

Hamburg, 06.08.2025
TNU-EA-HH / Mel

**Fortführung der
Schalltechnischen Untersuchung
zum Bebauungsplans Nr. 29
der Stadt Brunsbüttel
anlässlich der 4. Änderung**



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025 akkre-
ditiertes Prüflaboratorium.

Die Akkreditierung gilt für die
in der Urkunde aufgeführten
Prüfverfahren.

Das Labor ist darüber hinaus
bekanntgegebene Messstelle
nach § 29b BImSchG.

Auftraggeber: Stadt Brunsbüttel
Fachdienst Planung
Albert-Schweitzer-Straße 9
25541 Brunsbüttel

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000692268 / 125SST036

Bearbeiter: Dipl.-Phys. Joachim Melchert
Tel: 040 / 8557 - 2125
E-Mail: jmelchert@tuev-nord.de

Qualitätssicherung: M.Sc. Ann-Katrin Hinze
Tel: 040/ 8557-2064
E-Mail: anhinze@tuev-nord.de

Umfang: 22 Seiten, 3 Anhänge

Inhaltsverzeichnis

Textteil	Seite
Vorhaben und Zusammenfassung	3
1. Veranlassung und Unterlagen.....	5
2. Örtliche Verhältnisse, benachbarte Nutzungen und Schallquellen	5
3. Untersuchungsmethodik	6
4. Beurteilungsgrundlagen und Anforderungen zur Wohnruhe.....	6
4.1 Allgemeine schalltechnische Grundlagen zur Bauleitplanung.....	6
4.2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen zum Verkehrslärm	8
4.3 Anforderungen der TA Lärm an Gewerbebetriebe mit Wohnnachbarschaft.....	8
4.4 Anforderungen der Sportanlagenlärmverordnung	12
5. Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen.....	14
5.1 Verkehrsmenge und Emissionspegel der Olof-Palme-Allee	14
5.2 Ergebnis Immissionsberechnung für das Plangebiet	15
5.3 Lärmpegelbereiche und Maßgebliche Außenlärmpegel.....	16
5.4 Vorschlag für Schallschutzfestsetzungen zum Verkehrslärm.....	18
6. Ermittlung und Beurteilung der Immissionen durch Gewerbe.....	19
6.1 Übertragung der Ansätze zum Gewerbelärm	19
6.2 Ergebnis und Beurteilung der Gewerbelärmimmission	19
7. Aktualisierung und Beurteilung der Immissionen durch Sportlärm	20
7.1 Lage der Spielfelder	20
7.2 Übertragung der Ansätze zum Sportlärm	20
7.2 Berechnung und Beurteilung der Sportlärmimmission	21
8. Prognosegenauigkeit und Regelwerksverweise	22

Anhänge

- Anhang 1 – Übersichtslageplan
- Anhang 2.1.1 – Lärmpegelkarte Verkehrslärm Tag für EG (70 km/h)
- Anhang 2.1.2 – Lärmpegelkarte Verkehrslärm Tag für 1.OG (70 km/h)
- Anhang 2.1.3 – Lärmpegelkarte Verkehrslärm Tag für 2.OG (70 km/h)
- Anhang 2.1.4 – Lärmpegelkarte Verkehrslärm Tag für SG (70 km/h)
- Anhang 2.2.1 – Lärmpegelkarte Verkehrslärm Nacht für EG (70 km/h)
- Anhang 2.2.2 – Lärmpegelkarte Verkehrslärm Nacht für 1.OG (70 km/h)
- Anhang 2.2.3 – Lärmpegelkarte Verkehrslärm Nacht für 2.OG (70 km/h)
- Anhang 2.2.4 – Lärmpegelkarte Verkehrslärm Nacht für SG (70 km/h)
- Anhang 2.3 – Überschreitungsbereiche und Maßgebliche Außenlärmpegel (70 km/h)
- Anhang 3 – Lärmpegelkarte Sportlärm Ruhezeit

Versionsverzeichnis

Berichtsnummer	Datum	Bearbeiter	Änderungen
125SST036	15.07.2025	J.Melchert	Erstfassung
hier 125SST036-1	15.08.2025	J.Melchert	redaktionelle Änderungen

Vorhaben und Zusammenfassung

Mit der Aufstellung und abschnittswisen Umsetzung des Bebauungsplan Nr. 29 „Am Belmer Dorfweg“ weist die Stadt Brunsbüttel ein Wohngebiet zur Nordwestseite der Olof-Palme-Allee zwischen der Straße Am Belmermoor und der Sprante aus. Aktuell steht mit der 4. Änderung die Realisierung des letzten Bauabschnitts bis zur Sprante an. Für diesen Bauabschnitt wird auf Mehrfamilienhausbebauung mit bis zu drei Vollgeschossen zzgl. möglichem Staffelgeschoss umgestellt.

Zum schalltechnischen Planungsaspekt soll hierfür die abschnittsweise begleitende schalltechnische Untersuchung zur Verkehrs- und Gewerbelärmimmission fortgeführt und angepasst werden. Dies betrifft den überörtlichen Straßenverkehr auf der Olof-Palme-Allee und das südliche Gewerbegebiet ab der Kopernikusstraße. Hinzu kommt die Nachführung einer Sportlärmuntersuchung aus 2004 bezüglich der Fußballspielfelder zur Nordseite der Sprante (B-Plan Nr. 42). Die Planung setzt das Immissionsschutzkonzept mit Lärmschutzwänden fort, deren Abschirmwirkung aufgrund der neuen Bauhöhen und einer Zufahrtslücke aber partiell geringer ausfällt.

Datengrundlage

Zum Verkehr auf der Olof-Palme-Allee werden die Verkehrsmengendaten aus 2014, welche auch zum vorigen Bauabschnitt verarbeitet wurden, weiter hinterlegt, aber im Prognosehorizont extrapoliert. Als schalltechnische Berechnungsgrundlage ist auf die RLS-19 umzustellen.

Zur Gewerbesituation sind keine schallrelevanten Änderungen zur letzten Untersuchung eingetreten. Die vorhandene Datenlage wird für den neuen Plangebietsabschnitt nachberechnet und bewertet.

Bezüglich Sportlärm liegt eine Prognoseuntersuchung der Ing.-Gemeinschaft Sass & Kuhrt aus 2004 vor, in der aktiver Schallschutz dimensioniert wurde. Hier sind einzelne Nutzungsumstellungen sowie die höhere Geschossigkeit einzuarbeiten.

Ergebnis zum Verkehrslärm

Im Vergleich der resultierenden Beurteilungspegel für den Verkehrslärm mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für Straßenverkehrslärmimmissionen in WA-Ge-bieten von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts liegt die erste Bauzeile ab Wall für alle Ge-schosse im Überschreibungsbereich, worin sich die Zufahrtslücke im Wall sowie die Geschos-sigkeit auswirkt. Die nächtlichen Beurteilungspegel betragen hier höhenabhängig 49 bis 57 dB(A); die oberen beiden Ebenen werden vom Wall nicht mehr wesentlich abgeschirmt.

Zur Tageszeit werden an den Grundstücksecken zur Zufahrtslücke bodennah bis 59 dB(A) erreicht, worin wir noch keine Veranlassung für Vorgaben hinsichtlich etwaiger Außenwohn-bereiche sehen.

In der zweiten Bauzeile liegen nachts noch partielle Überschreitungen für das 2.OG und das Staffelgeschoss vor, welche aber nur 1 bis 2 dB(A) betragen und damit im abwägungsfähigen Geringfügigkeitsbereich liegen. Zudem ergibt die Bebauung der 1. Bauzeile weitere Minde-rung.

Im Fall einer Geschwindigkeitsabsenkung von 70 km/h auf 50 km/h gehen die Pegel um 3 dB(A) zurück; eine deutliche qualitative Änderung der Planungssituation sehen wir darin nicht.

Festsetzungen zu ergänzendem passiven Schallschutz an den entstehenden Wohngebäuden sind für die erste Bauzeile angezeigt (Lärmpegelbereich III - IV). Für die zweite Bauzeile (Lärmpegelbereich II) ergeben sich keine erhöhten Anforderungen.

Ergebnis zum Gewerbelärm

Für den aktuellen Plangebietsabschnitt liegen die Gewerbeansiedlungen über 300 m entfernt. Die Gewerbelärmimmissionen sind hier abstandsbedingt irrelevant. Die anzuwendenden Orientierungswerte bzw. Richtwerte der TA Lärm werden tags um mehr als 15 dB(A), nachts um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Damit liegt das Plangebiet i.S.d. TA Lärm nicht im akustischen Einwirkungsbereich dieser Gewerbebetriebe.

Ergebnis zum Sportlärm

Die Sportlärmimmissionen entsprechen weitgehend der vorausgegangen Ergebnislage, wobei sich der Nutzungstausch der Plätze 1 und 3 auch für das Plangebiet Nr. 29 leicht günstig auswirkt. Der ausgeführte Wall entlang der Sprante ergibt rechnerisch für H = 4 m rund 1 dB(A) Minderung für die unteren Wohnebenen. An der nördlichen Baugrenze der westlichen Baufelder beträgt der ruhezeitliche Beurteilungspegel höhenabhängig 50 bis 52 dB(A).

Für die Beurteilung greift die zwischenzeitliche Novellierung der Sportanlagenlärmschutzverordnung, welche für die hier relevanten Ruhezeiten keine Richtwertabsekung mehr vorsieht. Damit wird nunmehr - auch in Ruhezeiten - der WA-Richtwert bereits ~30 m vor den nordseitigen überbaubaren Plangebietsflächen eingehalten. Dies gilt auch für die Staffelgeschossenebene. Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Fazit

Für das Plangebiet zur 4. Änderung des Bebauungsplans Nr. 29 sind in Ergänzung zu den vorhandenen oder eingeplanten Lärmschutzwällen nur Festsetzungen zum zusätzlichen passiven Schallschutz für die erste Bauzeile an der Olof-Palme-Allee vorzusehen.

Die schalltechnische Untersuchung hinsichtlich Gewerbe- und Sportlärm ist ohne Befund.

Dipl.-Phys. Joachim Melchert

M.Sc. Ann-Katrin Hinze

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

1. Veranlassung und Unterlagen

Die abschnittsweise Umsetzung und Ausgestaltung des Plangebiets Nr. 29 „Am Belmer Dorfweg“ wird im Zuge einer 4. Änderung nordseitig bis zur Sprante fortgesetzt und abgeschlossen. Hierzu wird die schalltechnische Untersuchung mit Fortschreibung des Schallschutzkonzeptes fortgesetzt. Neu zu erfassen ist eine erhöhte Geschossigkeit mit bis zu drei Vollgeschossen zzgl. möglichem Staffelgeschoss in Mehrfamilienhausbebauung. Zudem kommt die neue Thematik Sportlärm hinzu, für die vorhandene Emissionsansätze für eine rechnerische Modellierung der aktuellen Planungslage übertragen werden sollen.

Bisherige schallrelevante Festlegungen zum B-Plan wie Lärmschutzwandhöhe und Verkehrsmengengrundlage werden beigehalten.

Für die Erarbeitung der Untersuchung standen folgende vorhabenspezifische Unterlagen zur Verfügung:

- Übersichtsplan zum 4. Bauabschnitt des B-Plans Nr. 29
- Vorplanungs-Lageplan Variante 2 (Bornholdt Ingenieure)
- Gebäudehöhen Schnitte
- Fachkartenauszug Sportplätze
- Ortsbesichtigung und Abstimmung
- Schallgutachten über die Sportplätze (Ing.-Gemeinschaft Sass & Kuhrt, 2004)
- TÜV-Berichte zu den vorigen Bauabschnitten (115UBS080-3 bis 117SST149-4, aus 2019)

2. Örtliche Verhältnisse, benachbarte Nutzungen und Schallquellen

Das zu bebauende Plangebiet zur 4. B-Plan-Änderung schließt unmittelbar an die bereits im übrigen B-Plan-Gebiet Nr. 29 realisierte Wohnbebauung an und erstreckt sich bis an die Sprante im Norden.

Vor dem ostseitigen Plangebietsrand verläuft die Olof-Palme-Allee außerhalb der OD-Grenze mit 70 km/h Geschwindigkeitsbegrenzung. Die Straße ist eine Hauptzufahrt zur Innenstadt von der Bundesstraße 5 im Westen.

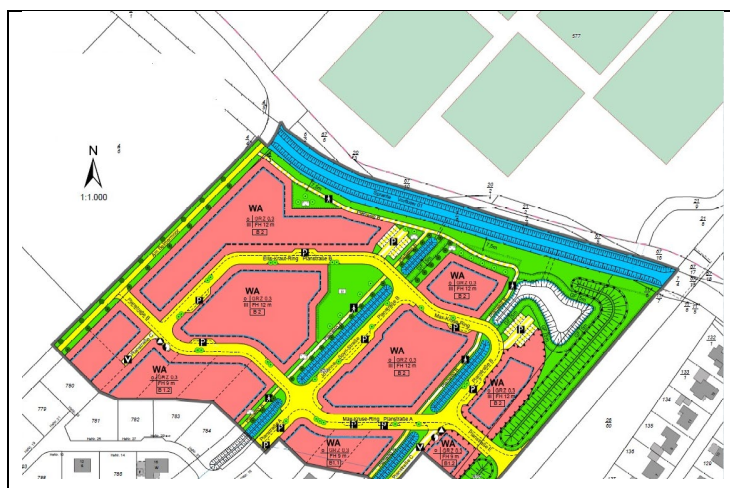


Abb. 1: Plangebietsgrenzen zum 4. Bauabschnitt

Am Straßenrand ist eine Fortsetzung des Lärmschutzwalls in weiterhin 4,5 m Höhe vorgesehen, wobei für eine Plangebietszufahrt eine ca. 14 m breite Aussparung eingeplant wird.

Zur Nordseite, hinter dem Verlauf der Sprante, befinden sich die Fußball-Spielfelder des BSC Brunsbüttel in rund 60 m Entfernung von den Baufeldern.

Die Gewerbeansiedlung ostseitig der Olof-Palme-Allee ab Kopernikusstraße liegen vom aktuellen Plangebiet in ca. 300 m Abstand südlich.

Ein Übersichtslageplan liegt auch als Anhang 1 bei.

3. Untersuchungsmethodik

Die Schallimmission durch Verkehrslärm wird rechnerisch gemäß der RLS-19 auf Basis des mittleren Kfz-Aufkommens pro Tag, des Lkw-Anteils und der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ermittelt. Es werden die auch zuvor zum B-Plan zugrunde gelegten Verkehrszählraten (aus 2014) für einen neuen Prognosehorizont fortgeschrieben, da hierzu keine Änderung anzunehmen ist. Die Berechnungsgrundlage, zuvor RLS-90, wird auf das aktuelle Regelwerk umgestellt.

Für Gewerbelärm wird das vorhandene Schallemissionsmodell weiter verwendet, da sich hier zwischenzeitlich keine Änderungen eingestellt haben oder absehbar wären.

Hinsichtlich Sportlärm werden die Emissionsansätze aus einer Ausarbeitung des Büros Ing.-Gemeinschaft Sass & Kuhrt (2004) übernommen und punktuell aktualisiert. Die Ergebnisbewertung wird den aktuellen Bestimmungen nachgeführt.

Allgemein wurde die DIN18005 ‚Schallschutz im Städtebau‘ in 2023 novelliert.

4. Beurteilungsgrundlagen und Anforderungen zur Wohnruhe

4.1 Allgemeine schalltechnische Grundlagen zur Bauleitplanung

Bei der städtebaulichen Planung sind nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass u. a. schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend zum Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen.

Der Beurteilungspegel L_r ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm /4/ unterliegen sowie Sport- und Freizeitanlagen ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel L_r wird gemäß DIN 18005 /2/ aus dem Schallleistungspegel L_w der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben. Sie sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart		Orientierungswerte [dB(A)]	
		Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 – 6 Uhr) ¹⁾
a)	reine Wohngebiete (WR)	50	40 / 35
b)	allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenend-, Ferienhaus- und Campingplatzgebiete	55	45 / 40
c)	Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
d)	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 / 40
e)	Dorf- und Mischgebiete (MD, MI), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Urbane Gebiete (MU)	60	50 / 45
f)	Kerngebiete (MK)	63	53 / 45
g)	Gewerbegebiete (GE)	65	55 / 50
h)	Sonstige Sondergebiete (SO)	45 ... 65	35 ... 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche anzuwenden.

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel der zu erwartenden Geräusche sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die schalltechnischen Orientierungswerte können bezüglich verschiedener Arten städtebaulich relevanter Schallquellen angewandt werden.

Die entsprechenden Beurteilungspegel von Verkehr-, Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die städtebauliche Planung. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als

wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

4.2 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen zum Verkehrslärm

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Verminderung der Schallschutzanforderungen führen, etwa falls die Konsequenzen aus der Einhaltung der Orientierungswerte (z.B. Abstandsvorgaben) in Widerspruch mit anderen wichtigen Planungsgrundsätzen stehen. Sollen in so einem Fall höhere Pegelwerte akzeptiert werden, ist möglichst ein Ausgleich z.B. durch baulichen Schallschutz oder zweckdienliche Grundrissgestaltungen vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Im Falle des Verkehrslärms werden bei Zielkonflikten die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die die Schallschutzvorsorge bei neuen oder wesentlich geänderten öffentlichen Straßen oder Schienenwegen regeln, in der üblichen Beurteilungspraxis als Obergrenze des Abwägungsspielraums bei der Bauleitplanung verstanden. Diese Grenzwerte liegen z.B. für Allgemeine Wohngebiete um 4 dB(A) höher als die entsprechenden Orientierungswerte, also bei 59 dB(A) für die Tageszeit und 49 dB(A) für die Nachtzeit.

Soweit möglich, sollten jedoch bei einer Überschreitung der Orientierungswerte aktiven Lärmschutzmaßnahmen Vorrang vor anderen Regelungen gegeben werden.

Für die im vorliegenden Fall vorgesehene WA-Gebietsausweisung gelten folgende Zielwerte:

Tabelle 2: Schalltechnische Zielwerte

Gebietseinstufung	Schalltechnische Zielwerte	
	tags	nachts
Schalltechnische Orientierungswerte gemäß DIN 18005, Beiblatt 1, für Allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A) *
Schalltechnische Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)

* nur für öffentlichen Verkehrslärm, sonst 40 dB(A)

4.3 Anforderungen der TA Lärm an Gewerbebetriebe mit Wohnnachbarschaft

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die TA Lärm gilt. Fremdgeräusche sind alle Geräusche, die nicht von der zu beurteilenden Anlage ausgehen. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen.

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr.

Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschemissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist je nach Auffälligkeit ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen. Die Tonhaltigkeit eines Geräusches kann auch messtechnisch bestimmt werden (DIN 45 681).

Zuschlag für Impulshaltigkeit

Bei Prognosen ist für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, je nach Störwirkung ein Zuschlag von 3 oder 6 dB anzusetzen. Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Bei Geräuschemissionsmessungen ergibt sich der Impulzzuschlag K_I für die jeweilige Teilzeit aus der Differenz der nach dem Takt-Maximalpegelverfahren gemessenen Mittelungspegel und den äquivalenten Dauerschallpegeln:

$$K_I = L_{AF_{Teq}} - L_{Aeq} \quad [dB]$$

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

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

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

Meteorologiekorrektur C_{met}

Die verschiedenen Witterungsbedingungen sind gemäß DIN ISO 9613-2, Gleichung 6 durch die Meteorologiekorrektur C_{met} zu berücksichtigen. Die Korrektur ist umso größer, je geringer der Zeitanteil während eines Jahres ist, in dem das Anlagengeräusch am Immissionsort ohne wesentliche Abschwächung durch Witterungseinflüsse einwirkt.

Bei Abständen bis zu 100 m ist die Meteorologiekorrektur in der Regel gleich Null. Korrekturwerte von 2 bis 3 dB werden nur selten überschritten. Hierdurch wird ein Langzeit-Beurteilungspegel gebildet, der ggf. unter dem Beurteilungspegel für Mitwindsituationen liegt.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Ziffer 6 TA Lärm

Bauliche Nutzung	bestimmungsgemäßer Betrieb				seltene Ereignisse (*)			
	IRW Beurteilungspegel		kurzzeitige Geräusch- spitzen		IRW Beurteilungs- pegel		kurzzeitige Geräusch- spitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Industriegebiete	70	70	100	90	Einzelfallprüfung			
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern-, Dorf- und Mischge- biete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Kranken- häusern und Pflegean- stalten	45	35	75	55	70	55	90	65

(*) gemäß Ziffer 7.2 TA Lärm „...Bei seltenen Ereignissen, die an bis zu 10 Tagen oder Nächten im Jahr und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden, betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A), nachts 55 dB(A).

Fahrzeugverkehr

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgelände sind der Anlage zuzurechnen und bei der Ermittlung der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage zu erfassen und zu beurteilen. Hierzu gehören Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück und bei der Ein- und Ausfahrt zum/vom Betriebsgelände.

Nach TA Lärm Ziffer 7.4 sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m vom Betriebsgelände soweit möglich vermieden werden, sofern sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A) erhöhen, sich mit dem öffentlichen Verkehr nicht vermischen und die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) hierdurch erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Ausnahmeregelung für Notsituationen

Soweit es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist, dürfen die Immissionsrichtwerte überschritten werden. Ein betrieblicher Notstand ist ein ungewöhnliches, nicht voraussehbares, vom Willen des Betreibers unabhängiges und plötzlich eintretendes Ereignis, das die Gefahr eines unverhältnismäßigen Schadens mit sich bringt.

4.4 Anforderungen der Sportanlagenlärmschutzverordnung

Bei der Bauleitplanung sind in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte zuzuordnen. Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden (Ziff. 1.2 aus Beiblatt 1 zur DIN 18005). Aufgrund der unterschiedlichen Ermittlung und Beurteilung dieser Geräuscharten sind zusätzlich Verordnungen und Verwaltungsvorschriften zu beachten, die sich auf die jeweilige Geräuschart beziehen.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen wird von uns die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) angewendet.

In der Sportanlagenlärmschutzverordnung erfolgt die Beurteilung der Geräuschimmissionen anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Der Beurteilungspegel wird aus dem Mittelungspegel gebildet, wobei ggf. Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie Impulshaltigkeit berücksichtigt werden. Nach Nr. 1.3.3 des Anhangs der 18. BImSchV gibt es allerdings bei Geräuschen durch die menschliche Stimme, soweit diese nicht technisch verstärkt wird, keinen Zuschlag für die Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen. Auch ein Ton- und Informationshaltigkeitszuschlag entfällt in der Regel (vgl. Nr. 1.3.4 des Anhangs zur 18. BImSchV).

Die Beurteilungspegel werden auf Zeiträume innerhalb und außerhalb von Ruhezeiten werktags sowie sonn- und feiertags bezogen. Die so gebildeten Beurteilungspegel werden mit den Immissionsrichtwerten der Sportanlagenlärmschutzverordnung für die entsprechende Gebietseinstufung verglichen. Diese Immissionsrichtwerte sollten nicht überschritten werden. Sie gelten auch dann als überschritten, wenn ein einziger Pegel (kurzzeitige Geräuschspitze) den Richtwert tags um 30 dB(A) und nachts um 20 dB(A) überschreitet.

Für seltene Ereignisse, die an nicht mehr als an 18 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres stattfinden, werden gesonderte Immissionsrichtwerte festgelegt (vgl. hierzu auch Tabelle 1). In Tabelle 1 sind die Immissionsrichtwerte sowie die Beurteilungszeiten und -zeiträume der 18. BImSchV zusammengefasst.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung mit Charakteristik der Einwirkzeiten und der Beurteilungszeiträume

Kennwerte / Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte in dB(A)				
	Tag			Nacht	
	außerhalb Ruhezeit	der	in der Ruhezeit		
Charakteristik der Einwirkzeiten und der Beurteilungszeiten					
werktags	Einwirkzeit	T_E	08.00 - 20.00	06.00 - 08.00 20.00 - 22.00	22.00 - 06.00
	Beurteilungszeit	T_B	12 h	jeweils 2 h	1 h
sonntags	Einwirkzeit	T_E	09.00 - 13.00 15.00 - 20.00	07.00 - 09.00 13.00 - 15.00 ¹⁾ 20.00 - 22.00	22.00 - 07.00
	Beurteilungszeit	T_B	9 h	jeweils 2 h	1 h ²⁾
	Einwirkzeit	T_E	≤ 3,5 h	≥ 0,5 h	
	Beurteilungszeit	T_B	4 h ³⁾		
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten			45	45 ⁴⁾ / 45 ⁵⁾ / 45 ⁶⁾	35
reine Wohngebiete (WR)			50	45 ⁴⁾ / 50 ⁵⁾ / 50 ⁶⁾	35
allg. Wohngeb., Kleinsiedlungsgeb. (WA, WS)			55	50 ⁴⁾ / 55 ⁵⁾ / 55 ⁶⁾	40
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)			60	55 ⁴⁾ / 60 ⁵⁾ / 60 ⁶⁾	45
urbane Gebiete			63	58 ⁴⁾ / 63 ⁵⁾ / 63 ⁶⁾	45
Spitzenpegel			+ 30	+ 30	+ 20
Seltene Ereignisse			+ 10 (max. 70 dB(A))	+ 10 (max. 65 dB(A))	+ 10 (max. 55 dB(A))
Spitzenpegel bei seltenen Ereignisse			+ 20	+ 20	+ 10

- 1) Ruhezeit von 13 – 15 Uhr an Sonn- und Feiertagen gilt nur bei zusammenhängender Nutzung von mehr als 4 Stunden, wovon mehr als 30 Minuten auf die Zeit von 13 – 15 Uhr entfallen
- 2) ungünstigste volle Stunde des Nachtzeitraumes
- 3) für zusammenhängende Nutzung der Sportanlage von weniger als 4 Stunden
- 4) Ruhezeiten morgens (6-8 Uhr an Werktagen, 7-9 Uhr an Sonntagen)
- 5) Ruhezeit mittags (nur an Sonntagen zwischen 13-15 Uhr)
- 6) Ruhezeit abends (20-22 Uhr)

Die Geräuschimmissionen durch Schulsport sind gemäß 18. BImSchV nicht mit den Richtwerten zu vergleichen. Bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen des Vereinssports sind die

Zeiten, in denen Schulsport stattfindet, dem jeweiligen Beurteilungszeitraum abzuziehen. Nach unserem Kenntnisstand soll auf der Sportanlage kein Schulsport stattfinden.

Durch § 22 Abs. 1a. BimSchG sind Geräuscheinwirkungen durch Kinderspielplätze und Ballspielplätze als privilegiert eingestuft, so dass hiervon im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung anzunehmen ist. Immissionsrichtwerte dürfen für eine Beurteilung nicht herangezogen werden.

Für die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen durch Nutzung der Sportanlagen werden wir die ermittelten Beurteilungspegel orientierend in farbigen Schallimmissionsplänen darstellen. Hierdurch lassen sich die Bereiche erkennen, in denen Nutzungskonflikte vorliegen.

Verkehrsgeräusche einschließlich der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Sportanlage durch das der Anlage zuzuordnende Verkehrsaufkommen sind bei der Beurteilung gesondert von den anderen Anlagengeräuschen zu betrachten und nur zu berücksichtigen, sofern sie nicht im Zusammenhang mit seltenen Ereignissen (Nummer 1.5) auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen. Hierbei ist das Berechnungs- und Beurteilungsverfahren der Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036) sinngemäß anzuwenden. Lediglich die Berechnung der durch den Zu- und Abgang der Zuschauer verursachten Geräusche erfolgt nach diesem Anhang.

5. Ermittlung und Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

5.1 Verkehrsmenge und Emissionspegel der Olof-Palme-Allee

Verkehrsmenge der Olof-Palme-Allee im Plangebietsabschnitt

Ausgangsdaten zur Berechnung der Lärmemission von öffentlichem Straßenverkehr ist die durchschnittliche Verkehrsmenge der Straße pro 24 Stunden (DTV) oder in Aufgliederung in die Tages- und Nachtzeit (6 – 22 Uhr und 22 – 6 Uhr).

Für die Olof-Palme-Allee im Außerortsbereich hatten wir zuletzt zum vormaligen Prognosehorizont 2025 eine Verkehrsmenge von DTV (*Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge*) 6.880 Kfz/24h veranschlagt. Dies schreiben wir zum Horizontjahr 2035 mit einem moderaten Anstieg (0,5% /a) auf $DTV_{2035} = 7.230$ Kfz/24h fort (+ 5%).

Anmerkung: Der insgesamt auf das Zähljahr 2014 aufgebrachte Prognosevorbehalt von 17% erscheint ausreichend, da städtischerseits keine Zunahme wahrgenommen wurde.

Emissionspegel der Olof-Palme-Allee im Außerortsbereich

Die Quellstärke der Lärmentwicklung einer Straße wird gemäß RLS-19 als längenbezogener Schalleistungspegel angegeben. Rechnerisch wird mit Aufspaltung in zwei Emissionsbänder modelliert; hierdurch wird die unterschiedliche Abschirmwirkung von Schallschirmen für nahe und ferne Fahrstreifen berücksichtigt. Relevante Steigungen oder sonstige besondere Einflüsse auf den Emissionspegel sind nicht gegeben.

Tabelle 5: Verkehrsmengenbemessung und Emissionspegel $L_{W'}$ (Prognose auf 2035)

Straße	Geschw. km/h	DTV Kfz/24h	M Kfz/h tags / nachts	Lkw1; Lkw2 % tags / nachts	Korrek- turen dB(A)	Emissionspegel $L_{W'}$ in dB(A) tags / nachts	
außerorts	70	7.230	415,8 / 72,3	1,5 / 2,8 2,0 / 3,7	---	83,2	76,1
<i>Alternativge- schwindigkeit</i>	50	7.230	- “ -	- “ -	- “ -	80,2	73,1

Anmerkung 1: Der hier ausgewiesene Pegel $L_{W'}$ ist numerisch nicht mit dem vormaligen Emissionspegel $L_{m,E}$ vergleichbar. Effektiv werden für Pkw-dominierten Verkehr mit dem aktuellen Regelwerk höhere Emissionen als zuvor berechnet (~ +3 dB(A)).

Anmerkung 2: Eine eventuelle Vorverlegung der OD-Grenze mit Geschwindigkeitsabsenkung auf 50 km/h ergäbe bis 3,0 dB(A) Pegelrückgang.

5.2 Ergebnis Immissionsberechnung für das Plangebiet

Die Beurteilungspegel des Verkehrslärms im Plangebiet bei Geschwindigkeit 70 km/h wurden mit den Emissionspegeln aus Abs. 5.1 unter Verwendung der Software CadnaA nach den Festlegungen der RLS-19 für die Ebenen

- Erdgeschoss
- 1.Obergeschoss
- 2.Obergeschoss
- Staffelgeschoss

unter Einbeziehung einer Wallhöhe von 4,5 m über Straße mit Lücke berechnet.

Die Ergebnisdarstellungen in graphischer Form sind im Anhang 2 [2.1.1-4 Tageszeit, 2.2.1-4 Nachtzeit] gegeben. Die Pegelklassen sind darin mit Farbwechseln in Schritten von 5 dB(A) dargestellt. Die Auftragungen können direkt mit den Orientierungswerten verglichen werden.

Der Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten zur städtebaulichen Planung ergibt:

- Tageszeit – Überschreitungen des Wertes 55 dB(A) sind auf die erste Bauzeile ab Wall beschränkt. An der Baugrenze der erste Bauzeile vor dem Lückenbereich betragen die Tag-Werte 57 / 60 / 63 / 63 dB(A) im EG / 1.OG / 2.OG / SG. Die beiden oberen Ebenen erfahren keine Abschirmwirkung mehr. An der zweiten Bauzeile liegen maximal 54 dB(A) an.
- Nachtzeit: Der Wert 45 dB(A) wird nachts in der ersten Bauzeile ab Wall für alle Geschosse überschritten. Die nächtlichen Beurteilungspegel betragen hier höhenabhängig 49 bis 57 dB(A); die oberen beiden Ebenen werden vom Wall nicht mehr wesentlich abgeschirmt. In der zweiten Bauzeile liegen noch partielle Überschreitungen für das 2.OG und das Staffelgeschoss vor, welche aber nur 1 bis 2 dB(A) betragen und damit im abwägungsfähigen

Geringfügigkeitsbereich liegen. Zudem ergibt die Bebauung der 1. Bauzeile weitere Minderung.

- Insgesamt sind die höhenabhängigen Überschreitungsbereiche im Angang 2.3 graphisch skizziert. In 84 m ab Wallmittellinie bzw. Walllücke endet der Überschreitungsbereich auch für das Staffelgeschoss.

Im Fall einer Geschwindigkeitsabsenkung von 70 km/h auf 50 km/h gehen die Pegel um 3 dB(A) zurück; eine deutliche qualitative Änderung der Planungssituation sehen wir darin nicht. Es entfällt zwar der Überschreitungsbereich der 2. Bauzeile (für 2.OG und SG), doch ist diese ohnehin geringfügig und kann u.E. ohne Maßnahme hingenommen werden.

5.3 Lärmpegelbereiche und Maßgebliche Außenlärmpegel

Für die auch mit Lärmschutzwall verbleibenden Überschreitungsbereiche sollte ergänzender baulicher (passiver) Schallschutz per B-Plan-Festsetzung vorgegeben werden, sofern die diesbezüglichen Anforderungen über die ohnehin bauüblichen Ausführungen hinaus gehen.

Für die Bemessung wird aus den Beurteilungspegel (Tag / Nacht) ein Maßgeblicher Außenlärmpegel (L_a) als Einzahlwert gemäß DIN 4109-2018 abgeleitet. Diesem wird anschließend ein erforderliches Fassaden-Dämmmaß zugeordnet.

Für Verkehrslärm wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel unter Addition von 3 dB(A) gebildet. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) – dies ist hier der Fall -, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Für eine Orientierung in 5-dB-Schritten kann der für Baugrenzen und /oder Bauhöhen bestimmte Maßgebliche Außenlärmpegel nach den (vormaligen) Lärmpegelbereichen klassifiziert werden (s. Tab. 6).

Tabelle 6: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich (LPB)	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ¹⁾

¹⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109-2 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

gemindert werden.

Als Anforderungswert wird das ‚bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ‘ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen für Gebäudefassaden, ggf. differenziert nach Etagen, definiert, wobei unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (6) der DIN 4109-1 wie folgt berücksichtigt werden:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2: 2018-01, 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Dies ergibt zum vorliegenden Fall folgende Zuordnung für Aufenthaltsräume in Wohnungen:

Tabelle 7: Zuordnung für passiven Schallschutz für Aufenthaltsräume

Überschreitungsbereich	Beurteilungspegel über 45 dB(A) nachts	Maßgebliche Außenlärmpegel L_a [dB]	Lärmpegelbereich	bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen
1. Bauzeile:				
EG	49	62	III	32
1.OG	52	65	III	35
2.OG	56	69	IV	39
SG	57	70	IV	40
2. Bauzeile:				
EG	---	---	---	---
1.OG	---	---	---	---
2.OG	46	59	II	30
SG	47	60	II	30

Wir schlagen vor auf Festsetzungen für die zweite Bauzeile zu verzichten, da die Anforderungen für den Lärmpegelbereich II bereits regelmäßig durch die Bestimmungen zum Wärmeschutz mit erfüllt werden.

Zwecks Vereinfachung würden wir zudem die Ebenen EG und 1.OG (wallgeschützt) sowie 2.OG und SG (nicht wallgeschützt) jeweils zusammen fassen.

Zur Tageszeit werden an den Grundstücksecken zur Zufahrtslücke (vor den Baugrenzen) bodennah bis 59 dB(A) erreicht, worin wir noch keine Veranlassung für schalltechnische Vorgaben hinsichtlich etwaiger dortiger Außenwohnbereiche sehen.

5.4 Vorschlag für Schallschutzfestsetzungen zum Verkehrslärm

Der Bereich der 1.Bauzeile beiderseits der Zufahrtlücke sollte für eine Festsetzungszuordnung markiert sein. Eine Festsetzung könnte folgendermaßen abgefasst werden:

1. Innerhalb des gekennzeichneten Lärmpegelbereichs sind direkt oder quer zur Olof-Palme-Allee gewandte Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen mit einem resultierenden bewerteten Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu realisieren:

Geschosse	Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R'_{w,res}$ [dB]	
	Aufenthalts- und Wohnräume	Büroräume und ähnliches
EG und 1.OG	35	30
2.OG und SG	40	35

2. In Schlafräumen und Kinderzimmern sind schalldämpfende Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die mit einem dem Schalldämm-Maß der Fenster entsprechenden Einfügungsdämpfungsmaß ausgestattet sind, wenn keine Lüftungsmöglichkeit zur lärmabgewandten Gebäudeseite besteht.
3. Von den Festsetzungen der vorhergehenden Punkte kann abgewichen werden, sofern im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens prüfbar nachgewiesen wird, dass sich durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper der maßgebliche Außenlärmpegel verringert.

6. Ermittlung und Beurteilung der Immissionen durch Gewerbe

6.1 Übertragung der Ansätze zum Gewerbelärm

Das vorhandene Emissionsmodell zum Gewerbelärm (Stand 2018) wird unverändert übertragen. Eine Begehung des Gewerbeareals ab Kopernikusstraße im Zuge des Ortstermins (Juni 2025) hat keine schallrelevante Veränderung erkennen lassen. Das Gewerbegebiet ist zudem über 300 m vom aktuellen Plangebiet entfernt.

Die Betriebe südöstlich der Olof-Palme-Allee und südlich der Kopernikusstraße (Aral-Tankstelle, Baumarkt mit Gartencenter, McDonald-Restaurant) wurden zu einer Summenschallquelle mit Schalleistungspegeln von $L_{WA} = 111 \text{ dB(A)} / 93 \text{ dB(A)}$ tags/nachts zusammengefasst. Nördlich der Kopernikusstraße folgen keine weiteren Betriebe. Für die Total-Tankstelle westseitig der Olof-Palme-Allee wird der detaillierte Schallquellenansatz weiter verwendet und die dortige Lärmschutzwandlösung berücksichtigt.

6.2 Ergebnis und Beurteilung der Gewerbelärmimmission

Die damit berechneten Gewerbelärmimmissionen im Plangebiet sind abstandsbedingt irrelevant. Am südlichen Plangebietsrand betragen die Beurteilungspegel bis 43 dB(A) am Tage und bis 30 dB(A) nachts (auf Staffelgeschosshöhe).

Der WA-Richtwert 55 dB(A) für die Tageszeit bzw. 40 dB(A) für die Nachtzeit wird um mindestens 10 dB(A) unterschritten. Damit liegt das Plangebiet nicht im akustischen Einwirkungsbereich dieser Gewerbebetrieb i.S.d. TA Lärm.

Auf eine graphische Darstellung wird daher verzichtet.

7. Aktualisierung und Beurteilung der Immissionen durch Sportlärm

7.1 Lage der Spielfelder

Die Sportplatzanlage zur Nordseite der Sprante umfasst fünf Fußballspielfelder (s. Abb.2), mittlerweile sämtlich Rasenplätze. Nördlich der Spielfelder befindet sich der zugehörige Parkplatz und ein Vereinsheim bzw. Restaurant.

Der Abstand der Spielfelder zu den überbaubaren Plangebietsflächen beträgt gut 60 m.

Südlich der Spielfelder wurde bereits ein Lärmschutzwall (H = 4 m) entlang dem Spranteufer realisiert, der gegen das Plangebiet abschirmt.

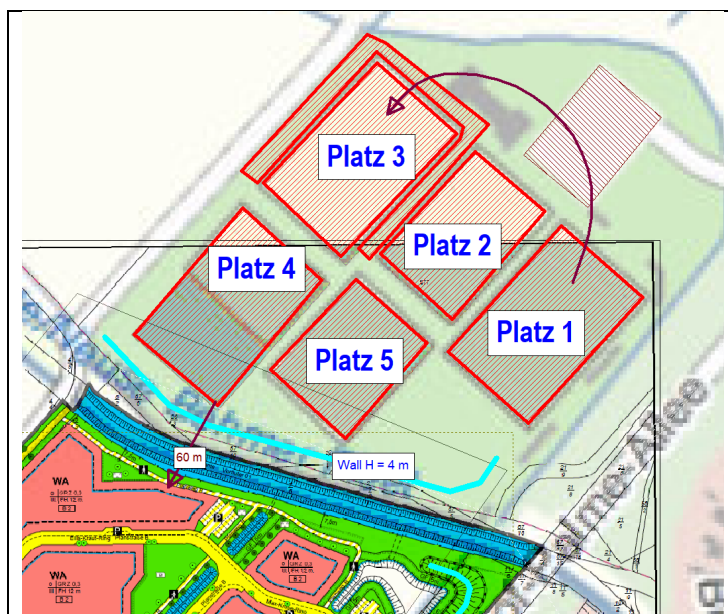


Abb. 2: Lage Sportplätze

Seit der ursprünglichen schalltechnischen Bewertung (Büros Ing.-Gemeinschaft Sass & Kuhr, Planungsstand 2004) wurde die Funktion der Plätze 1 und 3 vertauscht; Hauptplatz mit Zuschaueraufkommen ist nun der Platz 3. Zudem wurde der Platz 4 südwärts vergrößert.

7.2 Übertragung der Ansätze zum Sportlärm

Gemäß Ausarbeitung der Büros Ing.-Gemeinschaft Sass & Kuhr wurde für alle Spielfelder eine zeitlich unbegrenzte Nutzung mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von 62 dB(A)/m² angesetzt. Dazu kommen Parkplatzgeräusche für 120 Stellplätze. Als Zuschauer wurden 250 Personen je Spiel à 2 Std. Aufenthalt am Hauptplatz berücksichtigt. Vom Betrieb des Clubhauses mit Gaststätte wurden keine relevanten Geräuschanteile erwartet.

Für weitere Details verweisen wir auf den damaligen Untersuchungsbericht. Die Emissionsansätze wurden aktuell unter Berücksichtigung der zwischenzeitlichen geometrischen Änderungen und des Walls in einem Berechnungsmodell nachgebildet, das die damaligen Ergebnisse reproduziert.

Als schalltechnisch maßgebliches Szenario und Veranlassung der damaligen Empfehlung der Lärmschutzwallmaßnahme wurde die Situation in den sonntagsnachmittäglichen Ruhezeiten ermittelt. Zwischenzeitlich wurden die Beurteilungsmaßstäbe hierzu novelliert.

7.2 Berechnung und Beurteilung der Sportlärmimmission

Als schalltechnisch maßgebliches Szenario und Veranlassung der Empfehlung der Lärm-schutzwallmaßnahme wurde damals die Situation in den sonntagsnachmittäglichen Ruhezei-ten ermittelt. Zwischenzeitlich wurden die Beurteilungsmaßstäbe hierzu in der Sportanlagen-lärmschutzverordnung novelliert. Auch in den Ruhezeiten ist bei WA-Gebieten nun der unver-minderte Richtwert 55 dB(A) [statt 50 dB(A)] anzuwenden (Ausnahme: morgentliche Ruhe-zeit).

Die Sportlärmimmissionen entsprechen weitgehend der vorausgegangen Ergebnislage, wobei sich der Nutzungstausch der Plätze 1 und 3 auch für das Plangebiet Nr. 29 leicht günstig auswirkt. Der ausgeführte Wall entlang der Sprante ergibt rechnerisch für H = 4 m rund 1 dB(A) Minderung für die unteren Wohnebenen. An der nördlichen Baugrenze der westlichen Bau-felder beträgt der ruhezeitliche Beurteilungspegel höhenabhängig 50 bis 52 dB(A).

Damit wird nunmehr - auch in Ruhezeiten - der WA-Richtwert bereits ~ 30 m vor den nordsei-tigen überbaubaren Plangebietsflächen eingehalten. Dies gilt auch für die Staffelgeschoss-ebene; siehe hierzu die Lärmpegelkarte im Anhang 3.

Tabelle 8: Beiträge zum Beurteilungspegel L_r in dB(A) im Beurteilungszeitraum ‚Ruhezeit am Sonntagsnachmittag‘ an den nördlichen Baugrenzen (Staffelgeschoss)

Platz 1	Platz 2	Platz 3	Platz 4	Platz 5	Zuschauer	Parkplatz
40	39	41	49	45	43	26
Gesamt 52 dB(A)						
Richtwert 55 dB(A)						

Spitzenpegel sind für das Plangebiet ebenfalls unkritisch. Der zugehörige Parkplatzverkehr wirkt auf das Plangebiet kaum ein.

Weiter gehende Schallminderungs Vorkehrungen sind hinsichtlich Sportlärm nicht erforderlich.

8. Prognosegenauigkeit und Regelwerksverweise

Die hier angesetzten Emissionswerte der VDI-Richtlinie 3770 für Sportlärm stellen konservative Abschätzungen zur Sicherstellung des Schutzzweckes dar und repräsentieren daher bereits den oberen Vertrauensbereich für die Ausgangswerte der Immissionsberechnung. Für die Verfahrensgenauigkeit der Schallausbreitungsgleichungen der DIN ISO 9613-2 wird dort eine Marge von ± 3 dB bei bodennaher Schallausbreitung und unter Mitwindbedingungen genannt. (Eine spezielle Absicherung für ausgeprägte Impulsgeräusche ist allerdings nicht verfügbar.)

Die rechentechnische Zuverlässigkeit des eingesetzten Schallausbreitungsprogramms ist einschlägig anerkannt.

Insgesamt kann daher als sichergestellt gewertet werden, dass eine prognostizierte Richtwertinhaltung im Falle einer späteren messtechnischen Überprüfung innerhalb einer Marge von ± 3 dB bestätigt werden wird.

Die wesentlichen schalltechnischen Richtlinien und Regelwerke umfassen:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Oktober 2007
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.1990
- /4/ DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, 2023;
- /5/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 2023;
- /6/ DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 2018;
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, von 2019
- /8/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998
- /9/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe 10 /1999
- /10/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) in der aktuellen Fassung
- /11/ VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, Ausgabe 09/2012



Auftraggeber:
 Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung
 Planungsstand 2025

Übersichtslageplan

TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg



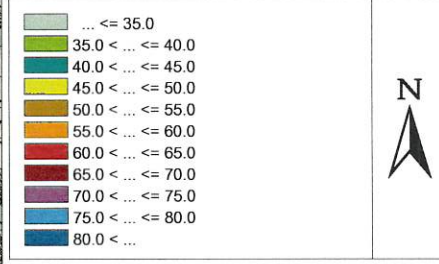
Bearbeiter:	J. Melchert
Datum:	07.07.2025
Auftrags-Nr.	125SST036
	Anhang 1



Auftraggeber:
 Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung
 Planungsstand 2025

Lärmpegelkarte
 Verkehrslärm Tag
 Beurteilungspegel in dB(A)
 Höhe EG
 mit Wall (H = 4,5 m)
 v = 70 km/h

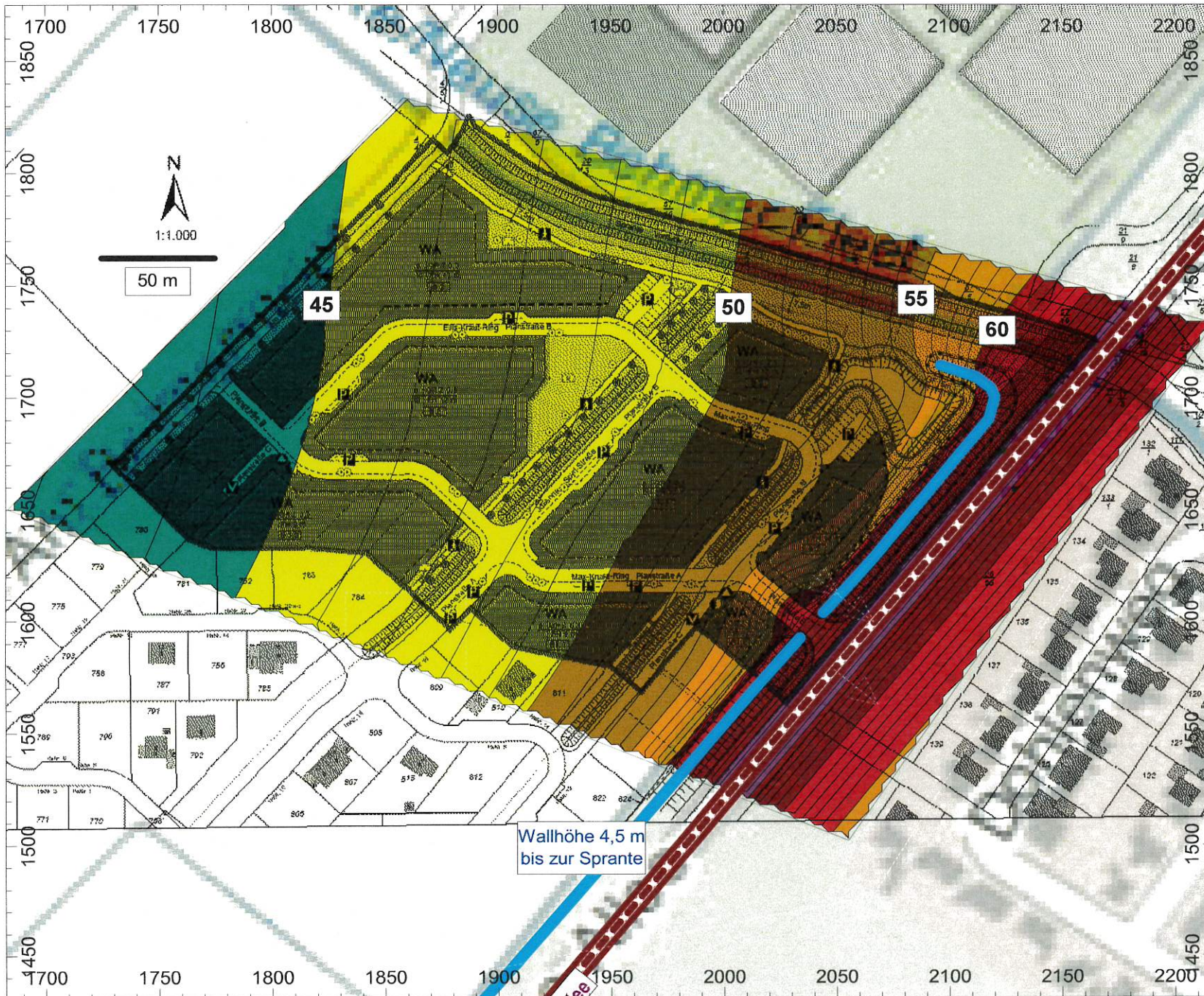


Wallhöhe 4,5 m
 bis zur Sprante

TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg

TÜVNORD

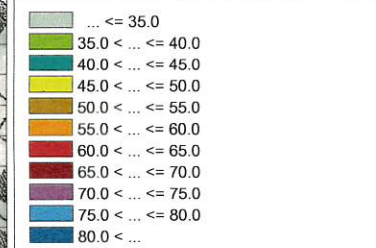
Bearbeiter:	J. Melchert
Datum:	07.07.2025
Auftrags-Nr.	125SST036
	Anhang 2.1.1



Auftraggeber:
 Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung
 Planungsstand 2025

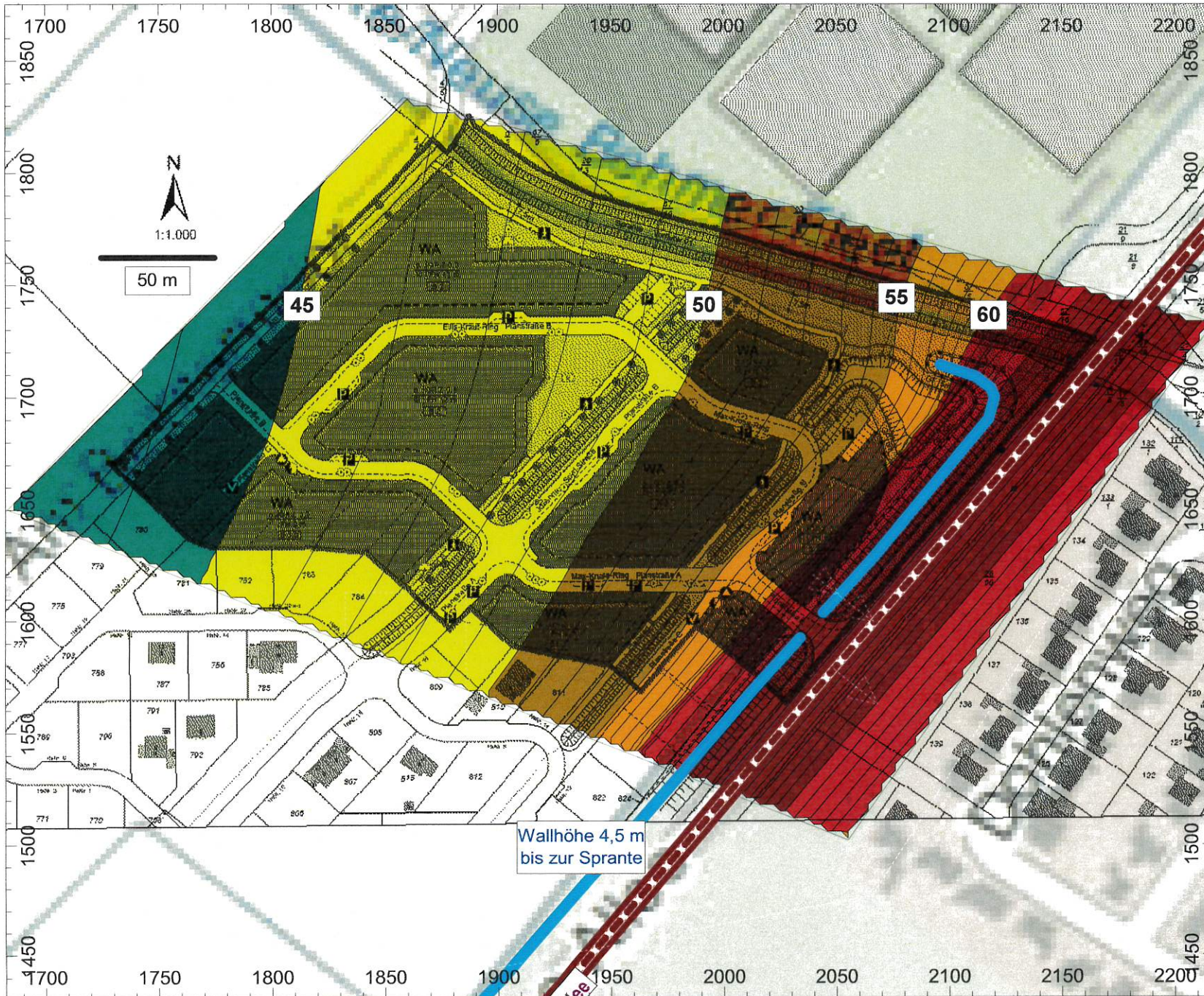
Lärmpegelkarte
 Verkehrslärm Tag
 Beurteilungspegel in dB(A)
 Höhe 1.0G
 mit Wall (H = 4,5 m)
 v = 70 km/h



TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	J. Melchert
Datum:	07.07.2025
Auftrags-Nr.	125SST036
	Anhang 2.1.2



Auftraggeber:

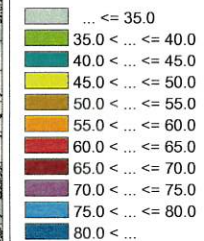
Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung

Planungsstand 2025

Lärmpegelkarte

Verkehrslärm Tag
 Beurteilungspegel in dB(A)
 Höhe 2.OG
 mit Wall (H = 4,5 m)
 v = 70 km/h



TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg

TÜVNORD

Bearbeiter: J. Melchert

Datum: 07.07.2025

Auftrags-Nr. 125SST036

Anhang 2.1.3

Wallhöhe 4,5 m
 bis zur Sprante



Auftraggeber:

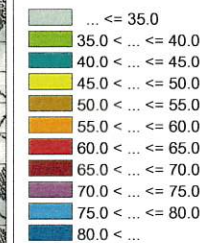
Stadt Brunsbüttel
Fachdienst Planung
Albert-Schweitzer-Straße 9
25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
4. Änderung

Planungsstand 2025

Lärmpegelkarte

Verkehrslärm Nacht
Beurteilungspegel in dB(A)
Höhe EG
mit Wall (H = 4,5 m)
v = 70 km/h



TÜV Nord Umweltschutz
GmbH & Co. KG
Große Bahnstraße 31
22525 Hamburg

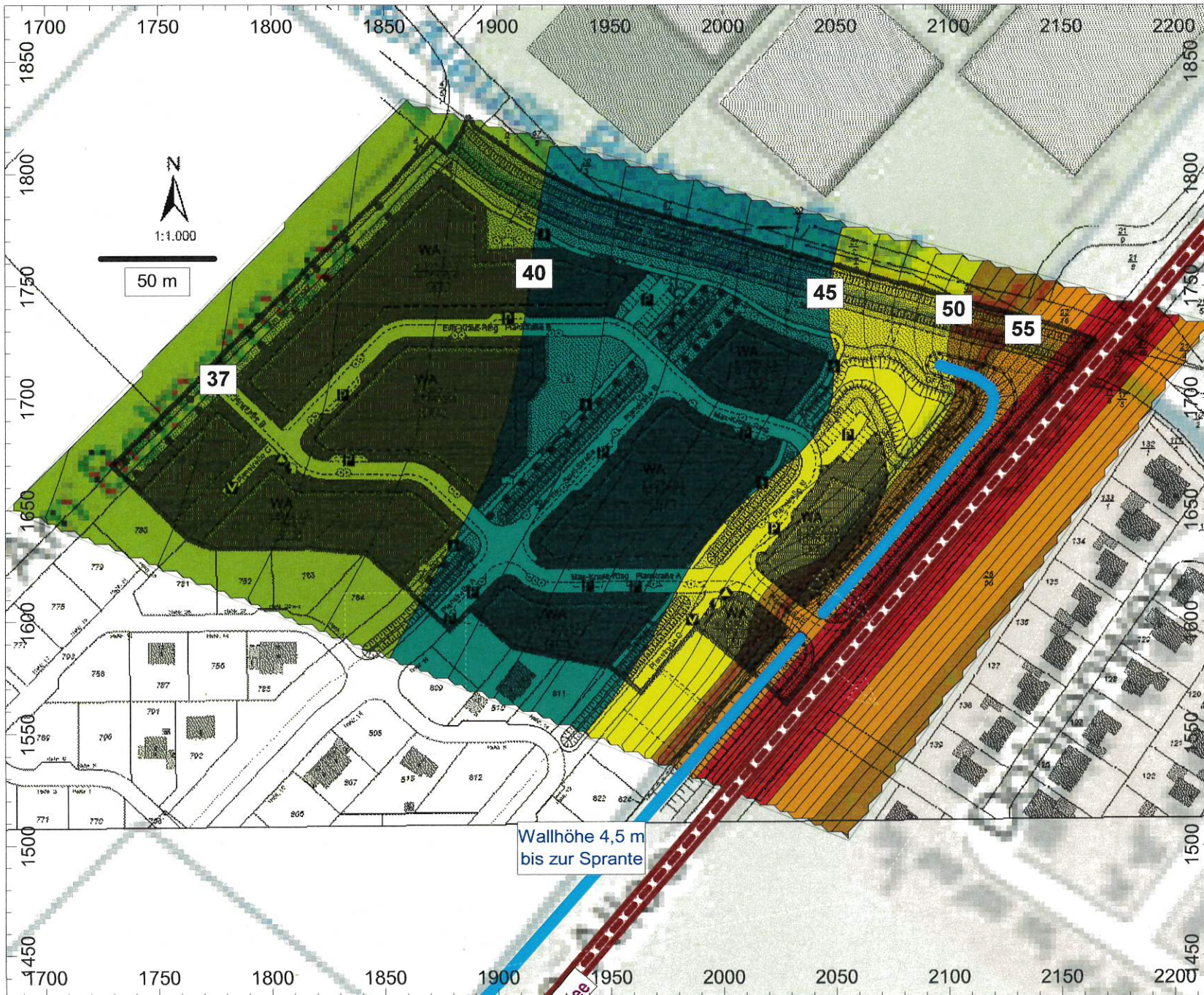
TUVNORD

Bearbeiter: J. Melchert

Datum: 07.07.2025

Auftrags-Nr. 125SST036

Anhang 2.2.1



Auftraggeber:
 Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung
 Planungsstand 2025

Lärmpegelkarte
 Verkehrslärm Nacht
 Beurteilungspegel in dB(A)
 Höhe 1.OG
 mit Wall (H = 4,5 m)
 v = 70 km/h

- ... <= 35,0
- 35,0 < ... <= 40,0
- 40,0 < ... <= 45,0
- 45,0 < ... <= 50,0
- 50,0 < ... <= 55,0
- 55,0 < ... <= 60,0
- 60,0 < ... <= 65,0
- 65,0 < ... <= 70,0
- 70,0 < ... <= 75,0
- 75,0 < ... <= 80,0
- 80,0 < ...

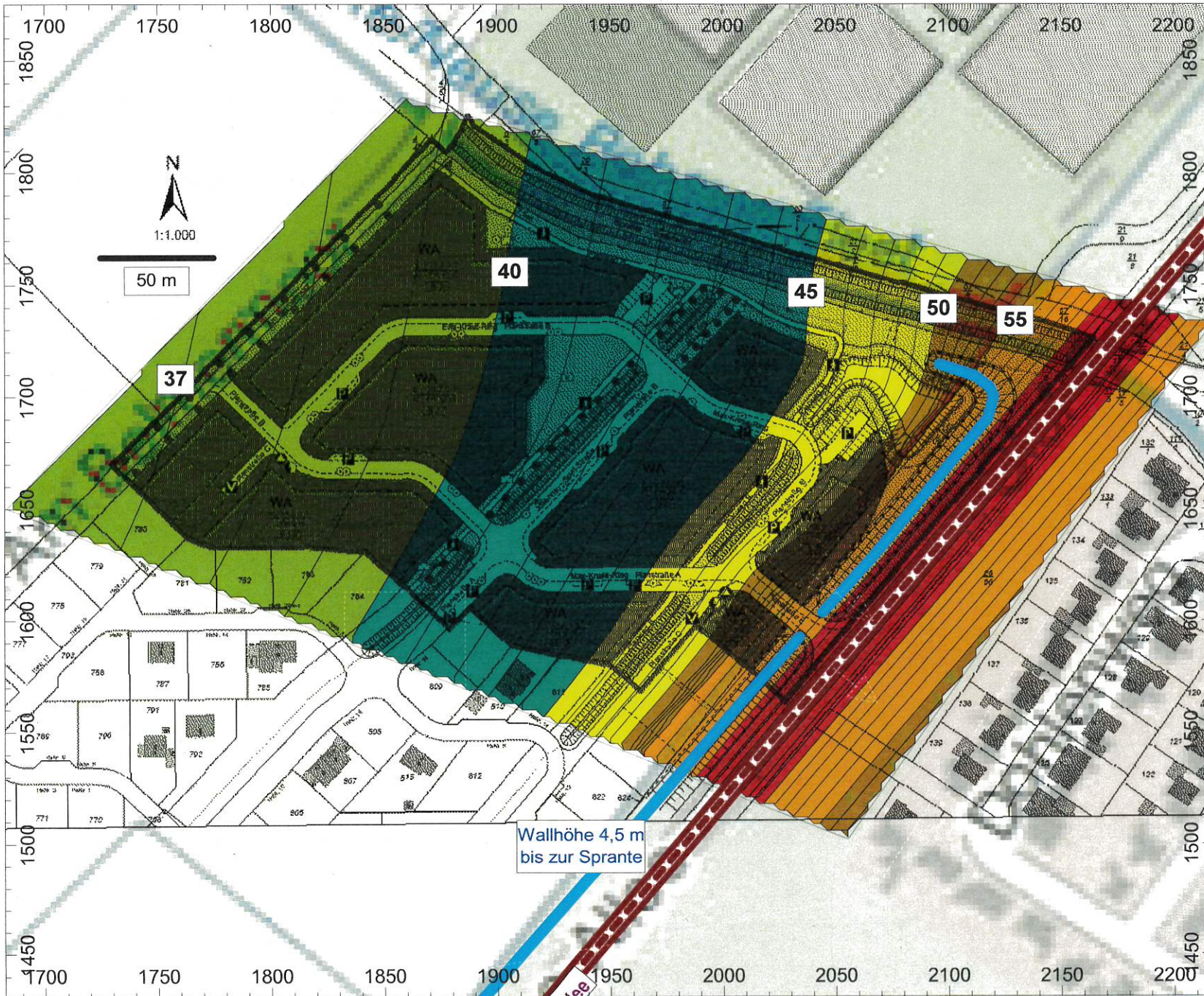


Wallhöhe 4,5 m
 bis zur Sprante

TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	J. Melchert
Datum:	07.07.2025
Auftrags-Nr.	125SST036
	Anhang 2.2.2



Auftraggeber:
 Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung
 Planungsstand 2025

Lärmpegelkarte
 Verkehrslärm Nacht
 Beurteilungspegel in dB(A)
 Höhe 2.0G
 mit Wall (H = 4,5 m)
 v = 70 km/h

- ... <= 35,0
- 35,0 < ... <= 40,0
- 40,0 < ... <= 45,0
- 45,0 < ... <= 50,0
- 50,0 < ... <= 55,0
- 55,0 < ... <= 60,0
- 60,0 < ... <= 65,0
- 65,0 < ... <= 70,0
- 70,0 < ... <= 75,0
- 75,0 < ... <= 80,0
- 80,0 < ...

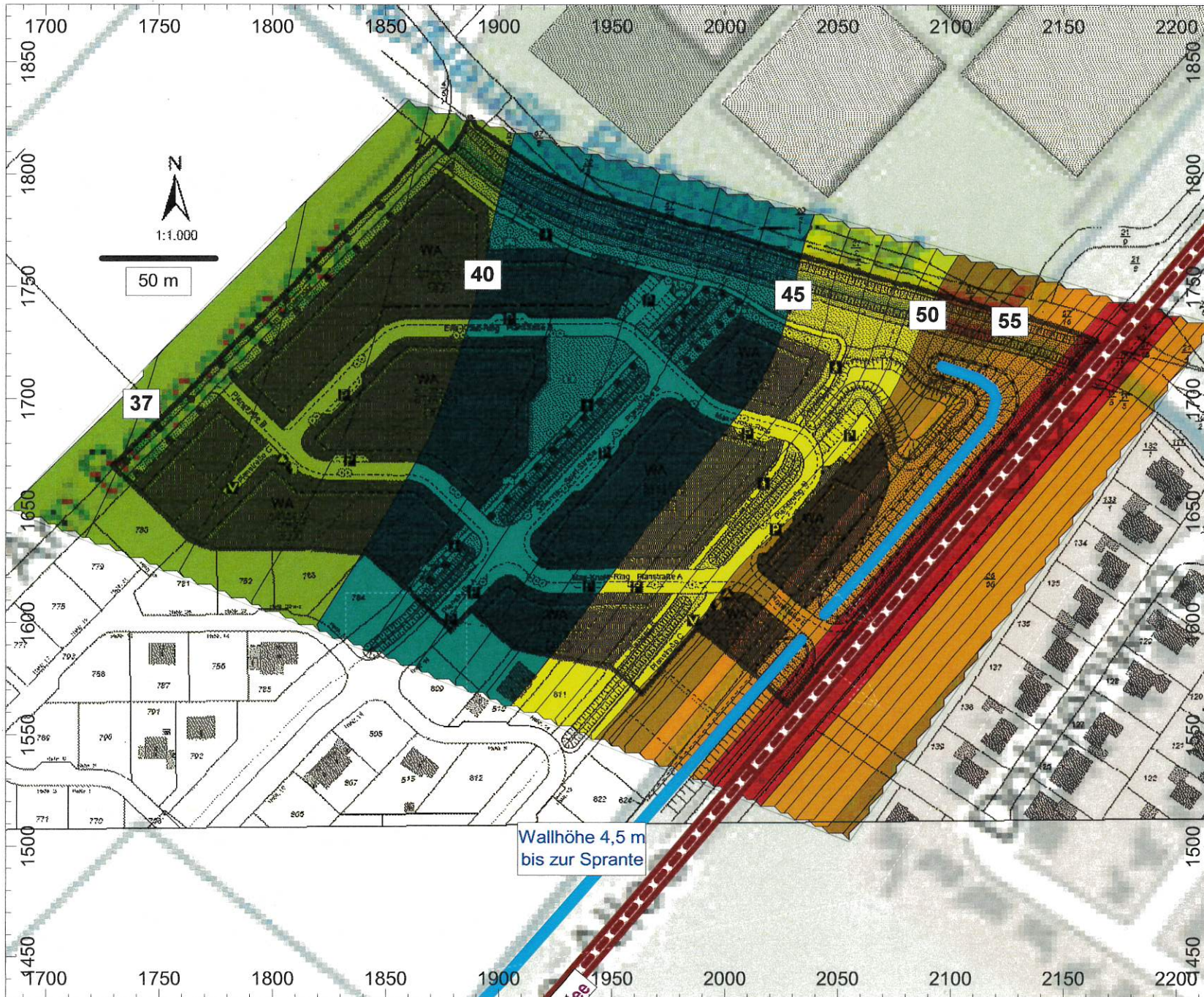


Wallhöhe 4,5 m
 bis zur Sprante

TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	J. Melchert
Datum:	07.07.2025
Auftrags-Nr.	125SST036
	Anhang 2.2.3



Auftraggeber:

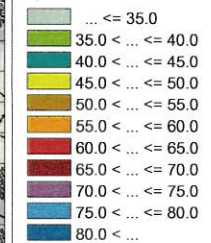
Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung

Planungsstand 2025

Lärmpegelkarte

Verkehrslärm Nacht
 Beurteilungspegel in dB(A)
 Höhe SG
 mit Wall (H = 4,5 m)
 v = 70 km/h



TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg

TÜVNORD

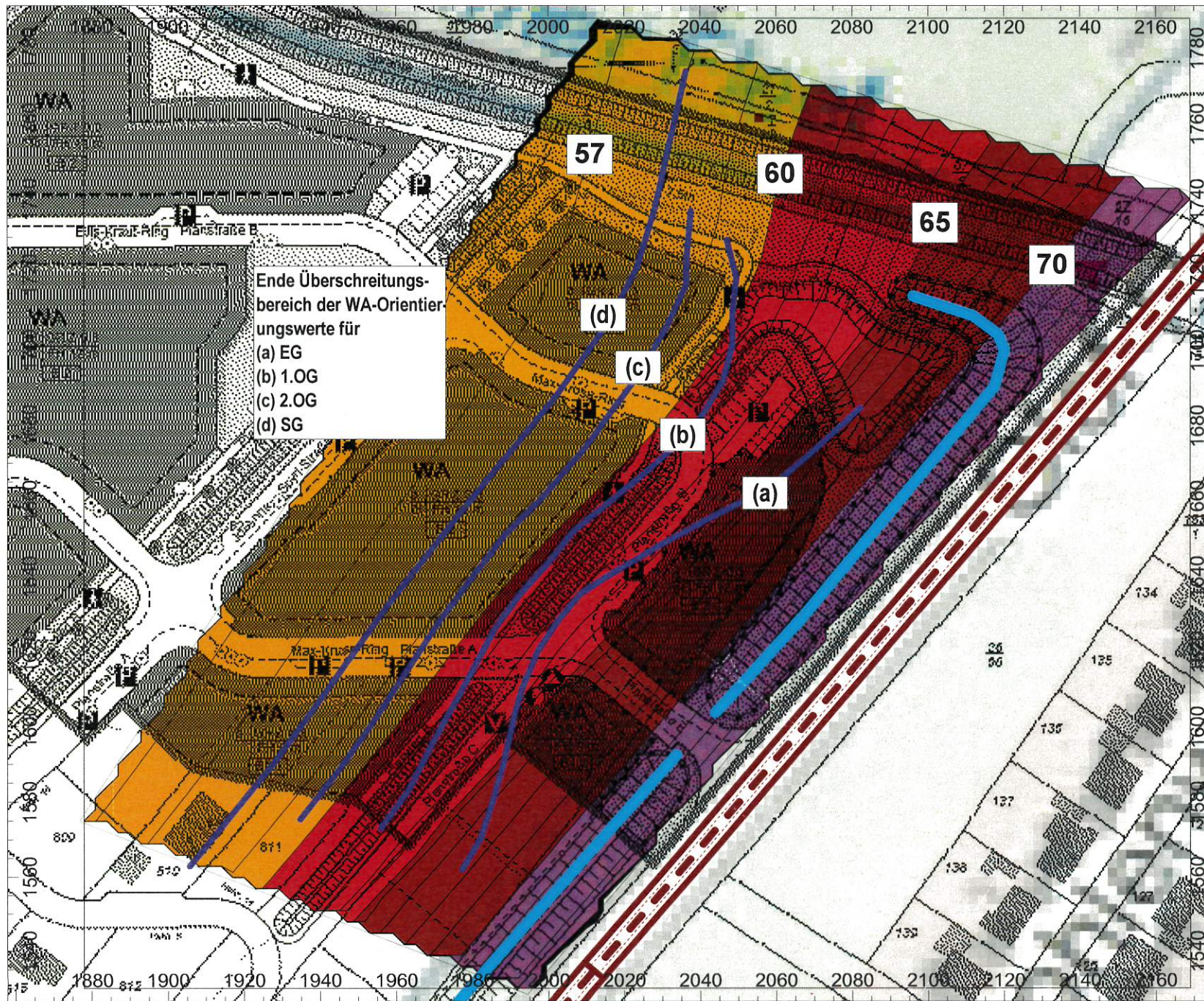
Bearbeiter: J. Melchert

Datum: 07.07.2025

Auftrags-Nr. 125SST036

Anhang 2.2.4

Wallhöhe 4,5 m
 bis zur Sprante



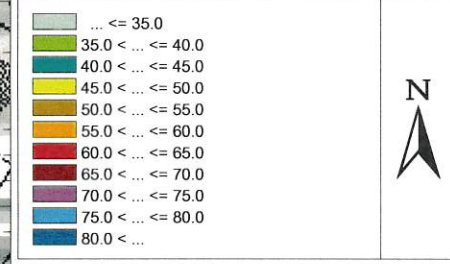
Ende Überschreitungsbereich der WA-Orientierungswerte für

- (a) EG
- (b) 1.OG
- (c) 2.OG
- (d) SG

Auftraggeber:
 Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung
 Planungsstand 2025

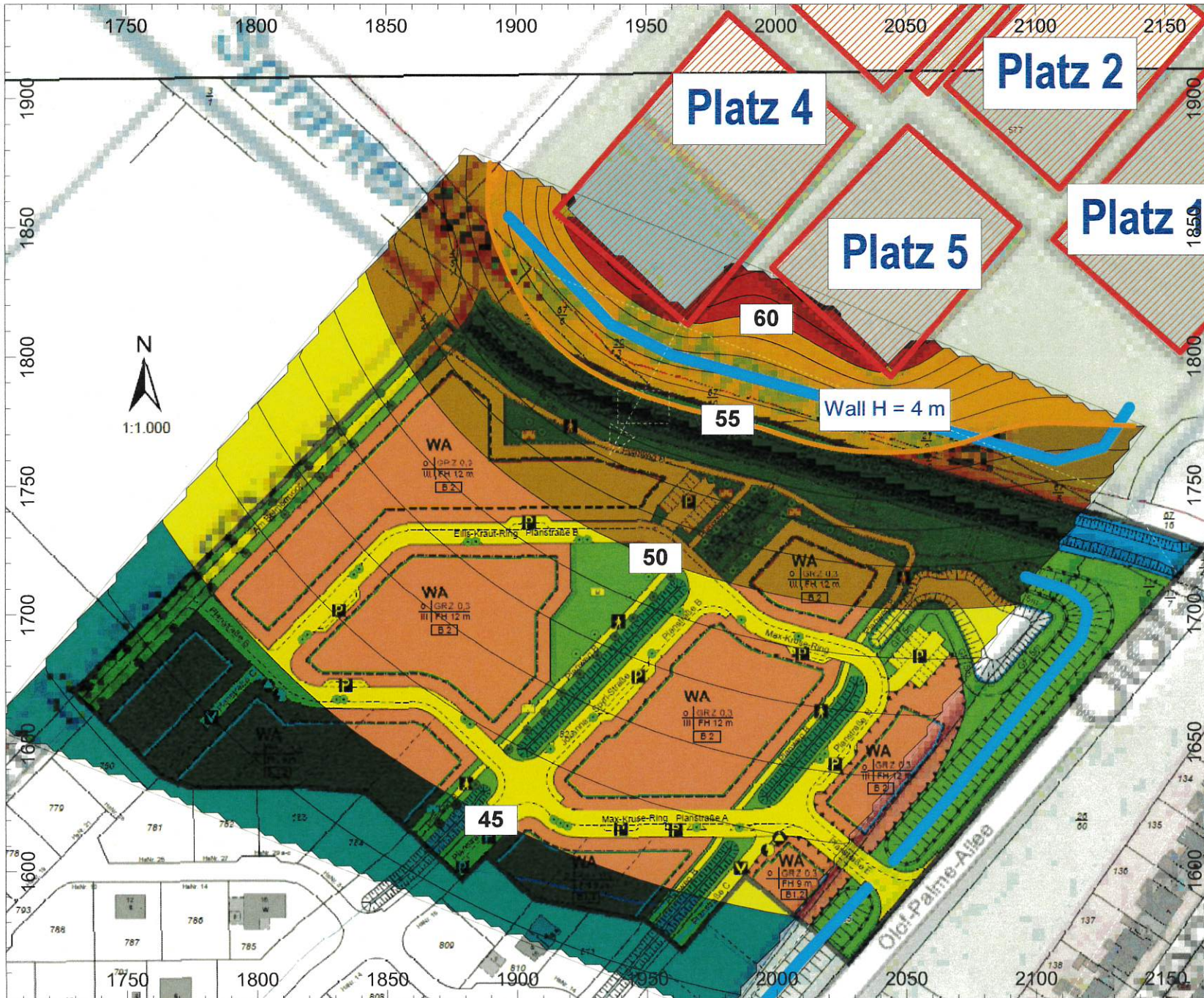
Überschreitungsbereiche der WA-Orientierungswerte (45 dB(A) nachts) für die Geschossebenen und Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2018 für Staffelgeschoss



TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg

TÜVNORD

Bearbeiter:	J. Melchert
Datum:	07.07.2025
Auftrags-Nr.	125SST036
	Anhang 2.3



Auftraggeber:

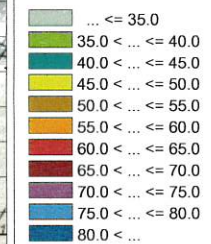
Stadt Brunsbüttel
 Fachdienst Planung
 Albert-Schweitzer-Straße 9
 25541 Brunsbüttel

B-Plan Nr. 29 "Am Belmer Dorfweg"
 4. Änderung

Planungsstand 2025

Lärmpegelkarte

Sportlärm Tag ~ Ruhezeit
 Beurteilungspegel in dB(A)
 Höhe 3.OG/Stallegeschoss
 mit Wall (H = 4 m)



TÜV Nord Umweltschutz
 GmbH & Co. KG
 Große Bahnstraße 31
 22525 Hamburg



Bearbeiter: J. Melchert

Datum: 07.07.2025

Auftrags-Nr. 125SST036

Anhang 3