

---

## **Lärmimmissionsprognose für den Betrieb der Baustelle im Bereich des Bahnhofs in Rötgesbüttel**

---

Projektnummer: 12140.02

24. Februar 2014

Im Auftrag von:  
DB Projektbau GmbH  
Bereich I.B-F-B  
Caroline-Michaelis-Straße 5 - 11  
10115 Berlin

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation .....	2
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	5
4.	Baubeschreibung.....	7
4.1.	Bauablauf.....	7
4.2.	Lastfälle .....	9
5.	Emissionen .....	10
6.	Immissionen .....	12
6.1.	Allgemeines .....	12
6.2.	Beurteilungspegel .....	13
6.2.1.	Erste Bauphase (Lastfälle 1a bis 1d) .....	13
6.2.1.1.	Tagesabschnitt (7:00 Uhr bis 20:00 Uhr):.....	13
6.2.1.2.	Nachtschnitt (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr): .....	15
6.2.2.	Zweite und dritte Bauphase (Lastfälle 2a bis 2d) .....	17
6.2.2.1.	Tagesabschnitt (7:00 Uhr bis 20:00 Uhr):.....	17
6.2.2.2.	Nachtschnitt (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr): .....	19
6.3.	Spitzenpegel .....	21
6.4.	Wirkpegel.....	22
6.5.	Lärmschutzmaßnahmen.....	22
6.6.	Qualität der Prognose .....	24
7.	Zusammenfassung und Beurteilung.....	25
8.	Quellenverzeichnis .....	27
9.	Anlagenverzeichnis.....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Am Kreuzungsbahnhof Rötgesbüttel an der DB-Strecke 1902 Braunschweig Hbf. -Gifhorn sind die Errichtung eines zusätzlichen Gleises sowie die Verlegung und der Neubau des Bahnsteigs als Mittelbahnsteig geplant. Gleichzeitig soll ein Abschnitt eines Wirtschaftsweges östlich, parallel zum geplanten zusätzlichen Gleis neu gebaut werden. Der überwiegende Anteil der Arbeiten soll wochentags zwischen 6:00 und 22:00 Uhr durchgeführt werden. Die Arbeiten während des Einbaus der benötigten Weichen sowie die Rammung von Signalfundamenten außerhalb des Bahnhofbereiches sollen teilweise auch nachts erfolgen.

Im Rahmen der Genehmigung sind die zu erwartenden Einwirkungen durch Baulärm darzustellen und zu bewerten.

Die Beurteilung der Einwirkungen aus der Geräuschentwicklung auf den Menschen erfolgt auf Grundlage der AVV Baulärm.

## 2. Örtliche Situation

Die Baumaßnahmen am Bahnhof Rötgesbüttel gliedern sich in drei Bauphasen.

Die 1. Bauphase umfasst den Einbau von zwei neuen Weichen auf Höhe der Streckenkilometer 23,527 bis 23,597 sowie 24,048 bis 24,130 im Rahmen einer Vollsperrung an einem Wochenende.

Die 2. Bauphase beinhaltet im Wesentlichen den Neubau eines Gleises, eines Bahnsteigs sowie einer landwirtschaftlichen Zuwegung. Außerdem sollen sieben neue Signalfundamente gerammt werden, davon drei im Baustellenbereich (Streckenkilometer 23,778, 23,968 und 24,035) und vier auf freier Strecke (Streckenkilometer 22,540, 23,240, 24,460 und 25,155).

Die 3. Bauphase entspricht der 2. Bauphase, allerdings wird in dieser Bauphase das bestehende Gleis 1 erneuert. Rammarbeiten sind in dieser Bauphase nicht mehr vorgesehen.

Die Eisenbahntrasse verläuft innerhalb des gesamten geplanten Baustellenbereichs geländegleich.

Die Nutzungen der vorhandenen Bebauung im Umfeld der geplanten Bauarbeiten wurden auf Grundlage rechtskräftiger Bebauungspläne sowie der Flächennutzungspläne (FNP) abgeleitet.

In der näheren Umgebung der Baustelle befinden sich sowohl gewerbliche als auch Wohnnutzungen. Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung im Bereich der Baustelle befindet sich in folgenden Bereichen:



- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich des Baufeldes (Bahnhofstraße, Am Bahndamm, Südring):** In unmittelbarer Nachbarschaft zum Baufeld ist östlich der Schienenstrecke Wohnbebauung und kleinere gewerbliche Nutzung (Tierarztpraxis) vorhanden.

Das Gebiet an den Straßen am Bahndamm und Südring (IO 01 bis IO 03) ist gemäß Bebauungsplan „Südfeld“ der Gemeinde Rötgesbüttel [19] als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet ausgegangen, in dem vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar einem allgemeinen Wohngebiet (WA) gemäß §4 BauNVO [3]).

Das Gebiet an der Bahnhofstraße (IO 04) ist im Bebauungsplan „Südfeld“ der Gemeinde Rötgesbüttel [19] als Mischgebiet (MI) ausgewiesen. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen ausgegangen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar Dorf- und Mischgebieten (MD, MI) gemäß §5 und §6 BauNVO [3]).

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Alte Heerstraße, Dorfstraße):** Das Gebiet an der Straße Alte Heerstraße (IO 05) ist im Bebauungsplan „Satzung §34 (4)“ der Gemeinde Rötgesbüttel [25] als Dorfgebiet (MD) ausgewiesen. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen ausgegangen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar Dorf- und Mischgebieten (MD, MI) gemäß §5 und §6 BauNVO [3]).

Das Gebiet an der Dorfstraße (IO 06) ist im Flächennutzungsplan der Gemeinde Rötgesbüttel als gemischte Baufläche dargestellt. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen ausgegangen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar Dorf- und Mischgebieten (MD, MI) gemäß §5 und §6 BauNVO [3]).

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Sandkamp, Fasanenweg):** Das Gebiet nördlich der Straße Sandkamp (IO 07) ist im Flächennutzungsplan der Gemeinde Rötgesbüttel nicht eindeutig eingestuft. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet ausgegangen, in dem vorwiegend gewerbliche Nutzungen (Bauernhof) untergebracht sind (vergleichbar Dorf- und Mischgebieten (MD, MI) gemäß §5 und §6 BauNVO [3]). Südlich angrenzend befindet sich Wohnbebauung (gemäß Bebauungsplan „Sandkamp“ der Gemeinde Rötgesbüttel [22]).

Das Gebiet an der Straße Fasanenweg (IO 08) ist gemäß Bebauungsplan „Über den Bruchwiesen“ der Gemeinde Rötgesbüttel [23] als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet ausgegangen, in dem vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar einem allgemeinen Wohngebiet (WA) gemäß §4 BauNVO [3]).

- **Übrige Ortslage Rötgesbüttel:** Der Norden von Rötgesbüttel (Bebauungspläne „Sandkamp“ [22], „Über den Bruchwiesen“ [23] und „Das große hohe Feld“ [20]) ist vorwiegend als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Der Bebauungsplan „Ostfeld“ der Gemeinde Rötgesbüttel [15] weist den Bereich westlich der Bundesstraße B 4 als Mischgebiet (MI) und den Bereich östlich der Bundesstraße B 4 als allgemeines Wohngebiet (WA) aus.

Auch der Südwesten von Rötgesbüttel ist gemäß den Bebauungsplänen „Südfeld“ [19] und „Im Dorfe“ [28] als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Der Bebauungsplan „Ochsenberg-Masch“ [16] weist im Nordwesten allgemeines Wohngebiet (WA) und im Südosten Dorfgebiet (MD) aus. Der Bebauungsplan „Maschwiesen“ [26] weist im Westen Dorfgebiet (MD) und im Osten allgemeines Wohngebiet (WA) aus. Der Bebauungsplan „Schierenbalken“ [27] weist überwiegend Dorfgebiet (MD) aus. Lediglich im Süden und im Nordosten weist dieser Bebauungsplan allgemeines Wohngebiet (WA) aus.

Der Westen und Osten von Rötgesbüttel (Bebauungspläne „Satzung §34 (4)“ [25], „Ochsenberg-Masch II“ [17], „Maschwiesen II“ [24], „Lehmstücke“ [21] und „Schierenbalken II“ [18]) ist teilweise als allgemeines Wohngebiet (WA) und teilweise als Dorfgebiet (MD) bzw. Mischgebiet (MI) ausgewiesen.

Für die Ortsmitte von Rötgesbüttel existieren keine Bebauungspläne. Gemäß Flächennutzungsplan der Gemeinde Rötgesbüttel ist dieser Bereich als gemischte Baufläche ausgewiesen. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen ausgegangen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar Dorf- und Mischgebieten (MD, MI) gemäß §5 und §6 BauNVO [3]).

- **Bebauung in Meine nördlich der Straße Rostockring:** Dieses Gebiet (IO 09) ist im Bebauungsplan „Nördlich Kuhweg“ [29] der Gemeinde Meine als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet ausgegangen, in dem vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar einem allgemeinen Wohngebiet (WA) gemäß §4 BauNVO [3]).
- **Bebauung in Ribbesbüttel östlich der Straße Masch:** Dieses Gebiet (IO 10) ist im Flächennutzungsplan der Gemeinde Isenbüttel als gemischte Baufläche dargestellt. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wird von einem Gebiet mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen ausgegangen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar Dorf- und Mischgebieten (MD, MI) gemäß §5 und §6 BauNVO [3]).

Weitere Wohnnutzungen finden sich in größerer Entfernung zu den Baumaßnahmen in den Bereichen Ribbesbüttel und Meine.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Plänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

### 3. Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung von Geräuschimmissionen aus Baulärm hat nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm [2]) von 1970 zu erfolgen, die gemäß § 66, Absatz 2 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG, [1]) „bis zum Inkrafttreten von entsprechenden allgemeinen Verwaltungsvorschriften nach diesem Gesetz“ fortgilt. Die AVV Baulärm definiert unter Nummer 3.1.1 die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionsrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm [2]

Bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte		
	Tag <sup>a)</sup> (7 bis 20 Uhr)	Nacht (20 bis 7 Uhr)	
	Beurteilungspegel	Beurteilungspegel	kurzzeitige Geräuschspitzen
	dB(A)		
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal untergebracht sind (vergleichbar GI gemäß §9 BauNVO)	70	70	90
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind (vergleichbar GE gemäß §8 BauNVO)	65	50	70
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar MD und MI gemäß §5 und §6 BauNVO)	60	45	65
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar WA gemäß §4 BauNVO)	55	40	60
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind (vergleichbar WR gemäß §3 BauNVO)	50	35	55
Kurzegebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	55

<sup>a)</sup> Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen am Tage sieht die AVV Baulärm nicht vor.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels durch Messungen sind die Maßgaben nach Nummer 6 der AVV Baulärm zu berücksichtigen. Im Einzelnen gilt:

- Ort der Messung (Nummer 6.3):  
„Wirkt das von der Baustelle ausgehende Geräusch auf ein zum Aufenthalt von Menschen bestimmtes Gebäude ein, so ist der Schallpegel 0,5 m vor dem geöffneten, von dem Geräusch am stärksten betroffenen Fenster zu messen. In anderen Fällen ist der Schallpegel in mindestens 1,20 m Höhe über dem Erdboden und in mindestens 3 m Abstand von reflektierenden Wänden zu messen.“
- Messwerte (Nummer 6.5):  
„Als Messwert gilt jeweils der aus der höchsten Anzeige des Schallpegelmessers während einer Beobachtungsdauer von 5 Sekunden (Messtakt) ermittelte Wert.“

Messwerte sind in dB(A) anzugeben. Die Zahlenwerte sind auf ganze dB(A) zu runden.“

- Zuschlag für Tonhaltigkeit (Nummer 6.6.3):

„Wenn in dem Geräusch deutlich hörbare Töne hervortreten (z. B. Singen, Heulen, Pfeifen, Kreischen), ist dem mittleren Pegel ... ein Zuschlag bis zu 5 dB(A) hinzuzufügen.“

- Zeitkorrektur für die Betriebsdauer der Baumaschinen (Nummer 6.7):

„Zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist von dem Wirkpegel unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer der Baumaschinen die in der letzten Spalte der folgenden Tabelle angegebene Zeitkorrektur abzuziehen.“

Tabelle 2: Zeitkorrekturen gemäß AVV Baulärm

durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
7 Uhr bis 20 Uhr	20 Uhr bis 7 Uhr	
bis 2½ h	bis 2 h	10 dB(A)
über 2½ h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Soweit nicht das Gesamtgeräusch der Baumaschinen, sondern das Geräusch einzelner Baumaschinen gemessen wird, sind die einzelnen Beurteilungspegel zu einem Gesamtbeurteilungspegel ... zusammenzufassen.“

Die AVV Baulärm ist eine reine Messnorm; ein Verfahren zur rechnerischen Prognose von Baulärmimmissionen sieht die Verordnung nicht vor. Wir wenden deshalb das im Anhang A2 der TA Lärm [4] beschriebene Verfahren sinngemäß an.

Nummer 4.1 der AVV Baulärm definiert Maßnahmen zur Minderung der Geräusche für den Fall, dass der Beurteilungspegel den im jeweiligen Einwirkungsbereich gültigen Immissionsrichtwert um mehr als 5 dB(A) überschreitet. Insbesondere kommen demnach in Betracht:

1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle,
2. Maßnahmen an den Baumaschinen,
3. die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen,
4. die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren,
5. die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Weiter wird ausgeführt: „Von Maßnahmen zur Lärminderung kann abgesehen werden, soweit durch den Betrieb von Baumaschinen infolge nicht nur gelegentlich einwirkender Fremdgeräusche keine zusätzlichen Gefahren, Nachteile oder Belästigungen eintreten.“

Nach Nummer 4.3 der AVV Baulärm müssen Baumaschinen dem Stand der Technik entsprechen (vgl. dazu auch § 3, Absatz 6 BImSchG). Diese Anforderung gilt im Sinne der AVV Baulärm als erfüllt, wenn die Geräuschemissionen der Baumaschinen denen „fortschrittliche(r) Maschinen derselben Bauart und vergleichbarer Leistung, die sich im Be-

trieb bewährt haben,“ entsprechen bzw. wenn die für bestimmte Kategorien von Geräten gültigen Emissionskennwerte eingehalten sind.

Die Stilllegung von Baumaschinen aus Gründen des Schallschutzes kommt nach Nummer 5 der AVV Baulärm grundsätzlich „nur als äußerstes Mittel in Betracht, um die Allgemeinheit vor Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen durch Baulärm zu schützen.“ Nach Nummer 5.2.1 soll die Stilllegung von Baumaschinen angeordnet werden, wenn

1. weniger einschneidende Maßnahmen nicht ausreichen, um eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu verhindern und
2. die Stilllegung im Einzelfall zum Schutz der Allgemeinheit, jedoch unter Berücksichtigung des Bauvorhabens, dringend erforderlich ist.

Von der Stilllegung der Baumaschinen kann trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte abgesehen werden (Nummer 5.2.2), wenn die Bauarbeiten

1. zur Verhütung oder Beseitigung eines Notstandes oder zur Abwehr sonstiger Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung oder
2. im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind

und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können.

## **4. Baubeschreibung**

### **4.1. Bauablauf**

Die Baumaßnahmen sollen in drei aufeinanderfolgenden Bauabschnitten realisiert werden. Ziel dabei ist, den Zugverkehr während der zweiten Bauphase auf dem bestehenden Gleis und während der dritten Bauphase auf dem neu gebauten Gleis aufrechtzuerhalten. Lediglich während der ersten Bauphase ist für den Einbau der Weichen eine Totalsperre der Strecke an einem Wochenende nötig.

Insgesamt soll nördlich und südlich des künftigen Bahnsteigs je eine Weiche eingebaut werden. Dabei werden auch das Schotterbett und der Unterbau erneuert.

Der Bauablauf besteht im Wesentlichen aus folgenden Einzelphasen:

- Schientrennung;
- Rückbau der Gleissegmente;
- Abtragung des Schotterweges;
- Abtragung des Unterbaus;
- Neubau des Schotterweges;
- Verlegung der Weichen;

- Stopfvorgänge (Gleisschotter).

Zum Trennen der alten Gleise wird ein Schienentrennschleifer verwendet. Die geräuschintensive Einsatzzeit des Schienentrennschleifers soll weniger als 2 Stunden betragen.

Zur Lagerung sowie zum Abtransport von Baumaterial etc. sollen am nördlichen Ende des Baufeldes sowie östlich des Baufeldes, südwestlich der Straße Südring zwei Bauplätze eingerichtet werden (siehe Lagepläne in Anlage A 1). Die Zufahrt zu den Bauplätzen und dem Baufeld erfolgt über das öffentliche Straßen- und Wegenetz. Hinsichtlich der Lkw-Verkehre ist mit 2 bis 3 An- sowie Abfahrten pro Stunde zu rechnen. Zusätzlich wird zum Verladen von Schotter und Abraum ein Bagger oder Radlader im Bereich des Bauplatzes eingesetzt.

Im Bereich des Baufelds ist für den Transport der alten Gleise und neuen Weichen, des Schotterbetts und des Unterbaus der Einsatz von 2 Zweiwegebaggern geplant. Zur Verdichtung des Unterbaus kommt eine Rüttelplatte zum Einsatz. Die geräuschintensive Einsatzzeit der Rüttelplatte kann bis zu 2,5 Stunden pro Tag betragen. Nach Neuerrichtung des Unterbaus wird der Schotterweg aufgeschüttet und gegebenenfalls mit einer Rüttelplatte verdichtet. Auf diesem Unterbau werden die neuen Weichen von Hand verlegt. Als letzter Arbeitsschritt wird mit Hilfe einer eingegleiten straßengebundenen Stopfmaschine der restliche Schotter in den Schwellenzwischenraum eingebracht und verdichtet. Die geräuschintensive Einsatzzeit der Stopfmaschine kann bis zu 8 Stunden pro Tag, die geräuschintensive Einsatzzeit der übrigen Maschinen kann mehr als 8 Stunden pro Tag betragen. Hinsichtlich der Lkw-Verkehre ist mit 3 An- und Abfahrten pro Stunde zu rechnen.

Die o.g. Arbeiten bzw. Maschinen/Geräte stellen die aus schalltechnischer Sicht maßgebenden Emissionsquellen dar. Weitere Baugeräte sind demgegenüber von untergeordneter Bedeutung und tragen nicht relevant zum Gesamtbeurteilungspegel bei, so dass sie im Folgenden nicht weiter betrachtet werden.

In der zweiten Bauphase sind durch den Neubau eines Gleises, des Bahnsteigs sowie eines Wirtschaftsweges Erdbauarbeiten erforderlich. Dafür werden 2 Zweiwegebagger, 1 Kettenbagger, 1 Planierraupe, 1 Radlader und 1 Verdichtungswalze benötigt. Die Einsatzzeit der genannten Maschinen kann mehr als 8 Stunden pro Tag betragen.

Im Bereich des Baufelds ist für den Transport der alten und neuen Gleise, des Schotterbetts und des Unterbaus der Einsatz von 2 Zweiwegebaggern geplant. Zur Verdichtung des Unterbaus kommt eine Verdichtungswalze zum Einsatz. Auf diesem Unterbau werden die neuen Gleise verlegt. Als letzter Arbeitsschritt wird mit Hilfe einer eingegleiten straßengebundenen Stopfmaschine der restliche Schotter in den Schwellenzwischenraum eingebracht und verdichtet. Die geräuschintensive Einsatzzeit der Stopfmaschine kann bis zu 8 Stunden pro Tag und bis zu 6 Stunden pro Nacht betragen. Hinsichtlich der Lkw-Verkehre ist mit 3 An- und Abfahrten pro Stunde zu rechnen.

Für die insgesamt 7 neuen Signalfundamente sind Rammarbeiten erforderlich. Die Rammarbeiten für die 3 Signalfundamente im Baubereich sollen tags, für die 4 Signalfundamente auf freier Strecke nachts ausgeführt werden. Dabei kann die effektive Rammzeit erfahrungsgemäß mit weniger als 0,5 h pro Gründungspfahl abgeschätzt werden. Die

übrige Zeit wird für Makelarbeiten benötigt (Aufnehmen und Justieren der Pfähle, Umsetzen des Rammgeräts etc.).

Die o.g. Arbeiten bzw. Maschinen/Geräte stellen die aus schalltechnischer Sicht maßgebenden Emissionsquellen dar. Weitere Baugeräte sind demgegenüber von untergeordneter Bedeutung und tragen nicht relevant zum Gesamtbeurteilungspegel bei, so dass sie im Folgenden nicht weiter betrachtet werden.

Die dritte Bauphase ist bzgl. der Abläufe und Arbeiten mit der zweiten Bauphase vergleichbar und wird daher nicht detailliert dargestellt.

Der genaue Geräteeinsatz steht gegenwärtig noch nicht fest, da die Ausschreibung noch nicht abgeschlossen und daher die ausführende Firma noch nicht bekannt ist. Nach Auskunft des Auftraggebers ist erfahrungsgemäß mit dem Einsatz der in den nachfolgenden beiden Abschnitten aufgeführten, hinsichtlich der Geräuschemissionen maßgeblichen, Maschinen und Geräte auszugehen.

## **4.2. Lastfälle**

Aus den verschiedenen im vorhergehenden Abschnitt dargestellten Bauphasen ergeben sich hinsichtlich der Geräuschemissionen unterschiedliche Lastfälle. Dabei werden für die Rammarbeiten sowie die Verlegung der Weichen verschiedene Arbeitspositionen der Ramme bzw. der Arbeiten für den Einbau der neuen Weichen unterschieden. Für die übrigen Arbeiten wird hingegen keine räumliche Differenzierung vorgenommen, da der Geräteeinsatz – anders als auf einer sog. Wanderbaustelle – innerhalb eines Arbeitstages (tags) in unterschiedlichen Bereichen des Baufelds stattfinden kann. Im Einzelnen werden folgende Lastfälle unterschieden:

- Lastfall 1 (Einbau der Weichen):
  - Lastfall 1a (Rückbauarbeiten), nachts:
    - 1 Schienentrennschleifer (Baufeld);
    - 2 Zweiwegebagger (Baufeld);
    - 3 Lkw pro Stunde (Baufeld).
  - Lastfall 1b (Neubau des Unterbaus und des Gleisbetts mit Bodenverdichtung), tags:
    - 2 Zweiwegebagger (Baufeld);
    - 3 Lkw pro Stunde (Baufeld);
    - 1 Rüttelplatte (Baufeld).
  - Lastfall 1c (Montage der Weiche aus Einzelteilen), tags:
    - 2 Zweiwegebagger (Baufeld);
    - 3 Lkw pro Stunde (Baufeld).

- Lastfall 1d (Stopfen des Gleisbetts), nachts:
  - 2 Zweiwegebagger (Baufeld);
  - 3 Lkw pro Stunde (Baufeld);
  - 1 Stopfmaschine (Baufeld).
- Lastfall 2 (Neubau von Gleisen, Bahnsteig und landwirtschaftlicher Zuwegung):
  - Lastfall 2a (Erdbauarbeiten), tags:
    - 2 Zweiwegebagger (Baufeld);
    - 3 Lkw pro Stunde (Baufeld und beide Bauplätze);
    - 1 Kettenbagger (Baufeld);
    - 1 Planierraupe (Baufeld);
    - 1 Radlader (Baufeld und südlicher Bauplatz);
    - 1 Verdichtungswalze (Baufeld).
  - Lastfall 2b (Stopfarbeiten), tags:
    - 2 Zweiwegebagger (Baufeld);
    - 1 Stopfmaschine (Baufeld).
  - Lastfall 2c (Rammarbeiten im Baubereich), tags:
    - Arbeitspositionen der Ramme (Baufeld).
  - Lastfall 2d (Rammarbeiten auf der freien Strecke), nachts:
    - Arbeitspositionen der Ramme (Baufeld).

## 5. Emissionen

Die maßgeblichen Emissionsquellen auf dem Betriebsgrundstück sind gegeben durch:

- Rammarbeiten mit Schlagramme;
- Einsatz eines Schienentrennschleifers;
- Einsatz von Zwei-Wege-Baggern, einem Kettenbagger, einer Planierraupe, einer Verdichtungswalze und einem Radlader;
- Einsatz einer Rüttelplatte;
- Einsatz einer Gleis- bzw. Weichenstopfmaschine;
- Einsatz von Lkw.

Die maßgeblichen Geräuschemissionen sind bei Rammarbeiten erfahrungsgemäß durch den Betrieb der Schlagrammen gegeben. Andere Arbeitsvorgänge, die im Rahmen der



Rammarbeiten auftreten (z.B. Makelarbeiten, Materialtransporte, Umbaumaßnahmen etc.) sind im vorliegenden Fall nicht pegelbestimmend und werden daher vernachlässigt.

Hinsichtlich der Geräuschemissionen von Schlagrammen ist festzustellen, dass die Schallleistungspegel verschiedener Geräte eine große Spanne abdecken [6]. Auch der Untergrund und das Rammgut bestimmen die Höhe der Geräuschabstrahlung maßgeblich. Im Folgenden wird als Ansatz für die Schlagramme ein mittlerer Schallleistungspegel von 135 dB(A) angesetzt. Dieser Wert bezieht sich auf die gesamte Geräuschabstrahlung bei der Rammung inkl. Impulszuschlag und Nebenaggregate.

Unter Berücksichtigung einer tatsächlichen Einsatzzeit für die Rammarbeiten von bis zu 2,5 Stunden tags und bis zu 2 Stunden nachts ist gemäß AVV Baulärm eine Zeitkorrektur von 10 dB(A) in Ansatz zu bringen. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Rammarbeiten innerhalb eines Tages bzw. einer Nacht vorgenommen werden, werden diese in jeweils einem Lastfall zusammengefasst. Die Emissionen an der jeweiligen Rammposition werden durch Korrekturen der Schallleistungspegel berücksichtigt. Für die drei Rammarbeiten im Baustellenbereich werden 4,8 dB(A) und für die vier Rammarbeiten auf der freien Strecke entsprechend 6 dB(A) abgezogen, der energetische Summenpegel entspricht jedoch dem Gesamt-Schallleistungspegel.

Hinsichtlich der Baugeräte wurden Literaturwerte ([9]-[11]) angesetzt. Dementsprechend wird für baubedingten Radlader- sowie Hydraulikbaggereinsatz ein mittlerer Schallleistungspegel von 110 dB(A) (inkl. Impulszuschlag zur Berücksichtigung von Verladegeräuschen, dem Aufnehmen von Erdreich etc.) zugrunde gelegt. Für den Einsatz einer Verdichtungswalze wurde ein mittlerer Ansatz von 106 dB(A) zzgl. eines Impulszuschlags von 3 dB(A) berücksichtigt. Für das Verdichten von Schotter am Gleisbett mittels Vibrationsplatte wurden gemäß [10] 114 dB(A) (inkl. Impulszuschlag) in Ansatz gebracht. Für die Planierdraupe wurde ein mittlerer Ansatz von 110,9 dB(A) inkl. Impulszuschlag von 6 dB(A) angesetzt. Fast alle in diesem Abschnitt aufgeführten Maschinen sollen durchgehend eingesetzt werden, daher kann keine Zeitkorrektur vorgenommen werden. Lediglich für die Vibrationsplatte kann aufgrund der Einsatzzeit von bis zu 2,5 Stunden tags eine Zeitkorrektur von 10 dB(A) angesetzt werden.

Für den Einsatz des Schienentrennschleifers werden exemplarisch 117 dB(A) (Herstellerangabe: Husqvarna K 1260 Rail) als Schallleistungspegel angesetzt. Zur Berücksichtigung der besonderen Störwirkung dieses Geräts wurde entsprechend der AVV Baulärm zusätzlich ein Lästigkeitszuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt (Wirkpegel: 120 dB(A)). Die effektive Einsatzzeit kann voraussichtlich bis zu 1,5 Stunden betragen. Daher ist gemäß AVV Baulärm eine Zeitkorrektur von 10 dB(A) in Ansatz zu bringen.

Zur Berücksichtigung der Lkw (Fahrten, Abkippen von Schüttgut, Rangieren, etc.) im Bereich des Baufeldes und der Bauplätze wurde ein exemplarischer Einsatz-Zyklus ermittelt. Der Zyklus berücksichtigt die Fahrt auf dem Bauplatz, Leerlaufgeräusche sowie einen Lkw-Abkippvorgang. Dabei wurde für die Fahrten ein mittlerer Grund-Schallleistungspegel von 105 dB(A) bei einer mittleren Einwirkzeit von 3 Minuten angesetzt. Die Laufzeit des Lkw-Motors im Leerlauf wurde mit 14 Minuten abgeschätzt. Der berücksichtigte Schallleistungspegel beträgt 94 dB(A) gemäß [12]. Bei Abkippvorgängen sind sowohl die

Geräusche durch den Lkw als auch durch Schütt- und Rutschgeräusche zu berücksichtigen. In der vorliegenden Untersuchung wird ein mittlerer Schallleistungspegel von 105 dB(A) zuzüglich eines Impulszuschlages von 6 dB(A) zugrunde gelegt, der auf Literaturangaben ([7]-[9]) basiert. Dabei wird die geräuschintensive Zeit für die Lkw-Geräusche zu 2 Minuten, die für die Schüttgeräusche zu 1 Minute angenommen. Der Summen-Schallleistungspegel für einen Zyklus beträgt ca. 104 dB(A). Eine Zusammenfassung befindet sich in Anlage A 2.1.1. Im Folgenden wird zur sicheren Seite von 3 Lkw je Stunde ausgegangen, so dass sich bei einem Zyklus von etwa 20 Minuten je Lkw im Mittel ein Lkw dauerhaft auf der Baustelle befindet. Dementsprechend wird der Schallleistungspegel für einen Lkw ohne Zeitkorrektur in Ansatz gebracht.

Hinsichtlich der Schallemissionen der Gleisstopfmaschine liegen Schallpegelmessblätter im Arbeitsbetrieb eines Herstellers vor [14]. In Anlehnung an das Hüllflächenverfahren wurden Schallleistungspegel aus den vorliegenden Angaben abgeleitet und exemplarisch in Ansatz gebracht. Es liegen Messergebnisse zu drei unterschiedlichen Ausführungen des Maschinentyps 09-3X der Firma Plasser & Theurer vor. Daraus ergibt sich im Mittel ein Schallleistungspegel von etwa 119 dB(A) im Arbeitsbetrieb. Zusätzlich wird ein Lästigkeitszuschlag zur Berücksichtigung von Bremsenquietschen von 3 dB(A) berücksichtigt (Wirkpegel 122 dB(A)). Die effektive Einsatzzeit wird tags voraussichtlich bis zu 8 Stunden und nachts voraussichtlich bis 6 Stunden betragen. Daher ist gemäß AVV Baulärm eine Zeitkorrektur von 5 dB(A) tags und nachts in Ansatz zu bringen.

Die mittlere Quellenhöhe für die Rammarbeiten beträgt etwa 4 m über Grund. Das Bau-feld wurde mit einer mittleren Höhe von 1 m modelliert.

Eine Zusammenfassung der Basisschallleistungen ist in Anlage A 2.1 zu finden, eine Zusammenstellung der in Ansatz gebrachten Schallleistungsbeurteilungspegel in Anlage A 2.2.

Die Lage der Quellen kann den Lageplänen in Anlage A 1 entnommen werden.

## **6. Immissionen**

### **6.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung wurde mit dem EDV-Programm Cadna/A [13] auf Grundlage der DIN ISO 9613, Teil 2 [5] durchgeführt.

Die Berechnungen der Dämpfungsterme erfolgte gemäß DIN ISO 9613-2 unter Verwendung der A-bewerteten Pegel.

Eine meteorologische Korrektur gemäß DIN ISO 9613-2 wurde nicht in Ansatz gebracht. Die AVV Baulärm sieht keine meteorologische Korrektur vor.

Das maßgebende Umfeld des Plangebiets ist weitgehend eben, so dass mit einem ebenen Geländemodell gerechnet wurde.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus den Plänen der Anlage A 1 ersichtlich.

## 6.2. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Baulärm wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden exemplarischen Immissionsorten für alle Lastfälle getrennt ermittelt. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2 bis 5 zusammengestellt. Eine Darstellung in flächendeckenden Rasterlärmkarten für zwei verschiedenen Maßstäbe im nahen bzw. fernen Umfeld der jeweiligen Baumaßnahme finden sich in der Anlage A 3 (Darstellung jeweils als Isophonen in 1 dB(A)-Abstufungen; Immissionsorthöhe 5,3 m, das entspricht ca. dem 1. Obergeschoss).

### 6.2.1. Erste Bauphase (Lastfälle 1a bis 1d)

#### 6.2.1.1. Tagesabschnitt (7:00 Uhr bis 20:00 Uhr):

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Baulärm während des Neubaus des Unterbaus und des Gleisbett mit Bodenverdichtung tags wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten ermittelt wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 2 dargestellt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich des Baufeldes (Bahnhofstraße, Am Bahndamm, Südring):** Die höchsten Belastungen in den Lastfällen 1b und 1c sind an der Bahnhofstraße (IO 04) zu erwarten. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) wird um bis zu 13 dB(A) überschritten.

An der Bebauung östlich des Baufeldes an den Straßen Am Bahndamm und Südring (IO 01 bis IO 03) sind die Belastungen in den Lastfällen 1b (LF 1b) und 1c (LF 1c) in etwa gleich groß. Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird in diesem Gebiet um bis zu 5 dB(A) überschritten.

In den übrigen, weiter westlich bzw. östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) bzw. 60 dB(A) in den Lastfällen 1b und 1c überwiegend eingehalten.

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Alte Heerstraße, Dorfstraße):** An den Immissionsorten IO 05 und IO 06 wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) in den Lastfällen 1b und 1c eingehalten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und 60 dB(A) für Mischgebiete eingehalten.

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Sandkamp, Fasanenweg):** An den Immissionsorten IO 07 und IO 08 wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) bzw. für Mischgebiete von 60 dB(A) in den Lastfällen 1b und 1c eingehalten.  
  
Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) bzw. für Mischgebiete von 60 dB(A) eingehalten.
- **Bebauung in Meine nördlich der Straße Rostockring:** Am Immissionsort IO 09 wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) in den Lastfällen 1b und 1c eingehalten.  
  
Auch in den weiter westlich und nördlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. 60 dB(A) für Mischgebiete eingehalten.
- **Bebauung in Ribbesbüttel westlich der Straße Masch:** Am Immissionsort IO 10 wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) in den Lastfällen 1b und 1c eingehalten.  
  
Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. 60 dB(A) für Mischgebiete eingehalten.
- An der Bebauung im weiteren Umfeld von Rötgesbüttel sind keine relevanten Beeinträchtigungen durch Immissionen aus dem Betrieb der Baustelle zu erwarten.

Tabelle 2: Beurteilungspegel aus Baulärm, erste Bauphase, tags, für die maßgeblichen Geschosse. Farblich markierte Zellen bezeichnen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um bis zu 5 dB(A) (gelb) bzw. mehr als 5 dB(A) (orange).

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Baulärm	
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Lastfall	
			tags	nachts		1b	1c
			dB(A)			tags [dB(A)]	
1	IO 01	WA	55	40	EG	56	55
2	IO 01	WA	55	40	1.OG	56	56
3	IO 02	WA	55	40	EG	57	57
4	IO 02	WA	55	40	1.OG	58	57
5	IO 03	WA	55	40	EG	60	60
6	IO 03	WA	55	40	1.OG	62	61
7	IO 04	MI	60	45	EG	73	73
8	IO 05	WA	55	40	EG	51	50
9	IO 05	WA	55	40	1.OG	51	50
10	IO 06	WA	55	40	EG	49	48
11	IO 06	WA	55	40	1.OG	50	49
12	IO 07	MI	60	45	EG	41	40
13	IO 07	MI	60	45	1.OG	41	40
14	IO 08	WA	55	40	EG	41	40
15	IO 08	WA	55	40	1.OG	41	40
16	IO 09	WA	55	40	EG	32	31
17	IO 09	WA	55	40	1.OG	32	31
18	IO 10	MI	60	45	EG	35	35
19	IO 10	MI	60	45	1.OG	35	35

#### 6.2.1.2. Nachtabschnitt (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr):

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Baulärm während der nächtlichen Rückbauarbeiten und des Stopfens des Gleisbetts wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 3 zusammengestellt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich des Baufeldes (Bahnhofstraße, Am Bahndamm, Südring):** Die höchsten Belastungen im Lastfall 1d sind an der Bahnhofstraße (IO 04) zu erwarten. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) wird um bis zu 33 dB(A) überschritten. Im Lastfall 1a liegen die maximal zu erwartenden Belastungen um bis zu 4 dB(A) niedriger.

An der Bebauung östlich des Baufeldes an den Straßen Am Bahndamm und Südring (IO 01 bis IO 03) sind die höchsten Belastungen im Lastfall 1d (LF 1d) zu erwarten.

Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird in diesem Gebiet um bis zu 26 dB(A) überschritten. Im Lastfall 1a (LF 1a) liegen die maximal zu erwartenden Belastungen um 3 bis 4 dB(A) niedriger

In den übrigen, weiter westlich bzw. östlich gelegenen Bereichen in Rötgesbüttel werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) bzw. 45 dB(A) in den Lastfällen 1a und 1d überwiegend überschritten. In den weiter entfernten Bereichen außerhalb von Rötgesbüttel werden die Immissionsrichtwerte überwiegend eingehalten.

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Alte Heerstraße, Dorfstraße):** An den Immissionsorten IO 05 und IO 06 wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) im Lastfall 1a um bis zu 12 dB(A) und im Lastfall 1d um bis zu 15 dB(A) überschritten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und 45 dB(A) für Mischgebiete weitgehend überschritten.

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Sandkamp, Fasanenweg):** Am Immissionsort IO 08 wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) im Lastfall 1a um bis zu 2 dB(A) und im Lastfall 1d um bis zu 6 dB(A) überschritten.

Am Immissionsort IO 07 wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) in beiden Lastfällen eingehalten.

In den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) bzw. 45 dB(A) eingehalten.

- **Bebauung in Meine nördlich der Straße Rostockring:** Am Immissionsort IO 09 wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete in den Lastfällen 1a und 1d eingehalten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. von 45 dB(A) für Mischgebiete eingehalten.

- **Bebauung in Ribbesbüttel westlich der Straße Masch:** Am Immissionsort IO 10 wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) für Mischgebiete in den Lastfällen 1a und 1d eingehalten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. von 45 dB(A) für Mischgebiete eingehalten.

- An der Bebauung im weiteren Umfeld von Rötgesbüttel sind keine relevanten Beeinträchtigungen durch Immissionen aus dem Betrieb der Baustelle zu erwarten.

Tabelle 3: Beurteilungspegel aus Baulärm, erste Bauphase, nachts, für die maßgeblichen Geschosse. Farblich markierte Zellen bezeichnen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um bis zu 5 dB(A) (gelb) bzw. mehr als 5 dB(A) (orange).

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Baulärm	
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Lastfall	
			tags	nachts		1a	1d
			dB(A)			nachts [dB(A)]	
1	IO 01	WA	55	40	EG	57	61
2	IO 01	WA	55	40	1.OG	57	61
3	IO 02	WA	55	40	EG	59	62
4	IO 02	WA	55	40	1.OG	59	62
5	IO 03	WA	55	40	EG	61	65
6	IO 03	WA	55	40	1.OG	63	66
7	IO 04	MI	60	45	EG	74	78
8	IO 05	WA	55	40	EG	52	55
9	IO 05	WA	55	40	1.OG	52	55
10	IO 06	WA	55	40	EG	50	53
11	IO 06	WA	55	40	1.OG	51	54
12	IO 07	MI	60	45	EG	42	45
13	IO 07	MI	60	45	1.OG	42	45
14	IO 08	WA	55	40	EG	42	46
15	IO 08	WA	55	40	1.OG	42	46
16	IO 09	WA	55	40	EG	33	36
17	IO 09	WA	55	40	1.OG	33	36
18	IO 10	MI	60	45	EG	36	40
19	IO 10	MI	60	45	1.OG	36	40

## 6.2.2. Zweite und dritte Bauphase (Lastfälle 2a bis 2d)

### 6.2.2.1. Tagesabschnitt (7:00 Uhr bis 20:00 Uhr):

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Baulärm während der täglichen Erdbauarbeiten, der Stopfarbeiten und der Rammarbeiten im Baubereich wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 4 zusammengestellt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich des Baufeldes (Bahnhofstraße, Am Bahndamm, Südring):** Die höchsten Belastungen im Lastfall 2a (LF 2a) und 1c (LF 1c) sind an der Bahnhofstraße (IO 04) zu erwarten. Der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 60 dB(A) wird um bis zu 17 dB(A) überschritten.

An der Bebauung östlich des Baufeldes an den Straßen Am Bahndamm und Südring (IO 01 bis IO 03) sind die höchsten Belastungen im Lastfall 2c (LF 2c) zu erwarten.

Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird in diesem Gebiet um bis zu 18 dB(A) überschritten. In den Lastfällen 2a und 2b liegen die maximal zu erwartenden Belastungen um 6 bis 10 dB(A) niedriger.

In den übrigen, weiter westlich bzw. östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) bzw. 60 dB(A) in den Lastfällen 2a bis 2c überwiegend eingehalten.

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Alte Heerstraße, Dorfstraße):** An den Immissionsorten IO 05 und IO 06 wird der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) im Lastfall 2c um 3 bis 4 dB(A) überschritten. In den Lastfällen 2a und 2b wird der Immissionsrichtwert eingehalten.

In den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. 60 dB(A) für Mischgebiete eingehalten.

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Sandkamp, Fasanenweg):** An den Immissionsorten IO 07 und IO 08 wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) bzw. für Mischgebiete von 60 dB(A) in den Lastfällen 1a bis 2c eingehalten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete bzw. 60 dB(A) für Mischgebiete eingehalten.

- **Bebauung in Meine nördlich der Straße Rostockring:** Am Immissionsort IO 09 wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) in den Lastfällen 2a bis 2c eingehalten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) und für Mischgebiete von 60 dB(A) eingehalten.

- **Bebauung in Ribbesbüttel westlich der Straße Masch:** Am Immissionsort IO 10 wird der Immissionsrichtwert von 60 dB(A) in den Lastfällen 2a bis 2c eingehalten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) und für Mischgebiete von 60 dB(A) eingehalten.

- An der Bebauung im weiteren Umfeld von Rötgesbüttel sind keine relevanten Beeinträchtigungen durch Immissionen aus dem Betrieb der Baustelle zu erwarten.



Tabelle 4: Beurteilungspegel aus Baulärm, zweite Bauphase, tags, für die maßgeblichen Geschosse. Farblich markierte Zellen bezeichnen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um bis zu 5 dB(A) (gelb) bzw. mehr als 5 dB(A) (orange).

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Baulärm		
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Lastfall		
			tags	nachts		2a	2b	2c
			dB(A)			tags [dB(A)]		
1	IO 01	WA	55	40	EG	67	65	71
2	IO 01	WA	55	40	1.OG	68	66	72
3	IO 02	WA	55	40	EG	65	65	72
4	IO 02	WA	55	40	1.OG	65	65	73
5	IO 03	WA	55	40	EG	60	60	70
6	IO 03	WA	55	40	1.OG	62	61	70
7	IO 04	MI	60	45	EG	77	70	68
8	IO 05	WA	55	40	EG	50	51	58
9	IO 05	WA	55	40	1.OG	51	51	58
10	IO 06	WA	55	40	EG	50	50	59
11	IO 06	WA	55	40	1.OG	51	50	59
12	IO 07	MI	60	45	EG	42	42	49
13	IO 07	MI	60	45	1.OG	42	42	49
14	IO 08	WA	55	40	EG	42	42	49
15	IO 08	WA	55	40	1.OG	42	42	49
16	IO 09	WA	55	40	EG	33	33	39
17	IO 09	WA	55	40	1.OG	33	33	39
18	IO 10	MI	60	45	EG	37	36	44
19	IO 10	MI	60	45	1.OG	37	37	44

#### 6.2.2.2. Nachtabschnitt (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr):

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus Baulärm während der nächtlichen Rammarbeiten auf der freien Strecke wurden die Beurteilungspegel an den maßgebenden Immissionsorten ermittelt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Zusammenfassend sind folgende Ergebnisse festzuhalten:

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich des Baufeldes (Bahnhofstraße, Am Bahndamm, Südring):** Der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete werden an der Bebauung östlich des Baufeldes an den Straßen Am Bahndamm und Südring (IO 01 bis IO 03) um bis zu 15 dB(A) überschritten.

An der Bahnhofstraße (IO 04) wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) wird um bis zu 3 dB(A) überschritten.

Auch in den übrigen, weiter westlich bzw. östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) bzw. 45 dB(A) im Lastfall 2d überwiegend überschritten.

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Alte Heerstraße, Dorfstraße):** An den Immissionsorten IO 05 und IO 06 wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) im Lastfall 2d um bis zu 37 dB(A) überschritten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und 45 dB(A) für Mischgebiete überschritten.

- **Bebauung in Rötgesbüttel östlich und westlich der Bahnstrecke (Sandkamp, Fasanenweg):** Am Immissionsort IO 07 wird der Immissionsrichtwert für Mischgebiete von 45 dB(A) im Lastfall 2d um bis zu 27 dB(A) überschritten.

Am Immissionsort IO 08 wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) im Lastfall 2d um bis zu 26 dB(A) überschritten.

Auch in den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und 45 dB(A) für Mischgebiete überschritten.

- **Bebauung in Meine nördlich der Straße Rostockring:** Am Immissionsort IO 09 wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) im Lastfall 2d um bis zu 2 dB(A) überschritten.

Auch in den weiter westlich, südlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) überschritten, für Mischgebiete von 45 dB(A) jedoch eingehalten.

- **Bebauung in Ribbesbüttel westlich der Straße Masch:** Am Immissionsort IO 10 wird der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) im Lastfall 2d um bis zu 1 dB(A) überschritten.

In den weiter westlich, nördlich und östlich gelegenen Bereichen werden die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) bzw. für Mischgebiete von 45 dB(A) eingehalten.

- An der Bebauung im weiteren Umfeld von Rötgesbüttel sind keine relevanten Beeinträchtigungen durch Immissionen aus dem Betrieb der Baustelle zu erwarten.

Tabelle 5: Beurteilungspegel aus Baulärm, zweite Bauphase, nachts, für die maßgeblichen Geschosse. Farblich markierte Zellen bezeichnen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um bis zu 5 dB(A) (gelb) bzw. mehr als 5 dB(A) (orange).

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel Baulärm
	Nr.	Gebiet	Immissions- richtwert		Ge- schoss	Lastfall
						2d
			tags	nachts		
			dB(A)			nachts [dB(A)]
1	IO 01	WA	55	40	EG	53
2	IO 01	WA	55	40	1.OG	53
3	IO 02	WA	55	40	EG	53
4	IO 02	WA	55	40	1.OG	53
5	IO 03	WA	55	40	EG	55
6	IO 03	WA	55	40	1.OG	55
7	IO 04	MI	60	45	EG	48
8	IO 05	WA	55	40	EG	75
9	IO 05	WA	55	40	1.OG	77
10	IO 06	WA	55	40	EG	70
11	IO 06	WA	55	40	1.OG	70
12	IO 07	MI	60	45	EG	72
13	IO 07	MI	60	45	1.OG	72
14	IO 08	WA	55	40	EG	65
15	IO 08	WA	55	40	1.OG	66
16	IO 09	WA	55	40	EG	42
17	IO 09	WA	55	40	1.OG	42
18	IO 10	MI	60	45	EG	46
19	IO 10	MI	60	45	1.OG	46

### 6.3. Spitzenpegel

Darüber hinaus ist bei einem Nachtbetrieb die Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums gemäß AVV Baulärm zu prüfen. Hierzu wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung der zulässigen Spitzenpegel sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall befinden sich bebaute Gebiete innerhalb der Mindestabstände, so dass die zulässigen Spitzenpegel gemäß AVV Baulärm weitgehend überschritten werden. Lediglich die Immissionsorte IO 09 (Meine) und IO 10 (Ribbesbüttel) liegen außerhalb der Mindestabstände.

Tabelle 6: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel

Vorgang	Schallleistungspegel [dB(A)]	Mindestabstand nachts [m]			
		WR <sup>1)</sup>	WA <sup>2)</sup>	MI/MD <sup>3)</sup>	GE <sup>4)</sup>
Schlagramme	135	1.620	1.040	645	390
Abkippvorgänge (Lkw) bzw. Schlaggeräusch einer Baggerschaufel auf Schotter	128	860	530	320	190

<sup>1)</sup> zulässiger Spitzenpegel (WR): 55 dB(A) nachts

<sup>2)</sup> zulässiger Spitzenpegel (WA): 60 dB(A) nachts

<sup>3)</sup> zulässiger Spitzenpegel (MI/MD): 65 dB(A) nachts

<sup>4)</sup> zulässiger Spitzenpegel (GE): 70 dB(A) nachts

## 6.4. Wirkpegel

Die in Abschnitt 6.2 dargestellten Pegel stellen die Beurteilungspegel gemäß AVV Baulärm unter Berücksichtigung von Zeitkorrekturen dar, sofern die Einwirkzeit der einzelnen Maschinen geringer als 8/6 h tags/nachts bzw. 2,5/2 h tags/nachts liegen.

Sofern für eine weitere Beurteilung außerhalb der AVV Baulärm die tatsächlich auftretenden Wirkpegel während des Betriebes der Rammgeräte wichtig sind (Lastfälle 2c und 2d), können diese aus den Beurteilungspegeln durch Addition der Zeitkorrektur von 10 dB(A) und der Korrektur für die Quellenanzahl von 4,8 dB(A) (Lastfall 2c) bzw. 6 dB(A) (Lastfall 2d) ermittelt werden. In den Rasterlärmkarten der Anlage A 3 (Darstellung der Beurteilungspegel als Isophonen in 1 dB(A)-Abstufungen) entspricht somit z.B. die Isophone eines Beurteilungspegels von 49 dB(A) einem Wirkpegel von 59 dB(A).

Für die Lastfälle 1c und 2a entsprechen die Beurteilungspegel den jeweiligen Wirkpegeln, da in diesen Lastfällen keine Zeitkorrekturen berücksichtigt wurden.

Für die Lastfälle 1a, 1b, 1d und 2b ist eine unmittelbare Umrechnung auf den Wirkpegel nicht möglich, da Zeitkorrekturen nur für einzelne Maschinen, nicht jedoch für den gesamten Baustellenbetrieb berücksichtigt werden.

## 6.5. Lärmschutzmaßnahmen

Aufgrund der zu erwartenden deutlichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte sind Maßnahmen zum Lärmschutz zu prüfen.

Grundsätzlich kommen folgende Maßnahmen in Betracht:

- **Bauverfahren:** Durch Auswahl eines lärmarmen Bauverfahrens ist teilweise bereits bei der Planung und Ausschreibung eine Minimierung der Belastungen aus Baulärm möglich. Im vorliegenden Fall ist jedoch das gewählte Verfahren der Einrammung anderen Verfahren vorzuziehen, um einen schnelleren Baufortschritt zu gewährleisten. Dies ist insbesondere nachts erforderlich, um die geplante nächtliche Sperrung der Strecke zeitlich auf das Mindestmaß zu beschränken.

Das Vorbohren und Stellen der Gründungen ist im vorliegenden Fall aufgrund der geringen Länge des Rammguts (bis zu 6 m) nicht zielführend, da die letzten Meter ohnehin nachgerammt werden müssen, um die Standsicherheit zu gewährleisten. Zudem würde sich durch das zusätzliche Vorbohren die benötigte Arbeitszeit pro Gründung deutlich erhöhen.

Statt des Einsatzes des Schienentrennschleifers könnte die Trennung der Gleisstränge auch mit einem Schneidbrenner durchgeführt werden. Dieses Verfahren ist gegenüber dem Trennschleifer weniger geräuschintensiv. Allerdings ist dieses Verfahren mit deutlich mehr Zeitaufwand verbunden, so dass dieses Rückbauverfahren hinsichtlich des sehr engen Zeitplans während der Streckensperrung höchstwahrscheinlich nicht praktikabel ist.

Für den übrigen Baugeräteeinsatz wie den Bagger, die Walze bzw. Rüttelplatte sowie einer Stopfmaschine zur Verdichtung des Erd- bzw. Schotteraufbaus sind keine alternativen Bauverfahren mit maßgeblich geringerer Lärmentwicklung bekannt.

- **Maßnahmen an der Quelle:** Hinsichtlich der Rammarbeiten wäre der Einsatz einer Schallschutzhaube am Rammbären oder eines Schalldämmkamins/Faltenbalges als Abschirmung des gesamten Rammpfahles zu prüfen. Da im vorliegenden Fall das Rammgut selbst in Schwingungen versetzt wird, wäre eine vollständige Ummantelung mit einem Schalldämmkamin oder Faltenbalg erforderlich. Aufgrund der sehr geringen Einsatzzeit an einem einzigen Tag und in einer einzigen Nacht erscheint ein derartiger Aufwand jedoch nicht angemessen

Prinzipiell besteht die Möglichkeit, die Schallabstrahlung lokal eingesetzter Arbeitsgeräte wie beispielsweise des Schienentrennschleifers im Lastfall 1a durch mobile Lärmschutzwände an der Quelle zu mindern. Insbesondere bei Arbeiten in unmittelbarer Nähe von Wohnbebauung kann diese Methode lokal an einzelnen Immissionsorten eine relevante Reduzierung der Immissionen hinsichtlich der Geräusche des jeweiligen Geräts erzielen. Außer durch eine Quasi-Einhausung sind deutliche flächendeckende Reduzierungen der Beurteilungspegel jedoch nicht zu erzielen. Insbesondere beim Einsatz der mobilen Maschinen wie Bagger und Radlader ist aufgrund des Arbeitsradius und den dadurch benötigten Abstand zur Quelle der Einsatz von Lärmschutzwänden nicht effektiv.

- **Begrenzung der effektiven Einsatzzeiten der Baumaschinen:** Die effektiven Rammzeiten sind bereits auf ein Mindestmaß von lediglich bis zu 2 Stunden pro Tag bzw. Nacht reduziert. Daher sind keine weiteren Minderungsmöglichkeiten gegeben. Der Geräteeinsatz weiterer besonders störender Baugeräte (Schienentrennschleifer, Stopfmaschine) beschränkt sich bereits auf 1,5 h bzw. 8 h tags und 6 h nachts. Sofern die Einsatzzeit der Stopfmaschine auf 2,5 h/2 h tags/nachts begrenzt würde, wäre eine Minderung der Beurteilungspegel der einzelnen Geräte aufgrund der Zeitkorrektur gemäß AVV Baulärm um 5 dB(A) möglich. Diese Minderung würde sich jedoch nur teilweise auf die Beurteilungspegel an den Immissionsorten übertragen, da in den vorliegenden Lastfällen nicht einzelne Baumaschinen, sondern der Gesamtbetrieb der Baustelle pegelbestimmend ist.

Grundsätzlich würde eine weitergehende Beschränkung der Einsatzzeiten von Baugeräten die Gesamtdauer der Baustelle und somit die erforderliche Einschränkung des Bahnverkehrs deutlich erhöhen. Dies steht wiederum dem weitergefassten allgemeinen Interesse entgegen, die Behinderung des Zugverkehrs möglichst gering zu halten.

- **Abschirmung durch baulichen Schallschutz:** Grundsätzlich wäre es denkbar, durch vorübergehend aufgestellten baulichen Schallschutz die Lärmquelle abzuschirmen. Aufgrund der hohen Quelllage bei den Rammarbeiten müsste dieser Lärmschutz jedoch erhebliche Dimensionen aufweisen, so dass eine effektive Abschirmung der Ramme kaum möglich ist. Darüber hinaus müsste ein derartiger Schallschutz auch mobil zu betreiben sein, da sich die Rammarbeiten entlang der Schienenstrecke fortbewegen und auch tags der Betrieb der Strecke sichergestellt sein muss.

Auf Grund der teilweise parallel an verschiedenen Bereichen der Baustelle zu verrichtenden Arbeiten, müsste die gesamte Baustelle durch Lärmschutzwände abgeschirmt werden. Auf Grund der teilweise sehr hohen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte ist eine spürbare Reduzierung der Schallimmissionen erst ab einer entsprechend hohen Dimensionierung der Lärmschutzwand zu erwarten.

Denkbar ist der Schutz der maßgebenden Bebauung durch vorübergehend aufgestellten baulichen Lärmschutz im Nahbereich der Bebauung. Aufgrund der Vielzahl der betroffenen Bereiche ist dies jedoch als kaum realisierbar anzusehen. Allerdings könnten Minderungen der Baulärmimmissionen durch eine Lärmschutzwand im Bereich der am stärksten betroffenen Bebauung im Nahbereich der Baustelle geprüft werden. Hierzu stehen verschiedene Systeme unterschiedlicher Hersteller zur Verfügung. Dabei wird sich eine relevante Reduzierung der Beurteilungspegel voraussichtlich auf die unteren Geschosse beschränken.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es auch mit erheblichem zeit- und kostenintensiven baulichen Schallschutz durch mobile Lärmschutzwände nicht möglich ist, die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm tags und nachts überall einzuhalten bzw. die Überschreitungen auf maximal 5 dB(A) zu beschränken. Zudem ist entsprechend dem vorangegangenen Abschnitt in Frage zu stellen, ob ein entsprechender Lärmschutz überhaupt realisierbar ist. Der Aufbau umfangreicher Lärmschutzwände erscheint daher nicht angemessen.

## 6.6. Qualität der Prognose

Aufgrund der großen Spanne der Geräuschemissionen insbesondere von Schlagrammen sind Abweichungen der Schallleistungspegel und damit der Wirk- und Beurteilungspegel nicht auszuschließen. Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen jedoch erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite.

Darüber hinaus ist festzustellen, dass die Berechnung der Schallausbreitung gemäß DIN ISO 9613-2 von einer die Schallausbreitung begünstigenden Mitwindwetterlage mit middle-

ren Windgeschwindigkeiten ausgeht. Es wird daher zugrunde gelegt, dass der Wind immer von der Quelle zum Immissionsort weht. Dies entspricht jedoch nicht den tatsächlichen Verhältnissen über längere Zeiträume, so dass überwiegend eher eine Überschätzung der Belastungen zu erwarten ist. Dies ist für Abstände ab etwa 100 m bis 200 m der Fall. Aufgrund der hohen Emissionspegel und der damit verbundenen weiträumigen Schallausbreitung ist der Einfluss der meteorologischen Verhältnisse hier besonders relevant. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass bei besonderen Witterungsverhältnissen (z.B. hohe Windgeschwindigkeiten, Inversionswetterlagen, gefrorener Boden) auch eine Schallausbreitung über noch größere Strecken möglich ist. Eine genaue Quantifizierung dieser Effekte ist jedoch nicht möglich. Gemäß der VDI-Richtlinie 2714 liegen die Zunahmen bei besonderen Mitwindsituationen in der Größenordnung von bis zu etwa 3 dB(A). Die Abnahmen bei Querwind und Gegenwind können demgegenüber in größeren Entfernungen sehr viel größer ausfallen (z.B. in 500 m Abstand Abnahmen bis zu etwa 8 dB(A) bei Querwind bzw. 13 dB(A) bei Gegenwind bzw. in 1.000 m Abstand bis zu etwa 13 dB(A) bei Querwind bzw. 21 dB(A) bei Gegenwind).

Für den im vorliegenden Fall betrachteten parallelen Einsatz mehrerer Baugeräte mit vergleichbaren Schallleistungspegeln ist ergänzend zu beachten, dass die berechnete Überlagerung die tatsächlich zu erwartende Situation eher überschätzt. Die Geräuschemissionen unter Berücksichtigung von Impulsschlägen zeichnen sich durch diskontinuierliche Geräusche aus. Als Messgröße ist gemäß AVV Baulärm das Taktmaximalverfahren (Taktdauer 5 s) zu wählen, um die Impulshaltigkeit der Geräusche zu berücksichtigen. Dabei wird als Messgröße der Maximalpegel innerhalb eines Taktes von 5 Sekunden ermittelt und der gesamten Taktdauer zugewiesen. Somit bestimmt das lauteste Geräusch diesen Takt. Sofern zwei oder mehr Maschinen mit impulshaltiger Geräuschcharakteristik gleichzeitig im Einsatz sind, wird dementsprechend der Takt durch das lauteste Gerät bestimmt. Die anderen Maschinen tragen daher entsprechend geringer zum Taktmaximalpegel bei. Dies wäre nur der Fall, wenn beispielsweise zwei Impulsspitzen unterschiedlicher Geräte zum gleichen Zeitpunkt erfolgen würden, dies ist jedoch eher unwahrscheinlich. Bei der Schallausbreitungsrechnung wurde demgegenüber eine energetische Überlagerung der Geräuschemissionen aller Baugeräte eingerechnet. Sofern mehrere Baugeräte, beispielsweise alle drei Bagger und die Radlader gleichzeitig betrieben werden, enthält der Berechnungsansatz tendenziell noch Sicherheiten.

Insgesamt ist festzuhalten, dass aufgrund der im Rechenmodell enthaltenen Sicherheiten eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel voraussichtlich nicht zu erwarten ist. Die Standardabweichung der Beurteilungspegel wird zu etwa 3 dB(A) geschätzt.

## 7. Zusammenfassung und Beurteilung

Im Rahmen einer Schallimmissionsprognose wurden die Immissionen durch den Baumaschineneinsatz während des Betriebs der Baustelle im Bereich des Bahnhofs Rötgesbüttel abgeschätzt. Dabei sollen zwei neue Weichen eingebaut werden. Außerdem ist der Neubau des Bahnsteiges und eines zweiten Gleises sowie die Erneuerung des bestehen-

den Gleises vorgesehen. Des Weiteren sollen die Fundamente für sieben neue Signale gerammt werden. Die Beurteilung erfolgte auf Grundlage der AVV Baulärm.

Zusammenfassend ist für den Betrieb der Baustelle Folgendes festzuhalten:

- Während des Tagesabschnitts (7:00 Uhr bis 20:00 Uhr) werden die Immissionsrichtwerte im Nahbereich der Baustelle teilweise deutlich überschritten. Die Überschreitungen betragen an der nächstgelegenen Wohnbebauung teilweise weit mehr als 10 dB(A).
- Auch im Nachtabschnitt (20:00 Uhr bis 7:00 Uhr) sind an der nächstgelegenen Wohnbebauung im Nahbereich der Baustelle sehr deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten. Die für den Nachtabschnitt angesetzten Arbeiten müssen nachts durchgeführt werden, da die Strecke tags nicht gesperrt werden soll, um den Bahnverkehr nicht mehr als nötig zu behindern. Da die Immissionsrichtwerte nachts um 15 dB(A) niedriger sind als tags, sind räumlich entsprechend deutlich größere Bereiche von Richtwertüberschreitungen betroffen.


Zur Lärminderung kommen nur wenige Maßnahmen in Betracht. Das gewählte Bauverfahren der Einrammung ist im vorliegenden Fall anderen Verfahren vorzuziehen, um einen schnellen Baufortschritt zu gewährleisten. Dies ist erforderlich, um die geplante Sperrung der Strecke zeitlich auf das Mindestmaß zu beschränken.

Als Minderungsmaßnahme wäre hinsichtlich der Rammarbeiten der Einsatz einer Schallschutzhaube bzw. -kamins zu prüfen. Darüber hinaus wäre ein Schutz der maßgebenden Bebauung durch vorübergehend aufgestellten baulichen Lärmschutz im Bereich der Bebauung denkbar. Dies hätte voraussichtlich jedoch lediglich einen sehr beschränkten lokalen Effekt.


Grundsätzlich verbleiben jedoch selbst bei Durchführung aufwändiger Lärmschutzmaßnahmen erhebliche Überschreitungen der jeweiligen gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte.

Für die Beurteilung sind ergänzend die in der AVV Baulärm enthaltenen Sonderregelungen zu beachten, dass trotz Überschreitung der Immissionsrichtwerte von einer Stilllegung der Baustelle abgesehen werden kann. Dies ist gemäß Nummer 5.2.2 der AVV Baulärm u. a. dann möglich, wenn die Bauarbeiten im öffentlichen Interesse dringend erforderlich sind und die Bauarbeiten ohne die Überschreitung der Immissionsrichtwerte nicht oder nicht rechtzeitig durchgeführt werden können. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben.

Bargteheide, den 24. Februar 2014

  
(Dipl.-Phys. Andreas Bublitz)



  
(Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt)



## 8. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I Nr. 25 vom 27.05.2013 S. 1274), zuletzt geändert am 7. Oktober 2013 durch Berichtigung des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie über Industrieemissionen (BGBl. I Nr. 60 vom 09. Oktober 2013 S. 3753);
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970 (Beil. zum BAnz. Nr. 160);
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [5] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [6] Schalldruckpegel für verschiedene schallintensive Bauverfahren, Hinweise für die Berücksichtigung des Faktors „lärmintensive Baugeräte“ im Rahmen von Planfeststellungsverfahren, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat M1;
- [7] Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, aus: Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1, 27. Juni 2001;
- [8] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25 - Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, 2000;
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1998;
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, 2004;

- [11] Handbuch Geräuschemissionsdaten für Baugeräte, ISDAT Ingenieurbüro für schalltechnische Daten Dr. Trautmann, Berlin, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven, 1. Auflage 2005;
- [12] Emissionsdatenkatalog, forum SCHALL, November 2006;
- [13] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 4.4.045 (32-Bit), November 2013;

*Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

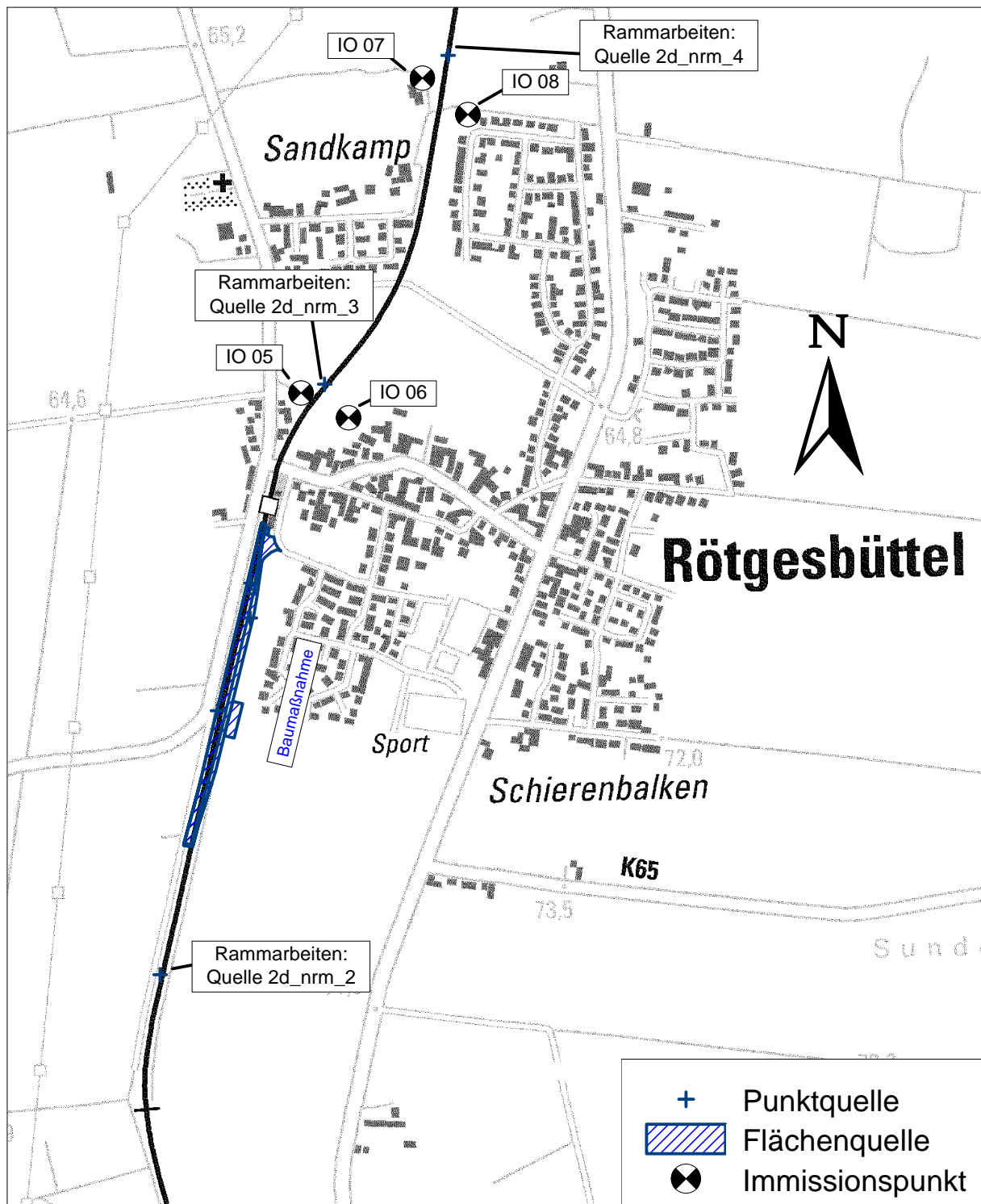
- [14] Hersteller Angaben, Geräuschpegel – Messblatt, Maschinentyp: 09-3X bzw. 09-3X Dynamic, PLASSER & THEURER Export von Bahnbaumaschinen Gesellschaft m.b.H., Linz, Austria;
- [15] Bebauungsplan „Ostfeld“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1999;
- [16] Bebauungsplan „Ochsenberg-Masch“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1992;
- [17] Bebauungsplan „Ochsenberg-Masch II“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1995;
- [18] Bebauungsplan „Schierenbalken II“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 2002;
- [19] Bebauungsplan „Südfeld“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1999;
- [20] Bebauungsplan „Das große hohe Feld“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1976;
- [21] Bebauungsplan „Lehmstücke“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1983;
- [22] Bebauungsplan „Sandkamp“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1966;
- [23] Bebauungsplan „Über den Bruchwiesen“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1977;
- [24] Bebauungsplan „Maschwiesen II“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 2002;
- [25] Bebauungsplan „Satzung §34 (4)“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1999;
- [26] Bebauungsplan „Maschwiesen“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1994;
- [27] Bebauungsplan „Schierenbalken“ der Gemeinde Rötgesbüttel, Stand 1966;
- [28] Bebauungsplan „Im Dorfe“ der Gemeinde Rötgesbüttel;
- [29] Bebauungsplan „Nördlich Kuhweg“ der Gemeinde Meine, Stand 1996;
- [30] Deutsche Bahn AG, Pläne zum Bauvorhaben „Kreuzungsbahnhof Rötgesbüttel“, Stand Februar 2014;
- [31] Kartengrundlage DTK25 für Darstellung, © Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Niedersachsen, Landesvermessung und Geobasisinformation, Podbielskistraße 331, 30659 Hannover;
- [32] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 12. Februar 2014

## 9. Anlagenverzeichnis

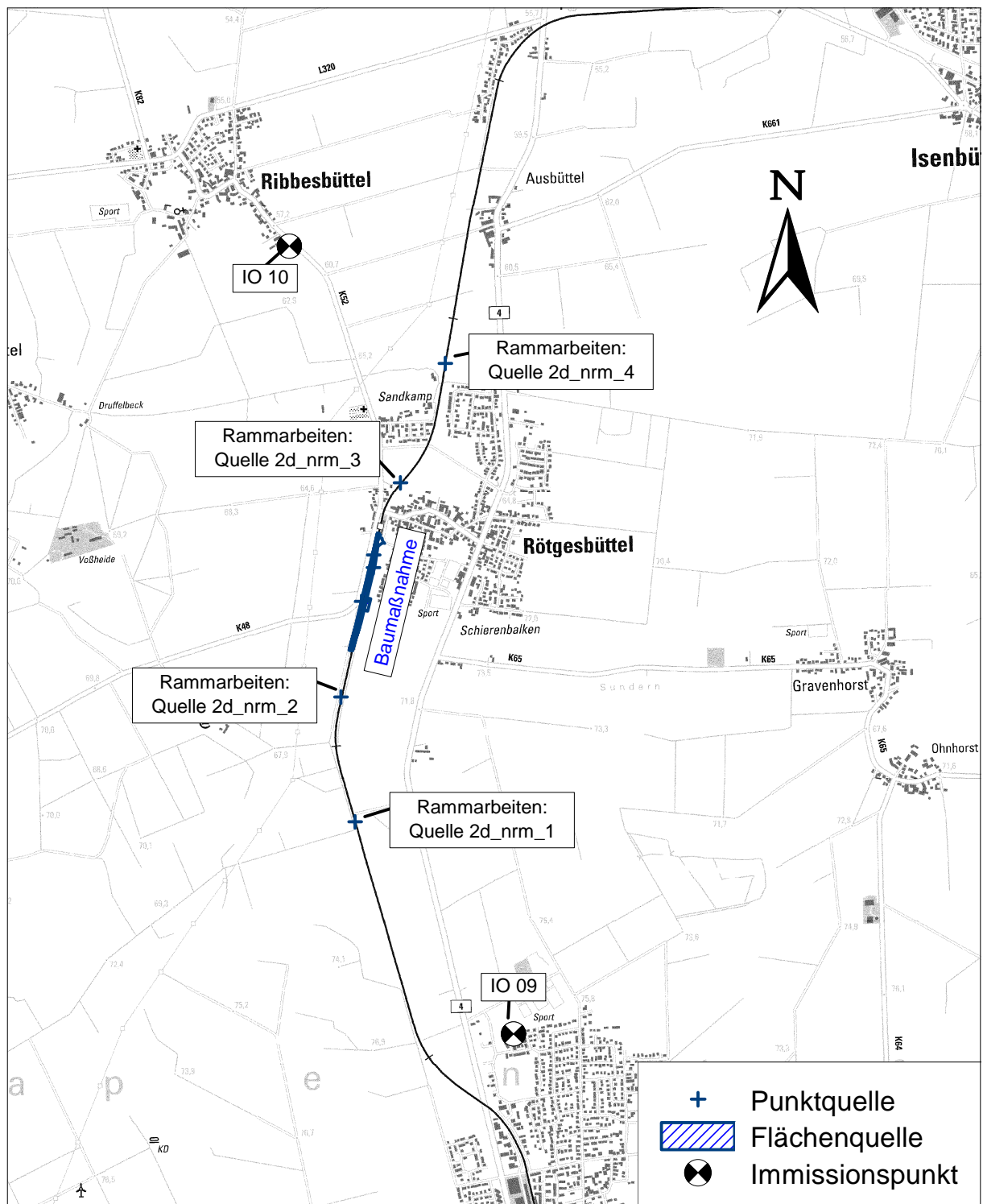
A 1	Lagepläne.....	II
A 1.1	Umfeld der Baumaßnahme, Maßstab 1 : 4.000.....	II
A 1.2	Ortslage Rötgesbüttel, Maßstab 1 : 12.000 .....	III
A 1.3	Rötgesbüttel und Umgebung, Maßstab 1 : 33.000 .....	IV
A 2	Emissionen aus Baulärm .....	V
A 2.1	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen.....	V
A 2.1.1	Ein Lkw-Zyklus auf dem Baufeld.....	V
A 2.1.2	Baumaschinen.....	V
A 2.2	Schallleistungs-Beurteilungspegel.....	VI
A 3	Beurteilungspegel (Aufpunkthöhe 5,3 m) .....	VIII
A 3.1	Lastfall 1a, nachts, Maßstab 1 : 35.000.....	VIII
A 3.2	Lastfall 1a, nachts, Maßstab 1 : 5.000.....	IX
A 3.3	Lastfall 1b, tags, Maßstab 1 : 35.000 .....	X
A 3.4	Lastfall 1b, tags, Maßstab 1 : 5.000 .....	XI
A 3.5	Lastfall 1c, tags, Maßstab 1 : 35.000.....	XII
A 3.6	Lastfall 1c, tags, Maßstab 1 : 5.000.....	XIII
A 3.7	Lastfall 1d, nachts, Maßstab 1 : 35.000.....	XIV
A 3.8	Lastfall 1d, nachts, Maßstab 1 : 5.000.....	XV
A 3.9	Lastfall 2a, tags, Maßstab 1 : 35.000 .....	XVI
A 3.10	Lastfall 2a, tags, Maßstab 1 : 5.000 .....	XVII
A 3.11	Lastfall 2b, tags, Maßstab 1 : 35.000 .....	XVIII
A 3.12	Lastfall 2b, tags, Maßstab 1 : 5.000 .....	XIX
A 3.13	Lastfall 2c, tags, Maßstab 1 : 35.000.....	XX
A 3.14	Lastfall 2c, tags, Maßstab 1 : 5.000.....	XXI
A 3.15	Lastfall 2d, nachts, Maßstab 1 : 35.000.....	XXII
A 3.16	Lastfall 2d (Nord), nachts, Maßstab 1 : 5.000.....	XXIII
A 3.17	Lastfall 2d (Süd), nachts, Maßstab 1 : 5.000 .....	XXIV



## A 1.2 Ortslage Rötgesbüttel, Maßstab 1 : 12.000



## A 1.3 Rötgesbüttel und Umgebung, Maßstab 1 : 33.000



## A 2 Emissionen aus Baulärm

### A 2.1 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

#### A 2.1.1 Ein Lkw-Zyklus auf dem Baufeld

Die Schallleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schallleistungs-Beurteilungspegel beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
		$L_{W0}$	$K_l$	$T_E$	Anteil
		dB(A)		min	%
1	Fahrt auf Bauplatz	105	0	3	15
2	Motor im Leerlauf	94	0	14	70
3	Lkw-Abkippvorgang, Lkw-Geräusch	105	6	2	10
4	Lkw-Abkippvorgang, Rutsch-/Schüttgeräusch	105	6	1	5
5	Summe			20	
					104,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2 .....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3 .....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4 .....Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5 .....mittlerer Schallleistungspegel, für Zyklus;

#### A 2.1.2 Baumaschinen

Die Schallleistungspegel, die Einwirkzeiten für einen Vorgang und der sich daraus ergebende Schallleistungs-Beurteilungspegel beziehen sich auf einen Vorgang pro Stunde und sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schallleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)		
			$L_{W0}$	$K_l$	$T_E$
			dB(A)		min.
1	sr1	Schlagramme	135,0	0	60
2	lk	Lkw-Zyklus auf Bauplatz	104,0	0	60
3	bg2	Hydraulikbagger	105,0	5	60
4	rl	Radlader	107,0	3	60
5	pr	Planierdraupe	104,9	6	60
6	wz	Walze	106,0	3	60
7	vipla	Vibrationsplatte, Verdichten von Schotter	111,8	2	60
8	strs	Schienentrennschleifer *	120,0	0	60
9	stpf	Gleisstopfmaschine *	122,0	0	60

\* inkl. 3 dB(A) Lästigkeitszuschlag nach AVV-Baulärm

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2.....Ausgangsschallleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 3.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 4.....Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 5.....mittlerer Schallleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde.

## A 2.2 Schallleistungs-Beurteilungspegel

Vorgang/Gerät		Kürzel	Anzahl	Schallleistungs- pegel		Min- derung	Einwirk- zeit	Zeit- korrektur	Schall- leistungs- beurteilungs- pegel
				Kürzel	[dB(A)]				
Lastfall 1: Einbau der neuen Weichen									
Lastfall 1a: Rückbauarbeiten (nachts)									
1	Schientrennschleifer		1	strs	120,0		1,5	-10	110,0
2	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		11	0	113,0
3	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		11	0	104,0
4	Summe	1a_ws	4						115,1
5	Schientrennschleifer		1	strs	120,0		1,5	-10	110,0
6	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		11	0	113,0
7	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		11	0	104,0
8	Summe	1a_wn	4						115,1
Lastfall 1b: Neubau des Unterbaus und des Gleisbetts mit Bodenverdichtung (tags)									
9	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		13	0	113,0
10	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		13	0	104,0
11	Rüttelplatte		1	vipla	113,9		2,5	-10	103,9
12	Summe	1b_ws	4						114,0
13	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		13	0	113,0
14	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		13	0	104,0
15	Rüttelplatte		1	vipla	113,9		2,5	-10	103,9
16	Summe	1b_wn	4						114,0
Lastfall 1c: Montage der Weiche aus Einzelteilen (tags)									
17	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		13	0	113,0
18	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		13	0	104,0
19	Summe	1c_ws	3						113,5
20	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		13	0	113,0
21	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		13	0	104,0
22	Summe	1c_wn	3						113,5
Lastfall 1d: Stopfen des Gleisbetts (nachts)									
23	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		11	0	113,0
24	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		11	0	104,0
25	Stopfmaschine		1	stpf	122,0		6	-5	117,0
26	Summe	1d_ws	4						118,6
27	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		11	0	113,0
28	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		11	0	104,0
29	Stopfmaschine		1	stpf	122,0		6	-5	117,0
30	Summe	1d_wn	4						118,6
Fortsetzung nächste Seite									

Fortsetzung nächste Seite

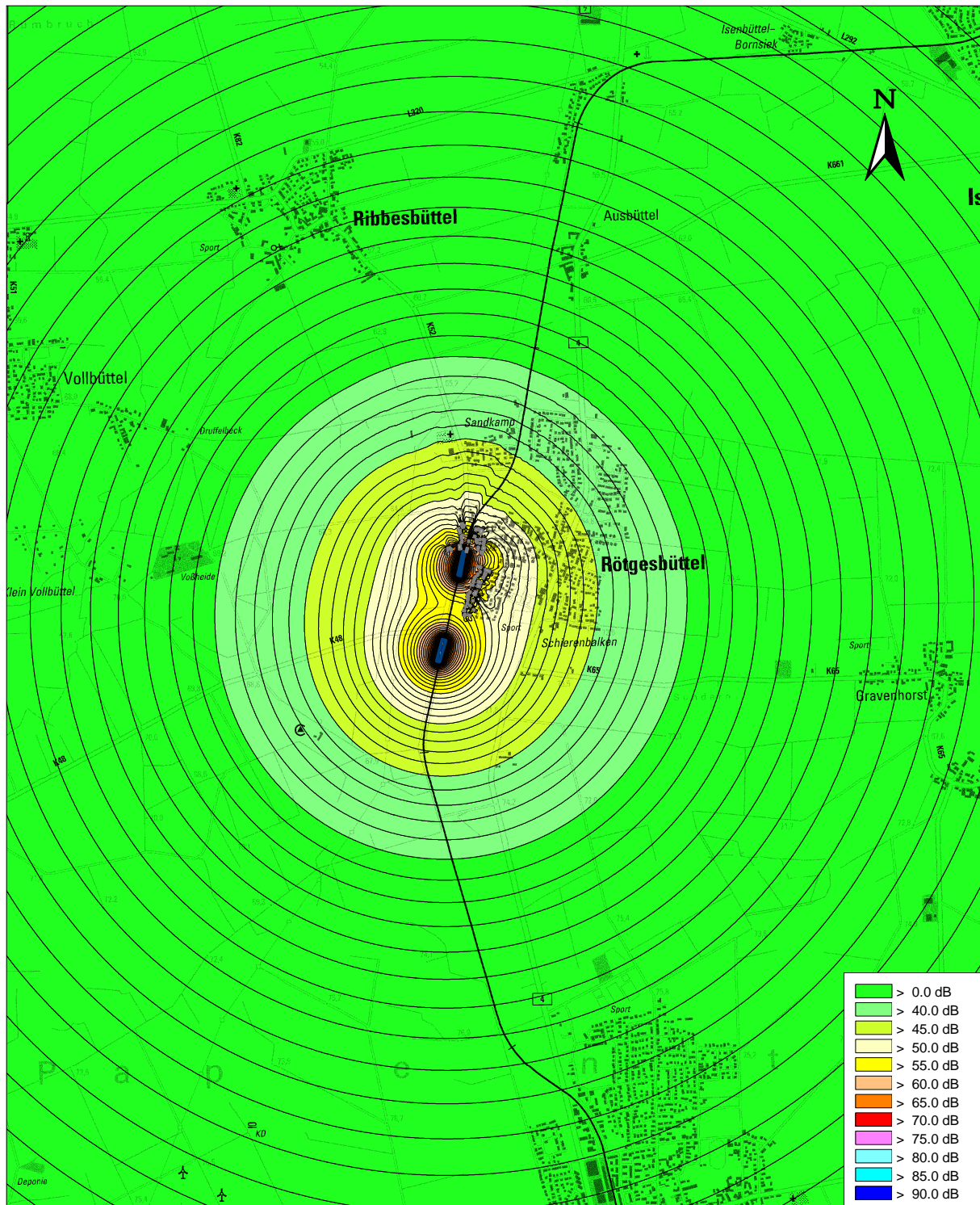


Fortsetzung vorhergehende Seite

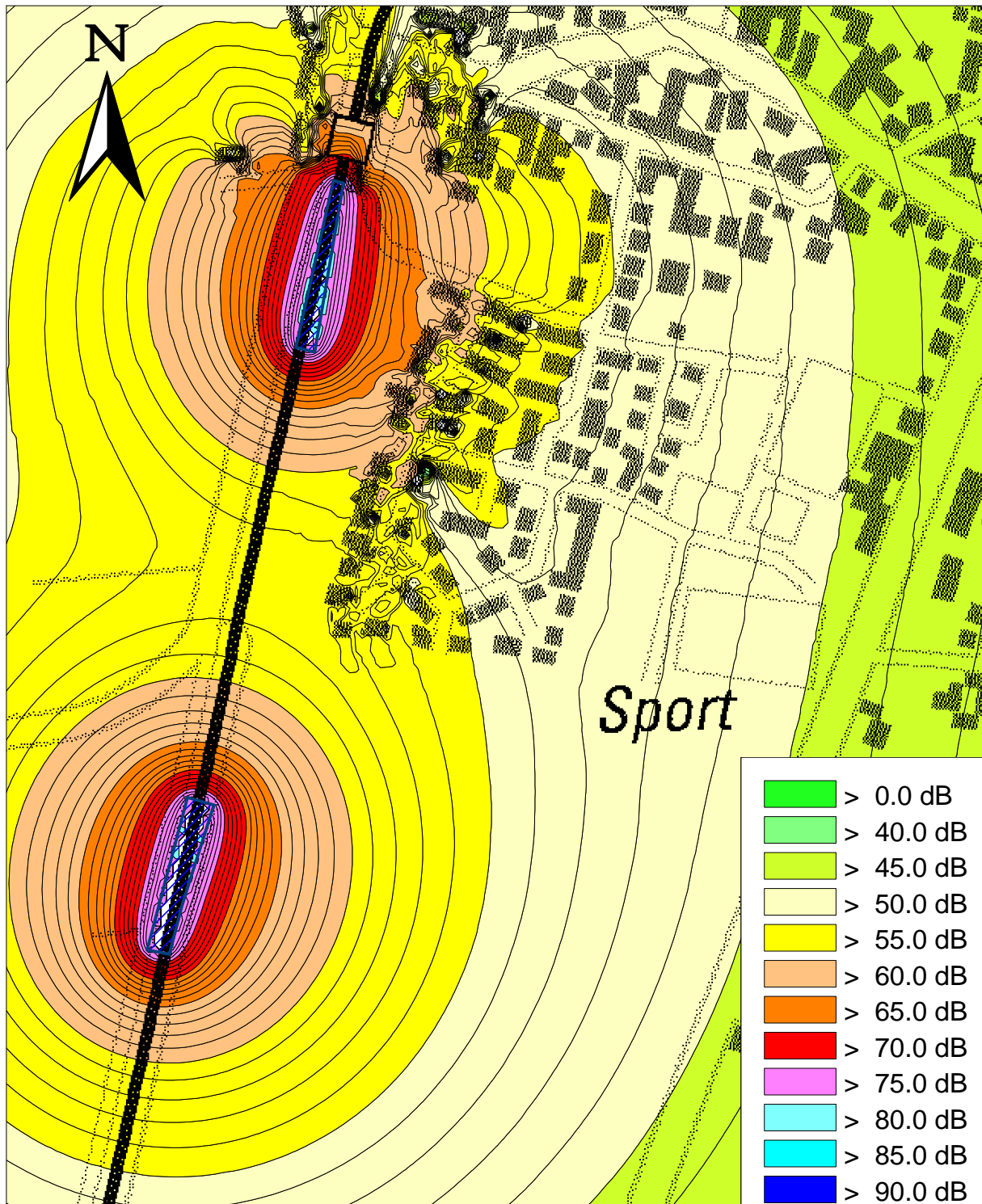
Vorgang/Gerät		Kürzel	Anzahl	Schallleistungs- pegel		Min- derung	Einwirk- zeit	Zeit- korrektur	Schall- leistungs- beurteilungs- pegel
				Kürzel	[dB(A)]				[dB(A)]
Lastfall 2: Neubau von Gleisen, Bahnsteig und landwirtschaftlicher Zuwegung									
Lastfall 2a: Erdbauarbeiten (tags)									
31	Im Bereich des südlichen Bauplatzes:								
32	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		13	0	104,0
33	Bagger oder Radlader		1	rl	110,0		13	0	110,0
34	Summe	2a_bps	2						111,0
35	Im Bereich des nördlichen Bauplatzes:								
36	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		13	0	104,0
37	Summe	2a_bpn	1						104,0
38	Im Bereich des Baufeldes:								
39	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		13	0	113,0
40	3 Lkw pro Stunde, Zyklus 20 Min.		1	lk	104,0		13	0	104,0
41	Kettenbagger		1	kb	105,0		13	0	105,0
42	Planierraupe		1	pr	110,9		13	0	110,9
43	Radlader		1	rl	110,0		13	0	110,0
44	Verdichtungswalze		1	wz	109,0		13	0	109,0
45	Summe	2a_bf	7						117,5
Lastfall 2b: Stopfarbeiten (tags)									
46	Zweiwegebagger		2	bg2	110,0		13	0	113,0
47	Stopfmaschine		1	stpf	122,0		8	-5	117,0
48	Summe	2b_bf	3						118,5
Lastfall 2c: Rammarbeiten im Baubereich (tags)									
49	Schlagramme Position 1	2c_trm_1	1	sr1	135,0		1,5	-10	120,2
50	Schlagramme Position 2	2c_trm_2	1	sr1	135,0		1,5	-10	120,2
51	Schlagramme Position 3	2c_trm_3	1	sr1	135,0		1,5	-10	120,2
52	Summe		3						125,0
Lastfall 2d: Rammarbeiten auf der freien Strecke (nachts)									
53	Schlagramme Position 1	2d_nrm_1	1	sr1	135,0		1,5	-10	119,0
54	Schlagramme Position 2	2d_nrm_2	1	sr1	135,0		1,5	-10	119,0
55	Schlagramme Position 3	2d_nrm_3	1	sr1	135,0		1,5	-10	119,0
56	Schlagramme Position 4	2d_nrm_4	1	sr1	135,0		1,5	-10	119,0
57	Summe		4						125,0

## A 3 Beurteilungspegel (Aufpunkthöhe 5,3 m)

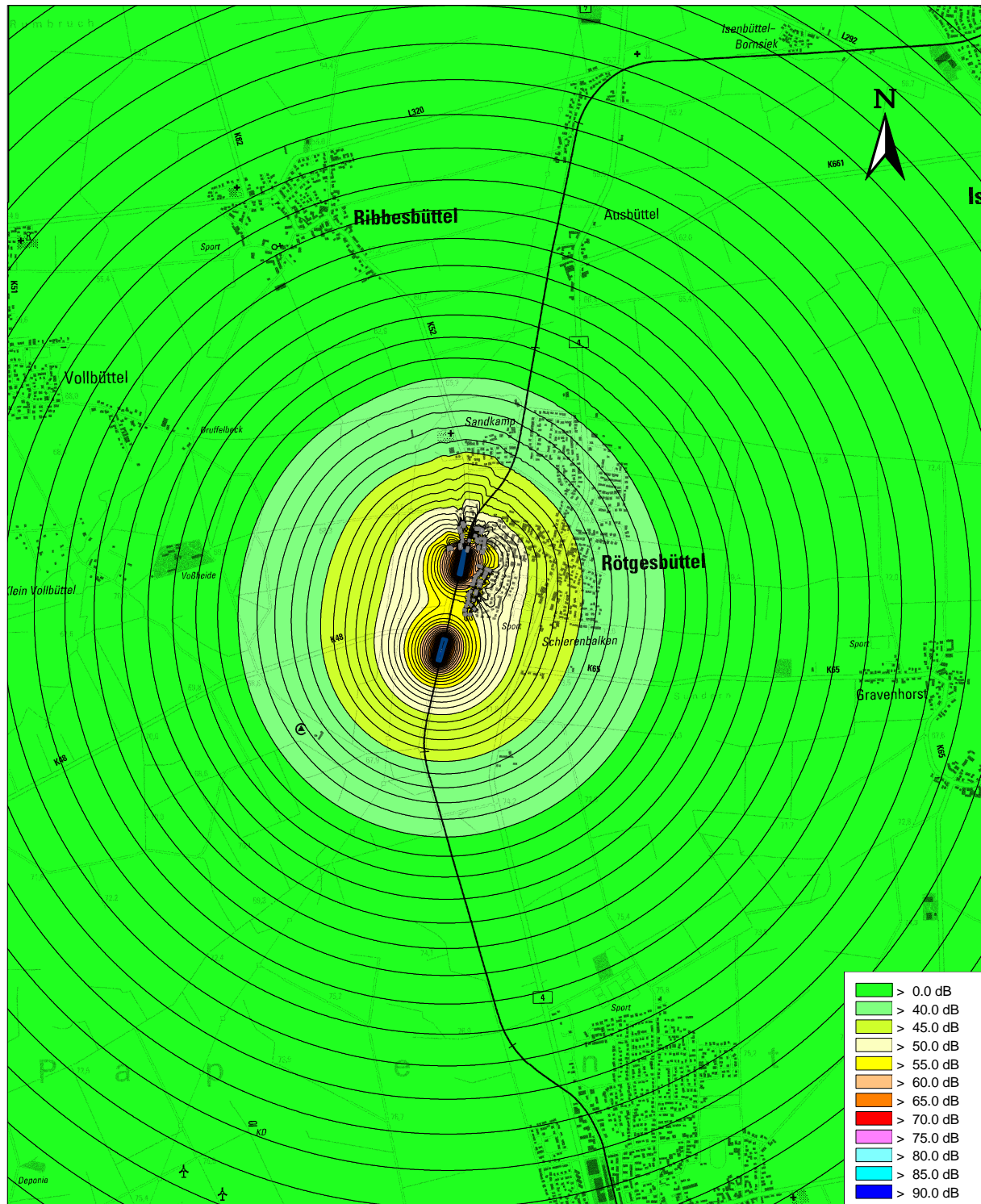
### A 3.1 Lastfall 1a, nachts, Maßstab 1 : 35.000



### A 3.2 Lastfall 1a, nachts, Maßstab 1 : 5.000

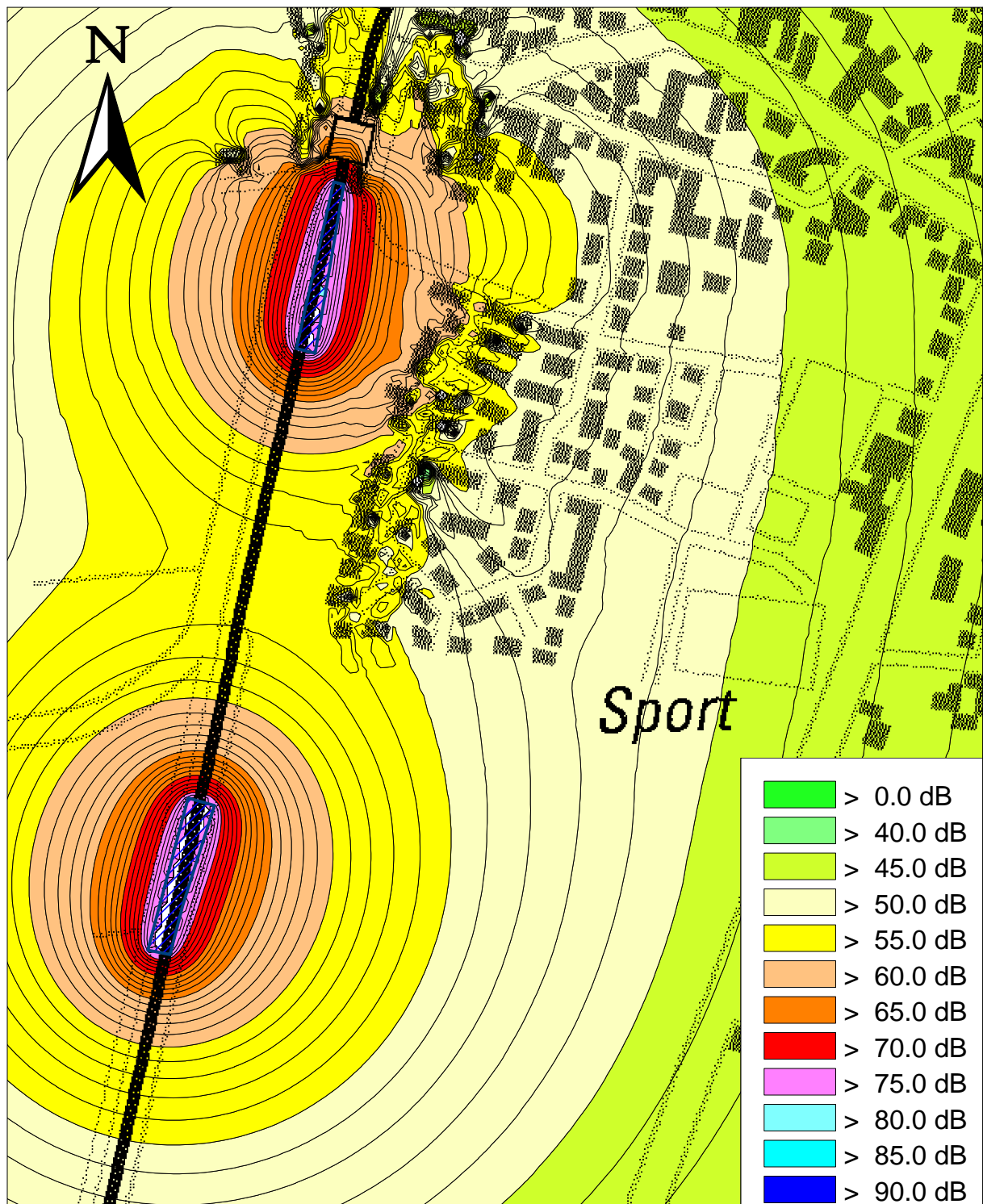


### A 3.3 Lastfall 1b, tags, Maßstab 1 : 35.000

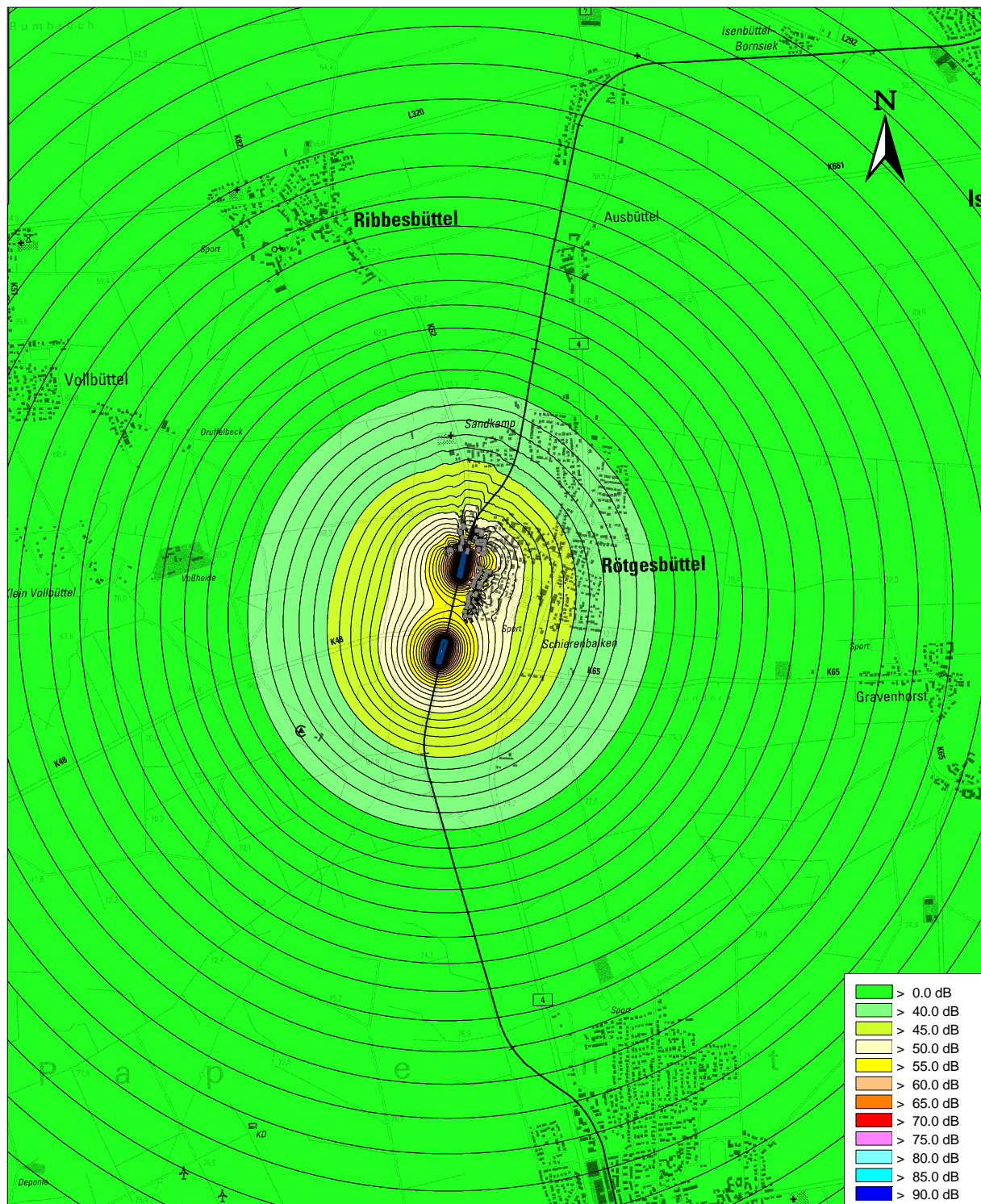




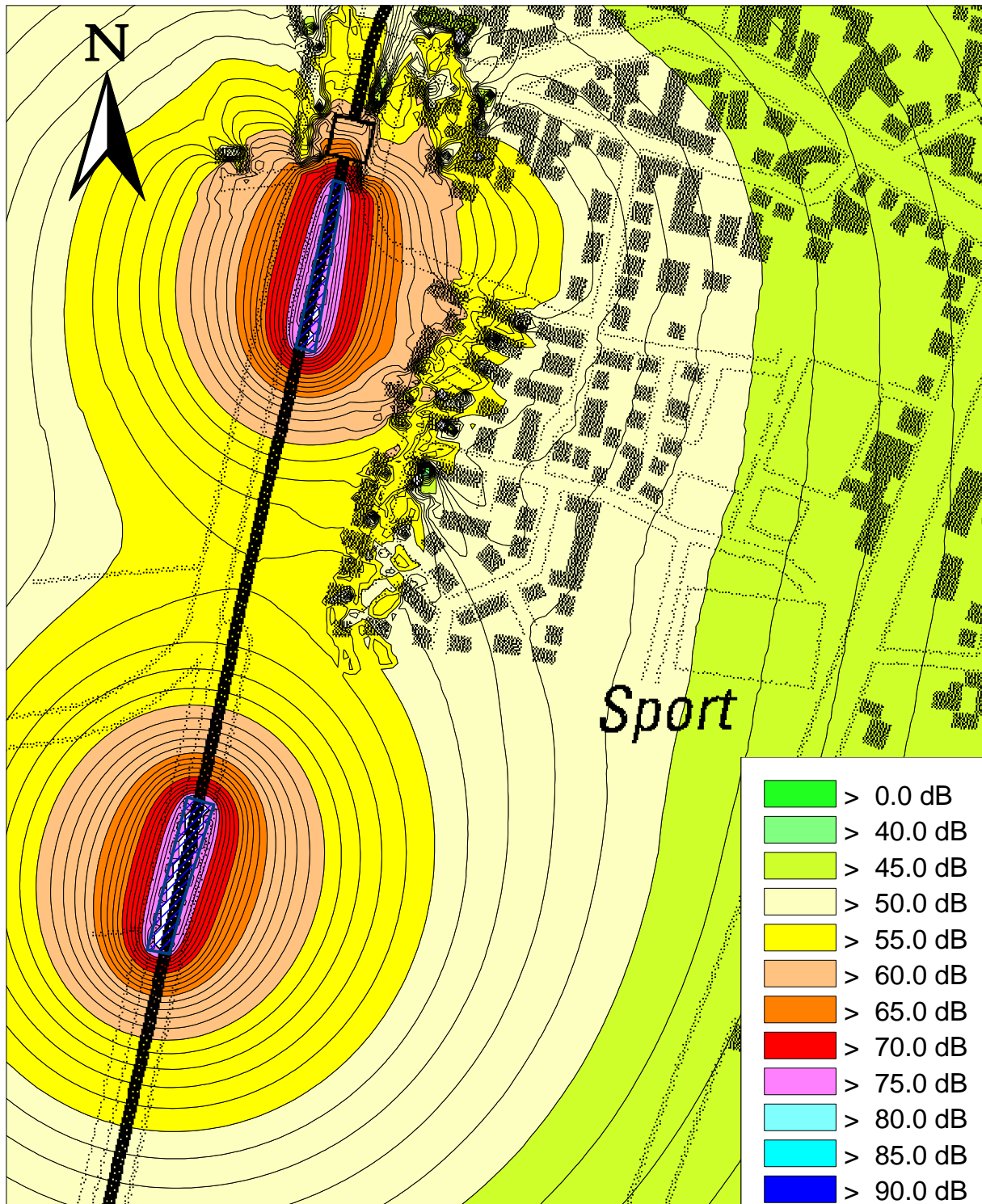
### A 3.4 Lastfall 1b, tags, Maßstab 1 : 5.000



### A 3.5 Lastfall 1c, tags, Maßstab 1 : 35.000

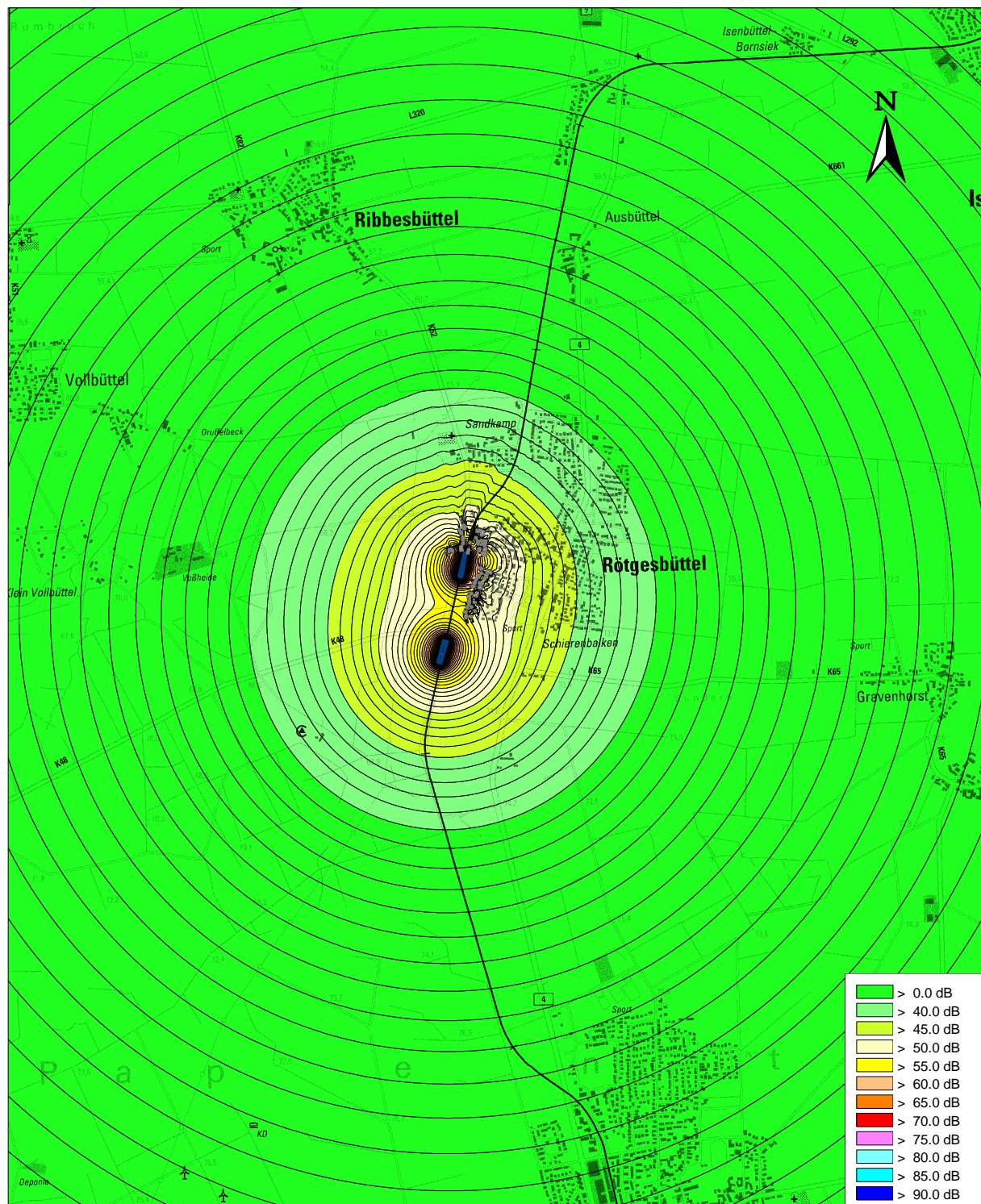


### A 3.6 Lastfall 1c, tags, Maßstab 1 : 5.000



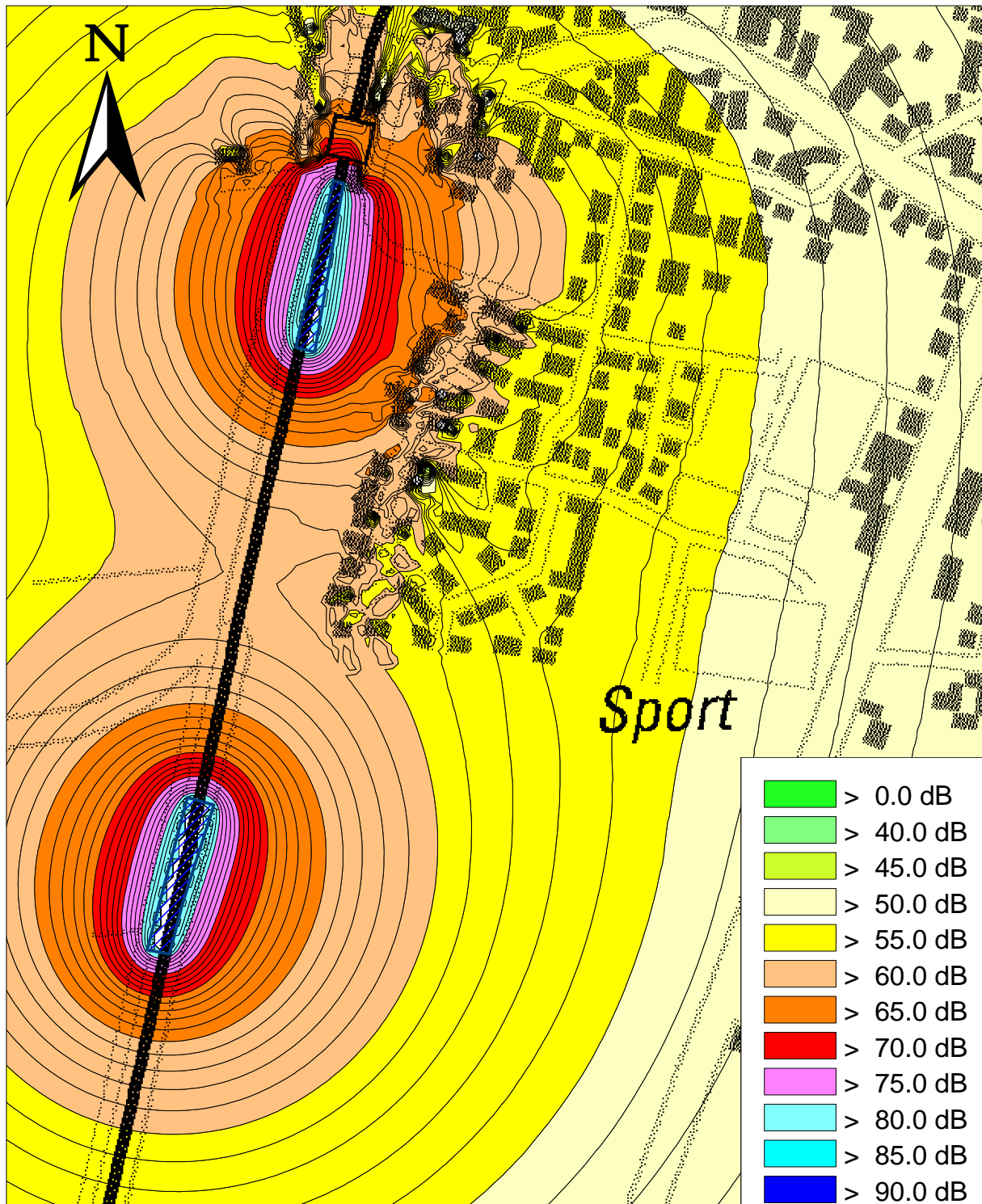


### A 3.7 Lastfall 1d, nachts, Maßstab 1 : 35.000

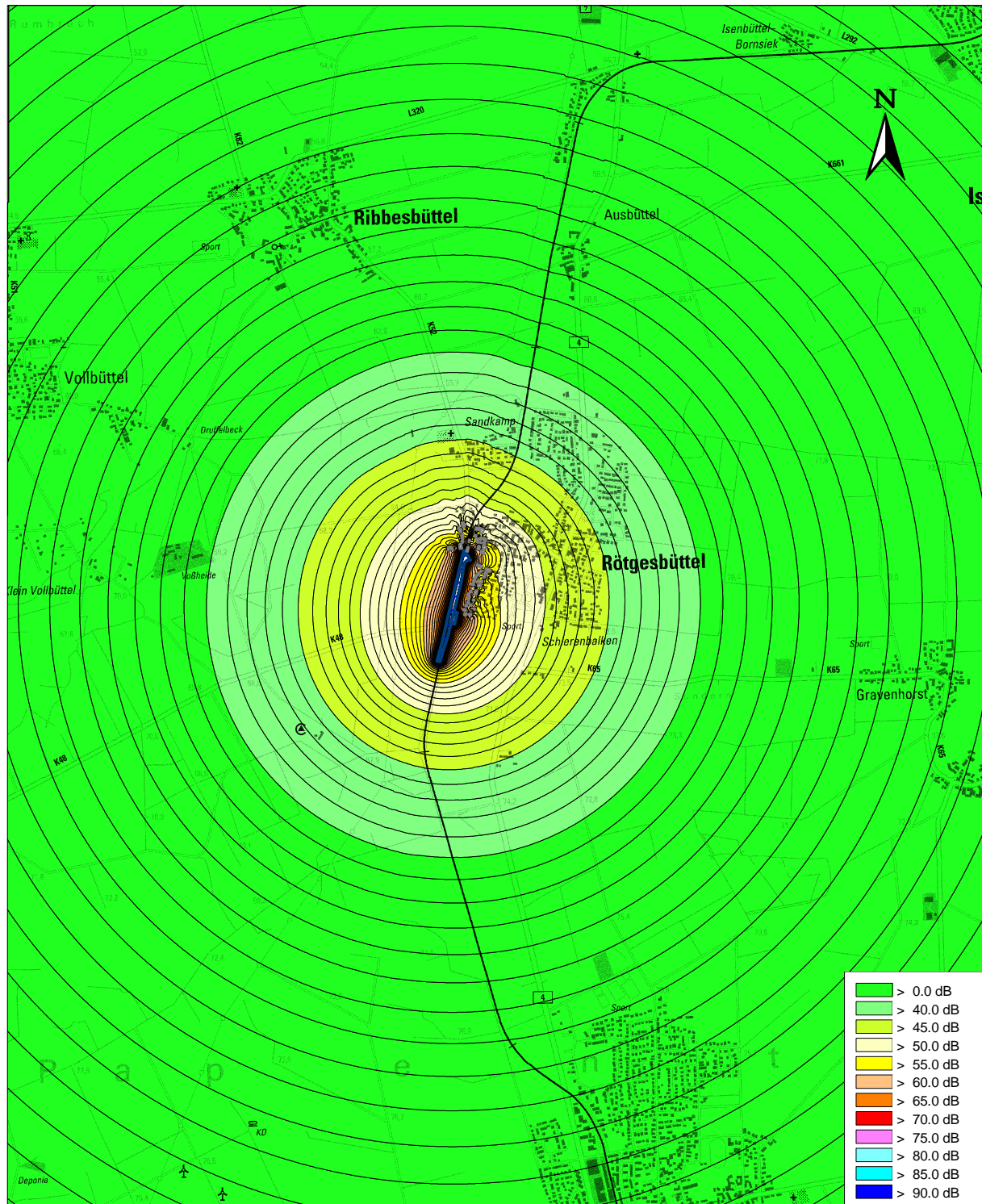




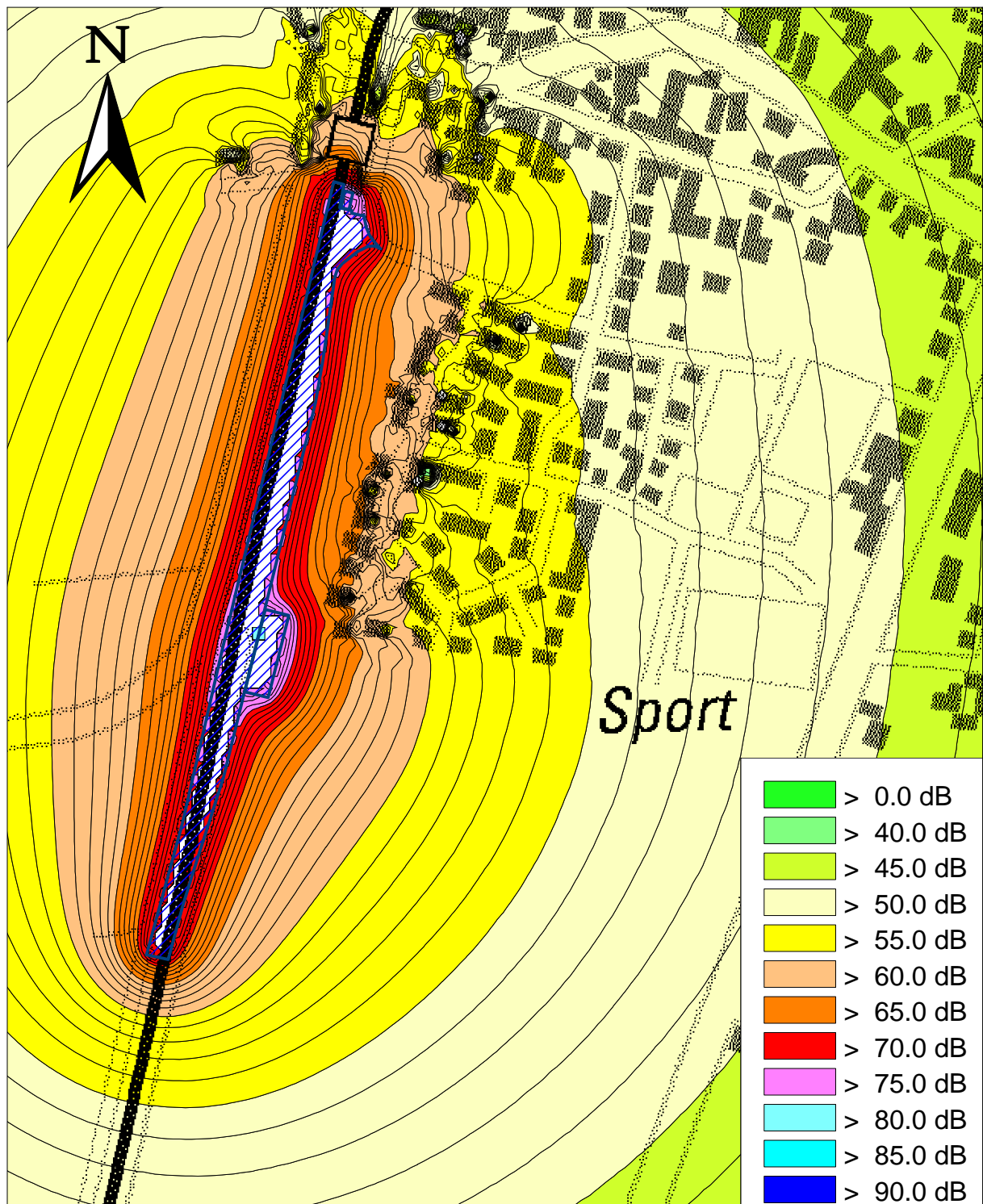
### A 3.8 Lastfall 1d, nachts, Maßstab 1 : 5.000



### A 3.9 Lastfall 2a, tags, Maßstab 1 : 35.000

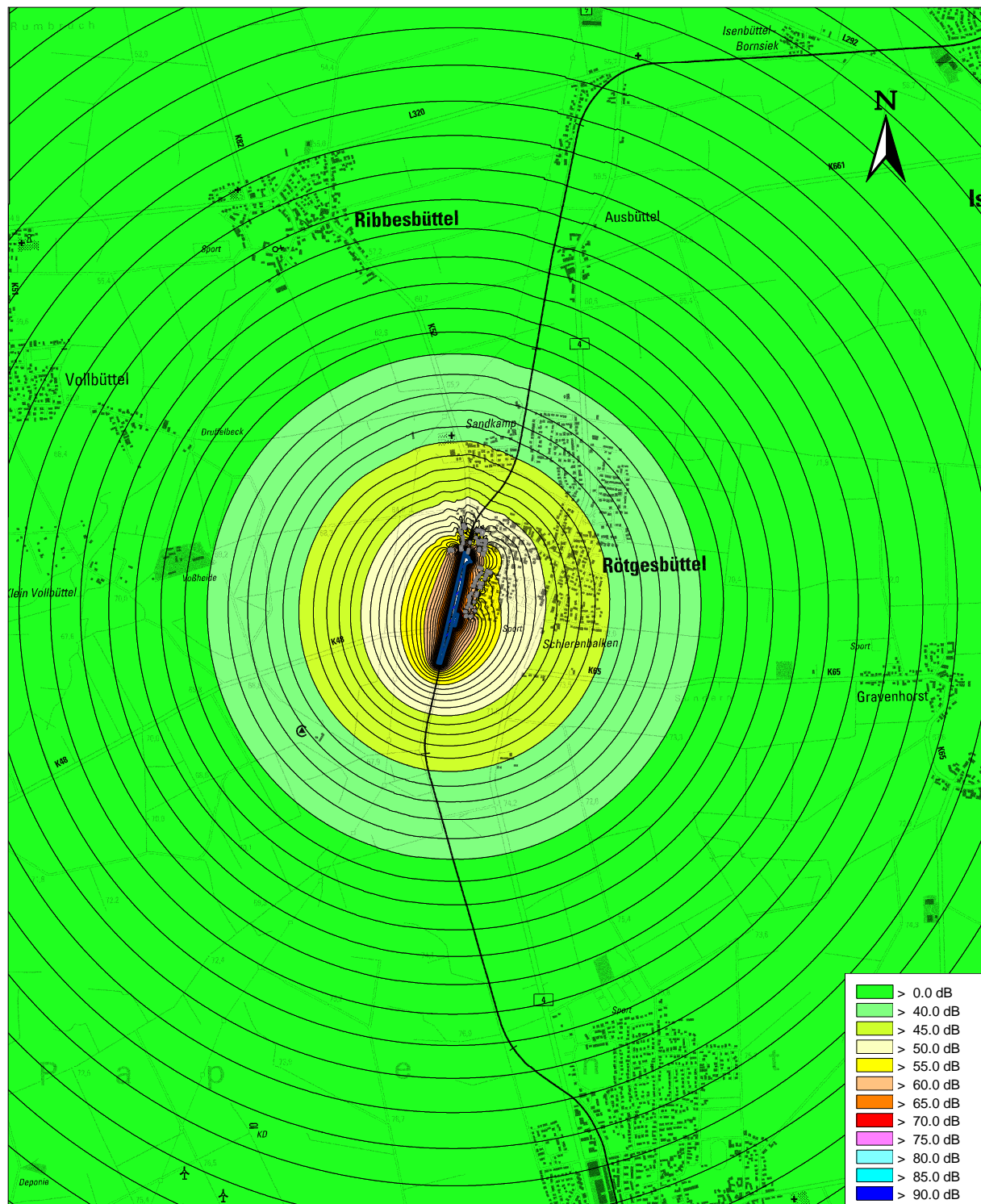


**A 3.10 Lastfall 2a, tags, Maßstab 1 : 5.000**

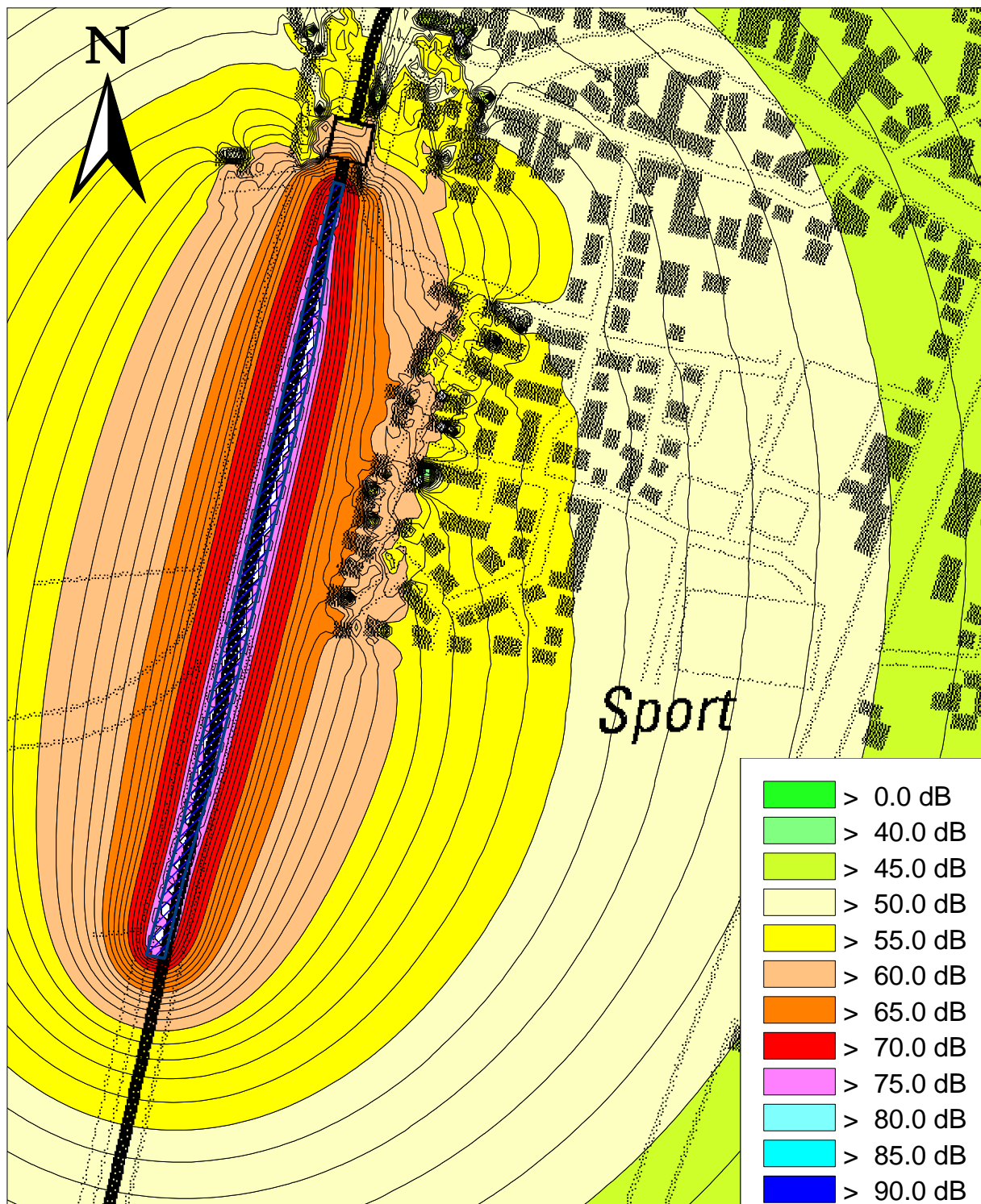




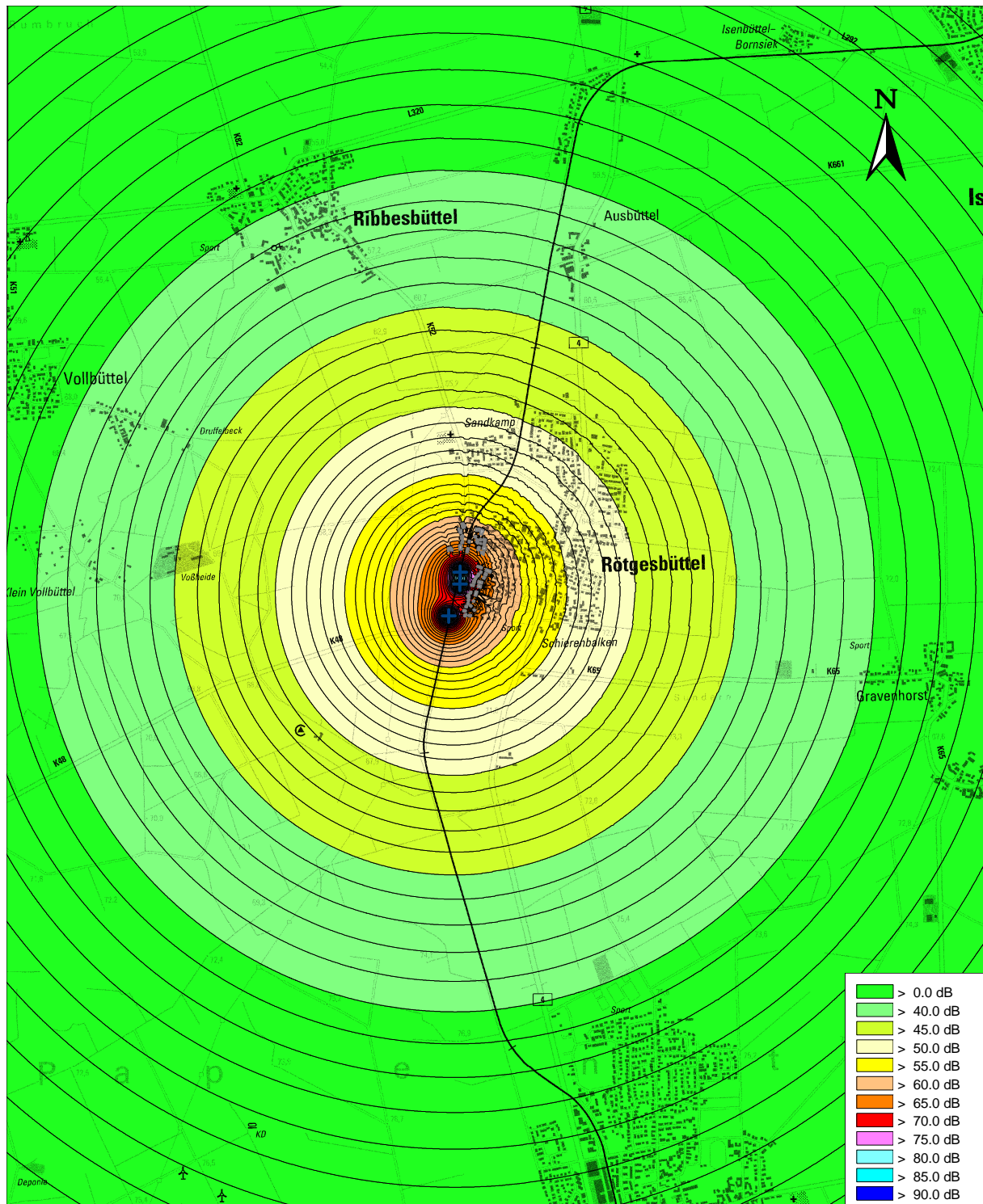
### A 3.11 Lastfall 2b, tags, Maßstab 1 : 35.000



**A 3.12 Lastfall 2b, tags, Maßstab 1 : 5.000**

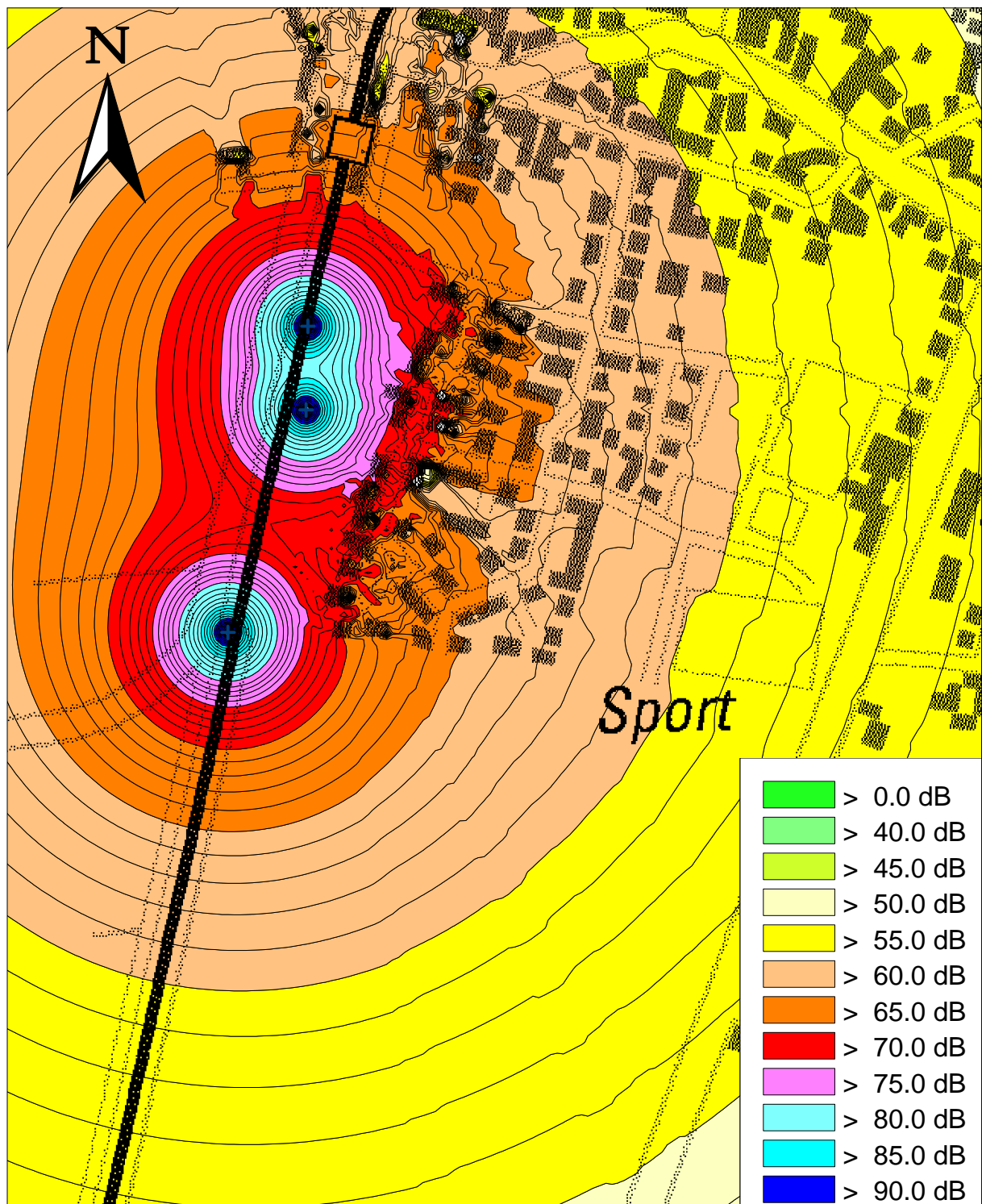


### A 3.13 Lastfall 2c, tags, Maßstab 1 : 35.000

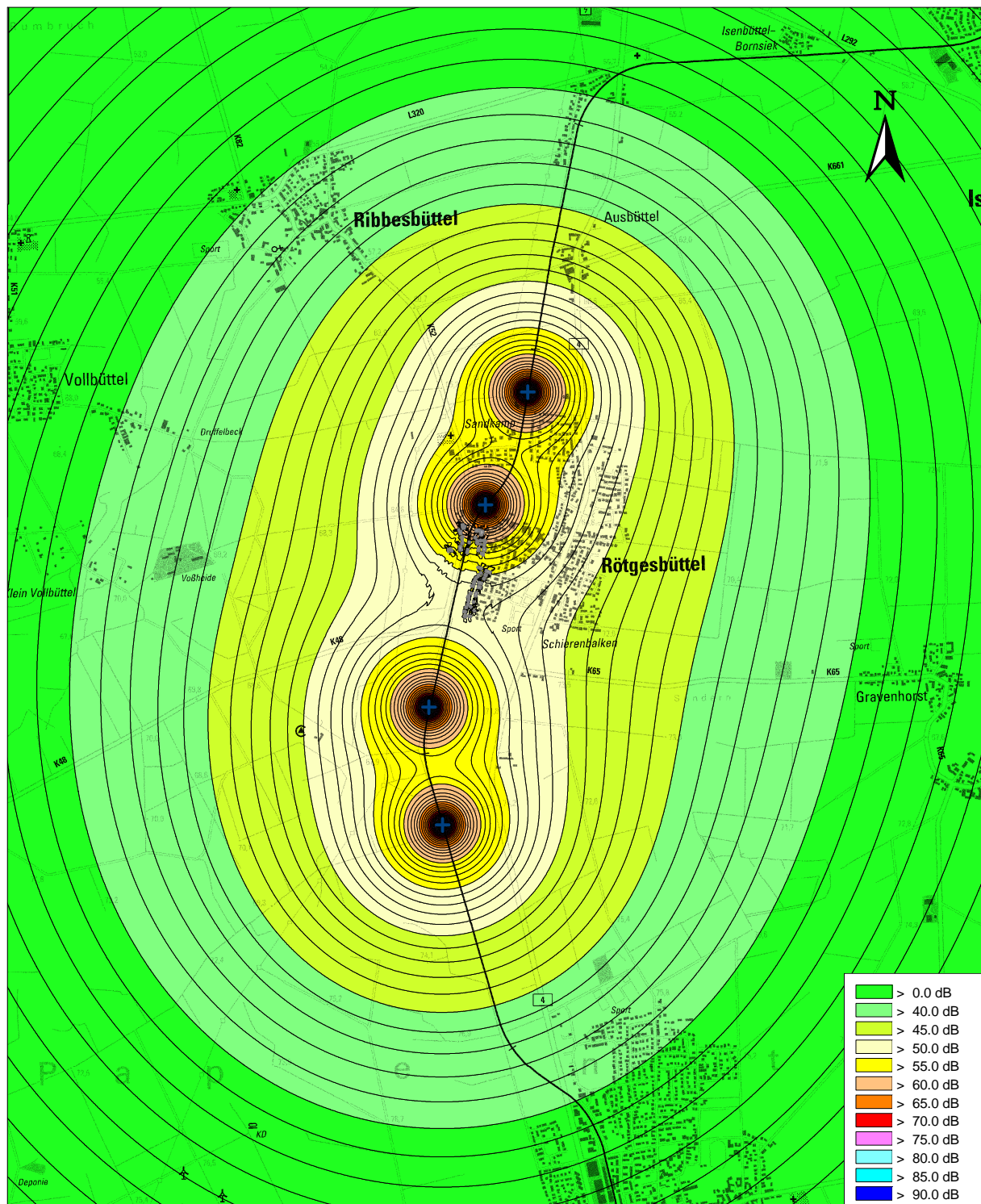




**A 3.14 Lastfall 2c, tags, Maßstab 1 : 5.000**

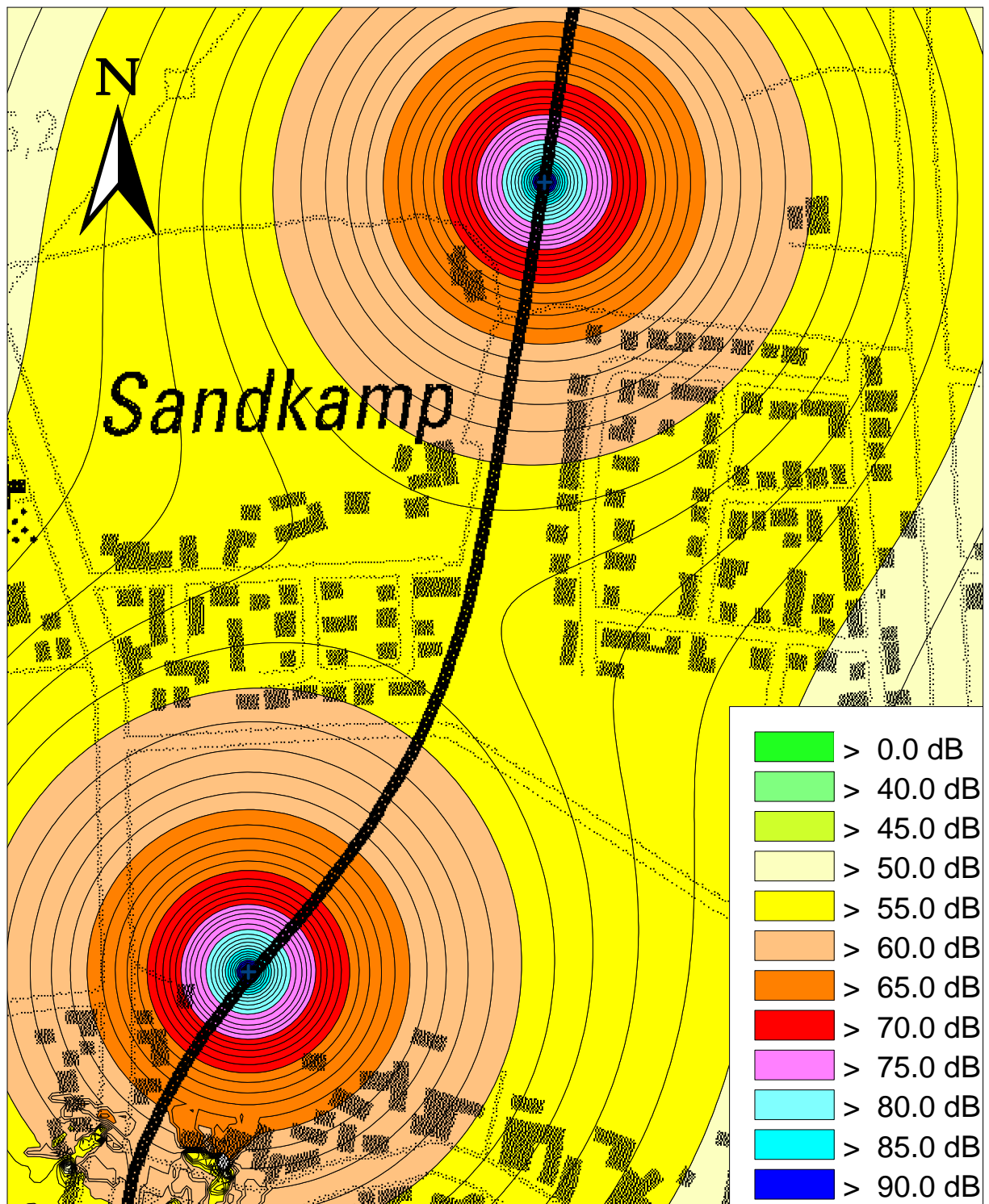


### A 3.15 Lastfall 2d, nachts, Maßstab 1 : 35.000





**A 3.16 Lastfall 2d (Nord), nachts, Maßstab 1 : 5.000**



### A 3.17 Lastfall 2d (Süd), nachts, Maßstab 1 : 5.000

