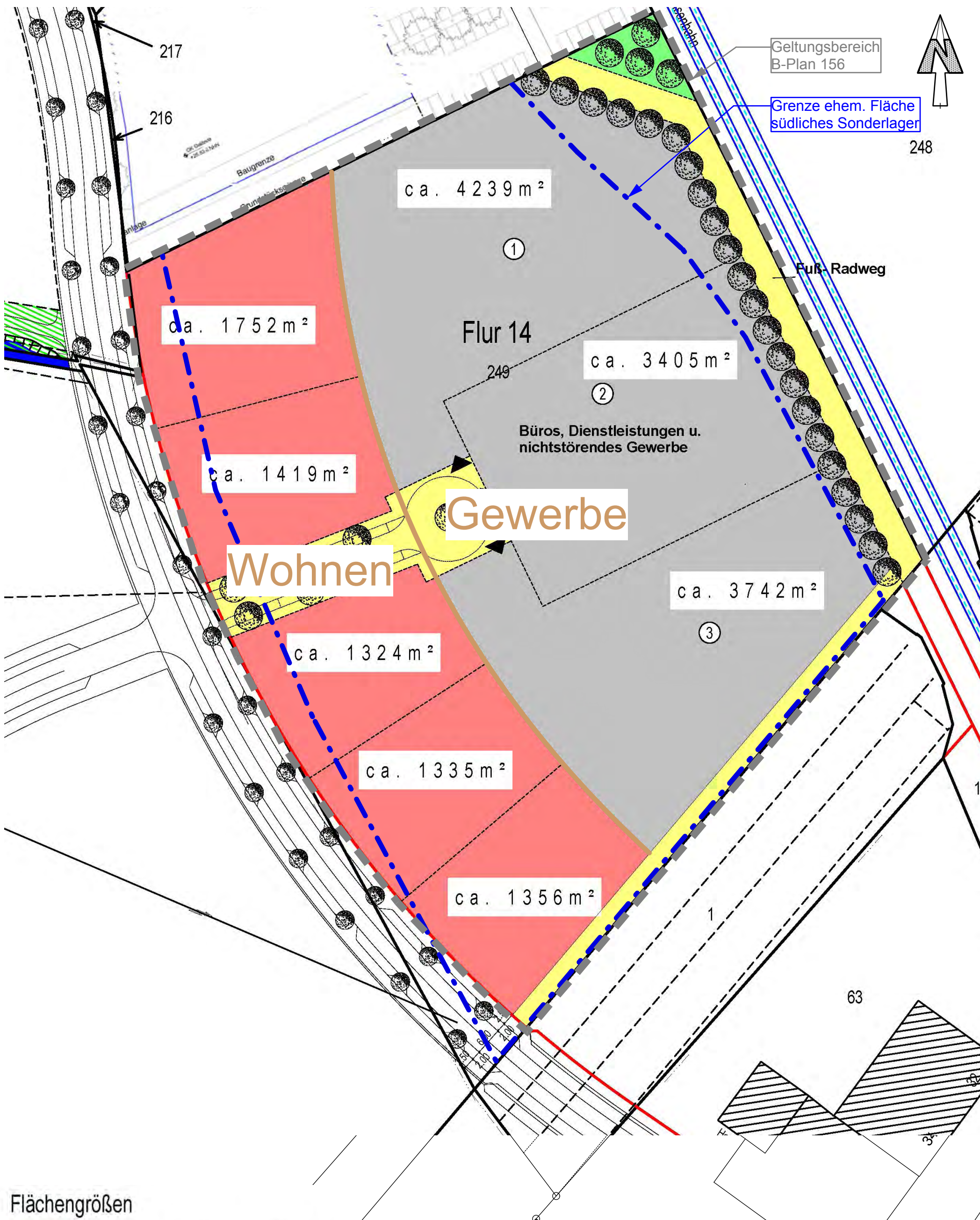
Auftraggeber:



DR. STROTSMANN



Bockumer Platz 5a • 47800 Krefeld



Flächengrößen

	ca. 7186 m ² (Wohnbaufläche)
	ca. 11386 m ² (Dienstleistung)
	ca. 2260 m ² (Verkehrsfläche)
	ca. 219 m ² (Grünfläche)

Lageplan

mit Rahmenkonzept
B-Plan 156

Objekt: Geldern, B-Plan 156

Auftraggeber:

Stadt Geldern

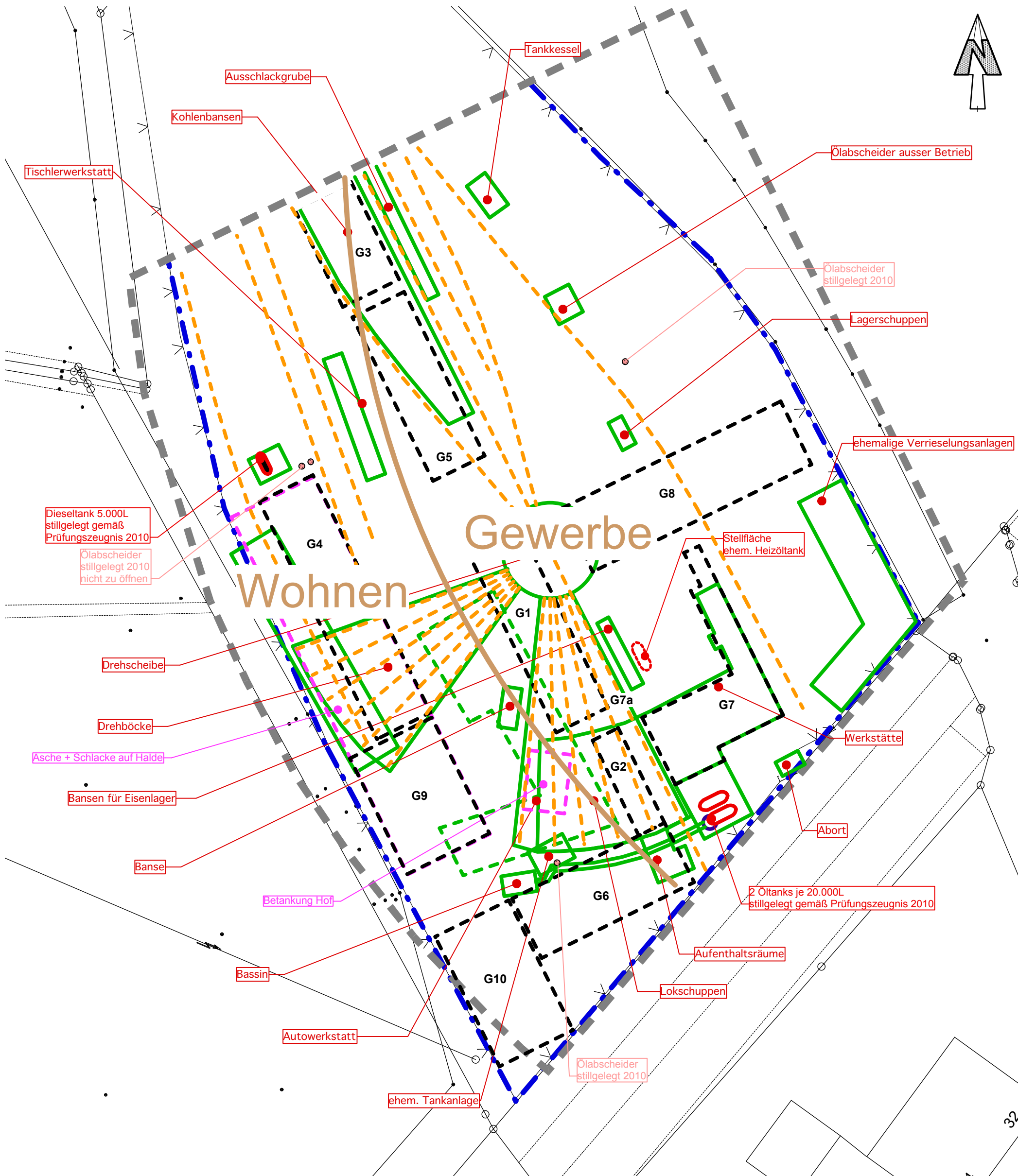
Projekt Nr.:	KLE 060/2017 RS	Name	Datum
Bearb.	rs	250717	
Anlage:	1.2	Gez.	po 020817
Maßstab:	1:750	Gepr.	rs 030817
		Ges.	rs 030817

DR. STROTMANN

Umweltberatung GmbH

Bockumer Platz 5a • 47800 Krefeld

KLE0602017RS_Geldern_BPlan156_LP



Legende

- Grenze B-Plan 156
- ehem. Grenze Sonderlager
- ehem. Gebäude Sonderlager
- historische Nutzung
- ehem. Gleise

Lageplan

mit historische Vornutzung
B-Plan 156

Objekt: Geldern, B-Plan 156

Projekt Nr.:	KLE 060/2017 RS	Name	rs	Datum	250717
Anlage:	1.3	Bearb.	rs		
Maßstab:	1:750	Gez.	po		020817
		Gepr.	rs		030817
		Ges.	rs		030817

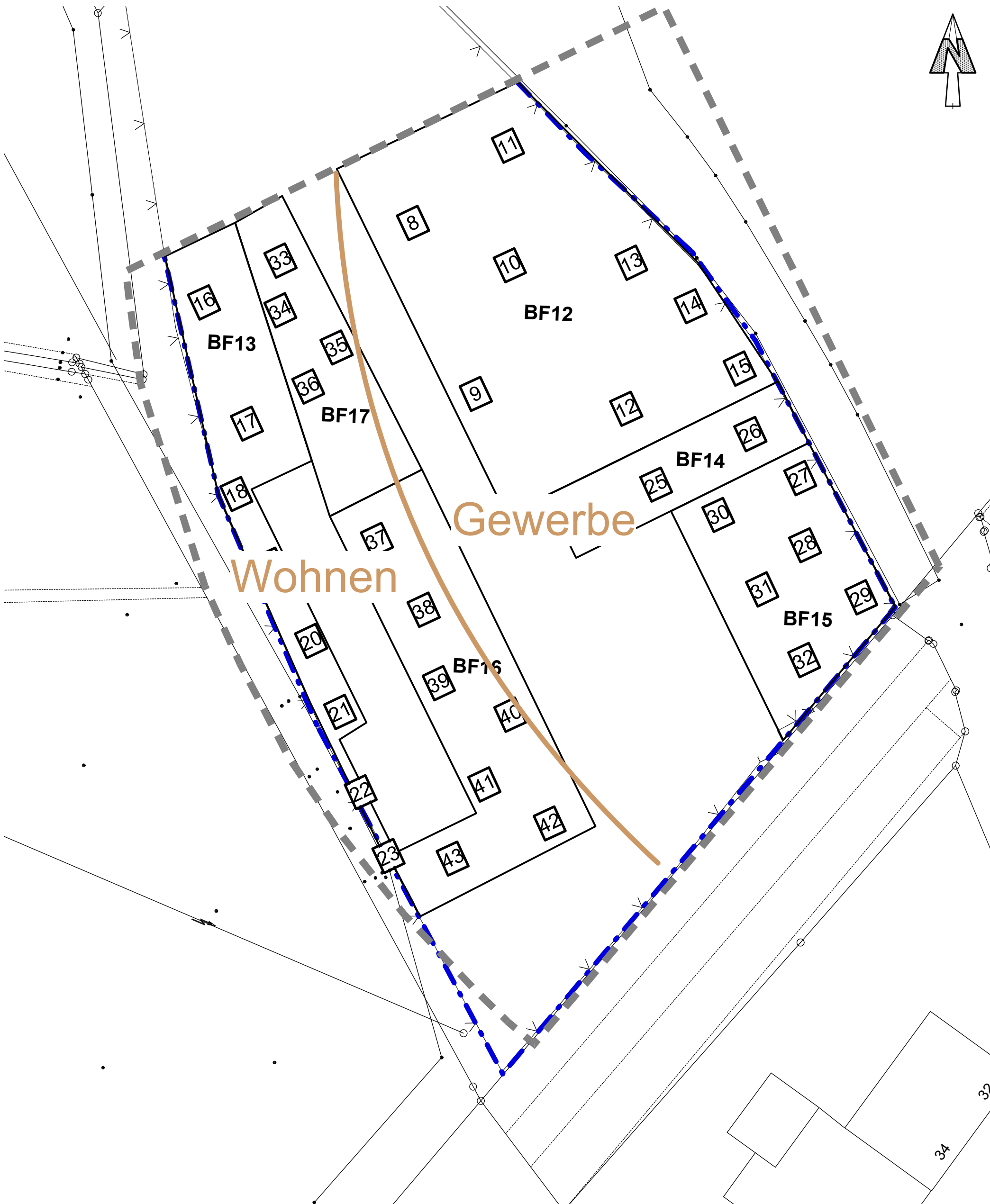
Auftraggeber:

Stadt Geldern

DR. STROTSMANN

Umweltberatung GmbH

Bockumer Platz 5a • 47800 Krefeld



Legende

-  Grenze B-Plan 156
-  ehem. Grenze Sonderlager
-  Schurf
Stand 12.06.2014 vor
Ausführung der Arbeiten

Lageplan

mit Schürfen und Probennahmefelder
nach Abschluß Baufeldräumung

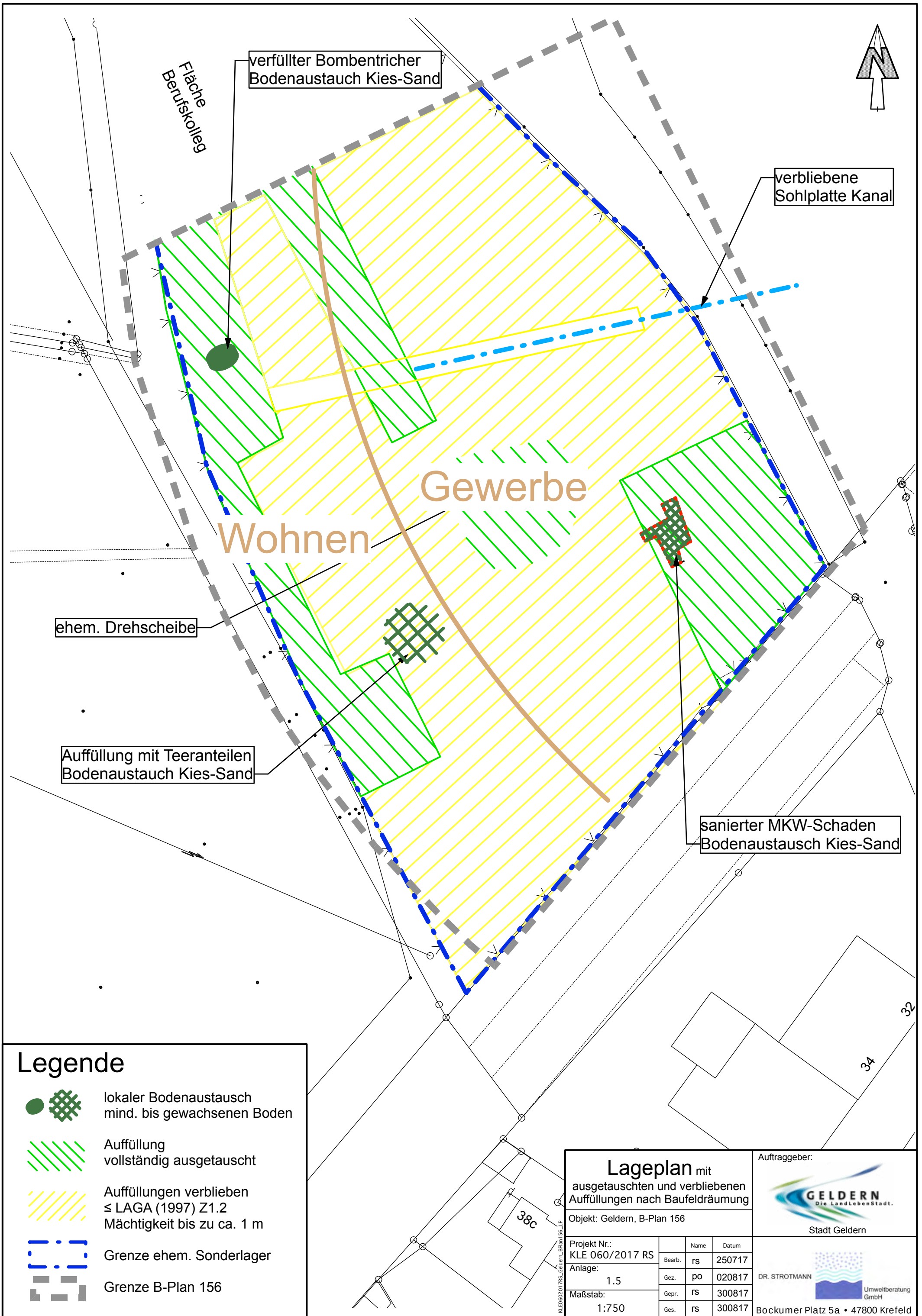
Objekt: Geldern, B-Plan 156

Projekt Nr.: KLE 060/2017 RS	Name	Datum
Anlage: 1.4	Bearb. RS	250717
Maßstab: 1:750	Gez. PO	020817
	Gepr. RS	300817
	Ges. RS	300817

Auftraggeber:


Stadt Geldern


DR. STROTMANN
Umweltberatung
GmbH
Bockumer Platz 5a • 47800 Krefeld



Legende

-  lokaler Bodenaustausch mind. bis gewachsenen Boden
-  Auffüllung vollständig ausgetauscht
-  Auffüllungen verblieben ≤ LAGA (1997) Z1.2 Mächtigkeit bis zu ca. 1 m
-  Grenze ehem. Sonderlager
-  Grenze B-Plan 156

Lageplan mit

ausgetauschten und verbliebenen
Auffüllungen nach Baufeldräumung

Objekt: Geldern, B-Plan 156

Projekt Nr.:	KLE 060/2017 RS	Name	rs	Datum	250717
Anlage:	1.5	Bearb.	rs	Gez.	PO
Maßstab:	1:750	Gepr.	rs	Ges.	RS
					300817

Auftraggeber:



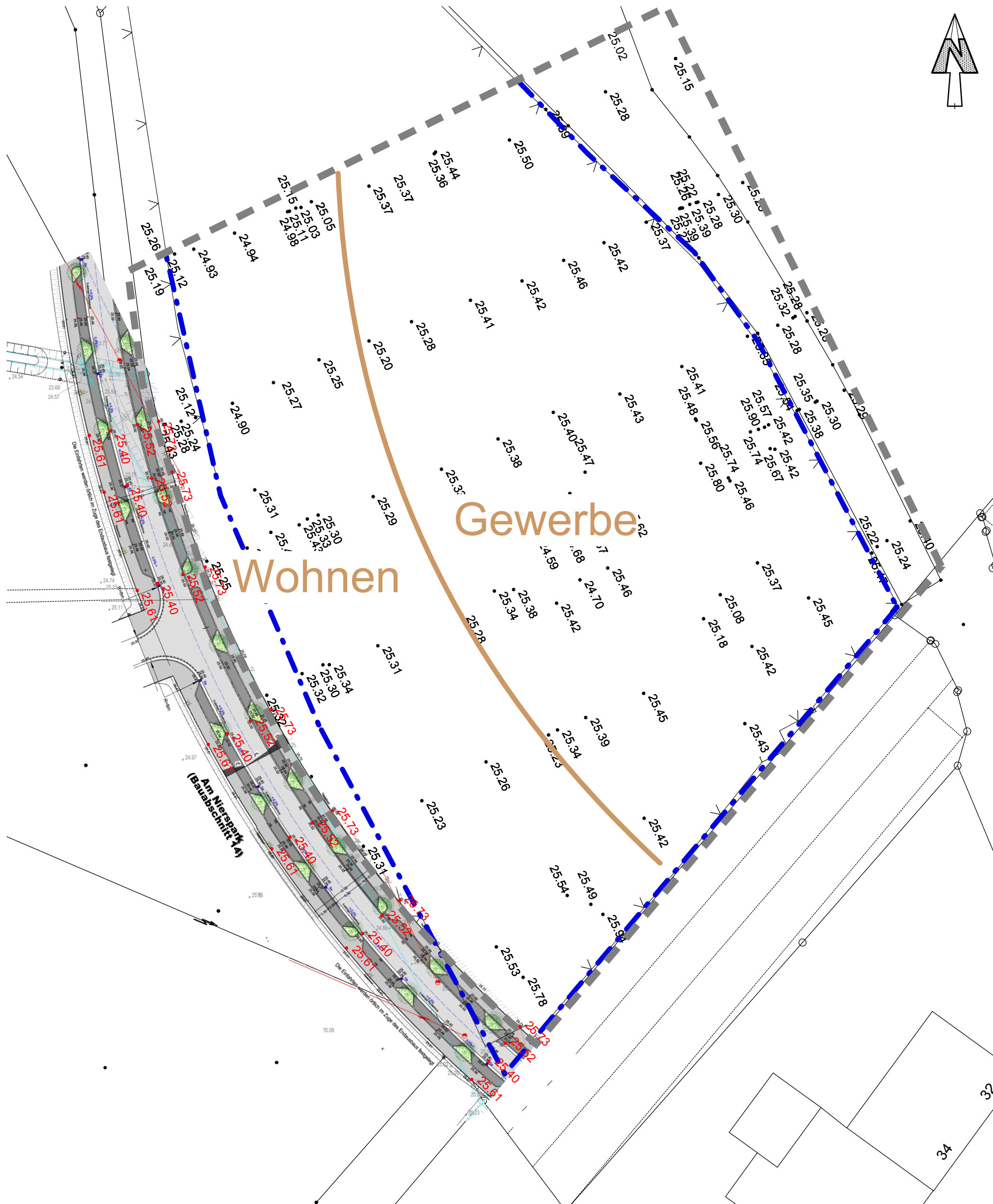
Stadt Geldern

DR. STROTMANN



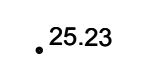
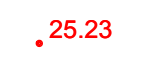
Umweltberatung GmbH

Bockumer Platz 5a • 47800 Krefeld



Gewerbe
Wohnen

Legende

-  Grenze B-Plan 156
-  ehem. Grenze Sonderlager
-  Höhen in mNHN (2014)
-  geplante Straßenhöhen

Lageplan

mit Bestandshöhen nach
Baufeldräumung

Objekt: Geldern, B-Plan 156

Projekt Nr.:	KLE 060/2017 RS	Name	RS	Datum	250717
Anlage:	1.6	Gez.	PO	020817	
Maßstab:	1:750	Gepr.	RS	300817	
		Ges.	RS	300817	

Auftraggeber:



Stadt Geldern

DR. STROTSMANN
Umweltberatung
GmbH

Bockumer Platz 5a • 47800 Krefeld