

**Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Aufstellung der  
Bebauungspläne Nr. 73 "Östlich der Oranienburger Straße / Südlich  
der Straße Am Spargelfeld, Stadtteil Hohen Neuendorf"  
der Stadt Hohen Neuendorf**

**B E R I C H T                      HOH 26.030.01 P (Entwurf)**

Auftraggeber:                      Stadtverwaltung Hohen Neuendorf  
Oranienburger Straße 2  
16540 Hohen Neuendorf

Der Bericht umfasst 181 Textseiten.

Die Ergebnisse dürfen nicht auf andere Untersuchungsgegenstände übertragen werden.  
Der Bericht darf nur vollständig vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Auszüge dürfen nur mit unserer Zustimmung verwendet werden.

Berlin, 04.06.2026

bearbeitet:



Dipl.-Phys. Frank Rudloff  
(Projekt-Verantwortlicher)

geprüft:



Dr.-Ing. Manfred Jobstvogt  
(Stellv. Fachlich Verantwortlicher)

| Inhaltsverzeichnis.....                                                                                 | Seite     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Anlass der Untersuchung, örtliche und planungsrechtliche Situation sowie Aufgabenstellung.....</b> | <b>5</b>  |
| 1.1 Anlass der Untersuchung.....                                                                        | 5         |
| 1.2 Lärmvorbelastung des Plangebiets .....                                                              | 8         |
| 1.3 Planungsrechtliche und örtliche Situation.....                                                      | 10        |
| 1.4 Aufgabenstellung .....                                                                              | 16        |
| <b>2 Rechtliche Grundlagen im Rahmen der Bauleitplanung.....</b>                                        | <b>17</b> |
| 2.1 Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung .....                                                    | 17        |
| 2.2 Prüfkaskade im Rahmen der Abwägung.....                                                             | 22        |
| 2.2.1 Trennungsgrundsatz.....                                                                           | 22        |
| 2.2.2 Aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen.....                                                | 23        |
| 2.2.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen .....                                                                 | 23        |
| 2.2.3.1 Vorbemerkungen .....                                                                            | 23        |
| 2.2.3.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen bei Verkehrslärm .....                                              | 24        |
| 2.2.3.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen bei Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm .....                         | 30        |
| 2.3 Umgebungslärmrichtlinie und Lärmaktionsplanung.....                                                 | 30        |
| <b>3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Verkehrslärm .....</b>                                 | <b>35</b> |
| 3.1 Beurteilungsgrundlagen .....                                                                        | 35        |
| 3.2 Berechnungsgrundlagen .....                                                                         | 41        |
| 3.2.1 Berechnungsgrundlagen für Kfz-Verkehrslärm.....                                                   | 41        |
| 3.2.2 Berechnungsgrundlagen für Schienenverkehrslärm .....                                              | 46        |
| 3.3 Berechnungsgrundlagen für den baulichen Schallschutz.....                                           | 47        |
| <b>4 Berechnungsmodell, Ergebnisdarstellung und Untersuchungsumfang .....</b>                           | <b>50</b> |
| 4.1 Grafische Darstellung der Objekte und Ergebnisse.....                                               | 50        |
| 4.2 Untersuchungsumfang .....                                                                           | 50        |
| <b>5 Schallemissionen und Berechnungsmodell.....</b>                                                    | <b>52</b> |
| 5.1 Straßen .....                                                                                       | 52        |
| 5.2 Schienenwege.....                                                                                   | 60        |
| 5.3 Berechnungsmodell .....                                                                             | 65        |
| <b>6 Ergebnisse zum Verkehrslärm.....</b>                                                               | <b>71</b> |
| 6.1 Analyse der Schallimmissionssituation im Plangebiet für den Prognosenullfall ...                    | 71        |
| 6.2 Schallimmissionspläne für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall .....                       | 74        |
| 6.3 Schnittlärmkarten für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall .....                           | 85        |
| 6.4 Gebäudelärmkarten für den Prognoseplanfall.....                                                     | 88        |
| 6.4.1 Allgemeines.....                                                                                  | 88        |
| 6.4.2 Gebäudelärmkarte für den Vollausbauzustand.....                                                   | 89        |
| 6.4.3 Gebäudelärmkarten für den Teilausbauzustand .....                                                 | 100       |
| 6.5 Pegeltabellen für den Prognoseplanfall .....                                                        | 109       |
| 6.5.1 Allgemeines.....                                                                                  | 109       |
| 6.5.2 Pegeltabellen für den Vollausbauzustand .....                                                     | 109       |

|          |                                                                                                                     |            |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.5.3    | Pegeltabellen für den Teilausbauzustand .....                                                                       | 115        |
| 6.6      | Ergebnisse für dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche für den<br>Prognoseplanfall .....                           | 120        |
| 6.6.1    | Allgemeines.....                                                                                                    | 120        |
| 6.6.2    | Ergebnisse für dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche für den<br>Vollausbauzustand .....                          | 120        |
| 6.6.3    | Ergebnisse für dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche für den<br>Teilausbauzustand .....                          | 124        |
| 6.7      | Ergebnisse für ebenerdige Freiflächen innerhalb des Plangebiets im<br>Prognoseplanfall .....                        | 128        |
| 6.8      | Baulicher Schallschutz für im Plangebiet mögliche und vorhandene Gebäude                                            | 130        |
| 6.9      | Planbedingte Veränderungen der Verkehrslärmsituation.....                                                           | 135        |
| 6.9.1    | Differenzlärmkarten .....                                                                                           | 135        |
| 6.9.2    | Pegeländerungen für Immissionsorte vor vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen<br>außerhalb des Plangebiets.....       | 142        |
| 6.10     | Ergebnisse der Untersuchung gemäß 16. BImSchV .....                                                                 | 150        |
| <b>7</b> | <b>Zusammenfassung der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung.....</b>                                       | <b>152</b> |
| 7.1      | Inhalt der schalltechnischen Untersuchung .....                                                                     | 152        |
| 7.2      | Ergebnisse .....                                                                                                    | 152        |
| 7.2.1    | Allgemeines.....                                                                                                    | 152        |
| 7.2.2    | Ergebnisse für im Plangebiet vorhandene und mögliche Gebäude sowie dem<br>Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche..... | 153        |
| 7.2.2.1  | Ergebnisse für den Vollausbauzustand .....                                                                          | 153        |
| 7.2.2.2  | Ergebnisse für den Teilausbauzustand .....                                                                          | 155        |
| 7.2.3    | Ebenerdige, der Erholung dienende wohnortnahe Freiflächen .....                                                     | 156        |
| 7.2.4    | Baulicher Schallschutz.....                                                                                         | 156        |
| 7.2.5    | Ergebnisse für außerhalb des Plangebiets vorhandene schutzwürdige Nutzungen<br>.....                                | 158        |
| 7.2.6    | Untersuchung gemäß 16. BImSchV .....                                                                                | 159        |
| 7.3      | Mögliche Lärmschutzmaßnahmen .....                                                                                  | 161        |
| 7.3.1    | Mögliche aktive Lärmschutzmaßnahmen.....                                                                            | 161        |
| 7.3.1.1  | Trennungsgrundsatz .....                                                                                            | 161        |
| 7.3.1.2  | Verringerung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten.....                                                            | 161        |
| 7.3.1.3  | Lärmindernde Straßendeckschichten für Straßen .....                                                                 | 161        |
| 7.3.1.4  | Stellung der planungsrechtlich möglichen Gebäude .....                                                              | 162        |
| 7.3.1.5  | Lärmschutzbauwerke .....                                                                                            | 162        |
| 7.3.1.6  | Schallabsorbierende Fassaden der planungsrechtlich möglichen Gebäude .....                                          | 169        |
| 7.3.2    | Passive Lärmschutzmaßnahmen für planungsrechtlich mögliche Gebäude .....                                            | 169        |
| <b>8</b> | <b>Hinweise zur Abwägung und Vorschläge für Festsetzungen zum Lärmschutz im<br/>Bebauungsplan .....</b>             | <b>171</b> |
| 8.1      | Hinweise zur Abwägung .....                                                                                         | 171        |
| 8.2      | Vorbemerkungen .....                                                                                                | 175        |
| 8.3      | Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Lärmschutz .....                                                         | 175        |

|          |                                 |            |
|----------|---------------------------------|------------|
| <b>9</b> | <b>Quellenverzeichnis .....</b> | <b>177</b> |
|----------|---------------------------------|------------|

# 1 Anlass der Untersuchung, örtliche und planungsrechtliche Situation sowie Aufgabenstellung

## 1.1 Anlass der Untersuchung

Die Stadt Hohen Neuendorf beabsichtigt, mit der Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 73 und Nr. 74 den Bereich östlich und westlich der Oranienburger Straße / nördlich vorhandener Bahnstrecken städtebaulich neu zu ordnen. Zwischen den beiden, überwiegend unbebauten zu überplanenden Bereichen verläuft die Oranienburger Straße (Bundesstraße B 96). Die Abbildung 1 zeigt die ungefähren räumlichen Geltungsbereiche der beiden Bebauungspläne im Stadtraum.



Abbildung 1: Ungefähre räumliche Geltungsbereiche der Bebauungspläne Nr. 73 "Östlich der Oranienburger Straße / Südlich der Straße Am Spargelfeld, Stadtteil Hohen Neuendorf" und Nr. 74 "Westlich der Oranienburger Straße / Südlich der Summter Straße, Stadtteil Hohen Neuendorf" (Quelle: /47/)

Beabsichtigt ist zunächst die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 73, für deren Erarbeitung das Büro Stadt Land Fluss beauftragt ist. In der vorliegenden Untersuchung bleibt daher der Bebauungsplan Nr. 74 unberücksichtigt. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 73 wird im Weiteren mit **Plangebiet** bezeichnet.

Der Vorentwurf (s. Abbildung 2) sieht für den Bebauungsplan Nr. 73 u. a. folgende Festsetzungen vor:

- ein allgemeines Wohngebiet WA im Norden und im mittleren Bereich des Plangebiets mit einer Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß von
  - II für die Teilflächen des WA 1
  - III für die Teilflächen des WA 2
  - III-IV für die Teilflächen des WA 3
- ein urbanes Gebiet MU im Süden des Plangebiets mit einer Zahl der Vollgeschosse als Höchstmaß von
  - V für die Teilfläche MU 1
  - V für die Teilfläche MU 2
  - III/V für den nördlichen/südlichen Bereich der Teilfläche MU 3
- eine Fläche für Wald im Nordosten des Plangebiets
- Grünflächen mit den Zweckbestimmungen "Private naturnahe Grünfläche" südlich des Baugebiets MU 1, "Öffentliche Grünanlage" südlich des Baugebiets MU 2 und "Öffentliche Grünanlage mit öffentlichen Spielplätzen" zwischen Teilflächen WA 1, WA 2, WA 3 und der Fläche für Wald
- eine Fläche für Gemeinschaftsstellplätze zwischen den beiden überbaubaren Grundstücksflächen der Teilfläche WA 2
- mehrere Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung ("Quartiersplatz", "Barrierefreie Fuß- und Radverkehrsbrücke" und "Fuß- und Radweg")

Im Zuge der Oranienburger Straße wird eine Straßenverkehrsfläche festgesetzt, die im mittleren Bereich die Anlage eines Kreisverkehrsplatzes mit einem Außendurchmesser von 34 m und einem Innendurchmesser von 18 m zulässt (Fahrbahnbreite 8 m). Für die Erschließung des Plangebiets sind eine Planstraße A (beginnend am Kreisverkehrsplatz bis zur Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung "Barrierefreie Fuß- und Radverkehrsbrücke") und weitere Straßenverkehrsflächen (Planstraßen B bis F) vorgesehen.

In dem in der Abbildung 2 dargestellten Vorentwurf ist auch eine Variante einer planungsrechtlich möglichen Bebauung dargestellt, die Grundlage der vorliegenden schalltechnischen Berechnungen im Prognoseplanfall ist.



Abbildung 2: Vorentwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 73 mit planungsrechtlich möglicher Bebauung (Quelle: /53/)

Abbildung 3 zeigt die Lage des Plangebiets in einem Übersichtsplan mit hinterlegten Luftbildern für eine Fläche von jeweils 1.000 m x 1.000 m. In der Mitte des jeweiligen Orthofotos sind in weißer Schrift die Koordinaten der linken unteren Ecke des jeweiligen Orthofotos angeführt.



Abbildung 3: Übersichtsplan mit digitalen georeferenzierten Orthofotos DOP (Quelle: ©GeoBasis-DE/LGB; Lage des Plangebiets durch weiß gestrichelte Linie markiert; eigene Eintragungen)

## 1.2 Lärmvorbelastung des Plangebiets

Auf das Plangebiet wirken vor allem

- Kfz-Verkehrsgeräuschimmissionen der
  - Oranienburger Straße (Bundesstraße B 96)
  - BAB A 10 nördlich der beiden Plangebiete (minimale Entfernung ca. 2.200 m)
  - BAB A 111 südwestlich des Plangebiets Nr. 74 (minimale Entfernung ca. 2.400 m)
- Schienenverkehrsgeräuschimmissionen der Bahnstrecken (s. auch Abbildung 3)
  - 6087 und 6089 südlich bzw. südöstlich der beiden Plangebiete (z. T. unmittelbar an den Plangebieten vorbeiführend)
  - 6030 und 6088 östlich der beiden Plangebiete (minimale Entfernung ca. 60 m)
  - 6091 östlich der beiden Plangebiete (minimale Entfernung ca. 460 m)
  - 6009, 6010, 6090 und 6092 südöstlich der beiden Plangebiete (minimale Entfernung ca. 850 m)

ein.

Die Straßenverkehrsprognose (SVP) 2030 des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg weist für die aufgeführten Straßenabschnitte folgende Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken werktags ( $DTV_w$ ) und Schwerverkehrsanteile ( $SV_w$  - Kfz mit zulGG > 3,5 t) aus:

- BAB A 10 östlich der AS Birkenwerder
  - $DTV_w$  68.000 Kfz/24 h
  - $SV_w$  12 %
- BAB A 10 westlich der AS Birkenwerder
  - $DTV_w$  60.000 Kfz/24 h
  - $SV_w$  14 %
- BAB A 111 südlich der AS Hennigsdorf
  - $DTV_w$  52.000 Kfz/24 h
  - $SV_w$  7 %
- BAB A 111 nördlich der AS Hennigsdorf
  - $DTV_w$  55.000 Kfz/24 h
  - $SV_w$  9 %
- B 96 zwischen AS Birkenwerder und Knotenpunkt mit der Landesstraße L 171 (KP Oranienburger Straße/Schönfließer Straße/Berliner Straße/Karl-Marx-Straße)
  - $DTV_w$  15.000 Kfz/24 h
  - $SV_w$  5 %
- B 96 südlich Knotenpunkt mit der Landesstraße L 171 (KP Oranienburger Straße/Schönfließer Straße/Berliner Straße/Karl-Marx-Straße)
  - $DTV_w$  14.000 Kfz/24 h
  - $SV_w$  5 %

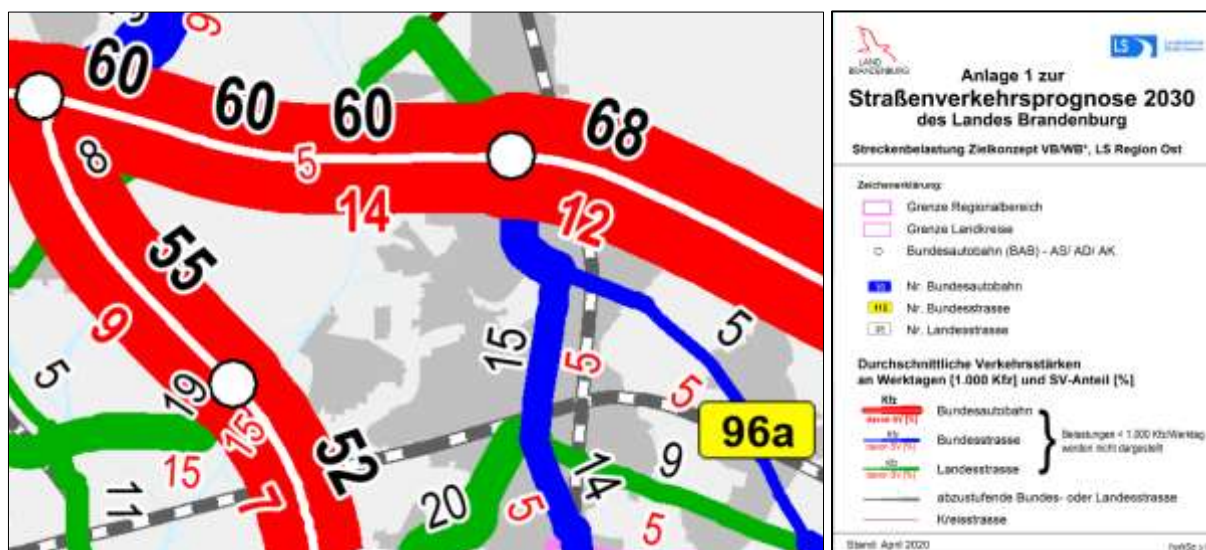


Abbildung 4: Auszug der Anlage 1 Region Ost der Straßenverkehrsprognose 2030 des Landesbetriebs Straßenwesen Brandenburg (Quelle: /54/)

Hinweis:

Strenggenommen müsste als Prognosejahr 2035 oder 2040 verwendet werden. Eine Prognose 2035 oder 2040 steht jedoch nicht zur Verfügung.

Außerhalb des Plangebiets sind mit Ausnahme des städtischen Bauhofs südlich des Plangebiets und der Bahnstrecke 6087 keine Betriebe und Anlagen vorhanden, die in den Geltungsbereich der TA Lärm fallen und von denen für die Plangebiete relevante Geräuschemissionen ausgehen. Die Geräuschemissionen des Bauhofs werden durch die vorhandene Wohnbebauung und Schullnutzung im Bestand bereits so weit eingeschränkt, dass durch die neue Wohnbebauung keine darüber hinaus gehenden Einschränkungen zu erwarten sind. Dies gilt umso mehr, da die im Plangebiet nächstgelegenen mögliche Wohnbebauung als urbanes Gebiet festgesetzt werden soll mit einem im Vergleich zu einem allgemeinen Wohngebiet /Mischgebiet als angenommene bauliche Nutzung für die Bestandswohnbebauung tagsüber inner- und außerhalb der Ruhezeiten um 8 dB(A)/3 dB(A) höheren Immissionsrichtwerten gemäß 18. BImSchV /12/.

Planungsrechtlich sind in den geplanten urbanen Gebieten nur Gewerbebetriebe und soziale, kulturelle und andere Einrichtungen zulässig, die die Wohnnutzung nicht wesentlich stören.

Südlich des Plangebiets und der Bahnstrecke 6087 befinden sich ungedeckte Sportanlagen (Großspielfeld, Bolzplatz). Für diese Anlagen gelten die o. g. Aussagen wie für den Gewerbelärm ausgehend vom Bauhof für den Sportlärm analog.

### **1.3 Planungsrechtliche und örtliche Situation**

Im näheren Umfeld des Plangebiets sind Bebauungspläne wie folgt festgesetzt:

- Mit dem Bebauungsplan Nr. 11 afG wurden nördlich der Leuschnerstraße u. a. allgemeine Wohngebiete festgesetzt (s. Abbildung 5).
- Mit dem Bebauungsplan Nr. 12 afG wurden südlich der Leuschnerstraße u. a. allgemeine Wohngebiete festgesetzt (s. Abbildung 6).
- Mit dem Bebauungsplan Nr. 53 wurde westlich der Oranienburger Straße / nördlich des Plangebiets Nr. 74 eine Fläche für Gemeinbedarf festgesetzt (s. Abbildung 7).
- Mit dem Bebauungsplan Nr. 56.1 wurden für den Wildbergplatz u. a. ein allgemeines Wohngebiet und ein Mischgebiet festgesetzt (s. Abbildung 8).
- Mit dem Bebauungsplan Nr. 69 wurde im Eckbereich Feldstraße / Oranienburger Straße u. a. ein allgemeines Wohngebiet festgesetzt (s. Abbildung 9).

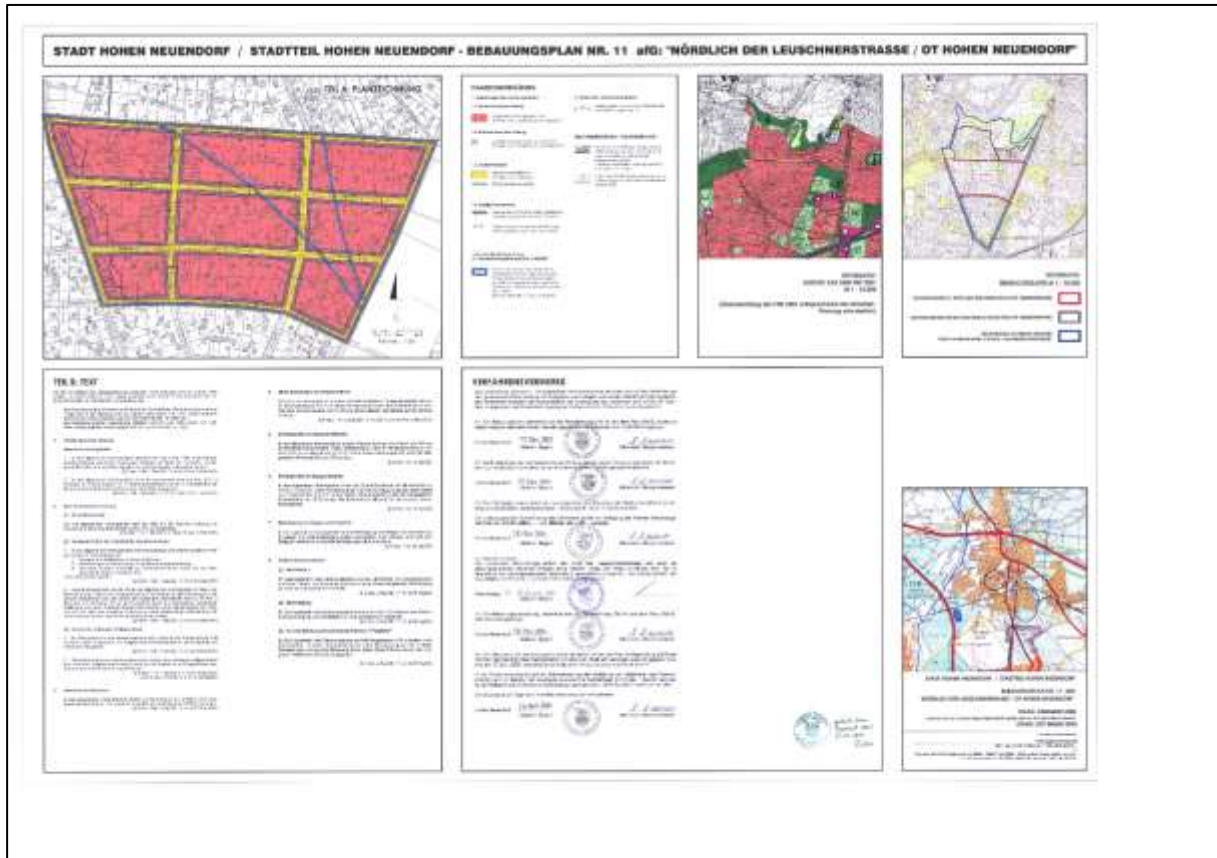


Abbildung 5: Satzung zum Bebauungsplan Nr. 11 afG "Nördlich der Leuschnerstraße / OT Hohen Neuendorf" (Quelle: /47/)



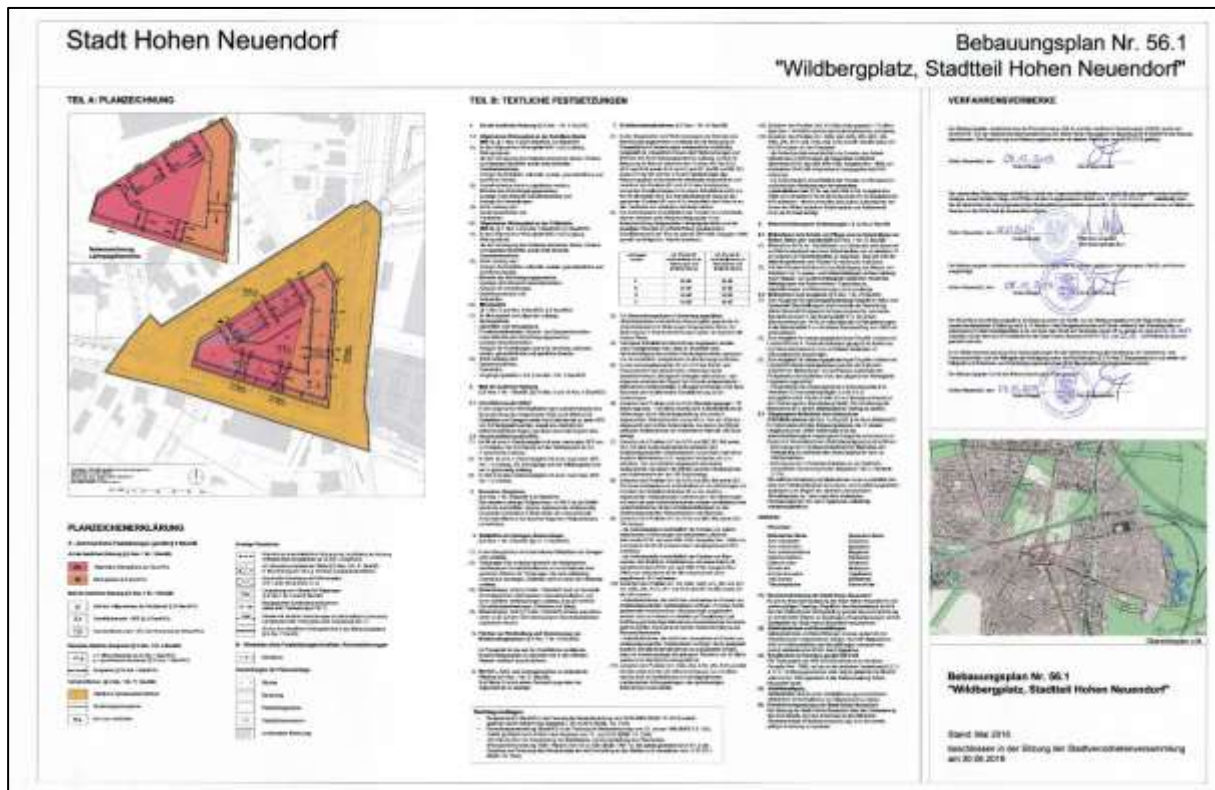


Abbildung 8: Satzung zum Bebauungsplan Nr. 56.1 "Wildbergplatz, Stadtteil Hohen Neuendorf" (Quelle: /50/)



Abbildung 9: Satzung zum Bebauungsplan Nr. 69 "Feldstraße / Ecke Oranienburger Straße, Stadtteil Hohen Neuendorf" (Quelle: /51/)

Das Plangebiet ist im nördlichen Randbereich (nördlich und partiell südlich der Oranienburger Straße) bereits mit Einfamilienhäusern bebaut. Die bestehenden Kleingärten werden überplant. Östlich und nördlich des befindet sich Wohnbebauung. Die noch bestehende Pagode soll abgerissen werden. Westlich und nördlich des Plangebiets befindet sich Wohnbebauung.

Die folgenden Bilder zeigen die örtlichen Verhältnisse im Untersuchungsraum (Quelle: /63/; T - Tag; N - Nacht). In Klammern ist jeweils die Blickrichtung angegeben.



Abbildung 10: Bahnstrecken 6087 und 6089 (Westen)



Abbildung 11: Bahnstrecken 6087 und 6089 (Osten)



Abbildung 12: Bahnstrecken 6087 und 6089 sowie Pagode (Osten)



Abbildung 13: Brücke über Bahnanlagen im Zuge der Oranienburger Straße (Süden)



Abbildung 14: Oranienburger Straße mit Beginn der Geschwindigkeitsbegrenzung 50 km/h für T und N für die Fahrtrichtung Süden (Süden)



Abbildung 15: Pagode (Osten)



Abbildung 16: Oranienburger Straße mit Beginn der Anordnung für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für N für die Fahrtrichtung Norden (Osten)



Abbildung 17: Oranienburger Straße mit Anordnung für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für N (weißer Pfeil) (Norden)



Abbildung 18: Oranienburger Straße mit Beginn der Anordnung für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für T und N für die Fahrtrichtung Norden (Osten)



Abbildung 19: Oranienburger Straße mit Beginn der Anordnung für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für die Fahrtrichtung Norden (Osten)



Abbildung 20: Oranienburger Straße mit Beginn der Anordnung für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für T und N für die Fahrtrichtung Süden (Süden)



Abbildung 21: Oranienburger Straße mit Beginn der Anordnung für die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h für N für die Fahrtrichtung Süden (Süden)

#### 1.4 Aufgabenstellung

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollen die Belange des Lärmschutzes für die städtebauliche Planung geklärt werden. Zur Aufgabenstellung gehören insbesondere

- Ermittlung und Beurteilung des Verkehrslärms
- Ermittlung der Anforderungen an den baulichen Schallschutz
- Vorschläge für Begründung und Festsetzungen zum Lärmschutz

## 2 Rechtliche Grundlagen im Rahmen der Bauleitplanung

### 2.1 Anforderungen im Rahmen der Bauleitplanung

Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 1 BauGB /6/ sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Die Beurteilung des dazu gehörenden Belanges Schallschutz erfolgt auf der Grundlage von DIN 18005 /32/ und DIN 18005 Beiblatt 1 /33/ unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 Ziffer 7 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG /3/ ist die Flächennutzung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u. a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

In DIN 18005 Beiblatt 1 sind für Verkehrslärm sowie für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen die in Tabelle 1 angegebenen schalltechnischen Orientierungswerte angeführt.

Nummer 4.1 von DIN 18005 Beiblatt 1 führt dazu aus:

*"Die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung sind Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes. Sie sind keine Richt- oder Grenzwerte im Sinne des Immissionsschutzrechts. Vorgaben hierzu enthält § 50 BImSchG und § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB).*

*Die Orientierungswerte haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können. Da die Orientierungswerte allgemein sowohl für Großstädte als auch für ländliche Gemeinden gelten, können örtliche Gegebenheiten in bestimmten Fällen ein Abweichen von den Orientierungswerten nach oben oder unten erfordern.*

*Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); sie weichen zum Teil von diesen Werten ab."*

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Bei Außen- und Außenwohnbereichen gelten grundsätzlich die Orientierungswerte des Zeitbereichs "tags".

Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Einfachfenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1

| Baugebiet                                                                                                                                                                                                                           | Verkehrslärm <sup>a</sup> |           | Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                     | L <sub>r</sub><br>dB      |           | L <sub>r</sub><br>dB                                                                          |           |
|                                                                                                                                                                                                                                     | tags                      | nachts    | tags                                                                                          | nachts    |
| reine Wohngebiete (WR)                                                                                                                                                                                                              | 50                        | 40        | 50                                                                                            | 35        |
| Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete                                                                                                               | 55                        | 45        | 55                                                                                            | 40        |
| Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen                                                                                                                                                                                          | 60                        | 55        | 55                                                                                            | 55        |
| Besondere Wohngebiete (WB)                                                                                                                                                                                                          | 60                        | 45        | 60                                                                                            | 40        |
| Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)                                                                                                                                               | 60                        | 50        | 60                                                                                            | 45        |
| Kerngebiete (MK)                                                                                                                                                                                                                    | 63                        | 53        | 60                                                                                            | 45        |
| Gewerbegebiete (GE)                                                                                                                                                                                                                 | 65                        | 55        | 65                                                                                            | 50        |
| Sonstige Sondergebiete sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>b</sup>                                                                                                        | 45 bis 65                 | 35 bis 65 | 45 bis 65                                                                                     | 35 bis 65 |
| Industriegebiete (GI) <sup>c</sup>                                                                                                                                                                                                  | -                         | -         | -                                                                                             | -         |
| <sup>a</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor. |                           |           |                                                                                               |           |
| <sup>b</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.                                                                                                      |                           |           |                                                                                               |           |
| <sup>c</sup> Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.                                                                                                                                                     |                           |           |                                                                                               |           |

Hinweise:

Die in Tabelle 1 aufgeführten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) beziehen sich im Wesentlichen auf die in der BauNVO aufgeführten Baugebiete.

Während sich das hohe Schutzniveau für Krankenhäuser, Kurgebiete und Pflegeanstalten vor allem aus der ausgeübten Nachtschlaf-Nutzung des sich dort aufhaltenden Personenkreises (kranke bzw. rekonvaleszente Menschen) ableiten lässt, ist für Forschungs- und Bildungseinrichtungen allenfalls tags ein hohes Schutzniveau anzustreben.

Gemäß Nummer 4.2 der DIN 18005 Beiblatt 1 ist ihre Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Über die Verwendung der Beurteilungspegel hinaus kann die Berücksichtigung von Maximalpegeln hilfreich bzw. notwendig sein.

Alle in der DIN 18005 einschließlich Beiblatt 1 aufgeführten Pegel sind A-bewertet und werden in dB angegeben.

Für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) bestehen i. d. R. keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen. Ausnahmen bilden Bebauungspläne, deren Inhalte in den Geltungsbereich der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /11/) fallen (z. B. Ermöglichung eines Neubaus oder eines erheblichen baulichen Eingriffs von Straßen). Für diese Fälle sind die Immissionsgrenzwerte vorgenannter Rechtsverord-

nung bindend. Bei Überschreitung sind Lärmschutzmaßnahmen zwingend, die durch das Fachplanungsrecht zu regeln sind.

Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung kann ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 Abs. 7 BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB) beurteilt werden. Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z. B. wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist). Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange, auch die des Immissionsschutzes, als gleich wichtig zu betrachten. Über den Abwägungsspielraum gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen.

Hilfsweise werden bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV herangezogen. Sofern mit dem Bebauungsplan nicht der Neubau einer Straße/eines Schienenwegs oder eine wesentliche Änderung bestehender Verkehrswege intendiert ist, ist diese Durchführungsverordnung zwar für die Beurteilung der Verkehrsgeschäus-immissionen im Bebauungsplanverfahren nicht unmittelbar anwendbar. Der Gesetzgeber hat jedoch für den Anwendungsfall der 16. BImSchV in Form von Immissionsgrenzwerten (IGW, s. Tabelle 2) die Grenze zwischen nicht schädlichen und schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Abs. 1 BImSchG (hier: erhebliche Belästigungen durch Lärm) quantifiziert. Die IGW der 16. BImSchV gelten für die Beurteilungszeiträume Tag von 06.00 bis 22.00 Uhr und Nacht von 22.00 bis 06.00 Uhr.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV

| Nr.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nutzungsart <sup>a)</sup>                                  | Immissionsgrenzwerte <sup>b)</sup> |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            | IGW in dB(A)                       |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            | Tag                                | Nacht |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime            | 57                                 | 47    |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete | 59                                 | 49    |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete und urbane Gebiete  | 64                                 | 54    |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Gewerbegebiete                                             | 69                                 | 59    |
| <sup>a)</sup> § 2 Absatz 2 der 16. BImSchV: "Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen." |                                                            |                                    |       |
| <sup>b)</sup> § 2 Absatz 3 der 16. BImSchV: "Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden."                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |                                    |       |

Gemäß Bischofink et. al. /43/ ist zu beachten:

*"Bei Werten von mehr als 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts muss ernsthaft erwogen werden, dass die absolute Schwelle der Zumutbarkeit (Gesundheitsgefährdung) erreicht ist. Gleichwohl kann bei einem Überschreiten dieser Werte um allenfalls einige wenige dB(A) etwa eine Überplanung bereits bestehender Wohnbebauung - z. B. neben einer stark befahrenen Durchgangsstraße oder Bahnstrecke - als Wohngebiet je nach den konkreten Umständen des Einzelfalls noch als vertretbar erscheinen. Dies gilt namentlich dann, wenn zur Lärmquelle hin ausreichend passiver Lärmschutz gesichert ist und die Bebauung*

*jedenfalls an den rückwärtigen, im "Schallschatten" gelegenen Bereichen noch angemessenen Pegelwerten ausgesetzt ist, die zumindest dort ein Wohnen und/oder Schlafen bei gelegentlich geöffnetem Fenster noch zulässt. ... Nicht vertretbar erscheint es allerdings, Wohnnutzung auch an solchen Standorten auszuweisen, an denen sie rundum gesundheitsgefährdendem Lärm – ggf. auch von unterschiedlichen Emittenten – ausgesetzt ist, so dass ein vertretbares Wohnen und Schlafen nur insgesamt hinter geschlossenen Fenstern möglich ist."*

Die konkrete Festlegung von Pegelwerten als Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung obliegt immer der Beurteilung des jeweiligen Einzelfalls. Allgemein gültige Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung lassen sich nicht aufstellen. Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung verwendeten Ansätze für die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts werden auch durch die Rechtsprechung gestützt.<sup>1</sup>

Verwiesen wird in diesem Zusammenhang auch auf die Arbeitshilfe Bebauungsplanung Brandenburg 2022 /16/, wonach Folgendes zu beachten ist:

*"Der Schallschutz ist ein grundsätzlich für die Abwägung relevanter Belang. Bei Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 erhöhen sich jedoch die an die städtebauliche Begründung der Planung und die Abwägung der Belange zu stellenden Anforderungen. Der Abwägungsspielraum verringert sich dabei mit zunehmender Überschreitung der Orientierungswerte und entfällt i. d. R. bei Lärmbelastungen, die als gesundheitsgefährdend oder die Eigentums(-substanz) verletzend (Art. 14 Abs. 1 GG) zu bewerten sind. In der Rechtsprechung<sup>x</sup> haben sich hierfür als Schwellenwerte Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts verfestigt.*

*Oberhalb dieser Schwellenwerte sind Planungen allenfalls in besonders zu begründenden Einzelfällen vertretbar. In der Begründung ist ausführlich darzulegen, welche gewichtigen Argumente dennoch für die Planung sprechen und durch welche ausgleichenden Umstände und Maßnahmen eine Gesundheitsgefährdung vermieden wird."*

Ein obligatorisches Ziel der planerischen Lösung und etwaiger Lärmschutzfestsetzungen muss es sein, im Inneren von Wohngebäuden eine zumutbare Wohn- und Schlafruhe zu gewährleisten. Dazu sind nach sachverständiger Auffassung (z. B. gemäß VDI 2719 /38/) Innenpegel als Mittelungspegel je nach Gebietstyp von tags höchstens 30 bis 40 dB(A) für Wohnräume und von nachts höchstens 25 bis 35 dB(A) für Schlafräume zu gewährleisten.

Die Rechtsprechung urteilt zum Zielwert für die Nachtzeit:

*"Mit verkehrslärmbedingten Schlafstörungen ist dann nicht zu rechnen, wenn ein Pegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird."<sup>2</sup>*

Die o. g. Pegel sollen (zumindest in einigen Aufenthaltsräumen der Wohnungen) auch bei teilgeöffnetem (gekipptem) Fenster eingehalten werden. Damit werden tagsüber eine weitgehend störungsfreie Kommunikation im Innenbereich und nachts ein weitgehend störungsfreies Schlafen einschließlich einer nutzerunabhängigen Lüftung ermöglicht. Darüber

<sup>1</sup> BVerwG: Urt. v. 8.09.2004 - 4 B 42.04

<sup>2</sup> BVerwG, Beschl. v. 17.05.1995 - 4 NB 30.94

hinaus ist die Möglichkeit des Wohnens bei teilgeöffnetem Fenster grundsätzlich als Erwartungshaltung anzusehen und auch höchstrichterlich als solches anerkannt.<sup>3</sup>

Für baulich mit dem Wohnen verbundene Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien), aber bspw. auch für die in DIN 18005 Beiblatt 1 aufgeführten Kleingarten- und Parkanlagen sowie sonstige schutzwürdige Freiflächen (z. B. von Kitas und von schulischen Pausenhöfen) ist ein ausreichender Lärmschutz zu gewährleisten.

Zu beachten ist, dass der Gesetzgeber normkonkretisierende Vorschriften (bspw. für Gewerbelärm die TA Lärm /15/) erlassen hat, mit denen er Immissionsrichtwerte festgelegt hat, denen ein höheres Gewicht beizumessen ist als den schalltechnischen Orientierungswerten von DIN 18005 Beiblatt 1. Bei diesen Vorschriften handelt es sich allerdings um anlagenbezogene Regelwerke. Sie gelten damit für heranrückende Wohnbebauung nicht unmittelbar. Das auf die Anlagen bezogene Schutzniveau wird jedoch vorsorglich auf die Wohnnutzung "gespiegelt".

Den o. g. Vorschriften kommt zudem im Bebauungsplanverfahren eine Bindungswirkung zu. Bezüglich der Bindungswirkung immissionsschutzrechtlicher Regelungen in der Bauleitplanung wird auch auf Art. 20 II GG /2/ und die Bindung insbesondere auch der Gerichte an Gesetze und Recht verwiesen. Darin sind alle allgemeinverbindlichen Rechtsnormen i. S. d. Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) eingeschlossen also auch und vor allem die sog. normkonkretisierenden Verwaltungsvorschriften.

Bei Stellplatzanlagen, insbesondere in Wohngebieten, lässt sich deren Unzumutbarkeit nicht allein durch die Überschreitung technischer Immissionsrichtwerte (z. B. der TA Lärm) belegen. Bei Anwendung der TA Lärm können sich Wertungswidersprüche zu § 12 Abs. 1 und 2 BauNVO ergeben. Eine einzelfallbezogene Betrachtung ist daher erforderlich.

Mit Verweis auf einen Beschluss des Verwaltungsgerichtshofs (VGH) Baden-Württemberg<sup>4</sup> wird in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /40/ zu Parkplätzen in Wohnanlagen wie folgt eingegangen:

*"Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen."*

Für Parkplätze in Wohnanlagen kann und muss daher Sozialadäquanz angenommen werden, wenn sie dem verursachten Bedarf entsprechen. Im vorliegenden Fall trifft dies zu.

In Bezug auf den Lärmschutz können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 23 und 24 BauGB festgesetzt werden:

## 23. Gebiete, in denen

- a) zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen nach § 3 Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
  - aa) bestimmte Werte zum Schutz vor Geräuschemissionen nicht überschritten werden dürfen, wobei in begründeten Fällen Abweichungen von den

<sup>3</sup> BVerwG: Beschl. v. 21.09.2006 - 4 C 4.05

<sup>4</sup> Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg, Beschluss vom 20. Juli 1995 - 3 S 3538/94

Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBL S. 503), die zuletzt durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist, in der jeweils geltenden Fassung, zulässig sind, oder

- bb) bestimmte Geräuschemissionskontingente nicht überschritten werden dürfen oder
- cc) bestimmte Luft verunreinigende Stoffe nicht oder nur beschränkt verwendet werden dürfen,

...

24. die von der Bebauung freizuhaltenden Schutzflächen und ihre Nutzung, die Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes sowie die zum Schutz vor solchen Einwirkungen oder zur Vermeidung oder Minderung solcher Einwirkungen zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen, einschließlich von Maßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche, wobei die Vorgaben des Immissionsschutzrechts und Festsetzungen nach § 9 Absatz 1 Nummer 23 Buchstabe a Doppelbuchstabe aa unberührt bleiben;

Nr. 23 Buchstabe a) sowie die Teilsätze 2 und 3 in Nr. 24 nehmen direkt Bezug auf das Immissionsschutzrecht. Ihre Anwendung ist daran geknüpft, dass sie den *"Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"* zum Ziel haben müssen.

Unter Anlagen und Vorkehrungen fallen emissions- und immissionshemmende Maßnahmen des aktiven oder passiven Immissionsschutzes (z. B. Lärmschutzwände und -wälle, Anordnung der Aufenthaltsräume, schalldämmende Eigenschaften der Außenbauteile, Anordnung von Nebengebäuden, Laubengängen usw.).

## **2.2 Prüfkaskade im Rahmen der Abwägung**

Wenn durch die Planung Lärmkonflikte hervorgerufen werden oder eine bestehende Konfliktlage überplant wird, sind im Rahmen der Abwägung Maßnahmen zur Lösung oder Minimierung der Problematik zu prüfen. Entsprechend der Priorität der Maßnahmen werden folgende Prüfschritte im Sinne einer Prüfkaskade empfohlen:

1. Trennungsgrundsatz
2. aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen
3. passive Lärmschutzmaßnahmen

### **2.2.1 Trennungsgrundsatz**

Zur Umsetzung des Trennungsgrundsatzes sind im Bebauungsplan folgende Regelungsmöglichkeiten denkbar:

- geeignete Anordnung der Baugebiete zueinander,
- Festsetzung von Baugrenzen/Baulinien mit ausreichendem Abstand zur Lärmquelle,
- Festsetzung von Flächen, die von einer Bebauung freizuhalten sind,
- Gliederung von Baugebieten nach Störgrad,

- Festsetzung von Emissionskontingenten für Gewerbe- und Industriegebiete.

Aus städtebaulichen Gründen ist eine räumliche Trennung zwischen Schallemitenten und geplanten schutzbedürftigen Nutzungen oft nicht möglich. Gerade in innerstädtischen Bereichen überwiegt häufig das öffentliche Interesse an der Neuausweisung oder Nachverdichtung von Baugebieten, ohne dass die Einhaltung ausreichender Abstände möglich ist.

### 2.2.2 Aktive und städtebauliche Lärmschutzmaßnahmen

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind solche, die die Emissionen unmittelbar (an der Schallquelle) oder mittelbar (auf dem Schallausbreitungsweg, jedoch noch in mittelbarer Nähe zur Schallquelle) mindern. Zu den aktiven Lärmschutzmaßnahmen zählen bspw. lärmmindernde Fahrbahndeckschichten, Lärmschutzwände oder -wälle.

In der Arbeitshilfe Bebauungsplanung Brandenburg 2022 /16/ (im Folgenden: Arbeitshilfe) sind folgende Festsetzungsbeispiele angeführt (Die entsprechenden Musterfestsetzungen sind im Folgenden kursiv gedruckt.):

*"Auf der Fläche ABC...A ist ein Lärmschutzwall mit einer Höhe von mindestens 3,5 m über der festgesetzten Höhe der Planstraße 1 anzulegen.*

*Die Fläche ABCD...A ist als Schutzfläche für das angrenzende allgemeine Wohngebiet von der Bebauung freizuhalten (und mit einer Erdaufschüttung von 3,5 m Höhe, gemessen über der festgesetzten Höhe der Planstraße 1, zu versehen) und zu bepflanzen."*

Geschwindigkeitsbeschränkungen und andere straßenverkehrsbehördliche Maßnahmen (z. B. Durchfahrverbote für Lkw) zählen dabei nicht zu den nach § 41 BImSchG gebotenen aktiven Lärmschutzmaßnahmen. Sie können auch nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sein.

Zu den städtebaulichen Lärmschutzmaßnahmen zählen im Wesentlichen:

- räumliche Bündelung von lauten Schallquellen nach dem Grundsatz "Lärm zu Lärm"
- Realisierung lärmrobuster städtebaulicher Strukturen mit dem Ziel der Schaffung lärmabgewandter, ausreichend ruhiger Fassaden für jeden Bebauungsteil/jede Wohnung und ruhiger Außenwohnbereiche

Für die Sicherung lärmrobuster städtebaulicher Strukturen stehen im Bebauungsplan insbesondere folgende Instrumente zur Verfügung:

- Regelungen zur Stellung der Baukörper,
- Festsetzung zur Gebäudehöhe als Mindestmaß oder als zwingende Gebäudehöhe mit dem Ziel einer Staffelung der baulichen Anlagen,
- ggf. Regelungen zur zeitlichen Abfolge der Vorhabenrealisierung.

### 2.2.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

#### 2.2.3.1 Vorbemerkungen

Bei Verkehrslärm wird – wie bei den anderen Lärmarten auch – der Beurteilungspegel außen vor dem Fenster ermittelt. In Deutschland bestehen für den von vorhandenen Straßen und Schienenwegen ausgehenden Verkehrslärm jedoch keine Immissionsgrenzwerte oder Immissionsrichtwerte.

Der Verkehrslärm genießt damit rechtlich eine Privilegierung. Wegen der Notwendigkeit der Existenz von öffentlichen Verkehrswegen ist die Akzeptanz von Verkehrslärm bei der Bevölkerung wesentlich höher als bei den anderen Lärmarten. Diese Akzeptanz erhöht sich zusätzlich im Fall der Nutzung eines eigenen Kraftfahrzeugs.

Im Unterschied zum Anlagenlärm von bspw. Gewerbebetrieben oder Sport- und Freizeitanlagen gibt es beim Verkehrslärm keinen Verursacher, gegen den wegen zu hoher Lärmbelastung unmittelbar geklagt werden könnte. Die Zuordnung von Geräuschereignissen zum Lärmverursacher wird dadurch nahezu unmöglich. Bei Verkehrslärm kann daher in Bezug auf das Ziel des Lärmschutzes prinzipiell auf die Einhaltung eines angemessenen Innenpegels in den schutzbedürftigen Räumen durch die indirekte Regelung zur Errichtung der Außenbauteile abgestellt werden ("Innenpegellösung").

### 2.2.3.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen bei Verkehrslärm

Im Hinblick auf Festsetzungen zum passiven Lärmschutz im Bebauungsplan sind unter Berücksichtigung der Arbeitshilfe die im Folgenden beschriebenen Maßnahmen bei Verkehrslärm möglich.

Grundrissgestaltung und im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art (besondere Fensterkonstruktionen und bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung)

Mit einer lärmoptimierten/lärmgeschützten Grundrissgestaltung wird für eine bestimmte Anzahl von Aufenthaltsräumen einer Wohnung die Möglichkeit ausreichender Frischluftzufuhr über teilgeöffnete Fenster in einer "leisen" Fassade gewährleistet.

Die Arbeitshilfe führt dazu aus:

*"An der rückwärtigen Außenwand einer geschlossenen Bebauung ist die Lärmbelastung um bis zu 15 dB und bei einer offenen Bebauung immer noch um etwa 5 dB geringer als an der lärmzugewandten Seite. Insbesondere bei günstiger Ausrichtung zu den Himmelsrichtungen sollten ruhebedürftige Wohn- und Schlafräume daher zur lärmabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden. Dies kann durch folgende Festsetzung erreicht werden:*

*Zum Schutz vor Lärm und Luftschadstoffen muss entlang der Hauptstraße (auf der Fläche ABCD...A) mindestens ein Aufenthaltsraum von Wohnungen, bei Wohnungen mit mehr als zwei Aufenthaltsräumen müssen mindestens zwei Aufenthaltsräume mit den notwendigen Fenstern zu der von der Hauptstraße abgewandten Gebäudeseite orientiert sein.*

*Derartige Auflagen zur Grundrissgestaltung sind jedoch nicht sinnvoll, wenn sich aufgrund zusätzlicher Lärmquellen oder durch diffusen Lärmeintrag nur geringe Pegelunterschiede zwischen beiden Fassadenseiten ergeben und/oder die Orientierungswerte der DIN 18005 auch auf der ruhigen Gebäudeseite deutlich überschritten werden. Sie sind i. d. R. auch nicht sinnvoll bei sehr kleinen Wohnungen, Übernachtungsräumen in Wohnheimen und Beherbergungsbetrieben sowie an Blockecken, wo entsprechende Grundrisslösungen schwer umsetzbar sind oder einen unangemessen hohen Erschließungsaufwand erfordern.*

*Für den Fall, dass die angestrebte Grundrissgestaltung für bestimmte lärmexponierte Wohnungen nicht sinnvoll ist oder als Maßnahme nicht ausreicht, kommt die Festsetzung schallgedämmter Lüfter für Schlafräume oder im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertiger Maßnahmen bautechnischer Art in Betracht. Neben speziellen Schallschutzfenstern, die durch eine Kippbegrenzung und schallabsorbierende Laibungen*

*sowohl einen erhöhten Schallschutz als auch eine ausreichende Frischluftzufuhr gewährleisten, werden vor allem Doppelfassaden (z. B. Prallscheiben, d. h., vor die zu schützenden Fenster mit geringem Abstand montierte feststehende Glasscheiben, oder Vorhangfassaden) und verglaste Vorbauten (z. B. Loggien, Wintergärten) als geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen angesehen.*

*Bei Wohnungen mit Fenstern zur ... Straße, die nicht über mindestens ein Fenster zur straßenabgewandten Gebäudeseite verfügen, sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die schutzwürdigen Räume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit Nacht-Beurteilungspegeln  $\geq 50$  dB(A) zu berücksichtigen oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden. Gleiches gilt für Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben.*

*Wenn auch vor dem vom Verkehrslärm am wenigsten betroffenen offenen Fenster der berechnete Nacht-Beurteilungspegel 50 dB(A) übersteigt, werden auch auf straßenabgewandten Seiten mechanische Lüftungsanlagen oder gleichwertige Maßnahmen zu fordern sein."*

Als im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art kommen insbesondere für Aufenthaltsräume in Wohnungen sog. "besondere Fensterkonstruktionen" und "bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung an Außenbauteilen" in Betracht.

Besondere Fensterkonstruktionen (z. B. das sog. HafenCity-Fenster) stellen im Prinzip ein akustisch für den Kippzustand optimiertes Kastenfenster dar. Die Schalleintrittsfläche ist dabei möglichst klein und der Schall soll beim Fensterdurchgang einen möglichst langen Weg zurücklegen, auf dem ihm durch Schallabsorber zusätzlich Energie entzogen wird.

Zur Erreichung höherer Schallpegeldifferenzen bei gleichzeitiger Lüftungsmöglichkeit kommen noch andere baulich-technische Lösungen in Betracht. Diese werden als "bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung" bezeichnet. Dazu zählen Maßnahmen, die zur Erhöhung der Schalldämmung des Außenbauteils bei gekipptem Fenster zusätzlich baulich-technische Lösungen vorsehen. Beispiele für diese Lösungen sind:

- vorgelagerte verglaste Vorbauten/Loggien, in deren äußerer Hülle sich öffnbare Elemente oder Lüftungsschlitze befinden,
- Prallscheiben oder Vorhangfassaden,
- vorgesetzte Läden,
- baulich geschlossene Laubengänge, in deren äußerer Hülle sich öffnbare Elemente oder Lüftungsschlitze befinden,
- Loggien mit Anordnung öffnbarer Elemente in der lärmabgewandten Seite und ggf. teilweise bauliche Schließung der Loggia.

Die Arbeitshilfe empfiehlt weiterhin:

*"Die folgende Festsetzung von Zielwerten ist nur bei Vorliegen eines differenzierten Lärmgutachtens zu empfehlen. Dabei ist die Innenpegellösung nur anzuwenden, wenn sich alle anderen Maßnahmen des aktiven Schallschutzes, der Grundrissorientierung und sonstiger baulicher Varianten als untauglich erwiesen haben:*

*Entlang der ... Straße sind die Außenbauteile von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen so auszubilden, dass folgende Innenraumlärmpegel nicht überschritten werden:*

- *in Räumen, die auch zum Schlafen genutzt werden, nachts (22:00 – 6:00 Uhr) bei teilgeöffnetem Fenster 30 dB(A),*
- *in Wohn- und Arbeitsräumen tags (6:00 – 22:00 Uhr) 30 - 35 dB(A) ... "*

#### Lärmschutz von wohnungszugehörigen Außenwohnbereichen

Die Arbeitshilfe führt dazu im Zusammenhang mit dem Beispiel "An eine stark befahrene Straße heranrückende Wohnbebauung" aus:

*"Um während des Tagzeitraums auch außerhalb der Gebäude eine angemessene Nutzung von wohnungszugehörigen Außenwohnbereichen wie Balkonen, Loggien und Terrassen zu ermöglichen, sind bei hohen Lärmbelastungen zusätzliche Schutzauflagen zu empfehlen. Dies kann durch folgende Festsetzung erreicht werden:*

*Zum Schutz vor Lärm sind Außenwohnbereiche von Wohnungen entlang der Hauptstraße/auf der Fläche ABCD...A/ nur in baulich geschlossener Ausführung (zum Beispiel als verglaste Loggia oder verglaster Balkon) zulässig. Bei Wohnungen mit mehreren Außenwohnbereichen muss mindestens ein Außenwohnbereich diese Anforderung erfüllen oder zur straßenabgewandten Gebäudeseite orientiert sein.*

*Damit bleiben Balkone und Loggien auch auf der der lärmbelasteten Straße zugewandten Seite grundsätzlich möglich. Die Forderung einer baulich geschlossenen Ausführung schließt nicht aus, dass eine Öffnung der äußeren baulichen Hülle (z. B. durch verschiebbare Glas-elemente) durch den Nutzer ermöglicht wird. Festsetzungen zum Schutz der Außenwohnbereiche werden ab einer Überschreitung der Orientierungswerte für GE notwendig. Nur passiver Schallschutz ist dann nicht mehr ausreichend. Eine Vernachlässigung des Schutzes der Außenwohnbereiche kann einen Abwägungsfehler darstellen."*

#### Hinweise:

Die schalltechnischen Orientierungswerte Tag/Nacht gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 betragen für Gewerbegebiete und Verkehrslärm 65/55 dB(A). Rechtlich besteht für wohnungszugehörige Außenwohnbereiche (AWB) grundsätzlich nur ein Schutzanspruch für die Tagzeit. Dies bedeutet, dass bei Beurteilungspegeln Tag > 65 dB(A) Maßnahmen festgesetzt werden sollen.

Im Rahmen eines anderen Bebauungsplanverfahrens im Land Brandenburg äußerte sich das Landesamt für Umwelt (LfU) Brandenburg zum Lärmschutz von Außenwohnbereichen wie folgt (Zitat aus /23/ mit Verweis auf die Rechtsprechung<sup>5</sup>):

*"Die Bewertung des o. g. Urteils im Hinblick auf das Schutzziel für Außenwohnbereiche (AWB) wurde vor einigen Jahren von mir in Zusammenarbeit mit unserer damaligen Juristin im Referat T15 erarbeitet.*

*Den von uns in der Stellungnahme des LfU Brandenburg vom 04.02.2026 aus dem Urteil zitierten Text (Entscheidungsgründe) finden Sie ... unter der Randnummer 100. Dabei handelt es sich um einen Auszug aus der vorgenannten Randnummer.*

*Mit Bezug auf das Schutzziel für AWB im Land Brandenburg sollte nach unserer Auffassung als Schwellenwert hilfsweise der jeweilige Tages-Immissionsgrenzwert (IGW) der*

<sup>5</sup> VGH Hessen, Urt. v. 22.04.2010 – 4 C 327/09

*Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) herangezogen werden, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV insoweit rechtlich unstrittig ist."*

Empfohlen wird daher, der Bewertung für die AWB den für das jeweilige Baugebiet geltenden Immissionsgrenzwert (IGW) für die Tagzeit der 16. BImSchV zugrunde zu legen. In § 2 Abs. 1 der letztmalig am 4. November 2020 geänderten 16. BImSchV sind die IGW aufgeführt. Diese betragen für allgemeine Wohngebiete 59 dB(A) und für urbane Gebiete 64 dB(A).

#### Baulicher Schallschutz bei geschlossenen Außenbauteilen

§ 3 der Brandenburgischen Bauordnung (BbgBO /18/) legt fest:

*"Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden; dabei sind die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu berücksichtigen."*

Gemäß § 15 Abs 2 BbgBO müssen Gebäude einen ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben.

Gemäß § 66 Abs. 1 BbgBO ist u. a. die *"Einhaltung der Anforderungen an ... den Schallschutz ... nach näherer Maßgabe der Verordnung aufgrund § 86 Absatz 3 nachzuweisen (bautechnische Nachweise); dies gilt nicht für genehmigungsfreie Bauvorhaben ..."*

Gemäß § 86a Abs. 1 BbgBO können die o. g. Anforderungen nach § 3 durch erforderliche Technische Baubestimmungen (TB) konkretisiert werden. Nach § 85a Abs. 5 macht das Deutsche Institut für Bautechnik die Technischen Baubestimmungen (TB) nach Absatz 1 als Verwaltungsvorschrift (VV) bekannt. Die nach Satz 1 bekannt gemachte VV gilt als VV des Landes Brandenburg, soweit die oberste Bauaufsichtsbehörde keine abweichende VV im Amtsblatt für Brandenburg bekannt macht. Die Fundstelle der Bekanntmachung der Verwaltungsvorschrift nach Satz 1 wird im Amtsblatt für Brandenburg bekannt gemacht.

Auf der Grundlage der VV TB BB /17/ i. V. m. der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen /39/ wurden die Normenteile DIN 4109-1:2018-01 /30/ und DIN 4109-2:2018-01 /31/ bauaufsichtlich eingeführt. Danach ist für schutzbedürftige Räume der notwendige bauliche Schallschutz zu gewährleisten. Die Norm regelt die Anforderungen an den baulichen Schallschutz u. a. der Außenbauteile.

Ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist gemäß o. g. MVV TB erforderlich, wenn

- a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Absatz 1 Nummer 24 BauGB) oder
- b) der "maßgebliche Außenlärmpegel" (Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als
  - 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen sowie bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
  - 66 dB(A) bei Büroräumen

Abweichend zur MVV TB laufende Nummer A 5.2.1 Anlage A 5.2/2 gilt für die DIN 4109-2:2018-01 nachfolgende Maßgabe gemäß § 86a Abs. 2 BbgBO:

Zu DIN 4109-2

1 Zu Abschnitt 4.4.5.3

Eine Minderung des Beurteilungspegels für Schienenverkehr gemäß Abschnitt 4.4.5.3, Absatz 3, ist mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen. Erforderlichenfalls ist eine gutachterliche Stellungnahme eines Sachverständigen einzuholen.

2 Die informativen Anhänge B, C und D sind nicht anzuwenden.

Ein schutzbedürftiger Raum ist ein *"gegen Geräusche zu schützender Aufenthaltsraum"*. Schutzbedürftige Räume sind z. B. (s. DIN 4109-1:2018-01, 3.16 Anmerkung 1):

- Wohnräume einschließlich Wohndielen, Wohnküchen
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Nicht zu den Aufenthaltsräumen zählen bspw. sonstige Küchen, Bäder und Hausarbeitsräume.

In schalltechnischen Untersuchungen für Bebauungspläne sind u. a. auch Ermittlungen zum baulichen Schallschutz durchzuführen. Damit soll u. a. festgestellt werden, mit welchen Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß der jeweils aktuell bauaufsichtlich eingeführten Norm DIN 4109 ein Bauherr für Bauvorhaben im Plangebiet rechnen muss. Dazu zählt auch, ob durch die passive Lärmschutzmaßnahme "baulicher Schallschutz" gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse grundsätzlich sichergestellt werden können. Die Ergebnisse sind in die Abwägung einzustellen. Bei Notwendigkeit sind Festsetzungen zu treffen.

Die Arbeitshilfe Bebauungsplanung Brandenburg 2022 führt dazu aus:

*"Die zu erwartenden Lärmbelastungen müssen vielmehr bereits im Rahmen der Bebauungsplanung geklärt werden. Ist dies erfolgt, kann unter Zugrundelegung der angestrebten Zielwerte die Wirkung einer baulichen Lärmschutzmaßnahme als Eigenart der baulichen Anlage festgesetzt werden. Dabei ist die Festsetzung von Schallschutzfenstern einer bestimmten Schallschutzklasse allein oft unzureichend, da auch die übrigen Außenbauteile Schall übertragen und bei hoher Lärmbelastung entsprechend gedämmt sein müssen. Im Folgenden zwei Festsetzungsbeispiele, die sich auf die 2018 neu gefasste und eingeführte DIN 4109:2018-01 beziehen:*

Beispiel 1

*"Zum Schutz vor Schienenverkehrslärm/Straßenverkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ( $R'_{w,ges}$ ) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:*

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

mit  $L_a$  = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit  $K_{Raumart}$  = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen  
= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Dabei sind die Lüftungstechnischen Anforderungen für die Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit nächtlichen Beurteilungspegeln >50 dB(A) zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_a$ ) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens XY vom xx.xx.xxxx abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind."

## Beispiel 2

"Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung baulicher Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Sondergebiet "XY", bewertete Gesamtausschalldämm-Maße ( $R'_{w, ges}$ ) aufweisen. Die nach der Norm DIN 4109-1: 2018 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: "Mindestanforderungen" und Teil 2: "Rechnerische Nachweise" zu berechnen sind mit der Gleichung

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

mit  $L_a$  = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit  $K_{Raumart}$  = 35 dB für Büroräume und ähnliche Räume

Der Nachweis der Erfüllung dieser Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren unter Anwendung der Regelungen der DIN 41 09-2; 2018 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: "Rechnerische Nachweise" zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die Korrektur der Verhältnisse Raum-Fassadenfläche zu Raum-Grundfläche sowie die nach DIN 4109 geforderten Sicherheitsbeiwerte zu beachten.

Folgende maßgebliche Außenlärmpegel sind maximal an den einzelnen Bauteilen zu erwarten:

A - B, maximal X dB(A)

B - C, maximal Y dB(A)

C - D ..."

Die Festsetzung kann um eine Öffnungsklausel wie folgt ergänzt werden:

"Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass geringere Schalldämm-Maße ausreichend sind."

### 2.2.3.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen bei Gewerbe-, Sport- und Freizeitlärm

Mögliche Regelungen zum Schutz vor zu hohem Gewerbe-, Sport- oder Freizeitlärm (d. h. bei Überschreitung der jeweils zutreffenden Immissionsrichtwerte) sind:

- Festsetzung zur Ausführung aller Fenster in Festverglasung und/oder zur Zulässigkeit von Fenstern ausschließlich nicht schutzbedürftiger Räume (z. B. Bad, Flur, Abstellraum) in den von potenziellen Immissionsrichtwert-Überschreitungen betroffenen Fassadenabschnitten und damit Wegfall maßgeblicher Immissionsorte
- Festsetzung eines geschlossenen (nicht offenbaren) Laubengangs, so dass sich der maßgebliche Immissionsort innerhalb des Laubengangs befindet und durch dessen schallabschirmende Wirkung eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte an allen potenziell maßgeblichen Immissionsorten gewährleistet wird oder
- bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung (z. B. Prallscheiben oder Vorhangfassaden mit jeweils mehr als 0,5 m Abstand zu den Fenstern von Aufenthaltsräumen oder schallschutzoptimierte Loggia mit teilweise geschosshohen Elementen auf der Brüstung, Gebäudevorsprünge bei seitlicher Einwirkung etc.), bei denen ein vergleichbares Funktionsprinzip wie beim Laubengang zum Tragen kommt. Unabhängig vom Nutzerverhalten wird abgesichert, dass die schallabschirmende Wirkung der Maßnahme ausreicht, um die entsprechenden Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort (der sich zwischen dem Fenster des Aufenthaltsraums und der "Maßnahme" befindet) einzuhalten.

In der Arbeitshilfe Bebauungsplanung Brandenburg wird dazu ausgeführt:

*"Im Einzelfall können passive Schallschutzmaßnahmen aufgenommen werden, die sicherstellen, dass gegenüber dem angrenzenden Gewerbegebiet kein Immissionsort im Sinne der TA Lärm entsteht:*

*Zum Schutz vor Lärm sind in Wohnungen entlang der Linie AB Fenster und Lüftungsöffnungen von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nicht zulässig. Dies gilt nicht für Belüftungsöffnungen mit einer Festverglasung."*

Mit der aktuellen Änderung gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 23 a) BauGB (s. Kapitel 2.1) haben sich die Möglichkeiten der Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen bei Gewerbelärm erweitert. Die unter § 9 Abs. 1 Nr. 23 a) aa) aufgeführte Möglichkeit gestattet zum einen die Festsetzung von Außenpegeln im Plangebiet, die höher sind als die Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Zum anderen wird auch die Möglichkeit eröffnet – analog zum Verkehrslärm – Innenpegel festzusetzen, die als Zielwerte für baulich-technische Maßnahmen (besondere Fensterkonstruktionen oder andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung) dienen, und bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster eingehalten werden müssen.

## 2.3 Umgebungslärmrichtlinie und Lärmaktionsplanung

Das Umwelt-Bundesamt (UBA) gibt folgende Empfehlungen zu Auslösekriterien für die Lärmaktionsplanung gemäß EG-Umgebungslärmrichtlinie (/1/, EG-ULR):

- Vermeidung gesundheitlicher Beeinträchtigungen (Zeitraum: kurzfristig): 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts
- Vermeidung erheblicher Belästigungen (Zeitraum: mittelfristig): 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts

- Vermeidung von Beeinträchtigungen (Zeitraum: langfristig): 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts

Die 34. BImSchV /14/ konkretisiert die Anforderungen an Lärmkarten nach § 47c des BImSchG. Abweichend von der Einteilung der Tageszeiten gemäß EG-ULR legt die 34. BImSchV folgende Zeiten für die Ermittlung der Lärmindizes fest:

- $L_{\text{Day}}$  12 Stunden (von 6:00 bis 18:00 Uhr)
- $L_{\text{Evening}}$  4 Stunden (von 18:00 bis 22:00 Uhr)
- $L_{\text{Night}}$  8 Stunden (von 22:00 bis 6:00 Uhr)

Die Berechnungsverfahren für die unterschiedlichen Lärmarten zur Ermittlung der o. g. Lärm-indizes wurden zuletzt im Dezember 2018 durch Bekanntmachung im Bundesanzeiger konkretisiert /21/. Für Straßen- und Schienenlärm handelt es sich dabei um die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe - BUB).

#### Hinweise:

Die Lärmindizes unterscheiden sich prinzipiell von den in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ermittelten Beurteilungspegeln  $L_{\text{rT}}$  für Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und  $L_{\text{rN}}$  Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr).

Der Lärmaktionsplan widerspiegelt zudem die Bestandssituation (d. h. die prognostische Verkehrsentwicklung bleibt unberücksichtigt) mit geringem Detaillierungsgrad. Gegenstand schalltechnischer Untersuchungen in Bebauungsplanverfahren sind dagegen zukünftige Situationen mit hohem Detaillierungsgrad und entsprechenden Ausgangswerten für die Verkehrsmengen. Ein direkter Vergleich der Beurteilungspegel der vorliegenden Untersuchung mit den Schwellenwerten der Lärmaktionsplanung ist daher nur mit großen Vorbehalten möglich. Die Möglichkeit eines Vergleichs setzte zudem zumindest voraus, dass die Ausgangswerte der Verkehrslärberechnungen (Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken und Zuganzahlen) gleich wären. Gemäß /46/ gilt:

*"Insgesamt kann festgestellt werden, dass ohne pauschalisierende Zuschläge in nicht zu vertretenden Größenordnungen keine exakte Aussage zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln aus den Ergebnissen der Lärmkartierung zu treffen ist. Die Lärmkarten können zwar zur Beurteilung einer allgemeinen Situation ("laut oder leise") herangezogen werden, für die tatsächliche Bestimmung des absoluten maßgeblichen Außenlärmpegels zur Bestimmung des baulichen Schallschutzes sind diese jedoch nur bedingt geeignet."*

Die Strategische Lärmkarte 2022 des Landesamts für Umwelt Brandenburg ausschließlich für den Straßenlärm (s. Abbildung 22) weist im Bereich des Plangebiets in der Nähe der Oranienburger Straße in 4 m Höhe über Grund folgende Pegel für die Lärmindizes aus:

- Lärmindex  $L_{\text{DEN}}$  Werte bis zu 69 dB(A)
- Lärmindex  $L_{\text{Night}}$  Werte bis zu 64 dB(A)

Die Strategische Lärmkarte 2022 des Eisenbahn-Bundesamtes ausschließlich für den Schienenlärm (s. Abbildung 23) weist im Bereich des Plangebiets in 4 m Höhe über Grund folgende Pegel für die Lärmindizes aus:

- Lärmindex  $L_{\text{DEN}}$ -Werte bis zu 59 dB(A)
- Lärmindex  $L_{\text{Night}}$ -Werte bis zu 54 dB(A)

Allerdings ist beim Schienenlärm zu beachten, dass die Kartierung nur für Haupteisenbahnstrecken mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 30.000 Zugfahrten pro Jahr erfolgte. Infolgedessen wurden einige Bahnstrecken, die sich in der Nachbarschaft der beiden Plangebiete befinden, nicht berücksichtigt.

Zu berücksichtigen ist auch, dass für größere Berechnungshöhen als 4 m über Grund höhere Pegel zu erwarten sind. Dies gilt insbesondere im vorliegenden Fall, da die Bahnstrecken südlich der Plangebiete sich in Troglage befinden.

Zudem muss die Gesamtverkehrslärmbelastung aus Straßen und Schienenwegen i. d. R. unter Zugrundelegung von Prognoseverkehrswerten ermittelt werden.

Werden Gebiete, die auch dem Wohnen dienen sollen, in Bereichen geplant, die bereits hohen Geräuschimmissionen ausgesetzt sind, strebt die Lärmaktionsplanung eine Bewältigung des Lärmkonfliktes durch die Integration aktiver Maßnahmen in das Planverfahren an, um negative Auswirkungen des Verkehrslärms auf die Wohn- und Aufenthaltsqualität zu vermeiden, bzw. weitgehend zu vermindern.

Der Lärmaktionsplan wirkt im Rahmen der Bauleitplanung nicht bindend. Er ist jedoch im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.

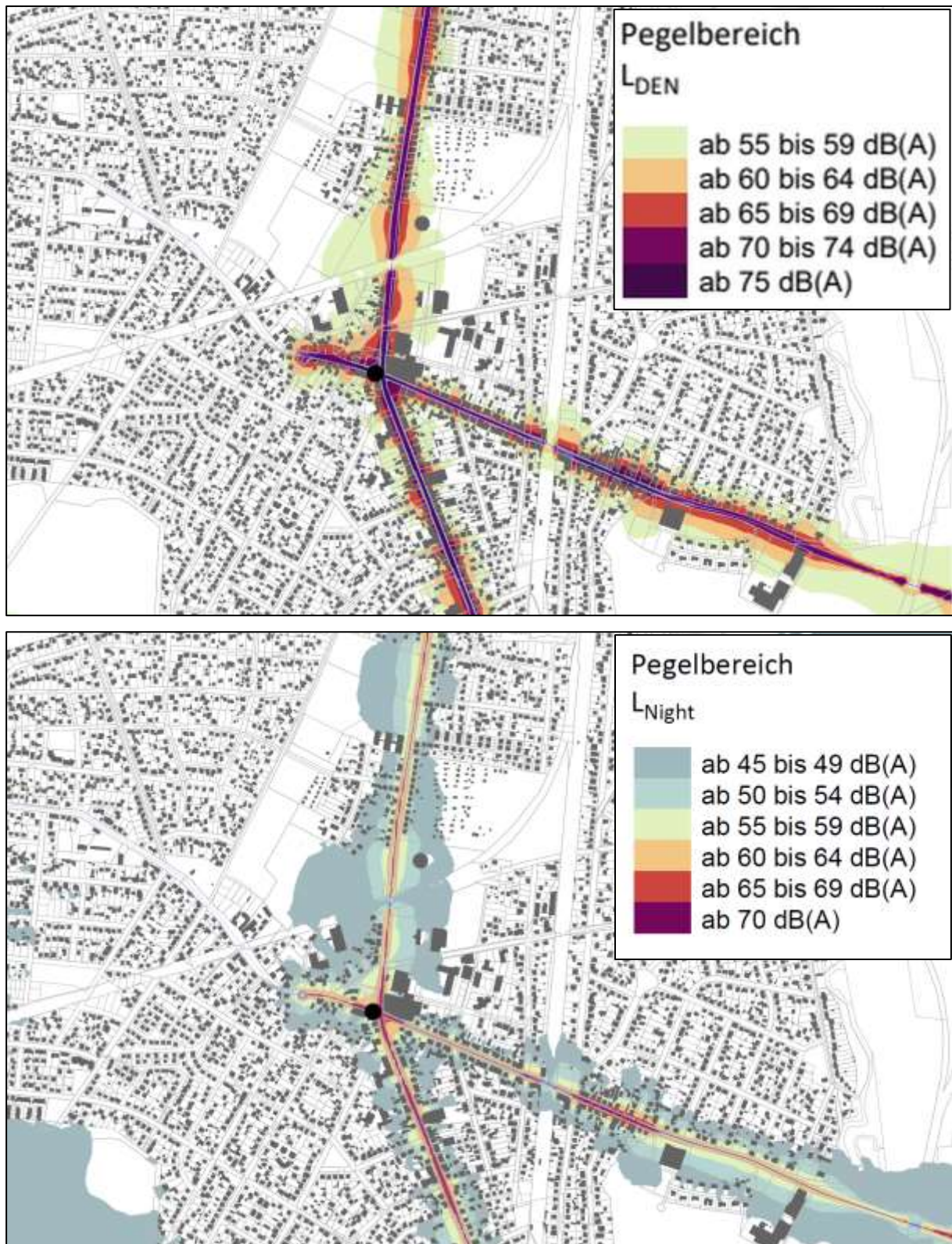
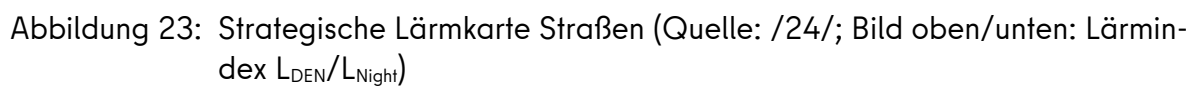


Abbildung 22: Ausschnitt der Strategischen Lärmkarte Straßen (Quelle: /22/; Bild oben/unten: Lärmindex  $L_{DEN}$ / $L_{Night}$ )



### 3 Beurteilungs- und Berechnungsgrundlagen für Verkehrslärm

#### 3.1 Beurteilungsgrundlagen

Die für die Ermittlung und Bewertung des Verkehrslärms heranzuziehenden rechtlichen und technischen Grundlagen werden im Folgenden dargestellt.

Grundlage für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen und Schienenwege in der Baulast des Bundes sind die §§ 41, 42 BImSchG i. V. m. der gemäß § 43 BImSchG erlassenen Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und den Verkehrslärmschutzrichtlinien 1997 (VLärmSchR 97 /27/). In der 16. BImSchV sind die Lärmschutz auslösenden Kriterien geregelt, wie die Definition des erheblichen baulichen Eingriffs als Ursache für die "wesentliche Änderung", die zu beachtenden Immissionsgrenzwerte und die Einstufung betroffener Bebauung in eine Gebietskategorie. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in Tabelle 2 in Kapitel 2.1 dargestellt (Beurteilungszeiträume: Tag von 06.00 bis 22.00 Uhr und Nacht von 22.00 bis 06.00 Uhr).

Ein "erheblicher baulicher Eingriff" ist gemäß VLärmSchR 97, Ziffer 10.1 Abs. 2 dann gegeben, wenn einer oder mehrere der nachfolgend beispielhaft aufgeführten baulichen Eingriffe zutreffen:

- Bau von Anschlussstellen
- Bau von Ein- und Ausfädelungstreifen sowie von Abbiegestreifen
- Bau von Zusatzfahstreifen oder Mehrzweckfahstreifen
- Bau von Standstreifen
- Bau von Radwegen
- Bau von Fahstreifen für zusätzliche Fahrzeugbeziehungen im Bereich planfreier Knotenpunkte
- deutliche Fahrbahnverlegung durch bauliche Maßnahmen
- deutliche Veränderung der Höhenlage einer Straße (z. B. kreuzungsfreier Umbau).

Beispiele für nicht erhebliche bauliche Eingriffe sind:

- Bau von Lichtsignalanlagen, Schilderbrücken, Verkehrsbeeinflussungsanlagen etc.
- Um- oder Neumarkierungen (z. B. zur Schaffung neuer Fahstreifen)
- Bau von Verkehrsinseln, Haltebuchten
- Bau von Lärmschutzwänden und -wällen.

Im Prognoseplanfall ist für die Oranienburger Straße im Bereich der Zufahrt in das Plangebiet ein Kreisverkehrsplatz (KVP, Innendurchmesser/Außendurchmesser 34 m/18 m; Fahrbahnbreite von 8 m) geplant (s. Abbildung 24).

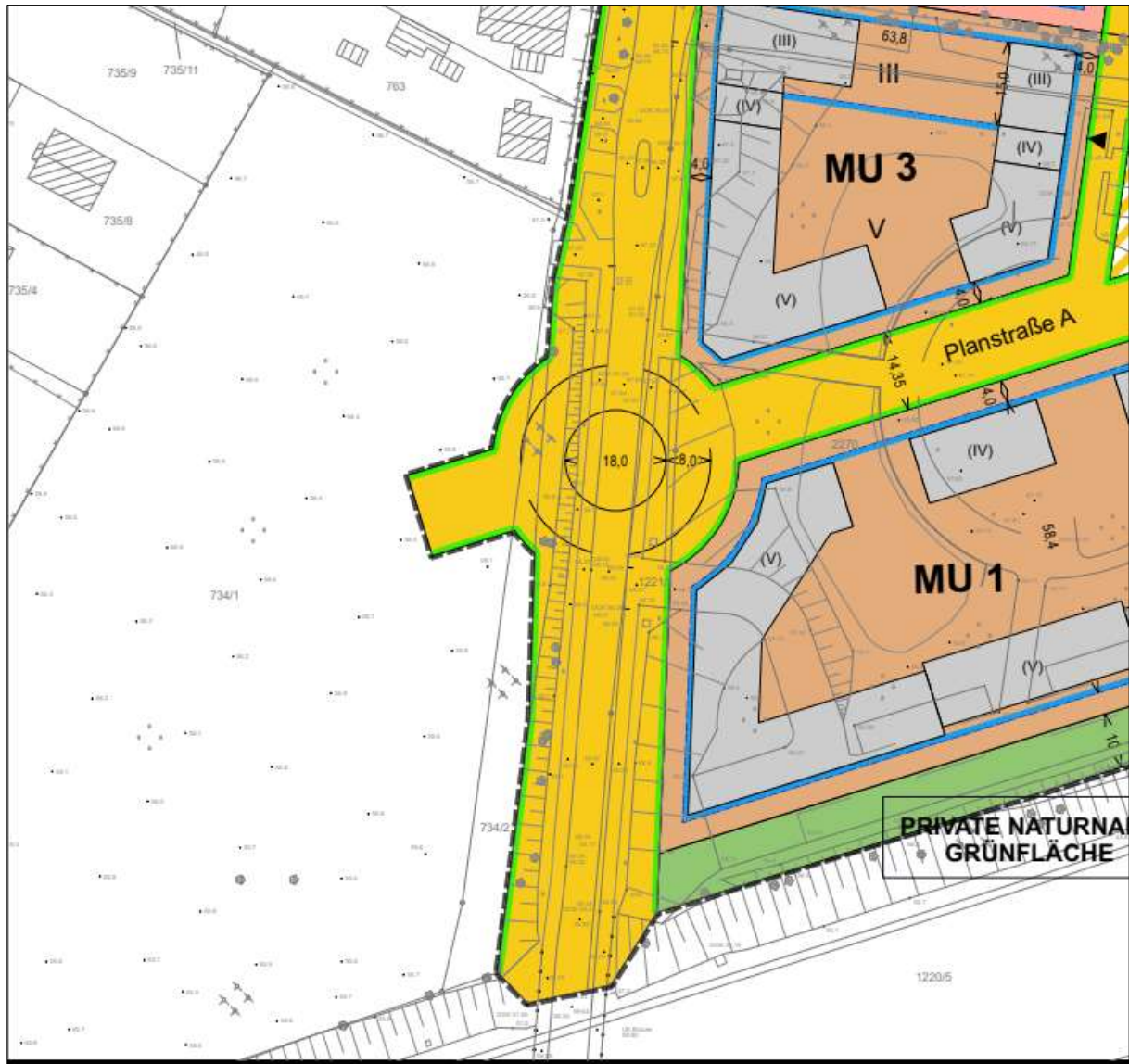


Abbildung 24: Geplanter Kreisverkehrsplatz (Quelle: Ausschnitt gemäß /53/)

Vom Grundsatz her ist die Anlage des KVP ein erheblicher baulicher Eingriff gemäß VLärmSchR 97, Ziffer 10.1 Abs. 2.

Für den durch den Bebauungsplan Nr. 73 ermöglichten Straßenumbau ist eine schalltechnische Untersuchung auf Vorliegen einer wesentlichen Änderung erforderlich. Rechtsgrundlage für diese schalltechnische Untersuchung ist § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV. Zu prüfen ist, ob infolge des o. g. erheblichen baulichen Eingriffs eine wesentliche Änderung zu erwarten ist. Dabei ist zu untersuchen, ob sich im Vergleich des baulichen Ist-Zustands mit dem baulichen Plan-Zustand eine oder mehrere der im folgenden aufgeführten Auswirkungen für die vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft des Vorhabens ergeben:

- a) Erhöhung der Beurteilungspegels des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A)
- b) Erhöhung des Beurteilungspegels des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht

- c) (weitere) Erhöhung des Beurteilungspegels des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff (außer in Gewerbegebieten).

Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen sind auf 0,1 dB(A) zu runden. Gesamtbeurteilungspegel sind auf volle dB(A)-Werte aufzurunden. Bei der Prüfung, ob eine "wesentliche Änderung" im Sinne der 16. BImSchV vorliegt, ist die Differenz der nicht aufgerundeten Beurteilungspegel (ganzzahlig) aufzurunden.

Eine durch einen "erheblichen baulichen Eingriff" verursachte Pegelerhöhung muss dabei ihre Ursache ausschließlich in der baulichen Maßnahme haben. Die Verkehrswerte sind im Fall ohne Maßnahme und im Fall mit Maßnahme zu neutralisieren.

Handelt es sich um eine wesentliche Änderung (d. h. trifft mindestens eines der o. g. drei Kriterien a) bis c) zu) und werden die Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV überschritten, besteht nach § 42 Abs. 1 BImSchG ein Anspruch auf Lärmvorsorge dem Grunde nach.

Ziel der Lärmvorsorge ist die vorbeugende Vermeidung der Entstehung und der Ausbreitung von Lärm. Im engeren Sinne werden unter Lärmvorsorge Schallschutzmaßnahmen am Verkehrsweg selbst, auf dem Ausbreitungsweg und/oder an den vom Lärm betroffenen Gebäuden verstanden.

Die Wahl der Schallschutzmaßnahmen wird unter Beachtung bautechnischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte und nach Abwägung mit sonstigen Belangen getroffen. Es kann aus verschiedenen Abwägungen heraus auch eine Kombination von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen als die optimale Lösung erzielt werden.

Aktiven Maßnahmen ist dabei grundsätzlich der Vorrang zu geben. Prinzipiell besteht für Betroffene ein Anspruch auf Prüfung des sog. Vollschutzes (Einhaltung der Immissionsgrenzwerte tags und nachts) durch aktive Schallschutzmaßnahmen. Eine Ausnahme vom Schutz durch aktive Maßnahmen ist dann gerechtfertigt, wenn die Kosten der Lärmschutzmaßnahme außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen würden (vgl. § 41 Abs. 2 BImSchG). Welche Maßnahmen umgesetzt werden können, hängt von den örtlichen Gegebenheiten (z. B. Topografie, Höhe der schutzwürdigen Bebauung, Grad der Betroffenheit, Effektivität der Schutzmaßnahmen etc.) ab. Nicht immer – vor allem im innerstädtischen Bereich und wenn eine Straße nur baulich geändert wird – ist es möglich, mit aktiven Maßnahmen einen (vollständigen) Schutz der betroffenen Bebauung zu erzielen. Als Kompensation dienen in diesem Fall passive Lärmschutzmaßnahmen (Einbau von Schallschutzfenstern und Lüftern).

Kann eine bauliche Nutzung mit aktivem Schallschutz nicht oder nicht ausreichend geschützt werden oder kommt aktiver Lärmschutz nicht in Frage, besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen an den betroffenen baulichen Anlagen in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen (passiver Schallschutz). Hierzu legt die Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV /13/) Art und Umfang der notwendigen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume in baulichen Anlagen fest, soweit durch den Bau oder die wesentliche Änderung öffentlicher Straßen und von Schienenwegen der Eisenbahnen die in § 2 der 16. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten werden. Bei Überschreitung des zutreffenden Immissionsgrenzwertes am Tage kann eine Entschädigung für die verbleibende Beeinträchtigung von Außenwohnbereichen (wie Terrassen, Balkone, Loggien, Kleingärten) in Frage kommen. Für die Bemessung

des Entschädigungsanspruchs für verbleibende Beeinträchtigungen von Außenwohnbereichen wird auf die VLärmSchR 97 verwiesen.

Passive Lärmschutzmaßnahmen an Gebäuden sind bauliche Verbesserungen an den Umfassungsbauteilen schutzbedürftiger Räume. Hierzu zählen Fenster, Türen, Rollladenkästen, Wände, Dächer sowie der Einbau von Lüftungseinrichtungen für Wohnräume und schutzbedürftige Räume mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen.

Lüfter für Räume mit sauerstoffverbrauchenden Energiequellen und Schlafräume ermöglichen den störungsfreien Aufenthalt in diesen Räumen ohne die Notwendigkeit der Öffnung der Fenster.

Folgende Randbedingungen sind in der schalltechnischen Untersuchung außerdem zu beachten:

- Schutzbedürftig sind alle Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.
- Die Art der in § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.
- Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage (z. B. Schule) oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.
- Bei unbeplanten, bebauten Gebieten werden Kriterien der BauNVO zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen. Für Sondergebiete, die nach § 10 der BauNVO der Erholung dienen (Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Dauer- und Reiscampingplatzgebiete), haben sich gestützt auf Verwaltungsgerichtsentscheidungen, die Immissionsgrenzwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete durchgesetzt. Wohnen im Außenbereich ist mit einem Mischgebiet vergleichbar.
- Für Parkanlagen, Erholungswald, Sport- und Grünflächen, Friedhöfe oder vergleichbare Flächen (z. B. Spielplätze, Pausenhöfe von Schulen) kann nach der 16. BImSchV kein Schallschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d. h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.
- Ein der Erholung dienendes Kleingartengebiet gehört zur Nachbarschaft und ist wie ein Mischgebiet mit dem Immissionsgrenzwert ausschließlich für den Tag zu betrachten (Ausnahme: bauordnungsrechtlich zulässige Wohnnutzung gemäß § 20a Nr. 8 Bundeskleingartengesetz).
- Lärmschutzmaßnahmen an baulichen Anlagen sind nicht erforderlich, wenn die Beeinträchtigung durch Verkehrslärm wegen der besonderen Nutzung der baulichen Anlage (z. B. bei erheblichem Eigenlärm) zumutbar ist (s. Nr. 25 der VLärmSchR 97). Dies trifft bspw. auf Kfz-Werkstätten zu.

Besteht infolge der Planung aus verkehrlichen Gründen die Notwendigkeit, Knoten und/oder Einmündungen erstmalig durch eine Lichtsignalanlage (LSA) zu regeln (ohne bauliche Maßnahmen an der Straße selbst), so handelt es sich dabei nicht um einen erheblichen baulichen

Eingriff (s. o.). Damit kann diese Maßnahme allein auch keine wesentliche Änderung und keine Ansprüche auf Lärmschutz dem Grunde nach i. S. d. 16. BImSchV verursachen. Im vorliegenden Fall ist jedoch mit der Anlage eines KVP ein erheblicher baulicher Eingriff in die Oranienburger Straße gegeben.

Gemäß Kapitel X Nr. 27 der VLärmSchR 97 ist weiterhin zu beachten:

- Die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen ist über den Neubau- bzw. Ausbauabschnitt hinaus für den Bereich zu prüfen, auf den der vom Verkehr im Bauabschnitt ausgehende Lärm ausstrahlt. Dabei ist zu beachten:
  - bei der Ermittlung des Beurteilungspegels im Bauabschnitt wird die volle Verkehrsstärke (Verkehrsbelastung des Bauabschnittes und des sich anschließenden, baulich nicht veränderten Bereichs) zugrunde gelegt;
  - für die Ermittlung des Beurteilungspegels des vorhandenen, baulich nicht geänderten Bereichs ist jedoch nur die Verkehrsbelastung des Bauabschnitts maßgeblich, die Verkehrsbelastung des sich anschließenden, baulich nicht geänderten Bereichs der vorhandenen Straße ist außer Acht zu lassen, d. h. mit Null anzusetzen.
- Für die Dimensionierung der Lärmschutzmaßnahmen sind wieder beide Abschnitte mit ihrer vollen Verkehrsstärke zu berücksichtigen.

Das bedeutet, dass für die innerhalb des Ausbaubereiches gelegenen vorhandenen schutzwürdigen baulichen Anlagen bzw. Nutzungen, prinzipiell auch die Emissionen der Straße außerhalb des Ausbaubereiches mit zu berücksichtigen sind. Für die außerhalb des Ausbaubereiches gelegenen schutzwürdigen Nutzungen sind dagegen nur die Emissionen des Ausbaubereiches des KVP zu berücksichtigen. Sofern die Prüfung für die innerhalb des Ausbaubereiches des Knotens gelegenen schutzwürdigen baulichen Anlagen bzw. Nutzungen keinen Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach ergibt, ist die Untersuchung für die außerhalb des Ausbaubereiches des Knotens gelegenen schutzwürdigen baulichen Anlagen bzw. Nutzungen nicht erforderlich, da diese zum gleichen Ergebnis führt.

Streng nach 16. BImSchV muss die Erhöhung des Beurteilungspegels ausschließlich auf den baulichen Eingriff zurückzuführen sein. Die allgemeine Verkehrsentwicklung, die auch ohne die Baumaßnahme eingetreten wäre, darf nicht mitberücksichtigt werden (sog. Egalisierung der Verkehrswerte im baulichen Ist- und im baulichen Plan-Zustand gemäß /45/). Dies gilt jedoch im vorliegenden Fall nicht, da planinduziert auch neue Kfz-Verkehre erzeugt werden.

Eine endgültige schalltechnische Untersuchung gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV auf Vorliegen einer wesentlichen Änderung kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht durchgeführt werden, da für den Umbau der Oranienburger Straße keine hinreichend verfestigte Planung vorliegt.

Um dennoch Aussagen zu den planinduzierten Auswirkungen des Straßenumbaus zu ermöglichen, werden Annahmen für die bauliche Änderung der Oranienburger Straße getroffen und Berechnungen durchgeführt.

Zur sicheren Seite für die Nachbarschaft wird von einem Änderungsbereich der Oranienburger Straße ausgegangen, der der Straßenverkehrsfläche im Bereich der Oranienburger Straße gemäß Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 73 entspricht. Das heißt, dass sich die beiden direkt an der B 96 gelegenen Wohngebäude Oranienburger Straße 49 und 50 innerhalb des Ausbaubereichs befinden. Zusätzlich wurden innerhalb des Ausbaubereichs noch die

beiden weiter von der B 96 entfernten Wohngebäude Niederbarnimer Str. 11A und 11B berücksichtigt. Außerhalb des Ausbaubereiches wurden die Wohngebäude Oranienburger Straße 3A, 3B, 47 und 48 berücksichtigt.

Ebenfalls zur sicheren Seite wird die o. g. Egalisierung der Verkehrswerte nicht angewendet (d. h., im baulichen Ist-Zustand wird mit den Verkehrswerten für den Prognosenullfall und im baulichen Plan-Zustand mit den Verkehrswerten für den Prognoseplanfall gerechnet). Das bedeutet, dass für die zu berücksichtigenden Immissionsorte außerhalb des Plangebiets Pegeländerungen im baulichen Plan-Zustand gegenüber dem baulichen Ist-Zustand infolge der

- baulichen Änderungen im Zuge der Oranienburger Straße
- Zunahme der Verkehrswerte

zu erwarten sind.

Mit dem Bebauungsplan Nr. 73 soll planungsrechtlich u. a. auch der Neubau von Straßen (Planstraßen) ermöglicht werden, womit formal auch der Anwendungsbereich der 16. BImSchV gegeben ist. Für diese Straßenneubauten ist daher prinzipiell auch eine schalltechnische Untersuchung gemäß 16. BImSchV notwendig, wobei folgende Randbedingungen zu beachten sind:

- a) In den Berechnungen wären formal nur die Emissionen der planungsrechtlich ermöglichten Straßenneubauten zu berücksichtigen. Relevant ist dabei nur die Planstraße A.
- b) Als Verkehrsstärken sind diejenigen für den Vollausbauzustand gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplans Nr. 73 anzusetzen (s. Kapitel 5.1).
- c) Außerhalb des Plangebiets vorhandene schutzbedürftige Nutzungen (Wohngebäude) sind relativ weit von der Planstraße A entfernt (mindestens 50 m). Die mit dem Bebauungsplan Nr. 73 ermöglichten Gebäude wirken abschirmend in Richtung bestehender Wohngebäude bzgl. der Immissionen der Planstraße A. Die im Plangebiet selbst ermöglichten schutzwürdigen Nutzungen haben gegenüber den Straßenneubauten grundsätzlich keinen Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach i. S. d. 16. BImSchV.
- d) Die Planstraße A weist erst dann die prognostizierten Verkehrsstärken auf, wenn die planungsrechtlich mögliche Bebauung realisiert ist. Letztere wirkt dann in Richtung der vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen - zumindest zum Teil - schallabschirmend.

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung erfolgen allgemein Berechnungen für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall, um die planinduzierten Auswirkungen auf die Nachbarschaft hinsichtlich des Verkehrslärms zu ermitteln und zu bewerten.

Die Verkehrslärmemissionen und -immissionen von Straßen und Schienenwegen sind im Bebauungsplanverfahren mit Verweis auf DIN 18005 Nummer 7.2 (Straßenverkehr, Parkplätze) und Nummer 7.3 (Schienenverkehr, Rangierbahnhöfe) gemäß den Berechnungsverfahren der 16. BImSchV i. d. F. vom 04.11.2020 zu berechnen. Die Beurteilungspegel für Straßen und Parkplätze sind dementsprechend nach den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 (RLS-19)" /28/ und für Schienenwege nach der Anlage 2 der 16. BImSchV (Schall 03) zu ermitteln.

Die Berechnungsverfahren für Straßen und Schienenwege werden in den folgenden Kapiteln erläutert. Die Verkehrslärmberechnungen erfolgten mit dem Programm SoundPLANnoise /64/.

## 3.2 Berechnungsgrundlagen

### 3.2.1 Berechnungsgrundlagen für Kfz-Verkehrslärm

Der Beurteilungspegel  $L_r$  entspricht bei Straßenverkehrsgeräuschen dem Mittelungspegel nach DIN 45641 (A-bewerteter energieäquivalenter Dauerschallpegel). Der Mittelungszeitraum erstreckt sich für den Tag über die 16 Stunden von 06:00 bis 22:00 Uhr und für die Nacht über die 8 Stunden von 22:00 bis 06:00 Uhr. Für den Mittelungszeitraum "Tag" wird der Beurteilungspegel mit  $L_{r,T}$ , für den Mittelungszeitraum "Nacht" mit  $L_{r,N}$  bezeichnet.

#### Hinweise:

In den RLS-19 wird nur mit A-bewerteten Schallpegeln gerechnet. Zur Vereinfachung wird am Symbol "L" der Index "A" fortgelassen.

Die Schallemission bzw. der Schallemissionspegel (d. h. die Abstrahlung von Schall von Schallquellen) einzelner Fahrzeuge wird durch den Schallleistungspegel  $L_W$  in dB, die Schallemission einzelner Fahrstreifen durch den längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_W'$  in dB/m und die Schallemission einzelner Parkflächen durch den flächenbezogenen Schallleistungspegel  $L_W''$  in dB/m<sup>2</sup> beschrieben.

Unterschieden werden folgende drei Fahrzeuggruppen (FzG):

- Pkw (Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse bis zu 3,5 t)
- Lkw1 (Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse)
- Lkw2 (Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t) und Motorräder

Der Wert  $p_1$  bzw.  $p_2$  bezeichnet den Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 bzw. Lkw2 am gesamten Verkehrsaufkommen jeweils in Prozent.

Die anzusetzende Geschwindigkeit bezeichnet die für den betreffenden Straßenabschnitt und die Fahrzeuggruppe nach der StVO /9/ zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h mit folgenden Maßgaben:

- Für zulässige Höchstgeschwindigkeiten unter 30 km/h ist 30 km/h anzusetzen.
- Liegt auf Autobahnen oder Kraftfahrstraßen keine Geschwindigkeitsbeschränkung vor, so ist für die Fahrzeuggruppe Pkw 130 km/h anzusetzen.
- Zu Gunsten der Lärmbetroffenen in Fällen ohne Geschwindigkeitsbeschränkung wird für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 bzw. für Kfz > 3,5 t abweichend von den zulässigen Geschwindigkeiten nach der StVO auf einbahnigen Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (§ 3 Absatz 3 Nr. 2 StVO: 60 km/h) eine Geschwindigkeit von 80 km/h sowie auf Autobahnen und Kraftfahrstraßen mit Fahrbahnen für eine Richtung, die durch Mittelstreifen oder sonstige bauliche Einrichtungen getrennt sind (§ 18 Absatz 5 StVO: 80 km/h) eine Geschwindigkeit von 90 km/h hypothetisch angenommen.

Die Stärke der Schallemission einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_W'$ ) wird aus der Verkehrsstärke  $M$ , dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2  $p_1$  und  $p_2$ , den Geschwindigkeiten  $v$  der Fahrzeuggruppen, dem Typ der Straßendeckschicht berechnet. Hinzukommen ggf. Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder von Kreisverkehrsplätzen.

Den Berechnungen werden über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche stündliche Verkehrsstärken der Beurteilungszeiträume und die entsprechend gemittelten Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 zugrunde gelegt. Der längenbezogene Schallleistungspegel  $L_W'$  einer Quelllinie berechnet sich gemäß Formel (1) wie folgt:

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] \quad (1)$$

mit

$M$  stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

$L_{W,FzG}(v_{FzG})$  Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$

$v_{FzG}$  Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

$p_1$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

$p_2$  Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Die Standardwerte der Tabelle 3 sind nur anzuwenden, wenn keine geeigneten projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vorliegen, die zur Ermittlung

- der stündlichen Verkehrsstärke  $M$  in Kfz/h,
- des Anteils  $p_1$  an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr in % und
- des Anteils  $p_2$  an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr in %

für Tag und Nacht als Mittelwerte für alle Tage des Jahres herangezogen werden können. Liegen hingegen Werte – auch nur für Teilbereiche – vor, so sind diese zu verwenden. Liegen z. B. die Einzelwerte zu  $p_1$  und  $p_2$  oder genauere Angaben zum Verhältnis zwischen  $p_1$  und  $p_2$  nicht vor, allerdings die Summe aus  $p_1$  und  $p_2$ , so sind aus dieser Summe mit Hilfe der Verhältnisse aus Tabelle 2 die Einzelwerte  $p_1$  und  $p_2$  zu ermitteln.

Anmerkung:

Stehen Verkehrszahlen für Motorräder zur Verfügung, können Motorräder als zusätzliche Fahrzeuggruppe modelliert werden. Hierfür ist zu Gunsten der Lärmbetroffenen emissionsmäßig der Grundwert für den Schallleistungspegel der Lkw2 zu verwenden, jedoch als Geschwindigkeit  $v_{pkw}$  anzusetzen. Als Korrektur für den Straßendeckschichttyp ist ein Wert von 0 anzusetzen. Zudem ist für die Längsneigungskorrektur Gleichung 7c mit  $v_{pkw}$  zu verwenden.

Tabelle 3: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke  $M$  in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1,  $p_1$  und Lkw2,  $p_2$  in % (entspricht Tabelle 2 der RLS-19)

| Straßenart                                     | tags                |              |              | nachts             |              |              |
|------------------------------------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|--------------|
|                                                | (06.00 – 22.00 Uhr) |              |              | 22.00 – 06.00 Uhr) |              |              |
|                                                | M<br>[Kfz/h]        | $p_1$<br>[%] | $p_2$<br>[%] | M<br>[Kfz/h]       | $p_1$<br>[%] | $p_2$<br>[%] |
| Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen          | 0,0555              | 3            | 11           | 0,014              | 10           | 25           |
| Bundesstraßen                                  | 0,0575              | 3            | 7            | 0,010              | 7            | 13           |
| Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen | 0,0575              | 3            | 5            | 0,010              | 5            | 6            |
| Gemeindestraßen                                | 0,0575              | 3            | 4            | 0,010              | 3            | 4            |

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w) \quad (2)$$

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$  Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.4 in dB

$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$  Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.5 in dB

$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$  Korrektur für die Längsneigung  $g$  der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  nach dem Abschnitt 3.3.6 in dB

$D_{K,KT}(x)$  Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt  $x$  nach dem Abschnitt 3.3.7 in dB

$D_{refl}(h_{Beb}, w)$  Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe  $h_{Beb}$  und den Abstand der reflektierenden Flächen  $w$  nach dem Abschnitt 3.3.8 in dB

Der Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemission des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  auf ebener, trockener Fahrbahn und ist für die drei Fahrzeuggruppen FzG wie folgt definiert:

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[ 1 + \left( \frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right)^{C_{W,FzG}} \right] \quad (3)$$

mit den Emissionsparametern nach Tabelle 4.

Tabelle 4: Emissionsparameter  $A_{W,FzG}$ ,  $B_{W,FzG}$  und  $C_{W,FzG}$  je Fahrzeuggruppe FzG (entspricht Tabelle 3 der RLS-19)

| FzG  | M<br>[dB] | P <sub>1</sub><br>[km/h] | C <sub>W,FzG</sub> |
|------|-----------|--------------------------|--------------------|
| Pkw  | 88,0      | 20                       | 3,06               |
| Lkw1 | 100,3     | 40                       | 4,33               |
| Lkw2 | 105,4     | 50                       | 4,88               |

Tabelle 5 bzw. Tabelle 6 zeigt die Korrekturwerte für alle Straßenbeläge außer Pflasterbeläge bzw. für Pflasterbeläge.

Tabelle 5: Korrekturwerte  $D_{SD,SDT,FzG}(v)$  für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB; außer Pflasterbelägen (entspricht Tabelle 4a der RLS-19)

| Straßendeckschichttyp SDT                                                                                                  | Straßendeckschichtkorrektur<br>$D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit $v_{FzG}$ [km/h] für |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
|                                                                                                                            | Pkw                                                                                                    |      | Lkw  |      |
|                                                                                                                            | ≤ 60                                                                                                   | > 60 | ≤ 60 | > 60 |
| Nicht geriffelter Gussasphalt                                                                                              | 0                                                                                                      | 0    | 0    | 0    |
| Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3  | -2,6                                                                                                   | -    | -1,8 | -    |
| Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3 | -                                                                                                      | -1,8 | -    | -2,0 |
| Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3                 | -2,7                                                                                                   | -1,9 | -1,9 | -2,1 |
| Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13                                                                  | -                                                                                                      | -4,5 | -    | -4,4 |
| Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13                                                                   | -                                                                                                      | -5,5 | -    | -5,4 |
| Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche                                                                      | -                                                                                                      | -1,4 | -    | -2,3 |
| Lärmarmierter Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B                                                          | -                                                                                                      | -2,0 | -    | -1,5 |
| Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D                                                                 | -3,2                                                                                                   | -    | -1,0 | -    |
| Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D                                                                 | -                                                                                                      | -2,8 | -    | -4,6 |
| Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13                             | -3,9                                                                                                   | -2,8 | -0,9 | -2,3 |

Tabelle 6: Straßendeckschichtkorrektur  $D_{SD,SDT}(v)$  für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Geschwindigkeiten  $v$  in dB; für Pflasterbeläge (entspricht Tabelle 4b der RLS-19)

| Straßendeckschichttyp SDT                                                             | Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,Fzg}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit $v_{Fzg}$ [km/h] für |     |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|
|                                                                                       | 30                                                                                                  | 40  | ab 50 |
| Pflaster mit ebener Oberfläche (Bild 7) mit $b \leq 5,0$ mm und $b+2f \leq 9,0$ mm    | 1,0                                                                                                 | 2,0 | 3,0   |
| sonstiges Pflaster (Bild 7) mit $b > 5,0$ mm oder $f > 2,0$ mm oder Kopfsteinpflaster | 5,0                                                                                                 | 6,0 | 7,0   |

Anmerkung:

Pflasterdecken oder Plattenbeläge gelten nur dann als eben, wenn sie aus Bauteilen mit gering oder mittel strukturierten oder fein bearbeiteten Oberflächen profilgerecht hergestellt sind und die Fugenfüllung bündig mit den Steinkanten abschließt, oder wenn die Summe aus Fugenbreite und der beiden Fasen  $f$  kleiner als 9 mm ist. Alle anderen Pflasterdecken oder Plattenbeläge wie z. B. Kopfsteinpflaster, Betonverbundsteinpflaster mit abgefaster Steinkante, sowie Decken und Beläge mit fehlender Fugenfüllung und Fugenbreiten (incl. Fasen) über 9 mm fallen nicht unter "Pflaster mit ebener Oberfläche".

Erhöhte Schallemissionen auf Gefälle- oder Steigungsabschnitten werden durch die Längsneigungskorrektur gemäß folgenden Formeln ermittelt:

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = \frac{g+6}{-6} \cdot \frac{90 - \min\{v_{Pkw}; 70\}}{20} \quad \text{für } g < -6 \quad (4)$$

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = \frac{g-2}{10} \cdot \frac{v_{Pkw}+70}{100} \quad \text{für } g > +2 \quad (5)$$

$$D_{LN,Pkw}(g, v_{Pkw}) = 0 \quad \text{sonst} \quad (6)$$

$$D_{LN,Lkw1}(g, v_{Lkw1}) = \frac{g+4}{-8} \cdot \frac{v_{Lkw1}-20}{10} \quad \text{für } g < -4 \quad (7)$$

$$D_{LN,Lkw1}(g, v_{Lkw1}) = \frac{g-2}{10} \cdot \frac{v_{Lkw1}}{10} \quad \text{für } g > +2 \quad (8)$$

$$D_{LN,Lkw1}(g, v_{Lkw1}) = 0 \quad \text{sonst} \quad (9)$$

$$D_{LN,Lkw2}(g, v_{Lkw2}) = \frac{g+4}{-8} \cdot \frac{v_{Lkw2}}{10} \quad \text{für } g < -4 \quad (10)$$

$$D_{LN,Lkw2}(g, v_{Lkw2}) = \frac{g-2}{10} \cdot \frac{v_{Lkw2}+10}{10} \quad \text{für } g > +2 \quad (11)$$

$$D_{LN,Lkw2}(g, v_{Lkw2}) = 0 \quad \text{sonst} \quad (12)$$

In Abhängigkeit vom Knotenpunkttyp KT und von der Entfernung  $x$  zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien wird die Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen der Kfz an Knotenpunkten nach Formel (13) mit den Maximalwerten der Knotenpunktkorrektur gemäß Tabelle 7 bestimmt:

$$D_{K,KT}(x) = K_{KT} \cdot \max\left\{1 - \frac{x}{120}; 0\right\} \quad (13)$$

Tabelle 7: Maximalwert der Knotenpunktkorrektur  $K_{KT}$  (entspricht Tabelle 5 der RLS-19)

| Knotenpunkttyp KT                  | $K_{KT}$<br>[dB] |
|------------------------------------|------------------|
| Lichtzeichengeregelte Knotenpunkte | 3                |
| Kreisverkehre                      | 2                |
| Sonstige Knotenpunkte              | 0                |

Für den Fall, dass ein Straßenteilstück zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden (Reflektoren), die nicht weiter als 100 m voneinander entfernt sind, so ist je Teilstück ein bei der Ermittlung der Schallleistungspegel der Fahrzeuggruppen ein Mehrfachreflexionszuschlag nach Formel (14) zu berücksichtigen:

$$D_{\text{refl}}(h_{\text{Beb}}, w) = \min \left\{ 2 \cdot \frac{h_{\text{Beb}}}{w}; 1,6 \right\} \quad (14)$$

mit

$h_{\text{Beb}}$  Höhe der Stützmauern, Lärmschutzwände oder Hausfassaden in m (bei unterschiedlichen Höhen auf beiden Seiten: die jeweils geringere Höhe)

$w$  Abstand der Reflektoren voneinander in m

Reflektoren gelten als "parallel", wenn sie in einem Winkel von höchstens 5 ° zur Straße stehen (s. Abbildung 25). Bei reflexionsmindernden oder stark reflexionsmindernden Lärmschutzwänden (s. Tabelle 8) wird die Mehrfachreflexion vernachlässigt.

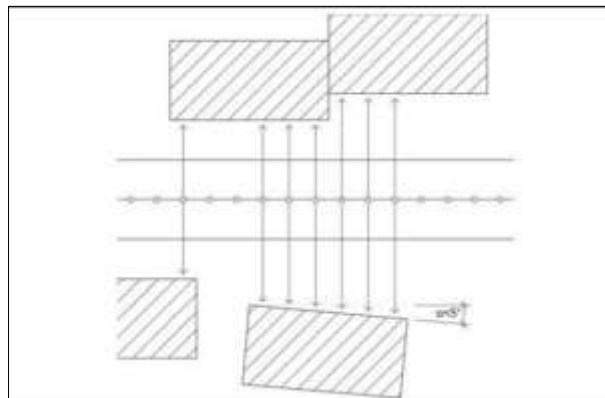


Abbildung 25: Erläuterung zur Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion (entspricht Bild 9 der RLS-19)

Für den Kfz-Verkehr sind zusätzlich zum Mehrfachreflexionszuschlag in der Ausbreitungsrechnung die Reflexionen bis einschließlich 2. Ordnung zu berücksichtigen. Die Reflexionsverluste reflektierender Flächen sind dabei gemäß Tabelle 8 anzusetzen.

Tabelle 8: Anzusetzende Reflexionsverluste von reflektierenden Flächen  $D_{RV1}$  und  $D_{RV2}$  (nur bei Spiegelschallquellen) in dB (entspricht Tabelle 8 der RLS-19)

| Art des Reflektors                                 | $D_{RV1}$ bzw. $D_{RV2}$<br>[dB] |
|----------------------------------------------------|----------------------------------|
| Gebäudefassaden und reflektierende Lärmschutzwände | 0,5                              |
| reflexionsmindernde Lärmschutzwände                | 3,0                              |
| stark reflexionsmindernde Lärmschutzwände          | 5,0                              |

Bei Straßen wird für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Im Regelfall wird eine Straße also durch zwei Quelllinien modelliert, auf die die stündliche Verkehrsstärke  $M$  der Straße je zur Hälfte verteilt wird. Die Position der Quelllinien hängt von der Anzahl der Fahrstreifen pro Fahrtrichtung ab. Steht für eine

Fahrtrichtung nur ein Fahrstreifen zur Verfügung, so liegt die Quelllinie über der Mitte dieses Fahrstreifens. Stehen zwei Fahrstreifen für eine Fahrtrichtung zur Verfügung, liegt die Quelllinie über der Mitte des äußeren Fahrstreifens, bei drei oder vier Fahrstreifen über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen und bei fünf oder mehr Fahrstreifen über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

Anmerkung: Liegen bei mehrstreifigen Straßen auf einer Richtungsfahrbahn verschiedene Straßendeckschichttypen vor, so ist für Pkw und Lkw getrennt der größte Korrekturwert aller verbauten Straßendeckschichttypen zu verwenden.

Das Einwirken von Schall auf ein Gebiet wird als Schallimmission bezeichnet. Die Stärke der Schallimmission an einem Punkt (Immissionsort) wird durch den Beurteilungspegel  $L_r$  gekennzeichnet.

Die Schallausbreitung wird zwischen Quelle und Immissionsort in der vertikalen Ebene, die Quelle und Immissionsort enthält, berechnet. Seitliche Beugung um Hindernisse wird nicht berücksichtigt.

Die Dämpfung  $D_A$  für ein Teilstück errechnet sich gemäß Formel (15):

$$D_A = D_{\text{div}} + D_{\text{atm}} + \max\{D_{\text{gr}}; D_z\} \quad (15)$$

mit

|                  |                                                                            |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| $D_A$            | Pegelminderung durch geometrische Divergenz nach dem Abschnitt 3.5.2 in dB |
| $D_{\text{atm}}$ | Pegelminderung durch Luftdämpfung nach dem Abschnitt 3.5.3 in dB           |
| $D_{\text{gr}}$  | Pegelminderung durch Bodendämpfung nach dem Abschnitt 3.5.4 in dB          |
| $D_z$            | Pegelminderung durch Abschirmung nach dem Abschnitt 3.5.5 in dB            |

Der Beurteilungspegel  $L_r$  für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich wie folgt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{W',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}} \quad (16)$$

mit

|             |                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_{W',i}$  | längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks $i$ nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB                                                      |
| $l_i$       | Länge des Fahrstreifenteilstücks $i$ in m                                                                                                               |
| $D_{A,i}$   | Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück $i$ zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB                                       |
| $D_{RV1,i}$ | anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück $i$ nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)  |
| $D_{RV2,i}$ | anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück $i$ nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen) |

### 3.2.2 Berechnungsgrundlagen für Schienenverkehrslärm

Auch für Schienenwege werden ebenfalls längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA}$  in dB(A)/m als Eingangswerte für die Ausbreitungsrechnung ermittelt. Im Unterschied zum Straßenverkehr erfolgen die Berechnungen frequenzbezogen in Oktavbändern.

Für die Berechnung des längenbezogenen Schallleistungspegels des Verkehrs auf einem Gleis oder einem Teilstück sind Angaben zu Fahrzeugart und -kategorie, Zuglänge, Höchstgeschwindigkeit, Fahrbahnart, Kurvenradius, Bahnübergängen, Brücken und (falls vorhanden) Schallminderungstechniken am Gleis notwendig. Neben den Rollgeräuschen in Höhe Schienenoberkante (SO) aufgrund der Schienen- und Radrauheit der Fahrzeuge werden (so vorhanden) Rollgeräusche auch noch in 4 m über SO für Kesselwagenaufbauten sowie aerodynamische Geräusche in 0 m, 4 m und 5 m über SO (Umströmung der Drehgestelle, Stromabnehmerfuß und -wippe), Aggregatgeräusche in 0 m und 4 m über SO (z. B. für Saug- und Druckseite von Ventilatoren von Kühl- und Klimaanlage) und Antriebsgeräusche in 0 m und 4 m über SO (Motor/Getriebe und Abgasanlage) berücksichtigt.

Für die einzelnen Fahrzeugkategorien sind im Beiblatt 1 der Anlage 2 der 16. BImSchV umfangreiche Datenblätter mit den jeweiligen Ausgangswerten enthalten.

Auf dem Ausbreitungsweg des Schalls zu einem Immissionsort ist das Ausbreitungsdämpfungsmaß  $A$  nach Gl. (17) zu berücksichtigen.

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} \quad (17)$$

mit

$A_{\text{div}}$  Ausbreitungsdämpfung durch geometrische Ausbreitung

$A_{\text{atm}}$  Ausbreitungsdämpfung durch Luftabsorption

$A_{\text{gr}}$  Ausbreitungsdämpfung durch Bodeneinfluss

$A_{\text{bar}}$  Ausbreitungsdämpfung durch Abschirmung durch Hindernisse

Unberücksichtigt bleiben Pegelminderungen durch Bewuchs und die Schallausbreitung mit Reflexionen höher als der 3. Ordnung. Im Unterschied zu den Geräuschemissionen des Kfz-Verkehrs sind diejenigen der Schienenwege bis einschließlich der 3. Reflexionsordnung zu berücksichtigen. Ein Mehrfachreflexionszuschlag wird für Schienenwege nicht vergeben.

Der Absorptionsverlust bei der Reflexion an Wänden ergibt sich für Schienenwege im Unterschied zum Straßenverkehr nach Tabelle 9.

Tabelle 9: Absorptionsverlust an Wänden (entspricht Tabelle 18 der Schall 03)

| Spalte | A                                              | B           |
|--------|------------------------------------------------|-------------|
| Zeile  | Wandoberfläche                                 | $D_e$ in dB |
| 1      | Ebene und harte Wände                          | 0           |
| 2      | Gebäudewände mit Fenstern und kleinen Anbauten | 1           |
| 3      | absorbierende Schallschutzwände                | 4           |
| 4      | hoch absorbierende Schallschutzwände           | 8           |

### 3.3 Berechnungsgrundlagen für den baulichen Schallschutz

#### Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) zzgl. 3 dB(A)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zzgl. 3 dB(A) und einem Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung/des größeren Schutzbedürfnisses in der Nacht (Dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.)

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel  $L_r$  zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Nach DIN 4109-2 wird der maßgebliche Außenlärmpegel des Gesamtverkehrslärms – hier exemplarisch für die Nacht – gemäß Gl. (18) berechnet.

$$L_a = 10 \cdot \log \left( 10^{0,1 \cdot L_{rN, \text{Straße}}} + 10^{0,1 \cdot (L_{rN, \text{Schiene}})} \right) + 13 \text{ dB(A)} \quad (18)$$

mit

$L_a$  maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2

$L_{rN, \text{Straße}}$  Teil-Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms für die Nacht

$L_{rN, \text{Schiene}}$  Teil-Beurteilungspegel des Schienenverkehrslärms für die Nacht

Wir weisen vorsorglich auf folgende Umstände hin:

Die Norm DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.3 führt wörtlich aus:

*"Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgläuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern."*

Gemäß VV TB BB gilt abweichend davon:

*"Eine Minderung des Beurteilungspegels für Schienenverkehr gemäß Abschnitt 4.4.5.3, Absatz 3, ist mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen. Erforderlichenfalls ist eine gutachterliche Stellungnahme eines Sachverständigen einzuholen."*

Danach handelt sich (im Unterschied bspw. zur VV TB Bln /20/) um eine Kann-Bestimmung, die einen Ermessensspielraum für die Genehmigungsbehörde belässt. Eine verbindliche Anordnung dazu gibt es unseres Wissens im Land Brandenburg nicht. Das Landesamt für Umwelt (LfU) hat sich im Zusammenhang mit Bauvorhaben nach § 34 BauGB und mit Bebauungsplanverfahren in mehreren uns bekannten Fällen wie folgt dazu geäußert (uns vorliegende letztmalige Äußerung vom Februar 2021):

*"Vor diesem Hintergrund soll zusammenfassend folgende Regelung gelten:*

- *Straßenbahntrasse: grundsätzlich kein Pegelabzug*
- *Eisenbahntrasse mit einem Güterzugverkehrsanteil von  $\geq \frac{1}{4}$  aller Zugfahrten im Beurteilungszeitraum (also Tag u. Nacht getrennt betrachtet): kein Pegelabzug*
- *Eisenbahntrasse mit einem Güterzugverkehrsanteil von  $< \frac{1}{4}$  aller Zugfahrten im Beurteilungszeitraum (also Tag u. Nacht getrennt betrachtet): 5 dB Pegelabzug vornehmen*

*Anmerkung: Die Höhe des von einem einzelnen Zug ausgehenden anteiligen Lärms hängt in erheblichem Maße auch von dessen typischer Länge ab. Da Güterzüge in der Regel deutlich länger sind als Personenzüge (ganz besonders als brandenburgische Regional-/Nahverkehrszüge) werden sie trotz geringerer Häufigkeit immer noch gesamtlärmdominierend sein. Deshalb kann ein zahlenmäßig nur knappes Überwiegen von Personenzügen noch nicht als ein "überwiegender Personenverkehr" interpretiert werden. Da die schalltechnische Dominanz der Güterzüge nach vorstehender Begründung erst bei einem deutlich geringeren Anteil dieser Zugart endet, wurde die Unterschreitung von  $\frac{1}{4}$  aller Züge des jeweiligen Beurteilungszeitraums zum Maßstab gemacht."*

Die in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigten Bahnstrecken weisen sehr unterschiedliche Zugzusammensetzungen auf (s. Kapitel 5.2). Im Sinne einer Worst Case-Betrachtung wird für alle Bahnstrecken auf die Pauschalreduzierung des Schienenlärms um 5 dB verzichtet.

#### Ermittlung der Anforderung an die Außenbauteile

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Fassade schutzbedürftiger Räume ergeben sich gemäß DIN 4109-1 nach Formel (19):

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{\text{Raumart}} \quad (19)$$

mit

|                      |                                                                                                                                            |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| erf. $R'_{w,ges}$    | erforderliches gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2018-01;7.1                                                          |
| $L_a$                | maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01;4.5.5                                                                                  |
| $K_{\text{Raumart}}$ | raumartabhängiger Pegel (Ausgegraute Raumarten sind im vorliegenden Fall planungsrechtlich nicht oder zumindest nicht allgemein zulässig.) |
|                      | 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien                                                                                   |
|                      | 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches                        |
|                      | 35 dB für Büroräume und Ähnliches                                                                                                          |

Gemäß DIN 4109-2 wird als Fassade die Gesamtheit aller Außenbauteile eines Raumes bezeichnet. Eine Fassade kann aus verschiedenen Bauteilen (z. B. Wand, Dach, Fenster, Türen) und Elementen (z. B. Lüftungseinrichtungen, Rollladenkästen) bestehen.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  ist entsprechend dem Verhältnis der Fassadenfläche zur Grundfläche des jeweiligen Raumes nach Formel (20) zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg \left( \frac{S_s}{0,8 \cdot S_G} \right) \quad (20)$$

mit

$K_{AL}$  Korrekturwert zur Berücksichtigung der Raumgeometrie in dB  
 $(-3 \text{ dB} \leq K_{AL} \leq 5 \text{ dB}; \text{ i. d. R. ist } -1 \text{ dB} \leq K_{AL} \leq 1 \text{ dB})$

$S_s$  die vom Raum aus gesehene gesamte Fassadenfläche

$S_G$  die Grundfläche des Raumes

Bei unterschiedlich orientierten Außenflächen eines Raumes können sich für diese Außenflächen die gleichen maßgeblichen, aber auch unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel ergeben.

Für gleiche maßgebliche Außenlärmpegel an allen Außenbauteilflächen gilt: Sowohl bei der Berechnung von  $R'_{w, \text{res}}$  als auch von  $S_s$  werden alle schallbeanspruchten Außenbauteile des betrachteten Raumes berücksichtigt.

Für unterschiedliche maßgebliche Außenlärmpegel an unterschiedlich orientierten Außenbauteilflächen eines Raumes gilt: Sowohl bei der Berechnung von  $R'_{w, \text{res}}$  als auch von  $S_s$  werden alle schallbeanspruchten Außenbauteile des betrachteten Raumes berücksichtigt. Um die an den jeweiligen Fassadenflächen anliegenden unterschiedlichen Lärmpegel zu berücksichtigen, wird für jeden maßgeblichen Außenlärmpegel, der vom maximal vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel abweicht, ein Korrekturwert  $K_{LPB}$  berechnet und auf alle Schalldämm-Maße der diesem maßgeblichen Außenlärmpegel zugeordneten Fassadenteile addiert.

Der Korrekturwert  $K_{LPB}$  berechnet sich aus der Differenz des höchsten an der Gesamtfassade des betrachteten Empfangsraumes vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegels und des auf die jeweils betrachtete Fassadenfläche einwirkenden geringeren maßgeblichen Außenlärmpegels.

Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsbeiwertes von 2 dB gilt die Anforderung als erreicht, wenn

$$R'_{w, \text{ges}} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w, \text{ges}} + K_{AL} \quad (21)$$

erfüllt wird. Der Sicherheitsbeiwert wird erst im konkreten Schallschutznachweis berücksichtigt.

Beispiele:

Beträgt der maßgebliche Außenlärmpegel 74 dB(A) (d. h. der Beurteilungspegel nachts beträgt 61 dB(A)), so ergibt sich für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten in erster Näherung unter Vernachlässigung der Korrekturterme  $K_{AL}$  und  $K_{LPB}$  ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß für die Fassade unter Voraussetzung, dass die Anforderung erfüllt wird:

$$R'_{w, \text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} = 74 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB} = 44 \text{ dB} \quad (22)$$

Für einen Unterrichtsraum (Beurteilungspegel tags beträgt 66 dB(A)) ergäbe sich im o. g. Beispiel in erster Näherung

$$R'_{w, \text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} = 69 \text{ dB(A)} - 30 \text{ dB} = 39 \text{ dB} \quad (23)$$

und für einen Büroraum

$$R'_{w, \text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}} = 69 \text{ dB(A)} - 35 \text{ dB} = 34 \text{ dB} \quad (24)$$

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w, \text{ges}} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

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

## 4 Berechnungsmodell, Ergebnisdarstellung und Untersuchungsumfang

### 4.1 Grafische Darstellung der Objekte und Ergebnisse

Für den vorliegend ausschließlich zu untersuchenden Verkehrslärm wurden die Immissionsorte (IO) in den grafischen Darstellungen als geviertelte Kreissymbole in Schwarz-Weiß dargestellt . 

Die Darstellung der im Berechnungsmodell verwendeten Objekttypen erfolgt gemäß DIN 45682 /37/. In den Lageplänen sind die vorhandenen Hauptgebäude / Nebengebäude normkonform in Hellgrau / Dunkelgrau ohne Rand dargestellt.

Die Emissionslinien von Straßen / Schienen sind als durchgezogene / gestrichelte rote Linien gezeichnet.

Die Darstellung der Berechnungsergebnisse (z. B. Schallimmissionspläne) erfolgt ebenfalls gemäß DIN 45682.

### 4.2 Untersuchungsumfang

Verkehrslärberechnungen erfolgten

- als Schallimmissionspläne in
  - 2 m Höhe über Grund (entspricht der Höhe des Erdgeschosses bzw. der Höhe ebenerdiger Außenbereiche)
  - 8 m über Grund (entspricht etwa der Höhe des 2. OG)
  - 16 m über Grund (entspricht etwa der Höhe des 4. OG)
- als Gebäudelärmkarten
- für ausgewählte Einzelpunkte vor den Fassaden der im Plangebiet möglichen Bebauung

Maßgeblich für die Bewertung der Ergebnisse für planungsrechtlich mögliche schutzbedürftige Nutzungen sind:

- die gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete und Verkehrslärm angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) von 55/45 dB(A) tags/nachts (s. Kapitel 2.1)
- die gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 für urbane Gebiete und Verkehrslärm angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) von 60/50 dB(A) tags/nachts (s. Kapitel 2.1)
- die mit 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angesetzten, rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung
- die für das jeweilige Baugebiet geltenden Immissionsgrenzwerte (IGW) für die Tagzeit der 16. BImSchV für wohnungszugehörige Außenwohnbereiche von 59 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten und 64 dB(A) in urbanen Gebieten (s. Kapitel 2.2.3.2)

Zudem müssen die Auswirkungen der Planung auf die außerhalb des Plangebiets vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen ermittelt werden. Dazu ist der Vorher- mit dem Nachher-Zustand zu vergleichen (Prognosenullfall vs. Prognoseplanfall). Pegelunterschiede für die Nachbarschaft sind allgemein aufgrund folgender Einflüsse - ggf. in Summe - zu erwarten:

- durch zusätzlichen planinduzierten Verkehr und ggf. neue Knotenpunkte / Kreisverkehrsplätze
- durch zusätzliche Reflexionen an geplanten Gebäuden
- durch zusätzliche Abschirmung durch geplante Gebäude
- durch geänderte Zuschläge für Mehrfachreflexionen für bestimmte Straßenabschnitte

Für die Bewertung der planbedingten Auswirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebiets findet sich im Berliner Lärmleitfaden /19/ am Beispiel der an eine Straße heranrückenden Wohnbebauung eine Orientierungshilfe (Planfall 1). Diese wird in der vorliegenden Untersuchung sinngemäß angewendet.

## 5 Schallemissionen und Berechnungsmodell

### 5.1 Straßen

#### Berücksichtigte Straßen

Von den übergeordneten Straßen wurden in den schalltechnischen Berechnungen die beiden Bundesautobahnen A 10 und A 111 sowie die Bundesstraße B 96 berücksichtigt.

#### Rechnerisch berücksichtigte zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Da die sich die Anordnungen für die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten im Zuge der Oranienburger Straße für die beiden Richtungsfahrbahnen zum Teil versetzt zueinander befinden, musste jede Richtungsfahrbahn jeweils als Einbahnstraße modelliert, für die jeweils die Hälfte der Verkehrsmengen der Oranienburger Straße angesetzt wurden.

Für die berücksichtigten Straßenabschnitte wurden folgende Eingangswerte angesetzt (AS – Anschlussstelle; tags – 6 bis 22 Uhr; nachts – 22 bis 6 Uhr):

- für die BAB A 10 und die BAB A 111  
130 km/h für Pkw und Motorräder sowie 80 km/h für Lkw1 und Lkw2 jeweils für tags und nachts
- für beide Richtungsfahrbahnen der B 96 zwischen AS Birkenwerder und Havelstraße  
50 km/h für alle Fahrzeugkategorien für tags und nachts
- für die Richtungsfahrbahn nach Süden der B 96 zwischen Havelstraße und Bushaltestelle Am Spargelfeld  
50 km/h für tags und 30 km/h für nachts jeweils für alle Fahrzeugkategorien
- für die Richtungsfahrbahn nach Süden der B 96 zwischen Bushaltestelle Am Spargelfeld und Gebäude Oranienburger Straße 44  
30 km/h für tags und nachts für alle Fahrzeugkategorien (Altenheim)
- für die Richtungsfahrbahn nach Süden der B 96 zwischen Gebäude Oranienburger Straße 44 und Zufahrt Himmelspagode  
50 km/h für tags und 30 km/h für nachts jeweils für alle Fahrzeugkategorien
- für die Richtungsfahrbahn nach Süden der B 96 südlich der Zufahrt Himmelspagode  
50 km/h für tags und nachts jeweils für alle Fahrzeugkategorien
- für die Richtungsfahrbahn nach Norden der B 96 südlich des Wohngebäudes Oranienburger Straße 3A  
50 km/h für tags und nachts jeweils für alle Fahrzeugkategorien
- für die Richtungsfahrbahn nach Norden der B 96 zwischen Wohngebäude Oranienburger Straße 3A und Gebäude Oranienburger Straße 44  
50 km/h für tags und 30 km/h für nachts jeweils für alle Fahrzeugkategorien
- für die Richtungsfahrbahn nach Norden der B 96 von Gebäude Oranienburger Straße 44 bis ca. 15 m nördlich der Straße Am Spargelfeld  
30 km/h für tags und nachts für alle Fahrzeugkategorien (Altenheim)
- für die Richtungsfahrbahn nach Norden der B 96 ab ca. 15 m nördlich der Straße Am Spargelfeld bis Havelstraße  
50 km/h für tags und 30 km/h für nachts jeweils für alle Fahrzeugkategorien

- für die Richtungsfahrbahn nach Norden der B 96 zwischen Havelstraße und AS Birkenwerder  
50 km/h für tags und nachts jeweils für alle Fahrzeugkategorien
- Birkenwerderstraße, Summter Straße und Erdmannstraße  
30 km/h für tags und nachts für alle Fahrzeugkategorien (Tempo 30-Zone)

#### Fahrbahndeckschichten

Im Rahmen des Vorhabens "6-streifiger Ausbau der A 10 östl. AS Oberkrämer bis westl. AD Schwanebeck" hat der Planfeststellungsbeschluss /59/ für die BAB A 10 östlich der AS Birkenwerder zwischen Bau-km 172+656,587 und 175+600,000 als Fahrbahnbelag "Offenporigen Asphalt" vorgesehen. Der Planfeststellungsbeschluss führt dazu auf der Seite 47 aus:

*"Da die Fahrbahnen durchgängig, also sowohl in der Beton- als auch in der Asphaltbauweise, einen lärmindernden Belag erhalten, wird bei der Emissionsberechnung ein Korrekturfaktor von minus 2 dB(A) berücksichtigt."*

In der schalltechnischen Untersuchung zum Vorhaben "6-streifiger Ausbau der A 10 östl. AS Oberkrämer bis westl. AD Schwanebeck" ist in der Anlage 4 ausgeführt:

- Einsatz Fahrbahnbelag  $D_{\text{Stro}} = -5 \text{ dB(A)}$
- von Bau-km 172+656,587 bis Bau-km 175+600
- Länge = 2.943,413 m

Im Bericht zur Lärmaktionsplanung Stufe 3 für die Gemeinde Birkenwerder /60/ ist zum Fahrbahnbelag näher ausgeführt, dass es sich um Offenporigen Asphalt mit Kornaufbau 0/8 (OPA 0/8) handelt.

Gemäß der zum Zeitpunkt der Planfeststellung noch anzuwendenden Berechnungsvorschrift RLS-90 /25/ war dem Fahrbahnbelag OPA 0/8 gemäß /26/ für Außerortsstraßen mit zulässigen Höchstgeschwindigkeiten  $> 60 \text{ km/h}$  ein Korrekturwert  $D_{\text{Stro}} = -5 \text{ dB(A)}$  zu berücksichtigen.

Die aktuelle Berechnungsvorschrift RLS-19 weist in Tabelle 4a (s. Tabelle 5) zwei verschiedene Offenporige Asphalte aus PA 11 und aus PA 8 aus. Entsprechend der o. g. Spezifikation werden in der vorliegenden Untersuchung für PA 8 Korrekturwerte  $D_{\text{SD,SDT}}$  von  $-5,5 \text{ dB(A)}$  für Pkw und  $-5,4 \text{ dB(A)}$  für Lkw angesetzt.

Für den Bereich der BAB A 10 bis Bau-km 172+656,587 und für die BAB A 111 wurde als Fahrbahndeckschicht nicht geriffelter Gussasphalt oder eine akustisch gleichwertige Deckschicht mit  $D_{\text{SD,SDT}} = 0 \text{ dB(A)}$  berücksichtigt.

Für die B 96 wird im berücksichtigten Abschnitt durchgängig nicht geriffelter Gussasphalt oder eine akustisch gleichwertige Fahrbahndeckschicht mit  $D_{\text{SD,SDT}} = 0 \text{ dB(A)}$  angesetzt.

#### Steigungen/Gefälle: $D_{\text{LN}}$ abschnittsweise

$D_{\text{LN}}$  wird vom Berechnungsprogramm automatisch ermittelt. Aus Übersichtlichkeitsgründen wurde auf eine separate Darstellung verzichtet.

#### Zuschlag für Mehrfachreflexionen: $D_{\text{refl(hBeb,w)}}$ abschnittsweise

$D_{\text{refl(hBeb,w)}}$  wird vom Berechnungsprogramm automatisch ermittelt. Aus Übersichtlichkeitsgründen wurde auf eine separate Darstellung verzichtet.

### Knotenpunkte und Kreisverkehre

Der Knotenpunkt Oranienburger Straße/Summter Straße ist durch eine Lichtsignalanlage (LSA) geregelt. Diese wurde im Prognosenullfall und im Prognoseplanfall berücksichtigt. Weiter entfernte durch LSA geregelte Knotenpunkte spielen in der vorliegenden Untersuchung keine Rolle.

Im Prognoseplanfall ist im Zuge der B 96 in Höhe der jetzigen Zufahrt zur Pagode ein Kreisverkehrsplatz geplant.

### Lärmschutzbauwerke

Im Rahmen des Vorhabens "6-streifiger Ausbau der A 10 östl. AS Oberkrämer bis westl. AD Schwanebeck" wurden entlang der BAB A 10 mehrere Lärmschutzbauwerke (Lärmschutzwände und -wälle) errichtet. Die entsprechenden Angaben dazu sind in der Tabelle 10 zusammengestellt.

Die Gemeinde Birkenwerder hatte 2014 Klage gegen Teile des Planfeststellungsbeschlusses des Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg für den 6-streifigen Ausbau der Bundesautobahn 10 von östlich der Anschlussstelle Oberkrämer, km 161,625, bis westlich des Autobahndreiecks Schwanebeck (jetzt Barnim), km 193,700 einschließlich notwendiger Folgemaßnahmen vom 09.12.2013 erhoben.

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Birkenwerder hat dem am 06.11.2017 abgeschlossenen Vergleich im Verfahren vor dem Oberverwaltungsgericht Berlin-Brandenburg, Aktenzeichen OVG 1 A 1.17 (Gemeinde Birkenwerder ./ Ministerium für Infrastruktur und Verkehr, Planfeststellung für den 6-streifiger Ausbau A 10 – Bereich Birkenwerder – Lärmschutz) zugestimmt. Darin verpflichtet sich die Beklagte im Bereich Birkenwerder die nördliche Lärmschutzwand von km 172+920 bis 173+270 auf 7 m über Gelände zu erhöhen. Diese Erhöhung wurde in der vorliegenden Untersuchung berücksichtigt.

Für die straßenzugewandten Seiten der Lärmschutzwände wurde eine hochabsorbierende Ausführung (Reflexionsverlust RV von mindestens 15 dB) berücksichtigt, die straßenabgewandten Seiten wurden mit einem RV von 1 dB (d. h. reflektierend angesetzt). Die Wände im Bereich der Brücken wurden beidseitig mit einem RV von 1 dB angesetzt.

Tabelle 10: Berücksichtigte Lärmschutzbauwerke (Quelle: /59/)

| Lage               | Wand<br>Nr. | Bau-km  |         | Wand/Wall | Länge<br>[m] | Höhe<br>[m]      | OVG 1 A 1.17 | über<br>Gradiente/<br>Gelände |
|--------------------|-------------|---------|---------|-----------|--------------|------------------|--------------|-------------------------------|
|                    |             | von     | bis     |           |              |                  |              |                               |
| nördl.<br>BAB A 10 | 1           | 170+668 | 170+700 | LS-Wand   | 32           | Verzug auf 1,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 170+700 | 171+300 | LS-Wand   | 600          | 5,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 171+300 | 171+400 | LS-Wand   | 100          | 4,5 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 171+400 | 171+600 | LS-Wand   | 200          | 5,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 171+600 | 171+845 | LS-Wand   | 245          | 4,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    | 2           | 171+835 | 172+000 | LS-Wand   | 165          | 4,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 172+000 | 172+275 | LS-Wand   | 275          | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    | 3           | 172+285 | 172+656 | LS-Wand   | 371          | 4,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 0+271   | 0+140   | LS-Wand   | 131          | 4,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 0+140   | 0+116   | LS-Wand   | 24           | Verzug auf 1,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    | 4           | 172+728 | 172+820 | LS-Wand   | 92           | 3,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    | 5           | 0+116   | 0+140   | LS-Wand   | 24           | Verzug auf 1,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 0+140   | 0+218   | LS-Wand   | 78           | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 172+866 | 172+920 | LS-Wand   | 54           | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    | 6           | 0+041   | 0+065   | LS-Wand   | 24           | Verzug auf 1,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 0+065   | 0+200   | LS-Wand   | 135          | 4,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 172+920 | 173+050 | LS-Wand   | 130          | 5,0 m            | 7,0 m        | ü. Gel.                       |
|                    |             | 173+050 | 173+270 | LS-Wand   | 220          | 6,0 m            | 7,0 m        | ü. Gel.                       |
|                    |             | 173+270 | 173+395 | LS-Wand   | 125          | 7,0 m            |              | ü. Gel.                       |
|                    |             | 173+395 | 173+565 | LS-Wand   | 170          | 7,0 m            |              | ü. Grad.                      |
| südl.<br>BAB A 10  | 1           | 171+258 | 171+286 | LS-Wand   | 28           | Verzug auf 1,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 171+286 | 171+600 | LS-Wand   | 314          | 4,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 171+600 | 171+850 | LS-Wand   | 250          | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 171+850 | 172+275 | LS-Wand   | 425          | 7,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    | 2           | 172+285 | 172+450 | LS-Wand   | 165          | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 172+450 | 172+600 | LS-Wand   | 150          | 6,5 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 172+600 | 172+649 | LS-Wand   | 49           | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 0+262   | 0+150   | LS-Wand   | 112          | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 0+150   | 0+110   | LS-Wand   | 40           | Verzug auf 1,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    | 3           | 172+705 | 172+790 | LS-Wand   | 85           | 3,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    | 4           | 0+240   | 0+280   | LS-Wand   | 40           | Verzug auf 1,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 0+280   | 0+383   | LS-Wand   | 103          | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 172+853 | 172+960 | LS-Wand   | 107          | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    | 5           | 172+980 | 173+370 | LS-Wand   | 390          | 9,5 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 173+370 | 173+400 | LS-Wand   | 30           | Verzug auf 7,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 173+400 | 173+595 | LS-Wand   | 195          | 7,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 173+620 | 174+035 | LS-Wand   | 415          | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    | 6           | 174+045 | 174+100 | LS-Wand   | 55           | 6,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 174+100 | 174+430 | LS-Wand   | 330          | 8,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 174+430 | 174+440 | LS-Wand   | 10           | Verzug auf 7,0 m |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 174+440 | 174+680 | LS-Wand   | 240          | 7,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 174+680 | 176+270 | LS-Wall   | 1.590        | 8,0 m            |              | ü. Grad.                      |
|                    |             | 176+395 | 177+005 | LS-Wall   | 610          | 8,0 m            |              | ü. Grad.                      |

### Verkehrsstärken

Den Berechnungen zum Verkehrslärm sind über alle Tage des Jahres gemittelte durchschnittliche stündliche Verkehrsstärken der Beurteilungszeiträume und die entsprechend gemittelten Anteile an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 sowie Motorräder zugrunde zu legen (s. Kapitel 3.2.1).

In einer Verkehrsuntersuchung wurden die RLS-19-konformen Eingangswerte für die schalltechnischen Berechnungen für folgende Straßen ermittelt /61/:

- Oranienburger Straße (südlich Summter Straße/Straße Am Spargelfeld)
- Summter Straße (zwischen Birkenwerderstraße und Oranienburger Straße)
- Birkenwerderstraße (zwischen Karl-Marx-Straße und Summter Straße)

Die Karl-Marx-Straße ist bereits so weit vom Plangebiet entfernt, dass sie nicht mehr berücksichtigt wurde. Deren Geräuschimmissionen werden zudem in Richtung des Plangebiets durch vorhandene und im Bau befindliche Gebäude zusätzlich abgeschirmt.

Um auch Abschnitte der B 96, die sich außerhalb des Untersuchungsraums der Verkehrsuntersuchung befinden (d. h. nördlich des Knotens Oranienburger Straße/Erdmannstraße/Hauptstraße/Zühlsdorfer Straße), zu berücksichtigen, wurden für diesen Bereich die Verkehrswerte der SVP 2030 /54/ angesetzt.

#### Hinweis:

Streng genommen müsste als Prognosejahr 2035 oder 2040 verwendet werden. Eine Prognose 2035 oder 2040 steht jedoch nicht zur Verfügung.

Zusätzlich fanden die Ergebnisse der letzten Straßenverkehrszählung auf den Bundesfernstraßen der Bundesanstalt für Straßenwesen (/55/; BASt-SVZ) für die BAB A 10 und die BAB A 111 und der Bericht zur Lärmaktionsplanung Stufe 3 /60/ Berücksichtigung. Die Prognoseverkehrswerte in der SVP 2030 und den anderen o. g. Quellen sind Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken für werktags DTV<sub>w</sub> und Schwerverkehrsanteile werktags SV<sub>w</sub>. Die Umrechnung in Ganzjahreswerte erfolgt für den DTV mit dem Faktor 0,91 und für den SV mit dem Faktor 0,82<sup>6</sup>.

Die o. g. BASt-SVZ enthält bereits RLS-19-konforme p-Werte für Tag und Nacht für den Schwerverkehr und für Motorräder (s. Kapitel 3.2.1) für die BAB A 10 und A 111 (sowie die B 96). Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Werte bis 2030 nicht relevant verändern. Diese p-Werte wurden daher auch für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall 2030 angesetzt.

Die Tabelle 11 zeigt die Eingangswerte für die Berechnungen für die berücksichtigten Straßenabschnitte einschließlich der jeweils ermittelten längenbezogenen Schallleistungspegel L<sub>w</sub>' gemäß RLS-19 für den Prognosenullfall. Die Tabelle 12 zeigt die Eingangswerte für die Berechnungen im Prognoseplanfall.

In der Tabelle 13 sind die Unterschiede in den Eingangswerten zwischen Prognoseplanfall und Prognosenullfall dargestellt.

---

<sup>6</sup> Die Umrechnungsfaktoren wurden auf Nachfrage unseres Büros per E-Mail am 24.02.2023 durch den Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg bestätigt.

| Straße                   | Nr. | Beschreibung                                     | DTV      | SV   | M <sub>T</sub> | M <sub>N</sub> | p <sub>1T</sub> | p <sub>2T</sub> | p <sub>KradT</sub> | p <sub>1N</sub> | p <sub>2N</sub> | p <sub>KradN</sub> | V <sub>zul</sub><br>P <sub>Kw</sub> /K <sub>rad</sub> |     | V <sub>zul</sub><br>L <sub>kW1/2</sub> |    | L <sub>w</sub> ' |      |         |
|--------------------------|-----|--------------------------------------------------|----------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|----|------------------|------|---------|
|                          |     |                                                  | Kfz/24 h | %    | Kfz/h          |                |                 |                 |                    |                 |                 |                    |                                                       | T   | N                                      | T  | N                | T    | N       |
|                          |     |                                                  | km/h     |      |                |                |                 |                 |                    |                 |                 |                    |                                                       |     |                                        |    |                  |      | dB(A)/m |
| BAB<br>A 10              | 1   | westl. AS Birkenwerder ohne OPA aus PA 8         | 54.600   | 11,5 | 3.030          | 764            | 2,0             | 13,7            | 0,3                | 3,0             | 35,3            | 0,0                | 130                                                   | 130 | 80                                     | 80 | 97,9             | 93,1 |         |
|                          | 2   | westl. AS Birkenwerder mit OPA aus PA8           | 54.600   | 11,5 | 3.030          | 764            | 2,0             | 13,7            | 0,3                | 3,0             | 35,3            | 0,0                | 130                                                   | 130 | 80                                     | 80 | 92,9             | 87,7 |         |
|                          | 3   | östl. AS Birkenwerder mit OPA aus PA 8           | 61.880   | 9,8  | 3.434          | 866            | 1,7             | 13,7            | 0,4                | 2,5             | 35,5            | 0,0                | 130                                                   | 130 | 80                                     | 80 | 93,6             | 88,2 |         |
| BAB<br>A 111             | 1   | nörtl. AS Hennigsdorf                            | 50.050   | 7,4  | 2.778          | 701            | 2,8             | 6,0             | 0,7                | 4,3             | 14,7            | 0,8                | 130                                                   | 130 | 80                                     | 80 | 97,3             | 92,6 |         |
|                          | 2   | südl. AS Hennigsdorf                             | 47.320   | 5,7  | 2.626          | 662            | 2,2             | 5,1             | 0,7                | 3,4             | 12,8            | 0,9                | 130                                                   | 130 | 80                                     | 80 | 96,9             | 91,6 |         |
| B 96<br>Rifa nach Süden  | 1   | AS Birkenwerder bis Havelstraße                  | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 50  | 50                                     | 50 | 80,3             | 70,1 |         |
|                          | 2   | Havelstraße bis Bushaltestelle Am Spargelfeld    | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 30  | 50                                     | 30 | 80,3             | 67,0 |         |
|                          | 3   | Bushaltestelle Am Spargelfeld bis Am Spargelfeld | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 30                                                    | 30  | 30                                     | 30 | 77,3             | 67,0 |         |
|                          | 4   | Am Spargelfeld bis Oranienburger Straße 44       | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 30                                                    | 30  | 30                                     | 30 | 77,3             | 67,0 |         |
|                          | 5   | Oranienburger Straße 44 bis Summter Straße       | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 30  | 50                                     | 30 | 80,3             | 67,0 |         |
|                          | 6   | Summter Straße bis KVP Plangebiet                | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 30  | 50                                     | 30 | 80,3             | 67,0 |         |
|                          | 7   | KVP Plangebiet Nr. 73 bis Beginn 50 km/h T/N     | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 30  | 50                                     | 30 | 80,3             | 67,0 |         |
|                          | 8   | südlich Beginn 50 km/h T/N                       | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 50  | 50                                     | 50 | 80,3             | 70,1 |         |
| B 96<br>Rifa nach Norden | 1   | südlich KVP Plangebiet                           | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 50  | 50                                     | 50 | 80,3             | 70,1 |         |
|                          | 2   | KVP Plangebiet bis Beginn 30 km/h N              | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 50  | 50                                     | 50 | 80,3             | 70,1 |         |
|                          | 3   | Beginn 30 km/h N bis Summter Straße              | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 30  | 50                                     | 30 | 80,3             | 67,0 |         |
|                          | 4   | Summter Straße bis Oranienburger Straße 44       | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 30  | 50                                     | 30 | 80,3             | 67,0 |         |
|                          | 5   | Oranienburger Straße 44 bis Am Spargelfeld       | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 30                                                    | 30  | 30                                     | 30 | 77,3             | 67,0 |         |
|                          | 6   | Am Spargelfeld bis Ende 30 km/h T/N              | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 30                                                    | 30  | 30                                     | 30 | 77,3             | 67,0 |         |
|                          | 7   | Ende 30 km/h T/N bis Havelstraße                 | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 30  | 50                                     | 30 | 80,3             | 67,0 |         |
|                          | 8   | Havelstraße bis AS Birkenwerder                  | 6.804    | 4,7  | 405            | 40             | 2,1             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,4             | 0,5                | 50                                                    | 50  | 50                                     | 50 | 80,3             | 70,1 |         |
| Birkenwerderstraße       | 1   | Karl-Marx-Straße bis Summter Straße (Pflaster)   | 1.090    | 6,4  | 65             | 6              | 3,4             | 1,2             | 1,7                | 4,7             | 1,6             | 0,0                | 30                                                    | 30  | 30                                     | 30 | 74,1             | 64,2 |         |
|                          | 2   | Karl-Marx-Straße bis Summter Straße (Asphalt)    | 1.090    | 6,4  | 65             | 6              | 3,4             | 1,2             | 1,7                | 4,7             | 1,6             | 0,0                | 30                                                    | 30  | 30                                     | 30 | 69,6             | 59,7 |         |
| Summter Straße           | 1   |                                                  | 1.891    | 5,7  | 113            | 11             | 2,9             | 1,1             | 1,8                | 3,6             | 0,9             | 0,9                |                                                       |     |                                        |    |                  |      |         |

Tabelle 12: Eingangswerte für die berücksichtigten Straßenabschnitte des Kfz-Verkehrs und längenbezogene Schallleistungspegel  $L_w'$  gemäß RLS-19 für den Prognoseplanfall

| Straße                         | Nr. | Beschreibung                                           | DTV      | SV   | M <sub>T</sub> | M <sub>N</sub> | p <sub>1T</sub> | p <sub>2T</sub> | p <sub>KradT</sub> | p <sub>1N</sub> | p <sub>2N</sub> | p <sub>KradN</sub> | V <sub>zul</sub><br>Pkw/Krad |     | V <sub>zul</sub><br>Lkw <sub>1/2</sub> |    | L <sub>w'</sub> |      |
|--------------------------------|-----|--------------------------------------------------------|----------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------|------------------------------|-----|----------------------------------------|----|-----------------|------|
|                                |     |                                                        | Kfz/24 h | %    | Kfz/h          |                | %               |                 |                    |                 |                 |                    | T                            | N   | T                                      | N  | T               | N    |
|                                |     |                                                        | km/h     |      |                |                |                 |                 |                    |                 |                 |                    |                              |     |                                        |    |                 |      |
| BAB<br>A 10                    | 1   | westl. AS Birkenwerder<br>ohne OPA aus PA 8            | 54.600   | 11,5 | 3.030          | 764            | 2,0             | 13,7            | 0,3                | 3,0             | 35,3            | 0,0                | 130                          | 130 | 80                                     | 80 | 97,9            | 93,1 |
|                                | 2   | westl. AS Birkenwerder<br>mit OPA aus PA 8             | 54.600   | 11,5 | 3.030          | 764            | 2,0             | 13,7            | 0,3                | 3,0             | 35,3            | 0,0                | 130                          | 130 | 80                                     | 80 | 92,9            | 87,7 |
|                                | 3   | östl. AS Birkenwerder<br>mit OPA aus PA 8              | 61.880   | 9,8  | 3.434          | 866            | 1,7             | 13,7            | 0,4                | 2,5             | 35,5            | 0,0                | 130                          | 130 | 80                                     | 80 | 93,6            | 88,2 |
| BAB<br>A 111                   | 1   | nördl. AS Hennigsdorf                                  | 50.050   | 7,4  | 2.778          | 701            | 2,8             | 6,0             | 0,7                | 4,3             | 14,7            | 0,8                | 130                          | 130 | 80                                     | 80 | 97,3            | 92,0 |
|                                | 2   | südl. AS Hennigsdorf                                   | 47.320   | 5,7  | 2.626          | 662            | 2,2             | 5,1             | 0,7                | 3,4             | 12,8            | 0,9                | 130                          | 130 | 80                                     | 80 | 96,9            | 91,6 |
| B 96<br>Rifa<br>nach<br>Süden  | 1   | AS Birkenwerder bis<br>Havelstraße                     | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 50  | 50                                     | 50 | 80,6            | 70,5 |
|                                | 2   | Havelstraße bis Bushal-<br>testelle Am Spargelfeld     | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 30  | 50                                     | 30 | 80,6            | 67,5 |
|                                | 3   | Bushaltestelle Am<br>Spargelfeld bis Am<br>Spargelfeld | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 30                           | 30  | 30                                     | 30 | 77,6            | 67,5 |
|                                | 4   | Am Spargelfeld bis<br>Oranienburger Straße<br>44       | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 30                           | 30  | 30                                     | 30 | 77,6            | 67,5 |
|                                | 5   | Oranienburger Straße<br>44 bis Summter Straße          | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 30  | 50                                     | 30 | 80,6            | 67,5 |
|                                | 6   | Summter Straße bis<br>KVP Plangebiet                   | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 30  | 50                                     | 30 | 80,6            | 67,5 |
|                                | 7   | KVP Plangebiet bis Be-<br>ginn 50 km/h T/N             | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 30  | 50                                     | 30 | 80,6            | 67,5 |
|                                | 8   | südlich Beginn 50 km/h<br>T/N                          | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 50  | 50                                     | 50 | 80,6            | 70,5 |
| B 96<br>Rifa<br>nach<br>Norden | 1   | südlich KVP Plangebiet                                 | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 50  | 50                                     | 50 | 80,6            | 70,5 |
|                                | 2   | KVP Plangebiet bis Be-<br>ginn 30 km/h N               | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 50  | 50                                     | 50 | 80,6            | 70,5 |
|                                | 3   | Beginn 30 km/h N bis<br>Summter Straße                 | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 30  | 50                                     | 30 | 80,6            | 67,5 |
|                                | 4   | Summter Straße bis<br>Oranienburger Straße<br>44       | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 30  | 50                                     | 30 | 80,6            | 67,5 |
|                                | 5   | Oranienburger Straße<br>44 bis Am Spargelfeld          | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 30                           | 30  | 30                                     | 30 | 77,6            | 67,5 |
|                                | 6   | Am Spargelfeld bis<br>Ende 30 km/h T/N                 | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 30                           | 30  | 30                                     | 30 | 77,6            | 67,5 |
|                                | 7   | Ende 30 km/h T/N bis<br>Havelstraße                    | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 30  | 50                                     | 30 | 80,6            | 67,5 |
|                                | 8   | Havelstraße bis AS Bir-<br>kenwerder                   | 7.267    | 4,5  | 433            | 43             | 2,0             | 0,7             | 1,9                | 2,7             | 1,3             | 0,9                | 50                           | 50  | 50                                     | 50 | 80,6            | 70,5 |
| Birken-<br>werder-<br>straße   | 1   | Karl-Marx-Straße bis<br>Summter Straße (Pflas-<br>ter) | 1.154    | 6,3  | 69             | 7              | 3,3             | 1,2             | 1,9                | 4,4             | 1,5             | 1,5                | 30                           | 30  | 30                                     | 30 | 74,4            | 64,5 |
|                                | 2   | Karl-Marx-Straße bis<br>Summter Straße (As-<br>phalt)  | 1.154    | 6,3  | 69             | 7              | 3,3             | 1,2             | 1,9                | 4,4             | 1,5             | 1,5                | 30                           | 30  | 30                                     | 30 | 69,9            | 60,0 |
| Summter<br>Straße              | 1   |                                                        | 2.064    | 5,6  | 123            | 12             | 2,8             | 1,0             | 1,8                | 4,1             | 0,8             | 0,8                | 30                           | 30  | 30                                     | 30 | 72,2            | 61,9 |
| Plan-<br>straße A              |     |                                                        | 1.826    | 3,3  | 109            | 11             | 1,5             | 0,0             | 1,8                | 1,9             | 0,0             | 0,9                | 30                           | 30  | 30                                     | 30 | 71,2            | 60,8 |

Tabelle 13: Differenzen  $\Delta$  in den Eingangswerten zwischen Prognoseplanfall und Prognosenullfall für die berücksichtigten Straßenabschnitte des Kfz-Verkehrs

| Straße                      | Nr. | Beschreibung                                     | $\Delta DTV$ | $\Delta M_T$ | $\Delta M_N$ | $\Delta p_{1T}$ | $\Delta p_{2T}$ | $\Delta p_{KrodT}$ | $\Delta p_{1N}$ | $\Delta p_{2N}$ | $\Delta p_{KrodN}$ | $\Delta L_W'$ |      |   |   |
|-----------------------------|-----|--------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|------|---|---|
|                             |     |                                                  | Kfz/24 h     | Kfz/h        |              | %               |                 |                    |                 |                 |                    |               |      | T | N |
|                             |     |                                                  |              | dB(A)/m      |              |                 |                 |                    |                 |                 |                    |               |      |   |   |
| BAB<br>A 10                 | 1   | westl. AS Birkenwerder ohne OPA aus PA 8         | 0            | 0            | 0            | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0           | 0,0  |   |   |
|                             | 2   | westl. AS Birkenwerder mit OPA aus PA 8          | 0            | 0            | 0            | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0           | 0,0  |   |   |
|                             | 3   | östl. AS Birkenwerder mit OPA aus PA 8           | 0            | 0            | 0            | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0           | 0,0  |   |   |
| BAB<br>A 111                | 1   | nördl. AS Hennigsdorf                            | 0            | 0            | 0            | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0           | 0,0  |   |   |
|                             | 2   | südl. AS Hennigsdorf                             | 0            | 0            | 0            | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0             | 0,0             | 0,0                | 0,0           | 0,0  |   |   |
| B 96<br>Rifa nach<br>Süden  | 1   | AS Birkenwerder bis Havelstraße                  | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,4  |   |   |
|                             | 2   | Havelstraße bis Bushaltestelle Am Spargelfeld    | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 3   | Bushaltestelle Am Spargelfeld bis Am Spargelfeld | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 4   | Am Spargelfeld bis Oranienburger Straße 44       | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 5   | Oranienburger Straße 44 bis Summter Straße       | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 6   | Summter Straße bis KVP Plangebiet                | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 7   | KVP Plangebiet bis Beginn 50 km/h T/N            | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 8   | südlich Beginn 50 km/h T/N                       | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,4  |   |   |
| B 96<br>Rifa nach<br>Norden | 1   | südlich KVP Plangebiet                           | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,4  |   |   |
|                             | 2   | KVP Plangebiet bis Beginn 30 km/h N              | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,4  |   |   |
|                             | 3   | Beginn 30 km/h N bis Summter Straße              | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 4   | Summter Straße bis Oranienburger Straße 44       | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 5   | Oranienburger Straße 44 bis Am Spargelfeld       | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 6   | Am Spargelfeld bis Ende 30 km/h T/N              | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 7   | Ende 30 km/h T/N bis Havelstraße                 | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,5  |   |   |
|                             | 8   | Havelstraße bis AS Birkenwerder                  | 463          | 28           | 3            | -0,1            | 0,0             | 0,0                | -0,1            | -0,1            | 0,4                | 0,3           | 0,4  |   |   |
| Birkenwerderstraße          | 1   | Karl-Marx-Straße bis Summter Straße (Pflaster)   | 64           | 4            | 0            | 0,0             | -0,1            | 0,2                | -0,3            | -0,1            | 1,5                | 0,3           | 0,3  |   |   |
|                             | 2   | Karl-Marx-Straße bis Summter Straße (Asphalt)    | 64           | 4            | 0            | 0,0             | -0,1            | 0,2                | -0,3            | -0,1            | 1,5                | 0,3           | 0,3  |   |   |
| Summter Straße              | 1   |                                                  | 173          | 10           | 1            | -0,1            | -0,1            | 0,0                | 0,5             | -0,1            | -0,1               | 0,3           | 0,4  |   |   |
| Planstraße A                |     |                                                  | 1.826        | 109          | 11           | 1,5             | 0,0             | 1,8                | 1,9             | 0,0             | 0,9                | 71,2          | 60,8 |   |   |

Die planinduzierte Verkehrszunahme führt für die berücksichtigten bestehenden Straßenabschnitte zu Erhöhungen der längenbezogenen Schallleistungspegel für Tag/Nacht von maximal

- 0,3/0,5 dB(A)/m für die Oranienburger Straße
- 0,3/0,4 dB(A)/m für die Birkenwerderstraße
- 0,3/0,4 dB(A)/m für die Summter Straße

Die Tabelle 11 und die Tabelle 12 zeigen jeweils die längenbezogenen Schallleistungspegel  $L_W'$  ohne

- Berücksichtigung der Längsneigungskorrektur
- Zuschläge für Mehrfachreflexionen
- Zuschläge für Knotenpunkte.

Aus Platzgründen wurde auf eine separate Angabe der o. g. Korrekturen und Zuschläge verzichtet. In den Berechnungen wurden diese Korrekturen und Zuschläge jedoch für diejenigen Straßenabschnitte berücksichtigt, für die sie vergeben werden müssen.

Die Längsneigungskorrekturen sind im Prognosenullfall und im Prognoseplanfall im Wesentlichen gleich.

Im Prognoseplanfall ergibt sich zusätzlich zum Prognosenullfall ein Zuschlag für Mehrfachreflexionen von 0,6 dB für den Bereich der Quelllinien der Oranienburger Straße zwischen den Bestandsgebäuden Oranienburger Straße 49 bzw. 50 und der planungsrechtlich im urbanen Gebiet MU 3 ermöglichten Bebauung von jeweils 0,6 dB.

Im Unterschied zum Prognosenullfall ergeben sich im Prognoseplanfall für die Quelllinien der Oranienburger Straße in der Nähe des geplanten Kreisverkehrsplatzes (KVP) Zuschläge in Abhängigkeit von der Entfernung zu den nächstgelegenen Schnittpunkten der Quelllinien im Bereich des KVP von maximal 2 dB.

## 5.2 Schienenwege

Die Prognoseverkehrswerte 2030 für die berücksichtigten Schienenwege wurden von der Deutschen Bahn AG (DB AG) zur Verfügung gestellt /57/.

### Hinweis:

Streng genommen müssten Prognoseverkehrswerte für 2035 oder 2040 angesetzt werden. Diese können derzeit von der DB AG jedoch nicht zur Verfügung gestellt werden. Mit einer Bereitstellung der Prognoseverkehrswerte 2040 ist im Sommer 2026 zu rechnen.

Die Bestimmung der längenbezogenen Schallleistungspegel der Schienenwege erfolgte wiederum mittels der verwendeten Software. Die folgenden Tabellen zeigen die Zugangszahlen und die sonstigen Eingangsgrößen für die Berechnungen sowie die längenbezogenen Schallleistungspegel in 0 m bis 5 m Höhe über Schienenoberkante  $L_{WA,0-5\text{ m}}$  gemäß Anlage 2 der 16. BImSchV (Schall 03).

Im Bereich der Eisenbahnüberführungen (EÜ) Hennigsdorfer Straße und Karl-Marx-Straße in der Ortslage Hohen Neuendorf sind entlang der Nordseite der Bahnstrecken 6087 bzw. 6089 Lärmschutzwände errichtet. Auf unsere Nachfrage hin, teilte die Deutsche Bahn AG folgendes mit (Zitat aus /58/):

*"Zu Ihren Fragen kann ich Ihnen leider seitens des Konzerns keine Angaben machen.*

*Lageangabe zu SSW können aus Ivl-Plänen der DB InfraGO ausgelesen werden. Diese können unter <https://ipid.dbinfra.go.com/start> käuflich erworben werden. Höhenangaben sind in diesen Plänen jedoch nicht vorhanden. Jene sind im Rahmen einer Ortsbesichtigung zu ermitteln (ohne Betretung des Bahngeländes)."*

Die Lärmschutzwände wurden gemäß /63/ mit einer Höhe von jeweils 3,00 m über Schienenoberkante berücksichtigt. Für die bahnzugewandten Seiten der Lärmschutzwände wurde eine hochabsorbierende Ausführung (Reflexionsverlust RV von mindestens 15 dB),

die bahnabgewandten Seiten wurden mit einem RV von 1 dB (d. h. reflektierend) angesetzt. Die Wände im Bereich der Brücken wurden beidseitig mit einem RV von 1 dB berücksichtigt.

Der Bebauungsplan Nr. 73 hat keinen Einfluss auf die Schienenverkehrsgeräuschemissionen. Die längenbezogenen Schallleistungspegel der berücksichtigten Schienenwege sind für Prognosenullfall und Prognoseplanfall identisch.

Tabelle 14: Eingangswerte des Schienenverkehrs 2030 und längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{W'A,0-5\text{ m}}$  in 0-5 m über Schienenoberkante gemäß Schall 03 für die S-Bahn-Strecken 6009, 6010 und 6030

| Strecke<br>Gleis/Richtung<br>km         | Zuganzahl                                                                                        |       | V <sub>max, Zug</sub> | V <sub>VZG</sub> | Fahrzeug-<br>kategorie |        | An-<br>zahl | Variante<br>bzw.<br>Zeile | Ach-<br>sanzahl<br>je<br>Einheit | Zug-<br>länge<br>[m] | L <sub>WA, 0-5 m</sub> |           |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|------------------|------------------------|--------|-------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------|-----------|
|                                         | Tag                                                                                              | Nacht |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      | Tag                    | Nacht     |
|                                         |                                                                                                  |       |                       | [km/h]           |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        | [dB(A)/m] |
| 6009<br>1/Osten                         | 48                                                                                               | 10    | 100                   | <u>90</u>        | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,20               | 80,7                   | 76,9      |
| 6009<br>2/Westen                        | 48                                                                                               | 10    | 100                   | <u>90</u>        | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,20               | 80,7                   | 76,9      |
| Summe 6009                              | 96                                                                                               | 20    | -                     |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      | 83,7                   | 79,9      |
| 6010<br>1/Osten                         | 48                                                                                               | 10    | 100                   | <u>90</u>        | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,20               | 80,7                   | 76,9      |
| 6010<br>2/Westen                        | 48                                                                                               | 10    | 100                   | <u>90</u>        | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,20               | 80,7                   | 76,9      |
| Summe 6010                              | 96                                                                                               | 20    | -                     |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      | 83,7                   | 79,9      |
| 6030<br>1/Norden<br>bis km 17,3         | 87                                                                                               | 22    | <u>100</u>            | 100              | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,2                | 83,9                   | 80,9      |
| 6030<br>1/Norden<br>km 17,3 bis km 18,4 | 135                                                                                              | 30    | <u>100</u>            | 100              | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,2                | 85,8                   | 82,3      |
| 6030<br>1/Norden<br>km 18,4 bis km 18,9 | 135                                                                                              | 30    | 100                   | <u>90</u>        | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,2                | 85,2                   | 81,7      |
| 6030<br>1/Norden<br>ab km 18,9          | 135                                                                                              | 30    | <u>100</u>            | 100              | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,2                | 85,8                   | 82,3      |
| 6030<br>2/Süden<br>bis km 18,9          | 135                                                                                              | 30    | <u>100</u>            | 100              | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,2                | 85,8                   | 82,3      |
| 6030<br>2/Süden<br>km 18,9 bis km 18,4  | 135                                                                                              | 30    | 100                   | <u>90</u>        | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,2                | 85,2                   | 81,7      |
| 6030<br>2/Süden<br>km 18,4 bis km 17,3  | 135                                                                                              | 30    | <u>100</u>            | 100              | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,2                | 85,8                   | 82,3      |
| 6030<br>2/Süden<br>ab km 17,3           | 87                                                                                               | 22    | <u>100</u>            | 100              | 5                      | S-Bahn | 4           | Z2 (WSB)                  | 8                                | 147,2                | 83,9                   | 80,9      |
| Summe 6030<br>bis/ab km 17,3            | 174                                                                                              | 44    |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      | 86,9                   | 83,9      |
| Summe 6030<br>bis/ab km 17,3            | 270                                                                                              | 60    | <u>100</u>            |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      | 88,8                   | 85,3      |
|                                         |                                                                                                  |       | 90                    |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      | 88,2                   | 84,7      |
| V <sub>max,Zug</sub>                    | bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit                                                             |       |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        |           |
| V <sub>VZG</sub>                        | streckenbedingte Höchstgeschwindigkeit                                                           |       |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        |           |
| WSB                                     | Radsätze mit Wellenscheibenbremsen                                                               |       |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        |           |
| RSB oder WSB                            | Radsätze mit Rad- oder Wellenscheibenbremsen                                                     |       |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        |           |
| GGKB                                    | Grauguss-Klotzbremse                                                                             |       |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        |           |
| VSKB                                    | Radsätze mit Verbundstoff-Klotzbremse                                                            |       |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        |           |
| KW VSKB                                 | Aufbauten von Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse                                           |       |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        |           |
| L <sub>WA, 0-5 m</sub>                  | A-bewerteter Gesamtpegel der längenbezogenen Schallleistung in 0-5 m Höhe über Schienenoberkante |       |                       |                  |                        |        |             |                           |                                  |                      |                        |           |

Tabelle 15: Eingangswerte des Schienenverkehrs 2030 und längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA,0-5\text{ m}}$  in 0-5 m über Schienenoberkante gemäß Schall 03 für die Eisenbahn-Strecke 6087

| Strecke<br>Gleis/Richtung<br>km         | Zuganzahl                              |          | V <sub>max, Zug</sub> | VvZG       | Fahrzeug-<br>kategorie |             | An-<br>zahl | Variante<br>bzw.<br>Zeile | Achs-<br>anzahl<br>je<br>Einheit | Zug-<br>länge<br>[m] | L <sub>WA</sub> , 0-5 m |             |       |
|-----------------------------------------|----------------------------------------|----------|-----------------------|------------|------------------------|-------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------|-------|
|                                         | Tag                                    | Nacht    |                       |            |                        |             |             |                           |                                  |                      | [km/h]                  | Tag         | Nacht |
|                                         |                                        |          |                       |            |                        |             |             |                           |                                  |                      |                         |             |       |
| 6087<br>1/Westen<br>km 12,9 bis km 16,0 | 10                                     | 2        | <u>100</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 81,5                    | 77,5        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Kesselwagen | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | 2                                      | 1        | <u>120</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 75,6                    | 75,6        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Kesselwagen | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | 1                                      | 1        | <u>100</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 65,9                    | 68,9        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | <b>13</b>                              | <b>4</b> |                       |            |                        |             |             |                           |                                  |                      | <b>82,6</b>             | <b>80,0</b> |       |
|                                         | 6087<br>2/Osten<br>km 12,9 bis km 16,0 | 10       | 2                     | <u>100</u> | 120                    | 7           | E-Lok       | 1                         | RSB/WSB                          | 4                    | 733,50                  | 81,5        | 77,5  |
| 10                                      |                                        |          |                       |            |                        | Güterwagen  | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
| 10                                      |                                        |          |                       |            |                        | Kesselwagen | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |       |
| 1                                       |                                        | 0        | <u>120</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 72,6                    | -           |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Kesselwagen | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |       |
| 1                                       |                                        | 1        | <u>100</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 65,9                    | 68,9        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
| <b>12</b>                               |                                        | <b>3</b> |                       |            |                        |             |             |                           |                                  |                      | <b>82,1</b>             | <b>78,1</b> |       |
| Summe 6087<br>km 12,9 bis km 16,0       |                                        | 25       | 7                     |            |                        |             |             |                           |                                  |                      |                         | 85,4        | 82,2  |
| 6087<br>1/Westen<br>km 16,0 bis km 16,5 | 12                                     | 5        | <u>100</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 82,3                    | 81,5        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Kesselwagen | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | 2                                      | 1        | <u>120</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 75,6                    | 75,6        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Kesselwagen | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | 2                                      | 1        | <u>100</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 68,9                    | 68,9        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | 15                                     | 1        | 160                   | <u>120</u> | 5                      | E-Triebzug  | 1           |                           | 8                                | 67,40                | 69,4                    | 60,7        |       |
|                                         | <b>31</b>                              | <b>8</b> |                       |            |                        |             |             |                           |                                  |                      | <b>83,5</b>             | <b>82,7</b> |       |
| 6087<br>2/Osten<br>km 16,0 bis km 16,5  | 11                                     | 4        | <u>100</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 81,9                    | 80,5        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Kesselwagen | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | 1                                      | 0        | <u>120</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 72,6                    | -           |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Kesselwagen | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | 2                                      | 1        | <u>100</u>            | 120        | 7                      | E-Lok       | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 68,9                    | 68,9        |       |
|                                         |                                        |          |                       |            | 10                     | Güterwagen  | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |       |
|                                         | 15                                     | 1        | 160                   | <u>120</u> | 5                      | E-Triebzug  | 1           |                           | 8                                | 67,40                | 69,4                    | 60,7        |       |
|                                         | <b>29</b>                              | <b>6</b> |                       |            |                        |             |             |                           |                                  |                      | <b>82,8</b>             | <b>80,8</b> |       |
| Summe 6087<br>km 16,0 bis km 16,5       | 60                                     | 14       |                       |            |                        |             |             |                           |                                  |                      | 86,2                    | 84,9        |       |

Tabelle 16: Eingangswerte des Schienenverkehrs 2030 und längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA,0-5\text{ m}}$  in 0-5 m über Schienenoberkante gemäß Schall 03 für die Eisenbahn-Strecken 6088, 6089 und 6091

| Strecke<br>Gleis/Richtung<br>km        | Zuganzahl                               |       | V <sub>max</sub> , Zug<br>[km/h] | VvzG       | Fahrzeug-<br>kategorie |               | An-<br>zahl | Variante<br>bzw.<br>Zeile | Ach-<br>sanzahl<br>je<br>Einheit | Zug-<br>länge<br>[m] | L <sub>WA</sub> , 0-5 m |       |           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------|-------|----------------------------------|------------|------------------------|---------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------|-------|-----------|
|                                        | Tag                                     | Nacht |                                  |            |                        |               |             |                           |                                  |                      | Tag                     | Nacht |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         |       | [dB(A)/m] |
| 6088<br>1/Süden<br>km 17,0 bis km 19,2 | 5                                       | 2     | <u>100</u>                       | 120        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,5                | 78,5                    | 77,5  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 1                                       | 1     | 120                              | <u>120</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,1                | 72,6                    | 75,6  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 1                                       | 1     | <u>100</u>                       | 120        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 65,9                    | 68,9  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 12                                      | 2     | 160                              | <u>120</u> | 5                      | E-Triebzug    | 1           | RSB                       | 8                                | 67,4                 | 76,5                    | 71,7  |           |
|                                        | 19                                      | 6     |                                  |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         | 81,4  | 80,6      |
|                                        | 6088<br>2/Norden<br>km 17,0 bis km 19,2 | 5     | 1                                | <u>100</u> | 120                    | 7             | E-Lok       | 1                         | RSB/WSB                          | 4                    | 733,5                   | 78,5  | 74,5      |
| 10                                     |                                         |       |                                  |            |                        | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
| 10                                     |                                         |       |                                  |            |                        | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |       |           |
| 0                                      |                                         | 0     | 120                              | <u>120</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,1                | -                       | -     |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
| 1                                      |                                         | 1     | <u>100</u>                       | 120        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 65,9                    | 68,9  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
| 11                                     |                                         | 2     | 160                              | <u>120</u> | 5                      | E-Triebzug    | 1           | RSB                       | 8                                | 67,4                 | 76,1                    | 71,7  |           |
| 17                                     |                                         | 4     |                                  |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         | 80,6  | 77,1      |
| Summe 6088                             |                                         | 36    | 10                               |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         |       | 84,0      |
| 6089<br>1/Westen<br>km 0,2 bis km 2,5  | 3                                       | 5     | <u>100</u>                       | 100        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,5                | 76,2                    | 81,5  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 2                                       | 2     | <u>100</u>                       | 100        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,1                | 68,9                    | 71,9  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 30                                      | 2     | 160                              | <u>100</u> | 5                      | E-Triebzug    | 1           | RSB                       | 8                                | 67,4                 | 71,4                    | 62,6  |           |
|                                        | Summe 6089                              | 35    | 9                                |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         |       | 78,0      |
| 6091<br>1/Norden                       | 0                                       | 1     | <u>100</u>                       | 100        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | -                       | 74,5  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 1                                       | 0     | 120                              | <u>100</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 71,5                    | -     |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 6                                       | 2     | <u>100</u>                       | 100        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 73,7                    | 71,9  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 10                     | Güterwagen    | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 15                                      | 3     | 200                              | <u>100</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 256,70               | 77,1                    | 73,1  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 9                      | Reisezugwagen | 9           | WSB                       | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 31                                      | 7     | 160                              | <u>100</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 151,10               | 79,5                    | 76,1  |           |
|                                        |                                         |       |                                  |            | 9                      | Reisezugwagen | 5           | WSB                       | 4                                |                      |                         |       |           |
|                                        | 16                                      | 2     | 140                              | <u>100</u> | 6                      | V-Triebzug    | 2           | WSB                       | 6                                | 76,90                | 72,5                    | 66,7  |           |
|                                        | Summe 6091                              | 69    | 15                               |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         |       | 83,0      |

Tabelle 17: Eingangswerte des Schienenverkehrs 2030 und längenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA,0-5\text{ m}}$  in 0-5 m über Schienenoberkante gemäß Schall 03 für die Eisenbahn-Strecke 6092

| Strecke<br>Gleis/Richtung<br>km | Zuganzahl |           | V <sub>max, Zug</sub> | VvZG       | Fahrzeug-<br>kategorie |               | An-<br>zahl | Variante<br>bzw.<br>Zeile | Achs-<br>anzahl<br>je<br>Einheit | Zug-<br>länge<br>[m] | L <sub>WA</sub> , 0-5 m |             |             |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------------------|------------|------------------------|---------------|-------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------|-------------|
|                                 | Tag       | Nacht     |                       |            |                        |               |             |                           |                                  |                      | Tag                     | Nacht       |             |
|                                 |           |           |                       |            |                        |               |             |                           |                                  |                      | [dB(A)/m]               |             |             |
| 6092<br>1/osten                 | 5         | 1         | <u>100</u>            | 100        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 78,5                    | 74,5        |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 | 0         | 0         | 120                   | <u>100</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | -                       | -           |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 | 1         | 1         | <u>100</u>            | 100        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 65,9                    | 68,9        |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Güterwagen    | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 | 15        | 3         | 160                   | <u>100</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 151,10               | 76,4                    | 72,4        |             |
|                                 |           |           |                       |            | 9                      | Reisezugwagen | 5           | WSB                       | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 | 7         | 2         | 140                   | <u>100</u> | 6                      | V-Triebzug    | 2           | WSB                       | 6                                | 76,90                | 69,2                    | 66,7        |             |
|                                 | <b>28</b> | <b>7</b>  |                       |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         | <b>81,0</b> | <b>77,6</b> |
| 6092<br>1/Westen                | 5         | 2         | <u>100</u>            | 100        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 78,5                    | 77,5        |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 | 1         | 1         | 120                   | <u>100</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 733,50               | 71,5                    | 74,5        |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Güterwagen    | 30          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Kesselwagen   | 8           | KW VSKB                   | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 | 1         | 1         | <u>100</u>            | 100        | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 207,10               | 65,9                    | 68,9        |             |
|                                 |           |           |                       |            | 10                     | Güterwagen    | 10          | VSKB                      | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 | 16        | 4         | 160                   | <u>100</u> | 7                      | E-Lok         | 1           | RSB/WSB                   | 4                                | 151,10               | 76,7                    | 73,6        |             |
|                                 |           |           |                       |            | 9                      | Reisezugwagen | 5           | WSB                       | 4                                |                      |                         |             |             |
|                                 | 7         | 2         | 140                   | <u>100</u> | 6                      | V-Triebzug    | 2           | WSB                       | 6                                | 76,90                | 69,2                    | 66,7        |             |
|                                 | <b>30</b> | <b>10</b> |                       |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         | <b>81,5</b> | <b>80,8</b> |
| Summe 6092                      | 58        | 17        |                       |            |                        |               |             |                           |                                  |                      |                         | 84,3        | 82,5        |

### 5.3 Berechnungsmodell

Die Abbildung 26 zeigt einen Übersichtslageplan des mit dem Programm SoundPLANnoise erstellten Berechnungsmodells mit den Schallquellen des Verkehrslärms für den Prognosenullfall (PNF). In der Abbildung 27 ist ein vergrößerter Ausschnitt des Plangebiets dargestellt.

Die Abbildung 28 zeigt eine 3D-Ansicht des Berechnungsmodells für den PNF und einen vergrößerten Lageplanausschnitt mit Höhenlinien und den Höhen als Texte in m ü. NHN. Deutlich erkennbar ist, dass insbesondere die Strecke 6089 im Einschnitt verläuft. Der Höhenunterschied zwischen den Gleisen und dem Plangebiet beträgt hier 5 bis 6 m. Auch die Strecke 6087 (Berliner Außenring BAR) und die in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Bahnstrecken verlaufen im Einschnitt.

Die Abbildung 29 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des Plangebiets im Prognoseplanfall (PPF) mit einer Variante planungsrechtlich möglicher Bebauung gemäß /53/ (s. Abbildung 2). In der Abbildung 30 ist eine 3D-Ansicht des Berechnungsmodells für den PPF dargestellt.

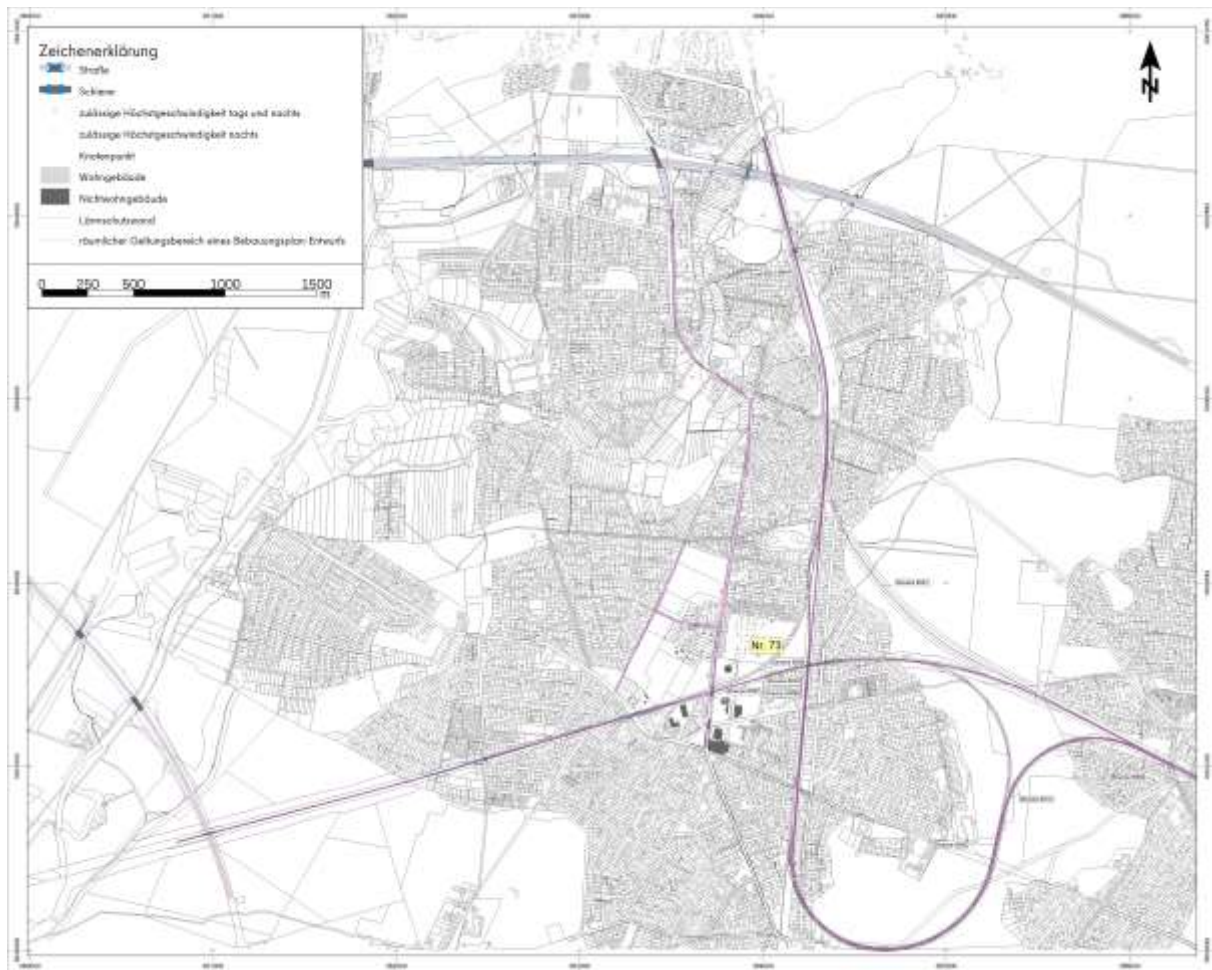


Abbildung 26: Verkehrslärm. Übersichtslageplan des Berechnungsmodells für den Prognosenullfall (Quelle ALKIS-Daten<sup>7</sup> und 3D-Gebäudemodell<sup>8</sup>: © GeoBasis-DE/LGB)

<sup>7</sup> ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem

<sup>8</sup> 3D-Gebäudemodell - dreidimensionale Gebäudemodelle des Landes Brandenburg im Level of Detail 1 (LoD1)

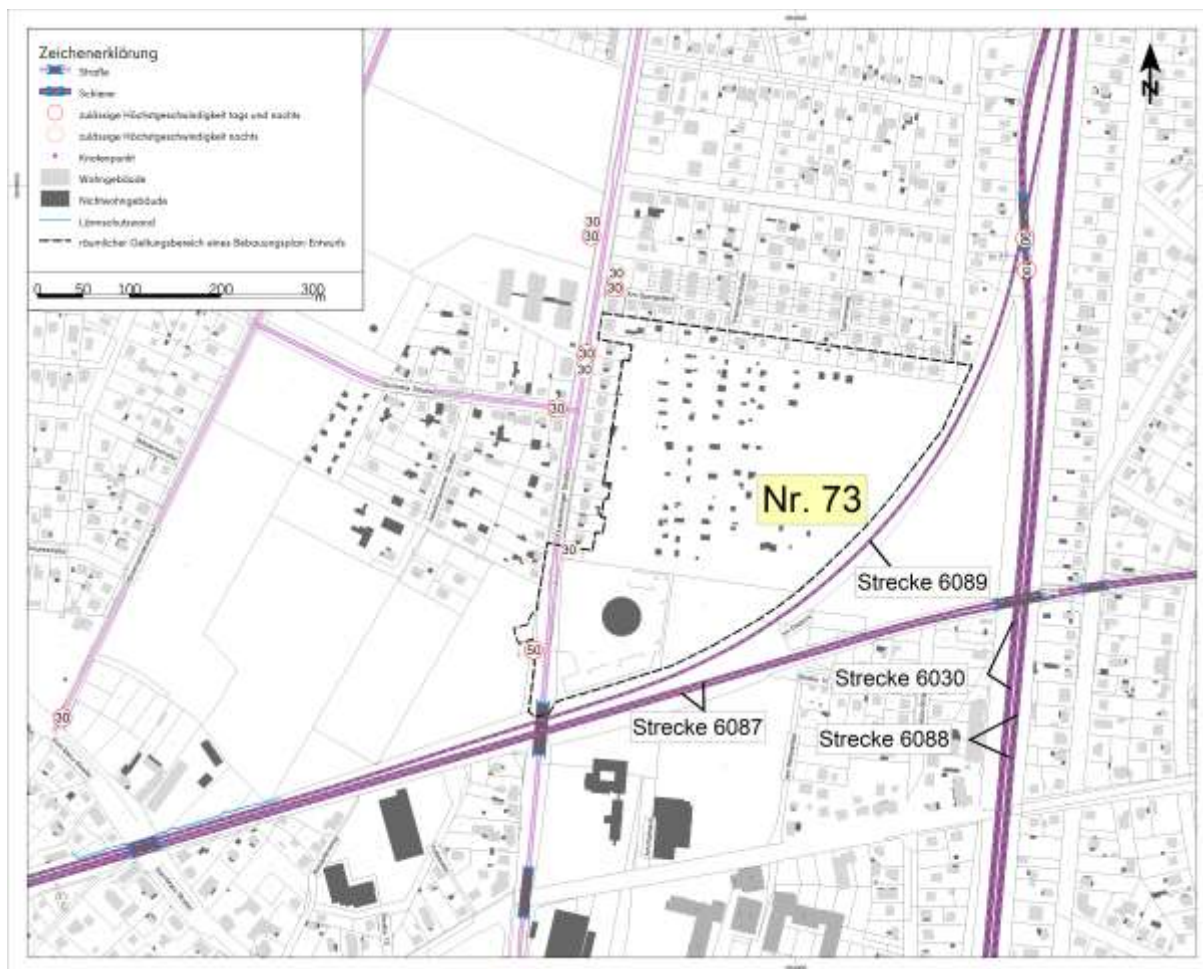


Abbildung 27: Verkehrslärm. Lageplan des Berechnungsmodells für den Prognosenullfall

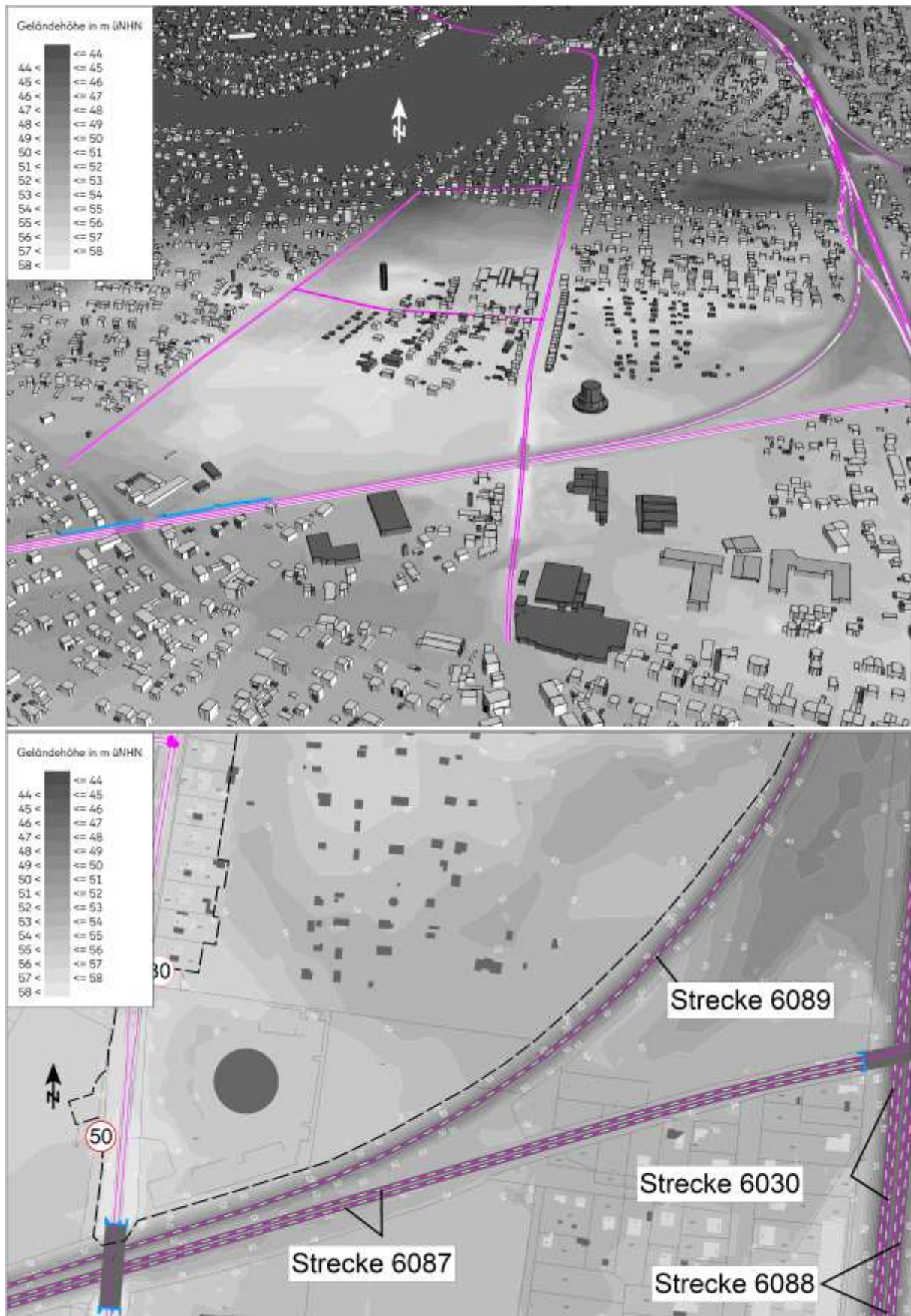


Abbildung 28: 3D-Ansicht (Bild oben; Blickrichtung Norden) und Lageplanausschnitt mit Höhenlinien (Bild unten) des Berechnungsmodells für den Prognosenullfall (Quelle DGM<sup>9</sup>: © GeoBasis-DE/LGB)

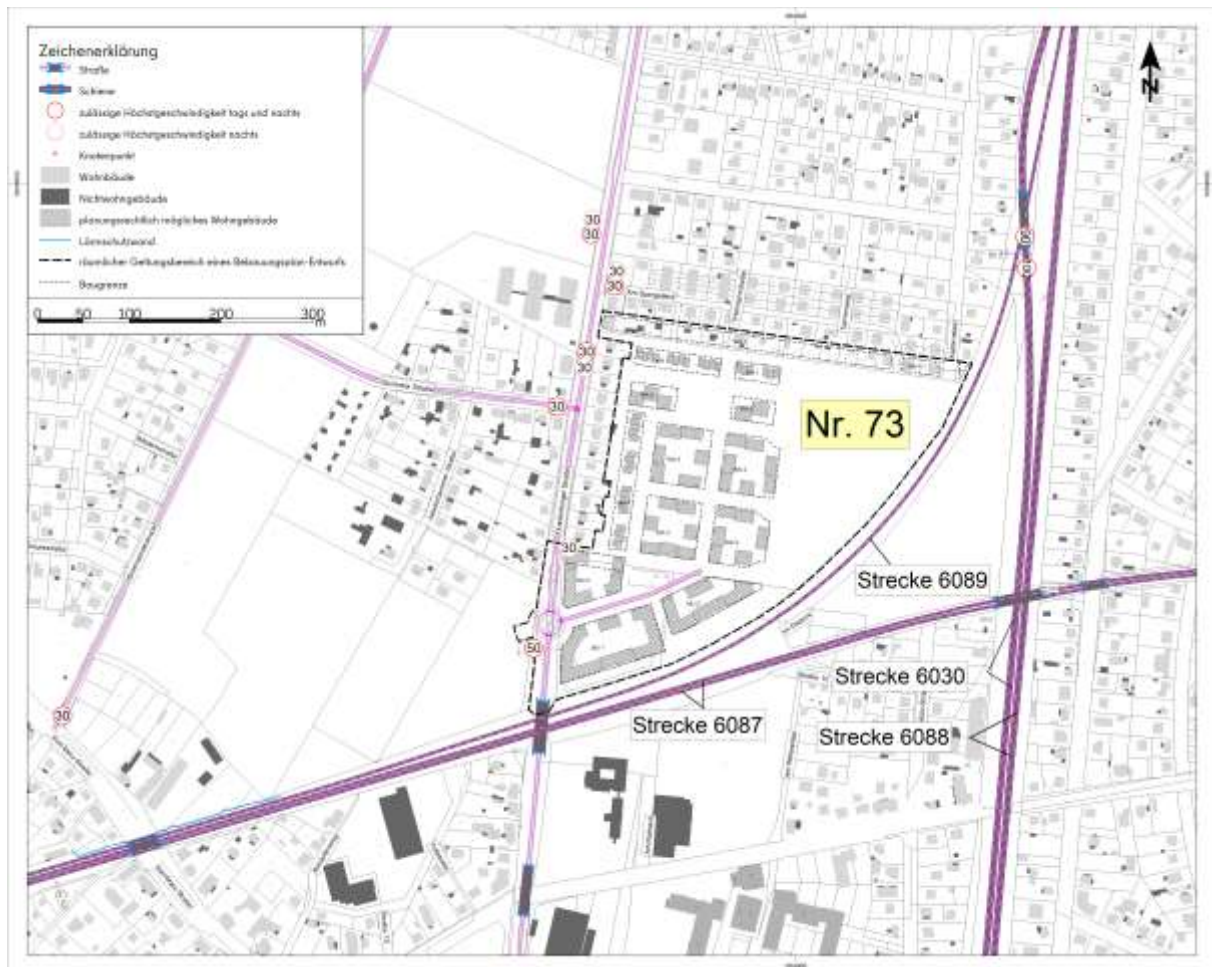


Abbildung 29: Verkehrslärm. Lageplan des Berechnungsmodells für den Prognoseplanfall

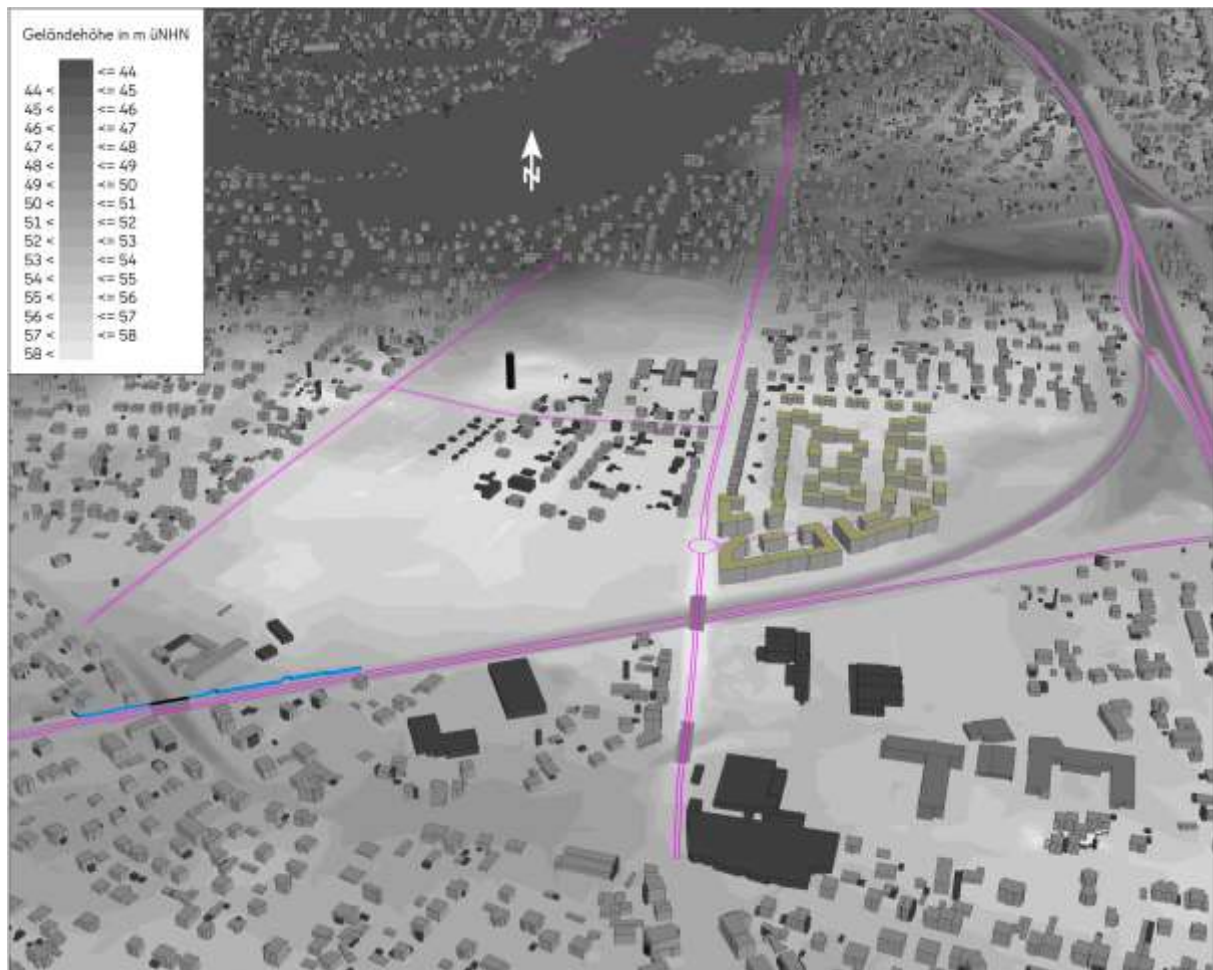


Abbildung 30: 3D-Ansicht des Berechnungsmodells für den Prognoseplanfall (Blickrichtung Norden) für den Prognoseplanfall (Quelle DGM: © GeoBasis-DE/LGB)

## 6 Ergebnisse zum Verkehrslärm

### 6.1 Analyse der Schallimmissionssituation im Plangebiet für den Prognosenullfall

Zur Analyse der schalltechnischen Situation im Prognosenullfall PNF wurden über den den Verkehrslärmquellen nächstgelegenen Grenzen der überbaubaren Grundstücksflächen Immissionsorte IO 01 bis IO 05 mit den jeweils planungsrechtlich möglichen Geschossen angeordnet (s. Abbildung 31).

Im Fall einer Bebauung wäre ein möglicher Schalleinfall nur aus Richtungen möglich, die nicht durch die planermöglichten Gebäude abgeschirmt sind, vor deren Fassade der IO sich befinden würde. Um dies in den Berechnungen zu berücksichtigen, wurde der Schalleinfallswinkel programmtechnisch beschränkt auf einen Winkelbereich außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche, über der der IO angeordnet wurde.

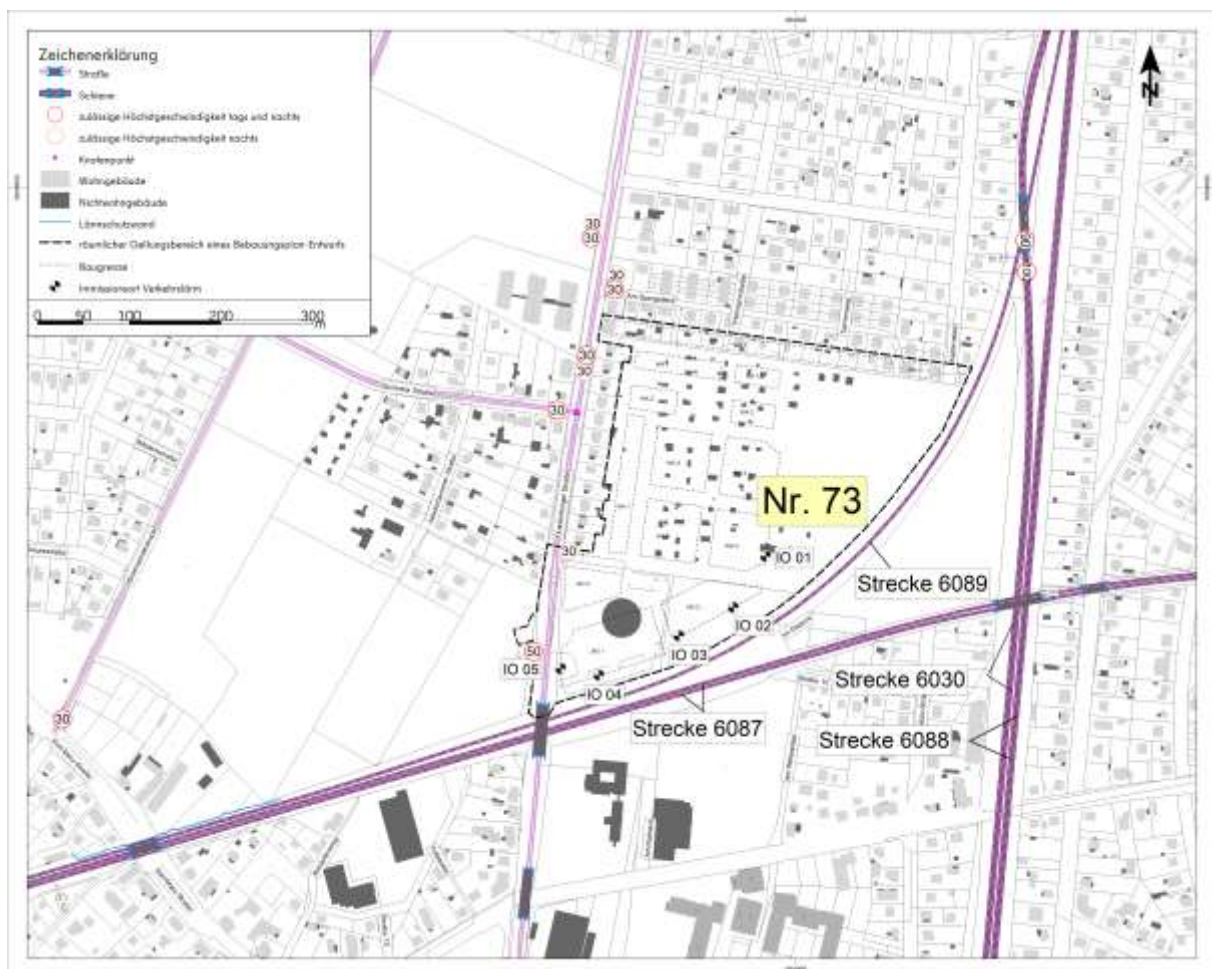


Abbildung 31: Lage der Immissionsorte (IO 01 bis IO 05) zur Schallquellenanalyse im Prognosenullfall

Die Berechnungen für diese IO im Prognosenullfall ergaben die in Tabelle 18 auf der Seite 73 und in der Tabelle 19 auf der Seite 74 dargestellten sog. Gruppenpegel für

- BAB A 10 (Teil-Beurteilungspegel der BAB A 10)
- BAB A 111 (Teil-Beurteilungspegel der BAB A 10)
- B 96 (Teil-Beurteilungspegel der B 96)

- andere Straßen (Summe der Teil-Beurteilungspegel der Birkenwerderstraße und der Summter Straße)
- Schiene 6009 (Summe der Teil-Beurteilungspegel der S-Bahn-Strecke 6009)
- Schiene 6010 (Summe der Teil-Beurteilungspegel der S-Bahn-Strecke 6010)
- Schiene 6030 (Summe der Teil-Beurteilungspegel der S-Bahn-Strecke 6030)
- Schiene 6087 (Summe der Teil-Beurteilungspegel der Eisenbahn-Strecke 6087)
- Schiene 6088 (Summe der Teil-Beurteilungspegel der Eisenbahn-Strecke 6088)
- Schiene 6089 (Summe der Teil-Beurteilungspegel der Eisenbahn-Strecke 6089)
- Schiene 6091 (Summe der Teil-Beurteilungspegel der Eisenbahn-Strecke 6091)
- Schiene 6092 (Summe der Teil-Beurteilungspegel der Eisenbahn-Strecke 6092)

Aus Platzgründen wurden für jeden IO nur die Ergebnisse für diejenigen Geschosse mit den jeweils höchsten Pegeln nachts dargestellt. Aufgeführt sind nur diejenigen Schallquellenengruppen mit Teil-Beurteilungspegeln  $> 0$  dB(A).

Die Teil-Beurteilungspegel der zur jeweiligen Gruppe zählenden Schallquellen wurden dabei zusammengerechnet. Dargestellt sind in der 1. Spalte der IO, in der 2. Spalte das Geschoss, in der 3. Spalte die jeweilige Gruppe (unterschiedlich farbig), in der 4. und 5. Spalte die Gruppenpegel tags  $L_{rT,i}$  und nachts  $L_{rN,i}$  sowie in den beiden letzten Spalten die Gesamtbeurteilungspegel tags  $L_{rT}$  und nachts  $L_{rN}$ . Die Ergebnisse sind für jeden Immissionsort nach der Größe des Gruppenpegels nachts absteigend sortiert. Überschreitungen der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts durch den Gesamtbeurteilungspegel sind rot unterlegt.

Deutlich wird, dass zum einen die BAB A 10, die BAB A 111 und die anderen Straßen für das Plangebiet nur eine vernachlässigbar geringe Rolle spielen. Zum anderen sind die Bahnstrecken 6089 und 6087 für alle IO außer dem an der Oranienburger Straße (B 96) berücksichtigten IO 05 die Hauptlärmquellen.

An den IO 02, IO 3 und IO 04 wird der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung nachts überschritten. Der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung tags wird an allen IO eingehalten.

Tabelle 18: Ergebnisse der schalltechnischen Analyse für den Prognosenullfall für IO im Plangebiet (Teil-Beurteilungspegel für die o. g. Schallgruppen für diejenigen Geschosse mit den jeweils höchsten Pegeln nachts)

| Immissionsort | Geschoss | Gruppe         | L <sub>rT,i</sub> | L <sub>rN,i</sub> | dB(A)           |                 |
|---------------|----------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
|               |          |                |                   |                   | L <sub>rT</sub> | L <sub>rN</sub> |
| IO 01         | 3.OG     | Schiene 6087   | 56,0              | 52,9              | 57,5            | 55,6            |
|               |          | Schiene 6089   | 46,8              | 50,8              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6030   | 49,2              | 45,7              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6088   | 42,2              | 40,7              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6092   | 35,2              | 33,2              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6010   | 34,7              | 30,9              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6091   | 31,0              | 28,4              |                 |                 |
|               |          | BAB A 10       | 30,6              | 25,2              |                 |                 |
| IO 02         | 4.OG     | Schiene 6089   | 57,3              | 61,3              | 62,9            | 63,0            |
|               |          | Schiene 6087   | 61,2              | 58,0              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6030   | 46,3              | 42,8              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6088   | 41,3              | 39,8              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6092   | 35,7              | 33,7              |                 |                 |
|               |          | B 96           | 42,5              | 32,4              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6010   | 35,1              | 31,3              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6091   | 28,6              | 25,9              |                 |                 |
|               |          | BAB A 10       | 21,8              | 16,4              |                 |                 |
| IO 03         | 4.OG     | Schiene 6089   | 57,2              | 61,2              | 63,9            | 63,5            |
|               |          | Schiene 6087   | 62,7              | 59,5              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6030   | 42,3              | 38,8              |                 |                 |
|               |          | B 96           | 48,5              | 38,2              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6088   | 38,9              | 37,5              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6092   | 35,6              | 33,6              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6010   | 35,0              | 31,2              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6091   | 27,5              | 24,9              |                 |                 |
|               |          | BAB A 10       | 16,7              | 11,5              |                 |                 |
|               |          | BAB A 111      | 13,1              | 7,8               |                 |                 |
|               |          | andere Straßen | 15,8              | 5,4               |                 |                 |

Tabelle 19: Ergebnisse der schalltechnischen Analyse für den Prognosenullfall für IO im Plangebiet (Teil-Beurteilungspegel für die o. g. Schallgruppen für diejenigen Geschosse mit den jeweils höchsten Pegeln nachts)

| Immissionsort | Geschoss | Gruppe         | L <sub>rT,i</sub> | L <sub>rN,i</sub> | L <sub>rT</sub> | L <sub>rN</sub> |
|---------------|----------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| dB(A)         |          |                |                   |                   |                 |                 |
| IO 04         | 3.OG     | Schiene 6089   | 58,4              | 62,3              | 65,8            | 64,9            |
|               |          | Schiene 6087   | 64,3              | 61,2              |                 |                 |
|               |          | B 96           | 55,4              | 45,2              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6030   | 38,1              | 34,7              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6088   | 35,4              | 34,0              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6092   | 35,1              | 33,1              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6010   | 34,6              | 30,8              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6091   | 26,2              | 23,5              |                 |                 |
|               |          | BAB A 10       | 23,1              | 17,8              |                 |                 |
|               |          | andere Straßen | 16,9              | 6,4               |                 |                 |
| IO 05         | 4.OG     | B 96           | 66,7              | 56,2              | 67,0            | 58,5            |
|               |          | Schiene 6087   | 55,6              | 52,4              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6089   | 46,7              | 50,7              |                 |                 |
|               |          | BAB A 10       | 32,3              | 27,4              |                 |                 |
|               |          | BAB A 111      | 32,4              | 27,1              |                 |                 |
|               |          | andere Straßen | 33,8              | 23,4              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6087   | 57,8              | 54,7              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6089   | 47,1              | 51,1              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6030   | 42,0              | 38,5              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6088   | 37,3              | 35,8              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6092   | 34,8              | 32,9              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6010   | 34,3              | 30,5              |                 |                 |
|               |          | Schiene 6091   | 29,8              | 27,2              |                 |                 |
|               |          | BAB A 10       | 31,3              | 26,0              |                 |                 |
|               |          | andere Straßen | 29,3              | 18,9              |                 |                 |
|               |          | BAB A 111      | 18,8              | 13,5              |                 |                 |

## 6.2 Schallimmissionspläne für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall

Die Abbildungen in diesem Kapitel zeigen die jeweils in

- 2 m Höhe über Grund (entspricht etwa einem Immissionsort in Höhe Erdgeschoss bzw. über ebenerdigen Freibereichen)
- 8 m Höhe über Grund (entspricht etwa einem Immissionsort in Höhe 2. OG)
- 16 m Höhe über Grund (entspricht etwa einem Immissionsort in Höhe 4. OG)

berechneten Schallimmissionspläne für Verkehrslärm für den Tag und für die Nacht.

### Hinweise:

Beim Vergleich der an Einzelpunkten (s. Kapitel 6.5) berechneten Beurteilungspegel mit den aus den Schallimmissionsplänen ablesbaren Werten ist zu beachten, dass letztere in Wandnähe systematisch zu hoch sind, weil die Schallreflexionen vor der Fassade, an dem sich der Fassadenpunkt (Immissionsort) befindet, mitgerechnet werden. Richtig und für die Beurteilung maßgeblich sind die dargestellten Ergebnisse der

Einzelpunktberechnungen (Gebäudelärmkarten, Pegeltabellen). Die Schallimmissionspläne veranschaulichen die räumliche Verteilung der Geräuschimmissionen im Untersuchungsgebiet.

Die Berechnungen wurden zur besseren Übersichtlichkeit und Nachvollziehbarkeit für zwei verschieden große Rechengebiete durchgeführt.

- Für das "große" Rechengebiet, in dem - zum Teil - auch die Bahnstrecken und die berücksichtigten Straßen gelegen sind, erfolgten die Berechnungen mit einer Rastergröße von 20 m x 20 m.
- Für das "kleine" Rechengebiet, welches ungefähr der Größe der beiden Plangebiete zusammengenommen entspricht, erfolgten die Berechnungen mit einer Rastergröße von 10 m x 10 m.

Die angegebenen Rastergrößen sind ein Kompromiss zwischen hinreichender Darstellungsgenauigkeit und Rechenzeit.

Die jeweils berücksichtigten Verkehrsschallquellen sind in den Berechnungen für beide Rechengebiete identisch.

In den folgenden Abbildungen sind jeweils die Schallimmissionspläne für Tag und Nacht in den o. g. Berechnungshöhen wie folgt dargestellt:

- für den Prognosenullfall und das große Rechengebiet in Abbildung 32 bis Abbildung 34
- für den Prognosenullfall und das kleine Rechengebiet in Abbildung 35 bis Abbildung 37
- für den Prognoseplanfall und das kleine Rechengebiet in Abbildung 38 bis Abbildung 40

Die Pegelskala tags/nachts in einer 5 dB-Abstufung beginnt jeweils mit den schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete und Verkehrslärm von 55/45 dB(A). Die SOW für urbane Gebiete sind tags und nachts um jeweils 5 dB(A) höher.

In den Darstellungen der Schallimmissionspläne für das kleine Rechengebiet wurden die Grenzen der überbaubaren Grundstücksflächen und die Bezeichnung der Baugebiete gemäß Vorentwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 73 mit dargestellt, um eine bessere Orientierung zu ermöglichen.

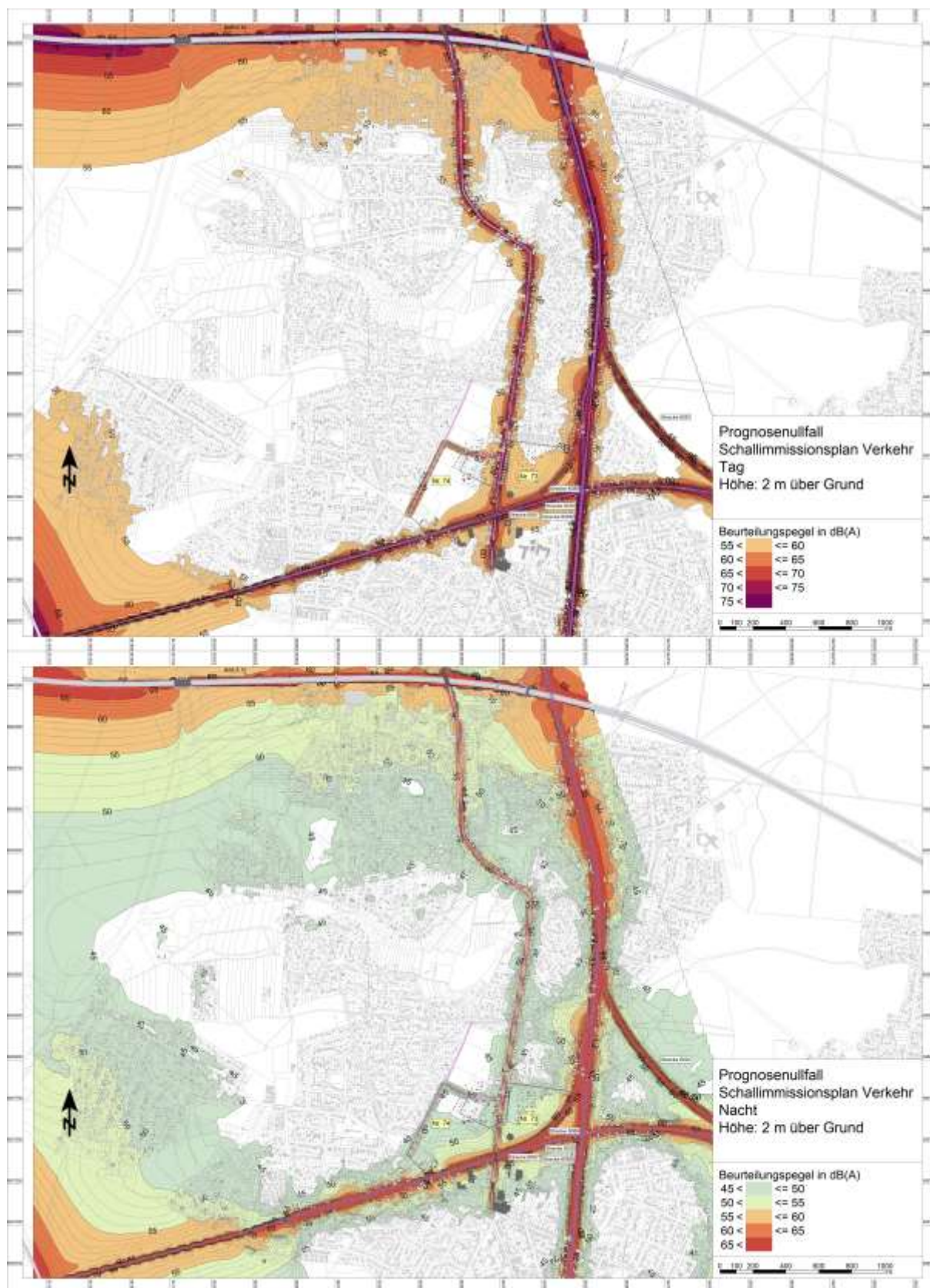


Abbildung 32: Prognosenußfall. Schallimmissionspläne (großes Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 2 m Höhe ü. Gr. (Bild oben/unten)

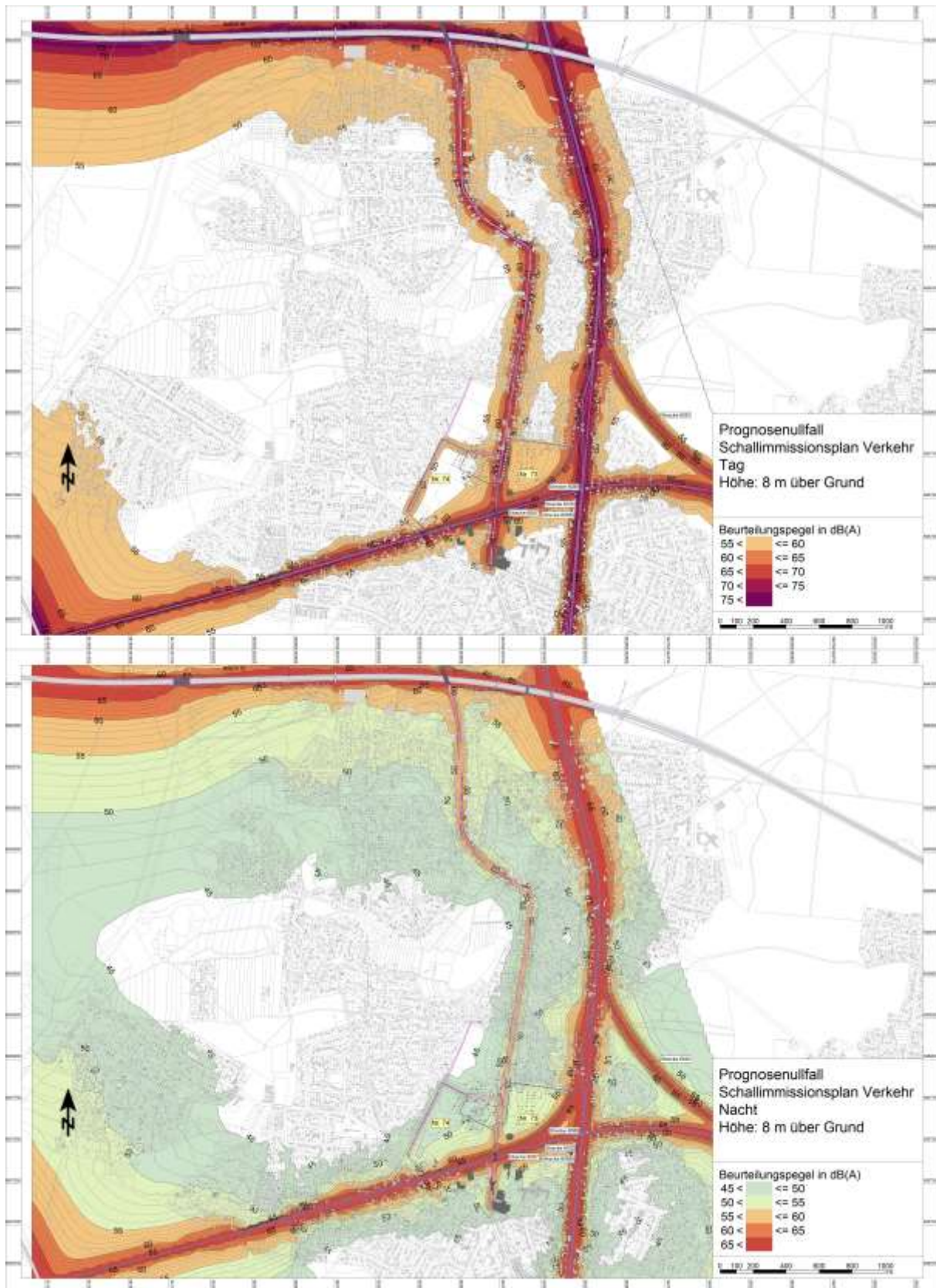


Abbildung 33: Prognosenußfall. Schallimmissionspläne (großes Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 8 m Höhe ü. Gr. (Bild oben/unten)

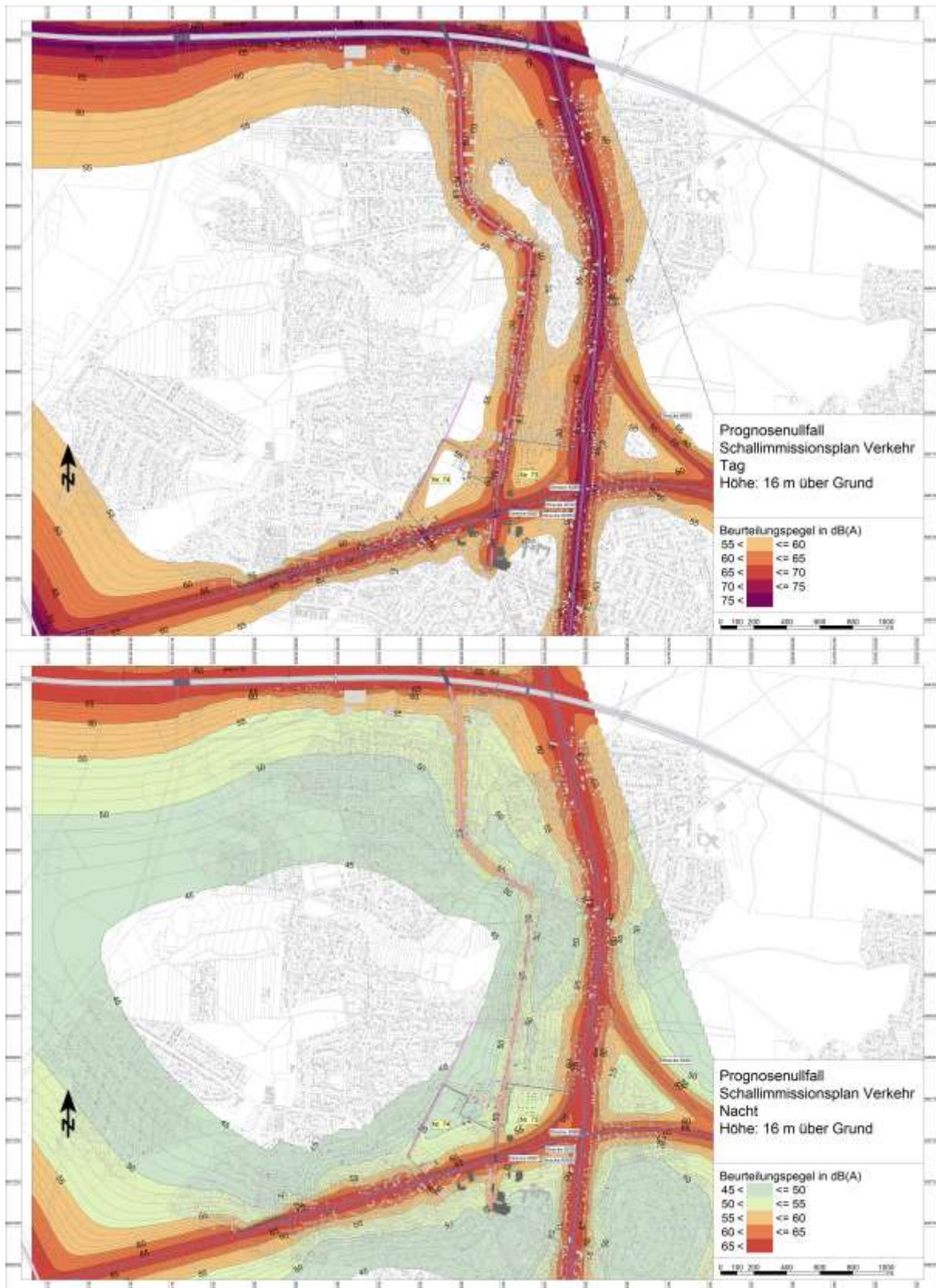


Abbildung 34: Prognosenußfall. Schallimmissionspläne (großes Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 16 m Höhe ü. Gr. (Bild oben/unten)

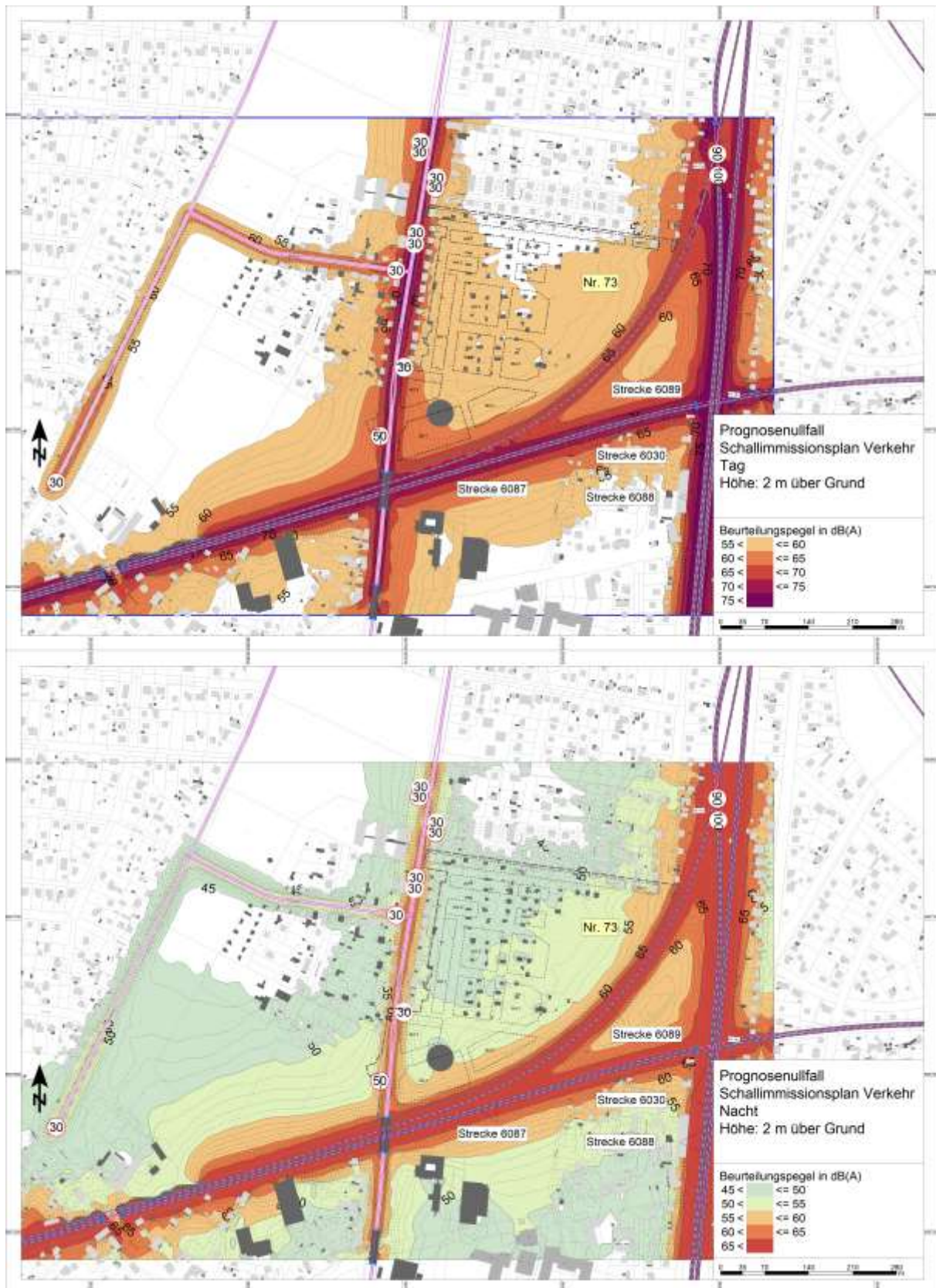


Abbildung 35: Prognosenußfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 2 m Höhe ü. Gr. (Bild oben/unten)

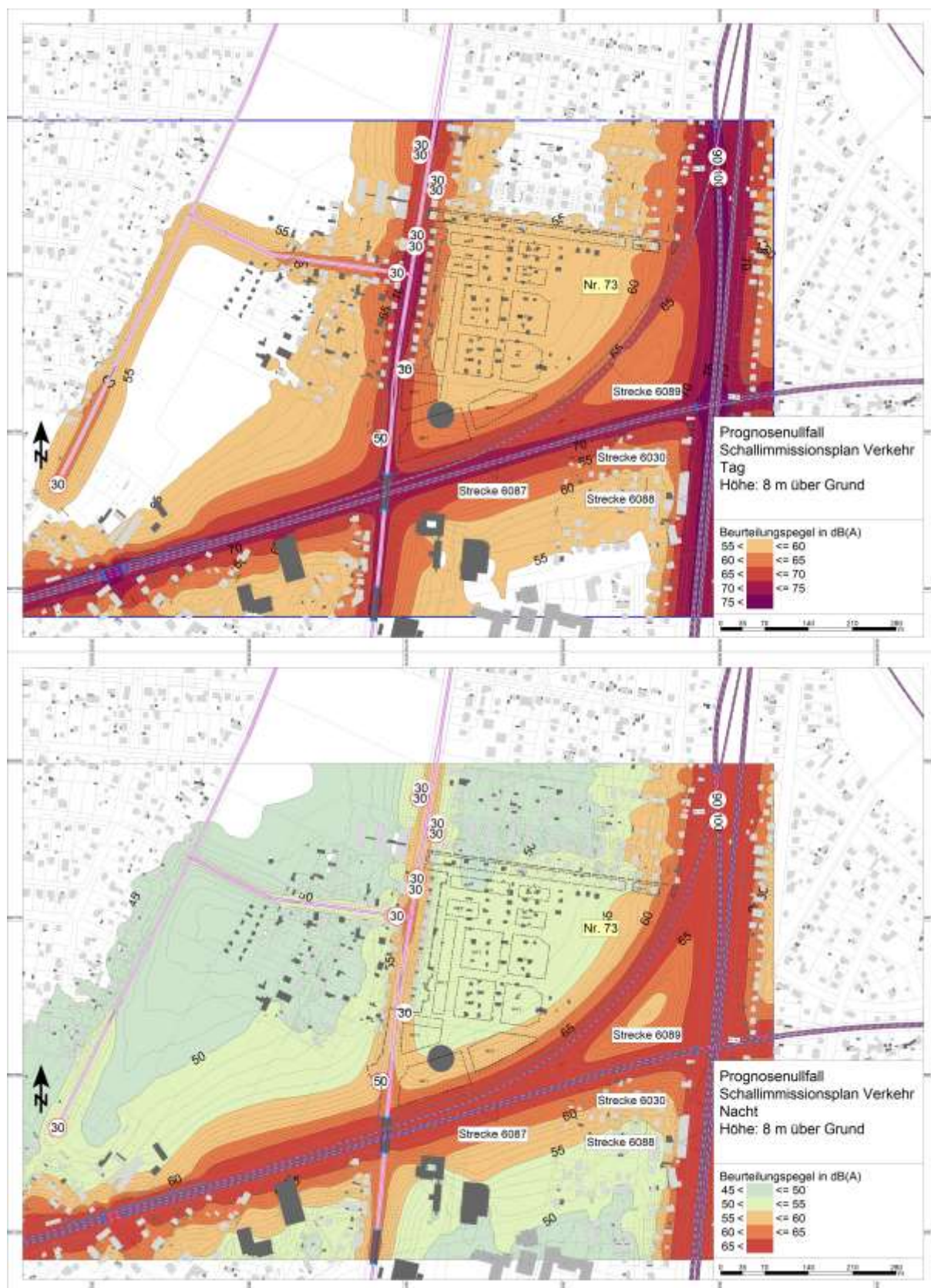


Abbildung 36: Prognosenußfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 8 m Höhe ü. Gr. (Bild oben/unten)

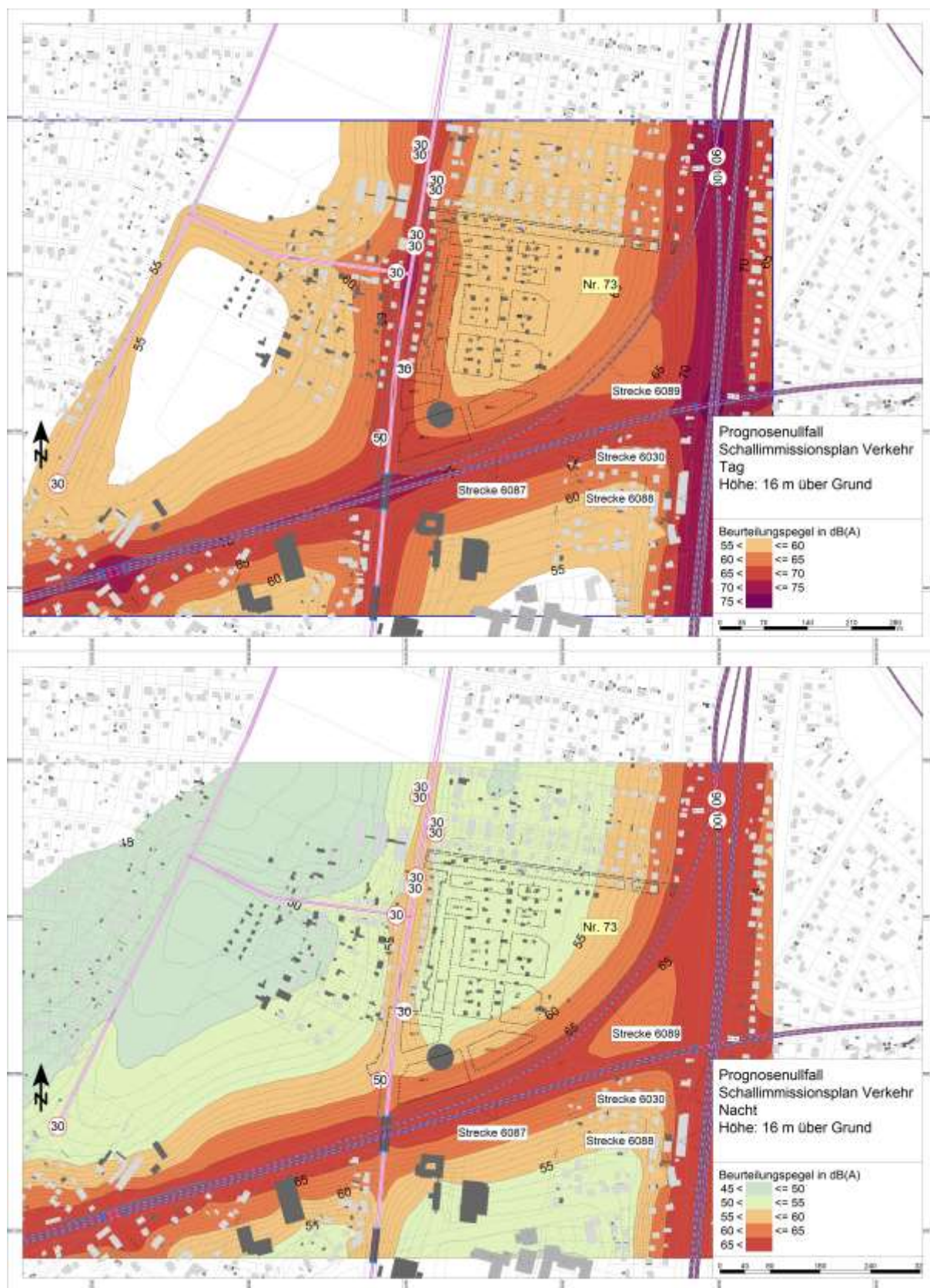


Abbildung 37: Prognosenußfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 16 m Höhe ü. Gr. (Bild oben/unten)

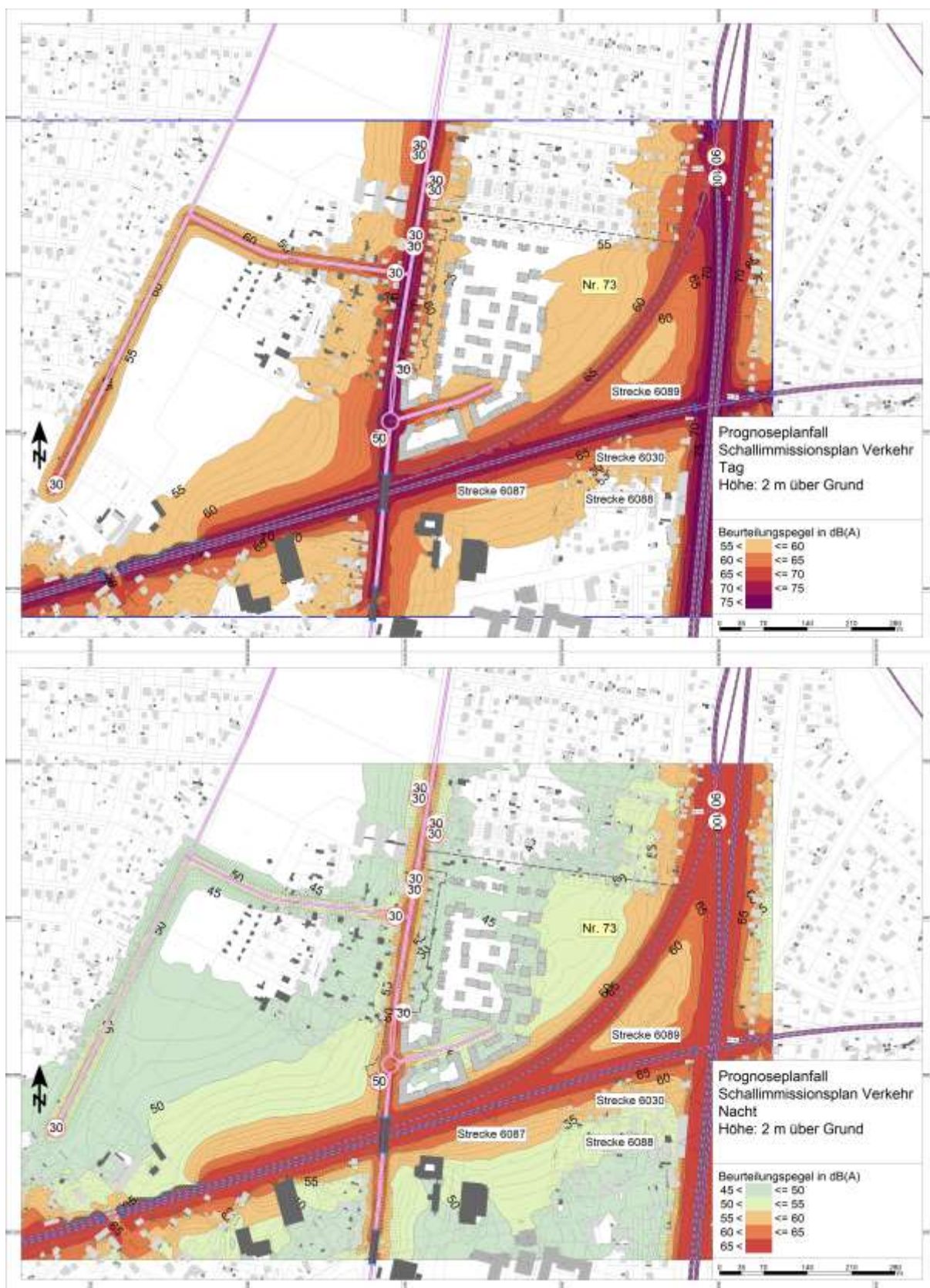


Abbildung 38: Prognoseplanfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 2 m Höhe ü. Gr. (Bild oben/unten)

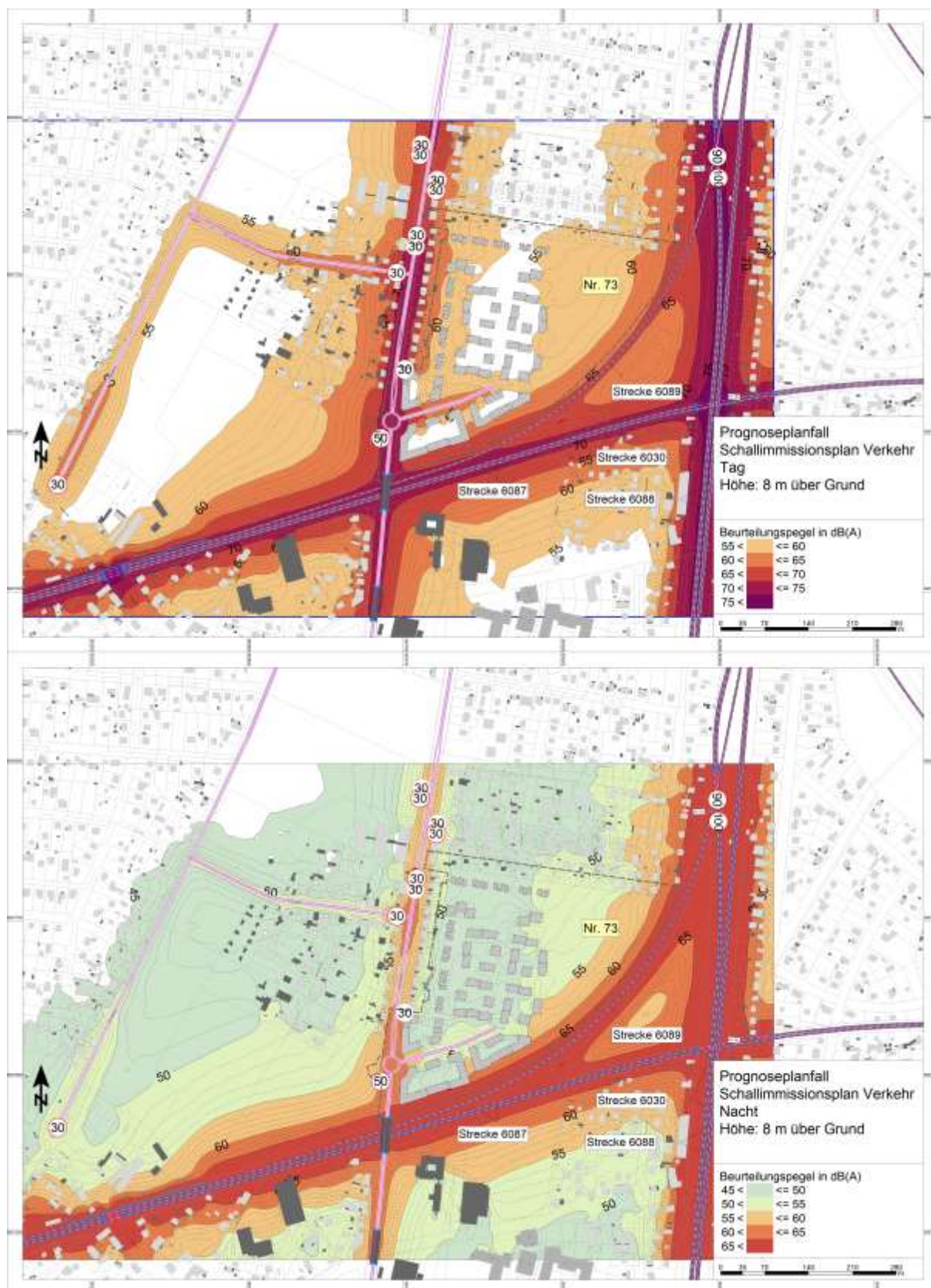


Abbildung 39: Prognoseplanfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 8 m Höhe ü. Gr. (Bild oben/unten)

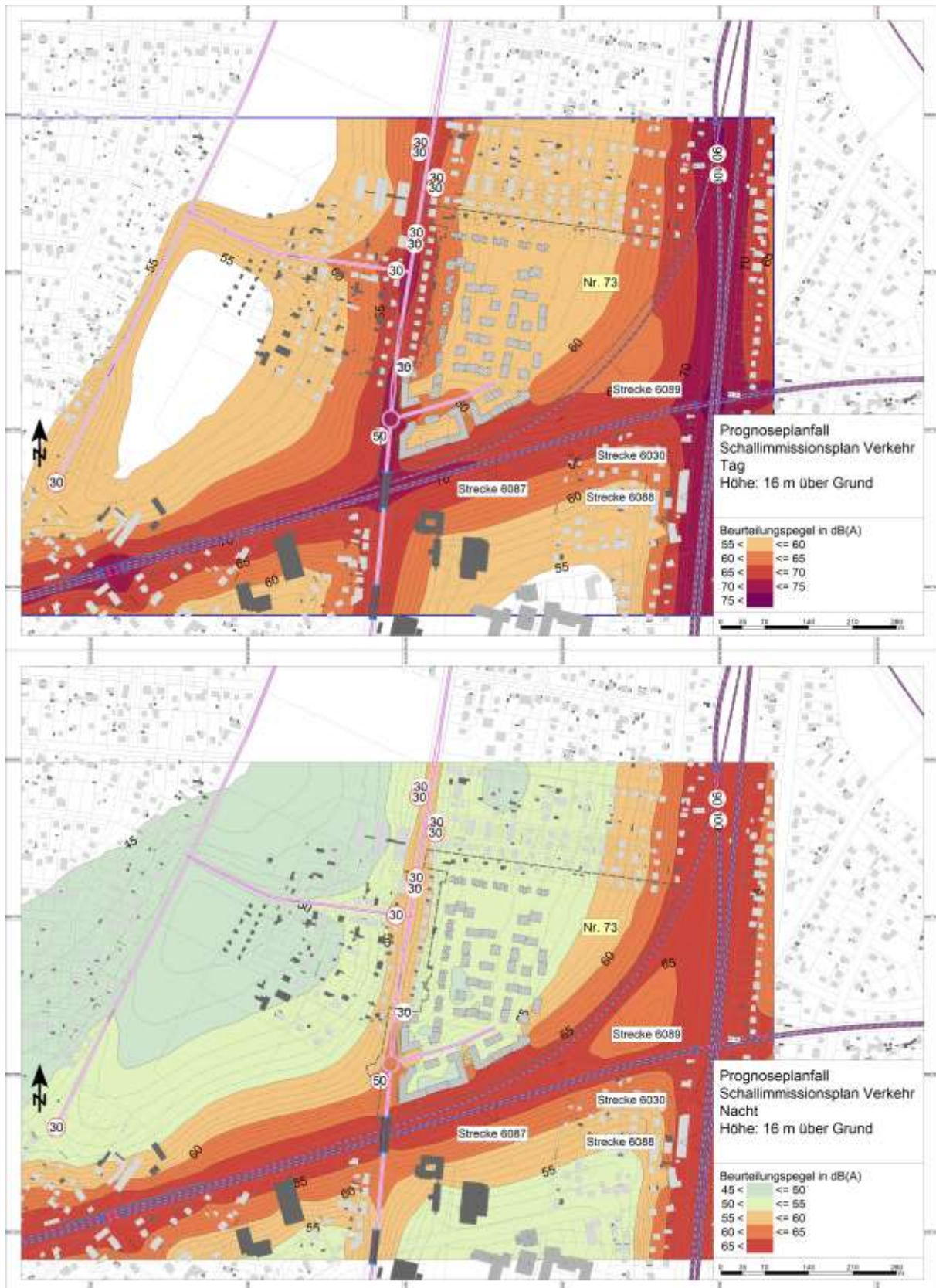


Abbildung 40: Prognoseplanfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) in 16 m Höhe ü. Gr.

Die Schallimmissionspläne zeigen, dass der schalltechnische Orientierungswert nachts für Verkehrslärm und allgemeine Wohngebiete gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 von 45 dB(A) im

Prognoseplanfall im Plangebiet mit Ausnahme der Ergebnisse für eine Berechnungshöhe von 2 m ü. Gr. vollflächig überschritten ist. Tagsüber wird der entsprechende schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) zumindest im zentralen Bereich des Plangebiets teilweise eingehalten.

Die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm und urbane Gebiete sind tags und nachts um jeweils 5 dB(A) höher (d. h. 60/50 dB(A)).

### **6.3 Schnittlärmkarten für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall**

In Abbildung 41 und Abbildung 42 sind in sog. Schnittlärmkarten für jeweils drei Schnittlinien exemplarisch diejenigen Bereiche mit Überschreitungen der angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) Tag/Nacht für Verkehrslärm und allgemeine Wohngebiete von 55/45 dB(A) für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall halbtransparent dargestellt (Berechnungshöhe: niedrigste Geländehöhe entlang der jeweiligen Schnittlinie + 30 m; Rastergröße: 5 m x 5 m).

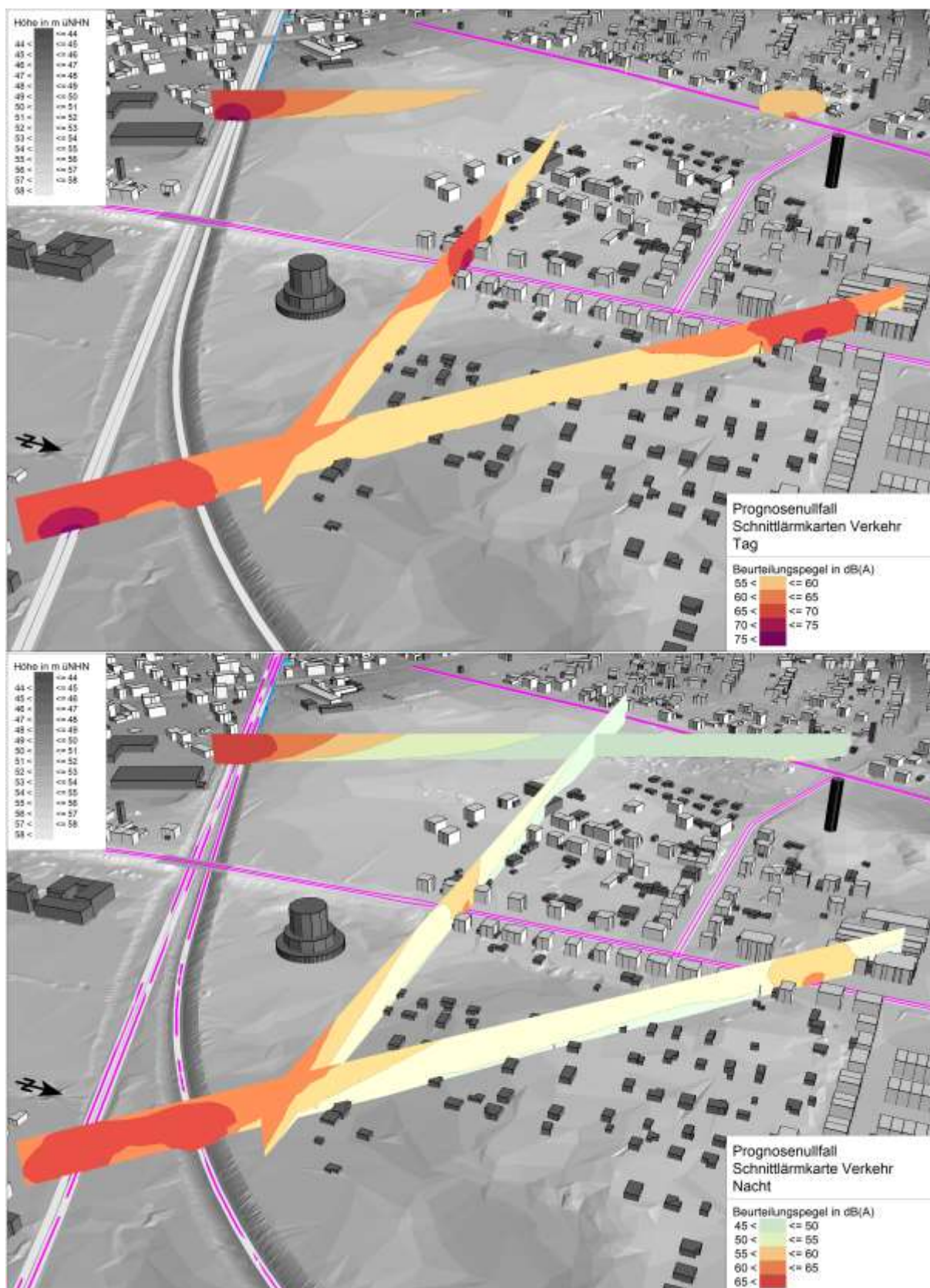


Abbildung 41: Prognosenullfall. Schnittlärkarten. Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) (Bild oben/unten)

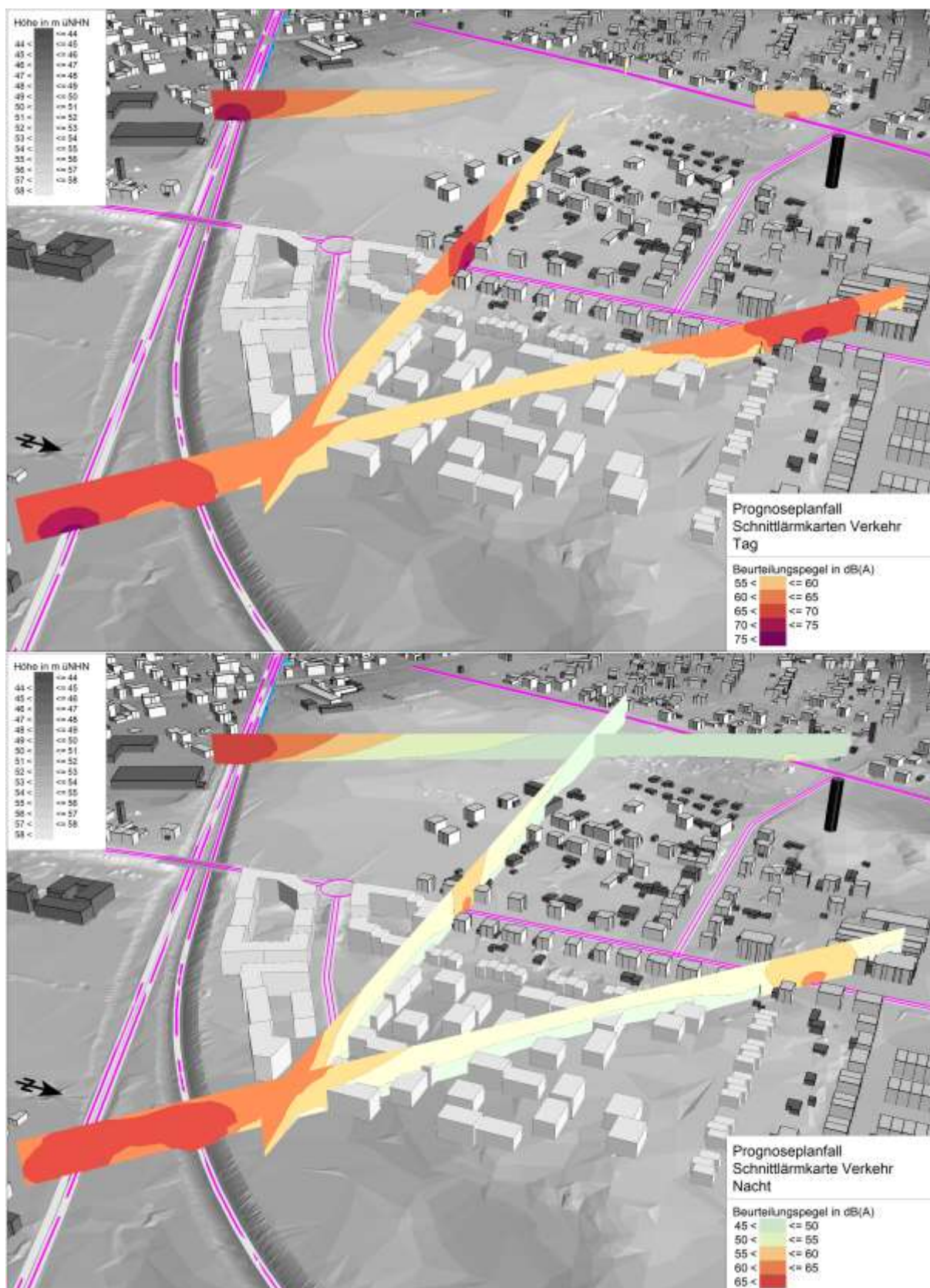


Abbildung 42: Prognoseplanfall. Schnittlärmkarten. Bereiche mit Überschreitungen der SOW tags/nachts von 55/45 dB(A) (Bild oben/unten)

## 6.4 Gebäudelärmkarten für den Prognoseplanfall

### 6.4.1 Allgemeines

Bei der Berechnung der Gebäudelärmkarten werden Immissionsorte vor den Fassaden in einem definierten Raster (hier im Abstand von 4 m zueinander) angeordnet und für diese Immissionsorte regelkonform Einzelpunktberechnungen durchgeführt. Die Darstellung erfolgt in Form einer Einfärbung der berücksichtigten 4 m breiten und geschosshohen Fassadenbereiche entsprechend dem jeweiligen Berechnungsergebnis.

Nur diejenigen Fassaden mit Überschreitungen der angesetzten SOW Tag/Nacht für Verkehrslärm

- in den allgemeinen Wohngebieten von 55/45 dB(A)
- in den urbanen Gebieten von 60/50 dB(A)

sind in den folgenden Abbildungen gemäß der Pegelskala in einer 5 dB(A)-Abstufung eingefärbt. Fassadenbereiche, vor denen der o. g. SOW eingehalten ist, sind weiß dargestellt.

Die Dächer der im Plangebiet vorgesehenen Gebäude wurden zur Unterscheidung von den Farben der Pegelskala nicht eingefärbt.

In den Abbildungen wurden die oben beschriebenen Berechnungspunkte jeweils als Halbkugelsymbole dargestellt, die entsprechend der jeweiligen Pegelskala ebenfalls eingefärbt wurden. So ist die Lage der Berechnungspunkte in den einzelnen Geschossen nachvollziehbar.

In den Abbildungen in den beiden folgenden Kapiteln wurden für die im Plangebiet planungsrechtlich möglichen Gebäude jeweils getrennt nach den Baugebieten für Tag und Nacht berechnete Gebäudelärmkarten in 3D-Ansichten mit zwei verschiedenen Blickrichtungen dargestellt, um die Sichtbarkeit aller Fassaden zu ermöglichen.

Um eine freie Sicht auf die Fassaden der im Plangebiet vorgesehenen Gebäude zu ermöglichen, wurden vorhandene Gebäude und weitere, die Sicht behindernde Objekte nicht dargestellt. Zur besseren Orientierung wurde die Grenze des räumlichen Geltungsbereichs jeweils als rote Linie dargestellt. Mit dargestellte Nordpfeile zeigen die jeweilige Blickrichtung an.

Eine Bewertung erfolgt in Kapitel 7.2.

#### Hinweise:

In den Abbildungen, in denen Gebäudelärmkarten dargestellt sind, wurden die oben beschriebenen Berechnungspunkte jeweils als Halbkugelsymbole dargestellt. So ist die Lage der Berechnungspunkte in den einzelnen Geschossen nachvollziehbar.

Die Farbskala wurde jeweils so gewählt, dass sie mit dem für allgemeine Wohngebiete und Verkehrslärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) für Tag/Nacht von 55/45 dB(A) beginnt. Für die Gebäude in den geplanten allgemeinen Wohngebieten wurden entsprechend der berechneten Pegel die Fassadenbereiche eingefärbt. Für die in den urbanen Gebieten möglichen Gebäude betragen die SOW für Tag/Nacht 60/50 dB(A). Entsprechend wurden nur Fassadenbereiche eingefärbt, vor denen tags oder nachts die entsprechenden SOW überschritten sind.

#### 6.4.2 Gebäudelärmkarte für den Vollausbauzustand

In diesem Kapitel sind die Gebäudelärmkarten für den Vollausbauzustand (d. h., für alle Baugebiete wird die o. g. Variante einer planungsrechtlich möglichen Bebauung berücksichtigt) getrennt nach den einzelnen Baugebieten wie folgt dargestellt:

- für die Tagzeit
  - für die in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 möglichen Gebäude in Abbildung 43
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 möglichen Gebäude in Abbildung 44
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 2 möglichen Gebäude in Abbildung 45
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 3 möglichen Gebäude in Abbildung 46
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandenen Wohngebäude in Abbildung 47
- für die Nacht
  - für die in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 möglichen Gebäude in Abbildung 48
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 möglichen Gebäude in Abbildung 49
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 2 möglichen Gebäude in Abbildung 50
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 3 möglichen Gebäude in Abbildung 51
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandenen Wohngebäude in Abbildung 52

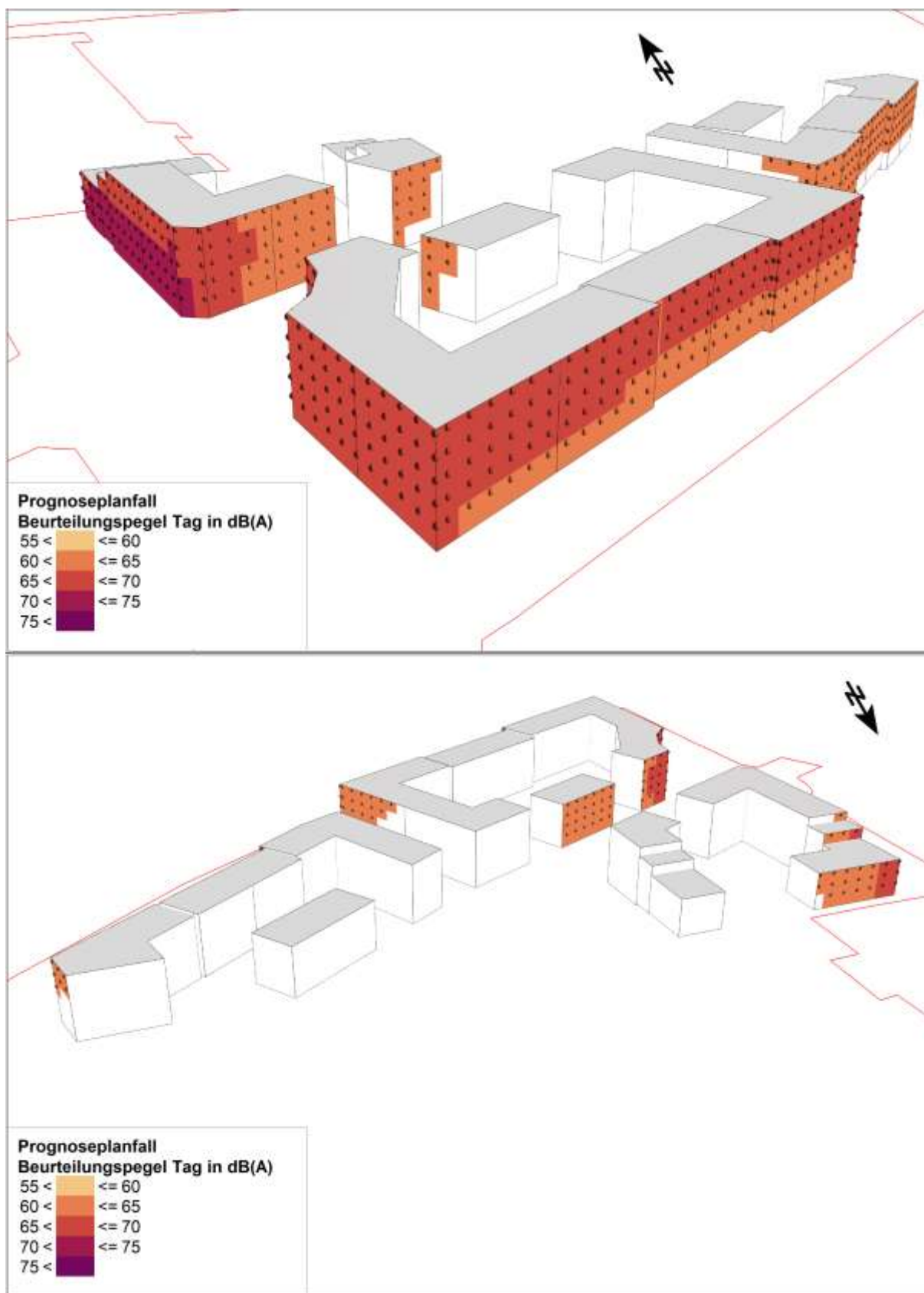


Abbildung 43: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Tag für planungsrechtlich in den Baugebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Gebäude

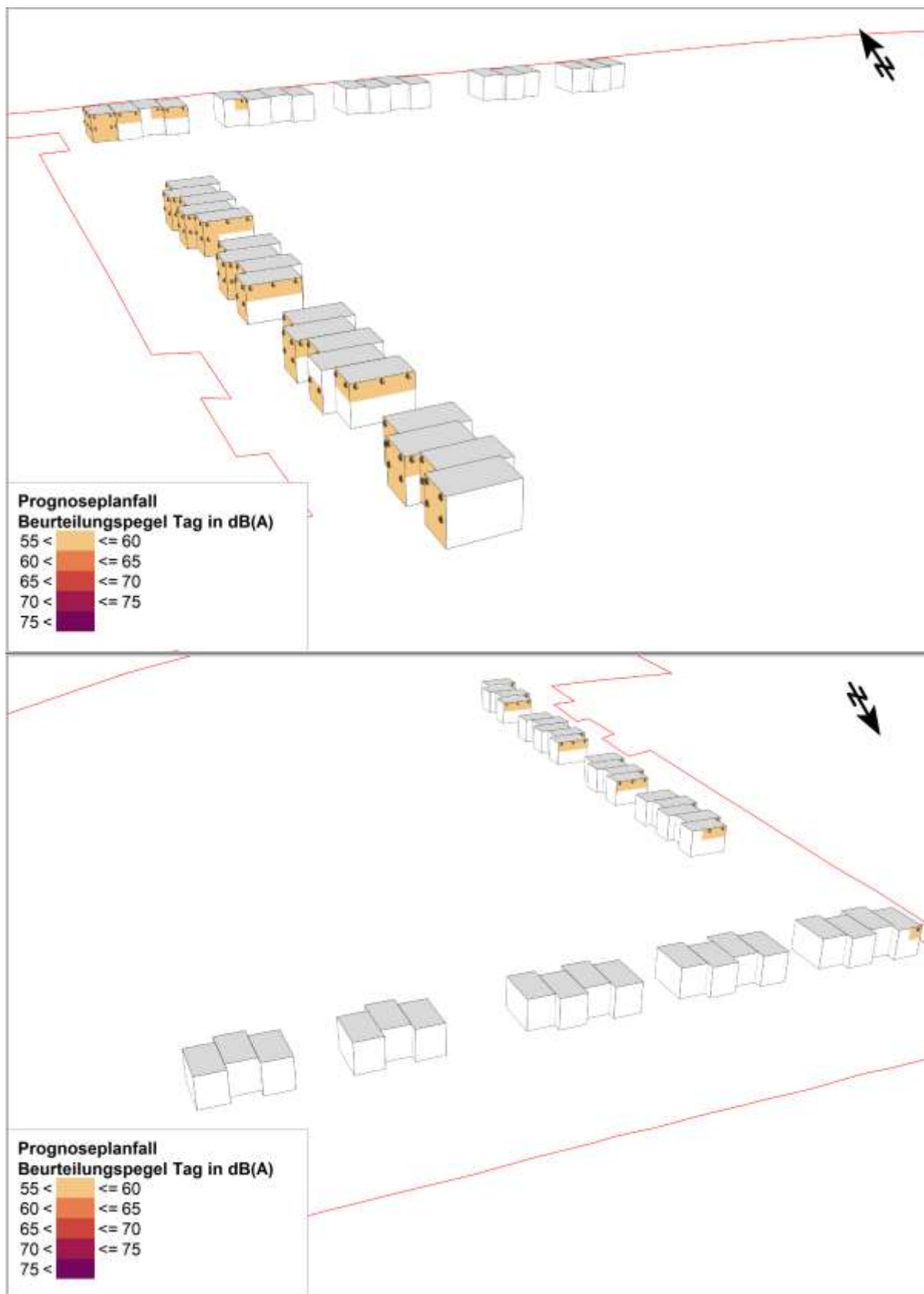


Abbildung 44: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Tag für planungsrechtlich im Baugebiet WA 1 mögliche Gebäude

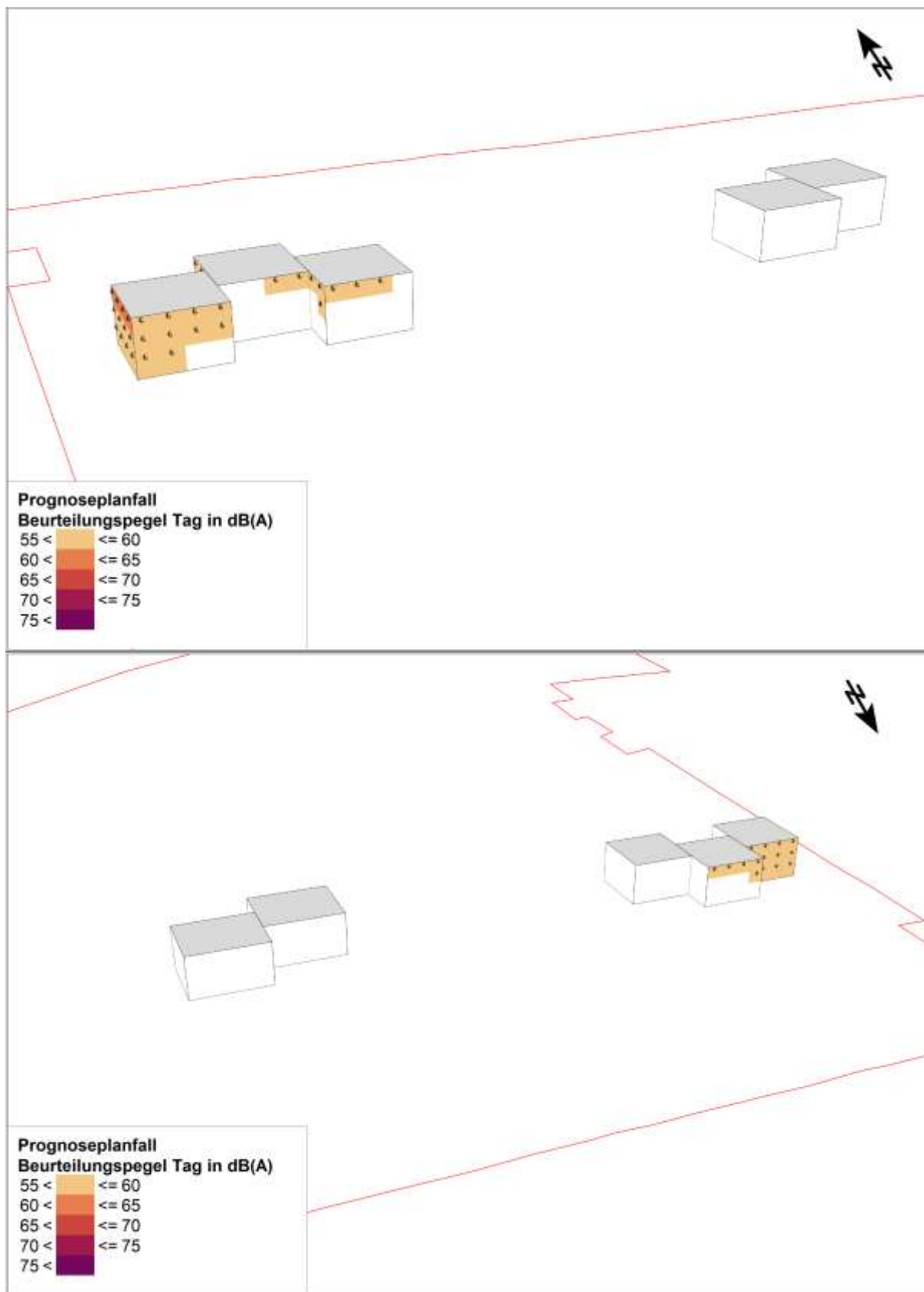


Abbildung 45: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Tag für planungsrechtlich im Baugebiet WA 2 mögliche Gebäude

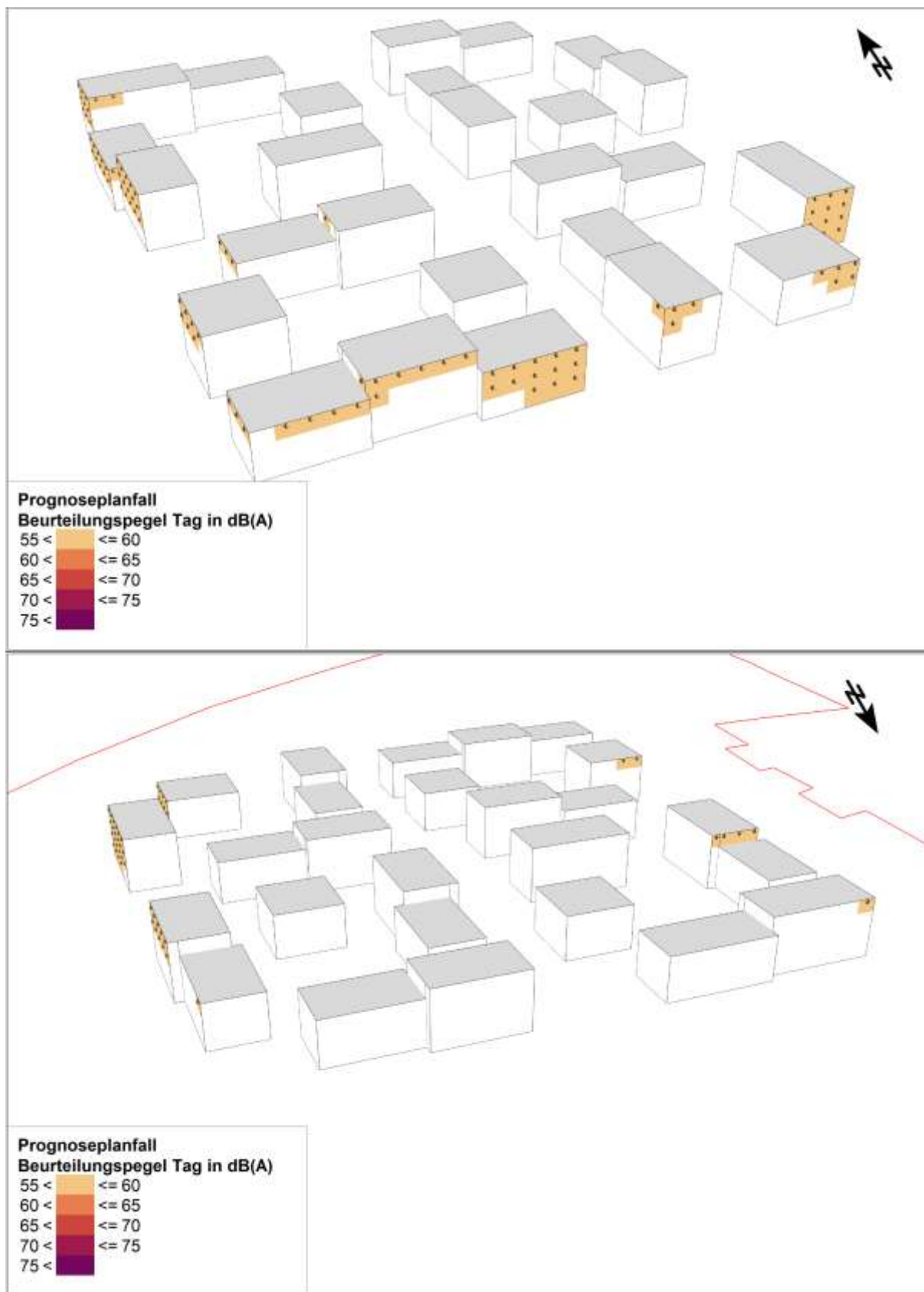


Abbildung 46: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Tag für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 mögliche Gebäude

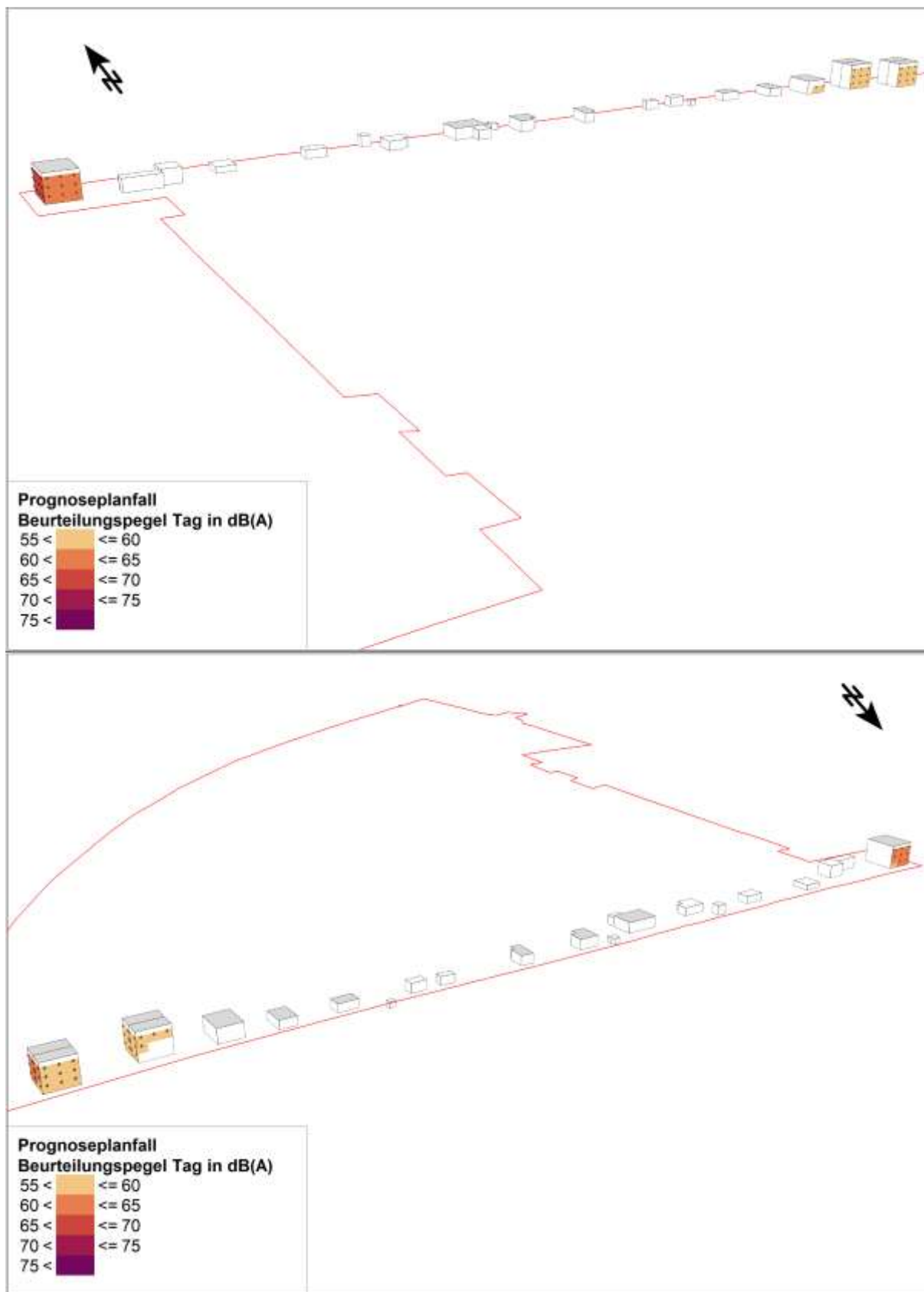


Abbildung 47: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Tag für im Baugebiet WA 1 vorhandene Wohngebäude

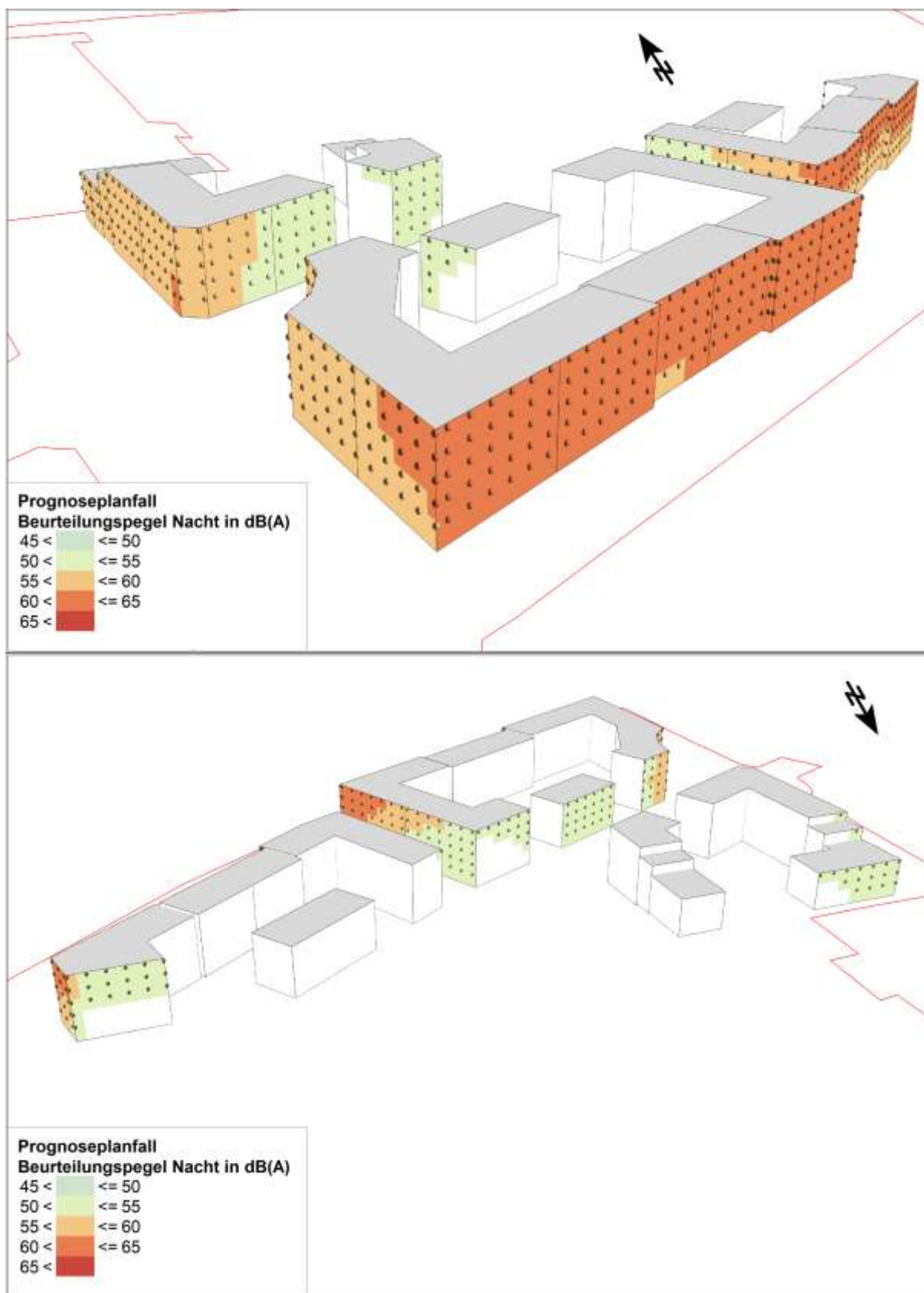


Abbildung 48: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Nacht für planungsrechtlich in den Baugebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Gebäude



Abbildung 49: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Nacht für planungsrechtlich im Baugebiet WA 1 mögliche Gebäude

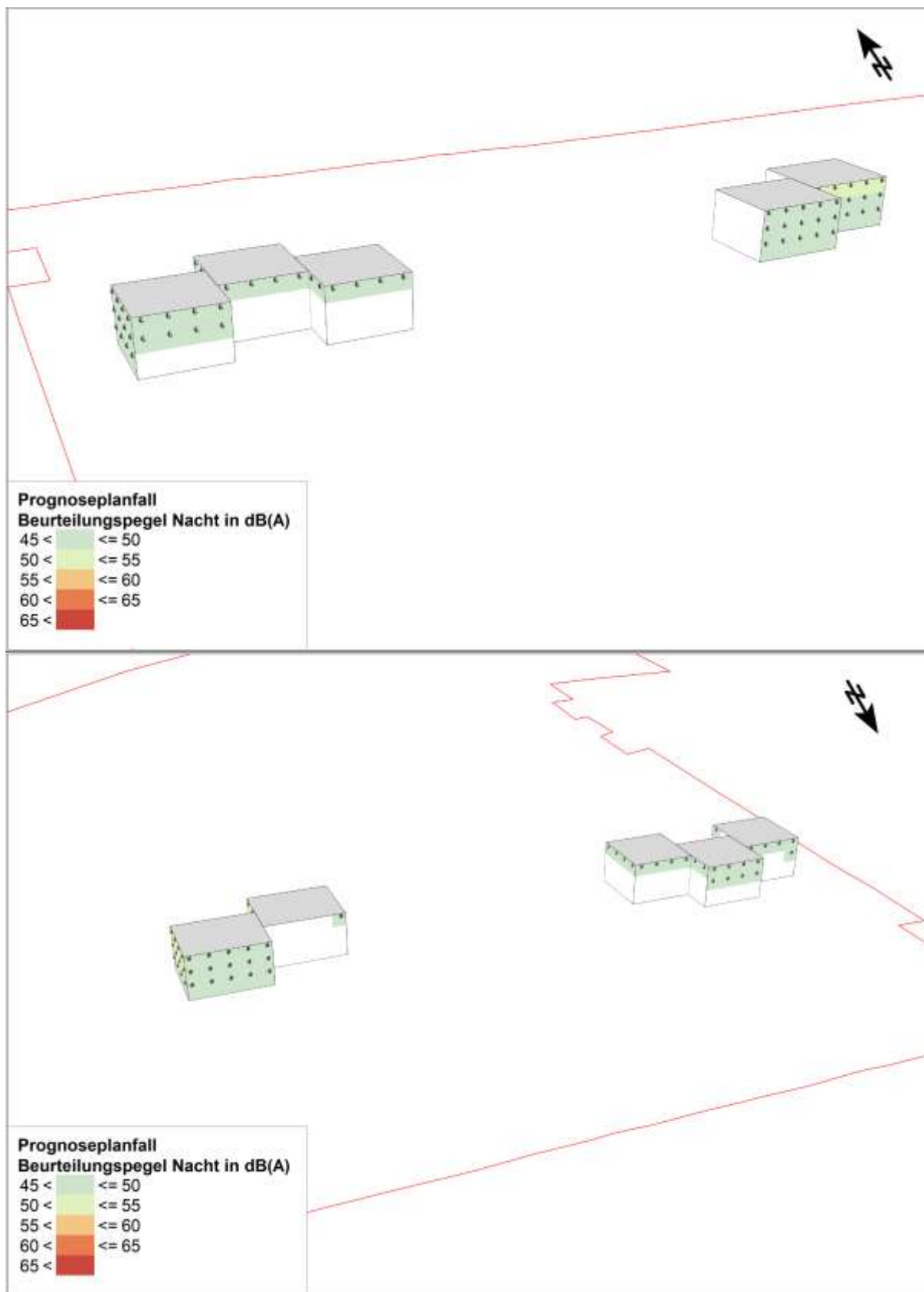


Abbildung 50: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Nacht für planungsrechtlich im Baugebiet WA 2 mögliche Gebäude

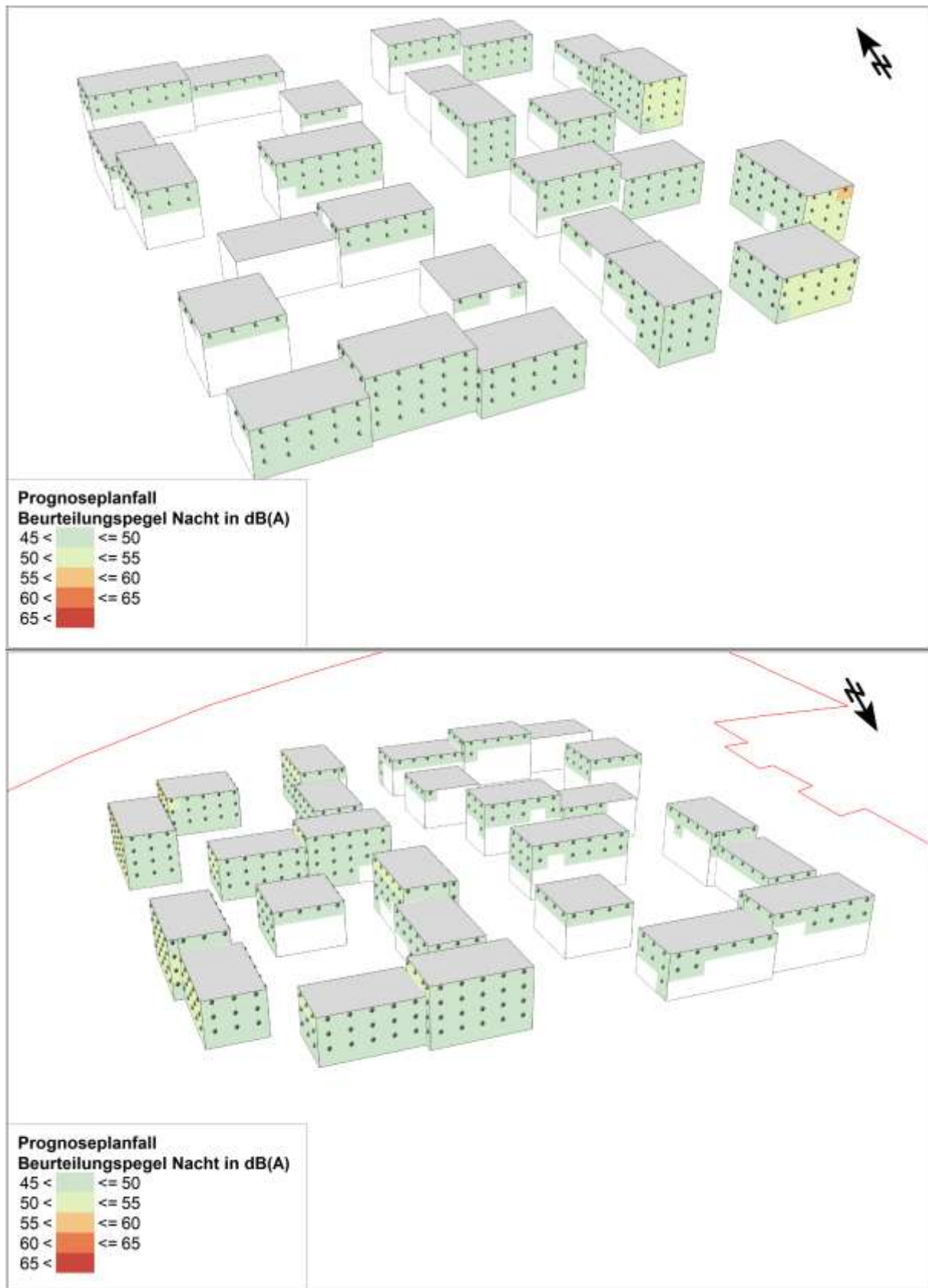


Abbildung 51: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Nacht für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 mögliche Gebäude



Abbildung 52: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Gebäudelärmkarten Nacht für im Baugebiet WA 1 vorhandene Wohngebäude

### 6.4.3 Gebäudelärmkarten für den Teilausbauzustand

In diesem Kapitel sind die Gebäudelärmkarten für den Teilausbauzustand (d. h., nur für die allgemeinen Wohngebiete wird die o. g. Variante einer planungsrechtlich möglichen Bebauung berücksichtigt; die in den urbanen Gebieten mögliche Bebauung wird nicht berücksichtigt) getrennt nach den einzelnen Baugebieten wie folgt dargestellt:

- für die Tagzeit
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 möglichen Gebäude in Abbildung 53
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 2 möglichen Gebäude in Abbildung 54
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 3 möglichen Gebäude in Abbildung 55
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandenen Wohngebäude in Abbildung 56
- für die Nacht
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 möglichen Gebäude in Abbildung 57
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 2 möglichen Gebäude in Abbildung 58
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 3 möglichen Gebäude in Abbildung 59
  - für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandenen Wohngebäude in Abbildung 60

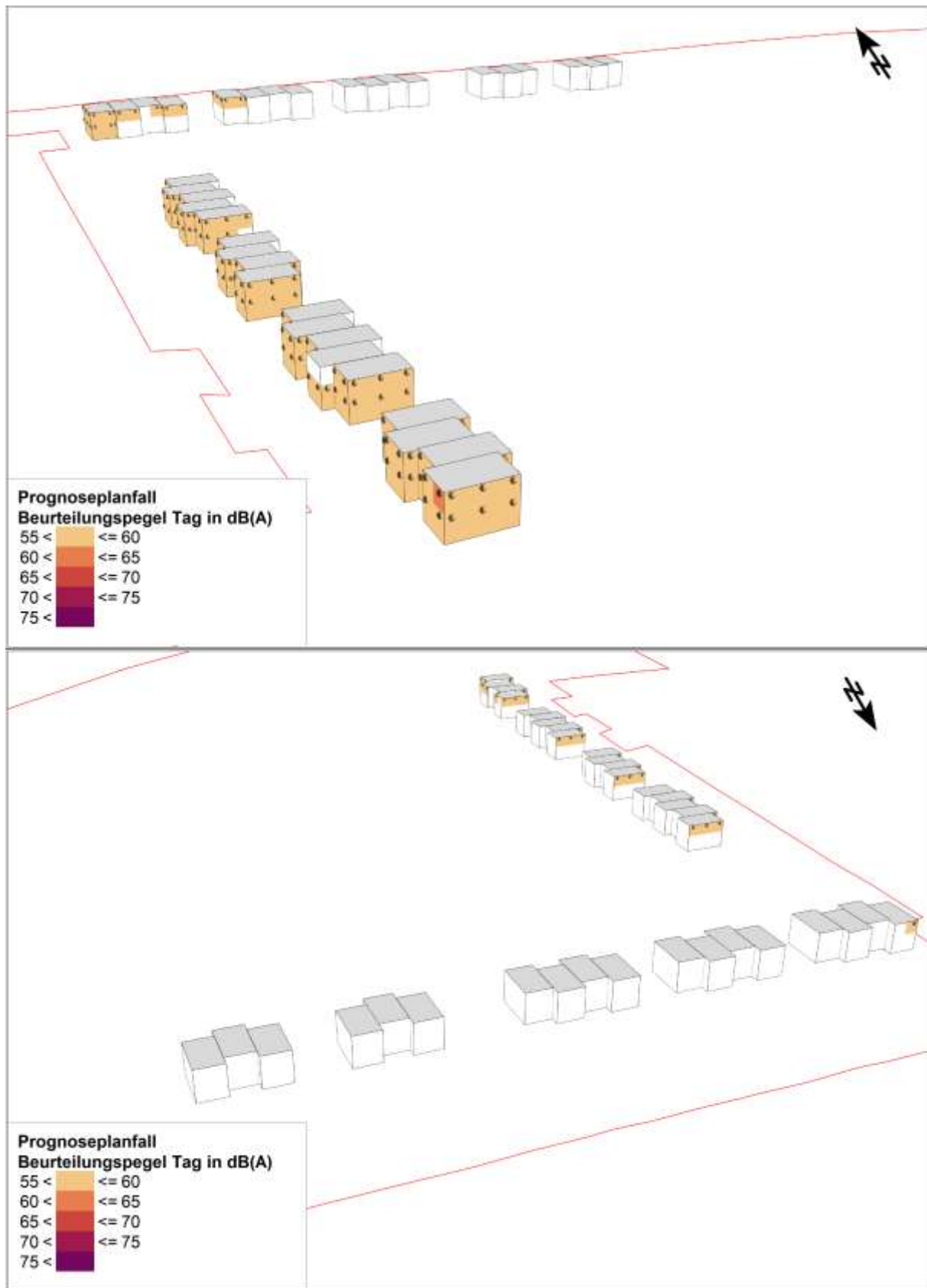


Abbildung 53: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand ohne in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Gebäude. Gebäudelärmkarten Tag für planungsrechtlich im Baugebiet WA 1 mögliche Gebäude

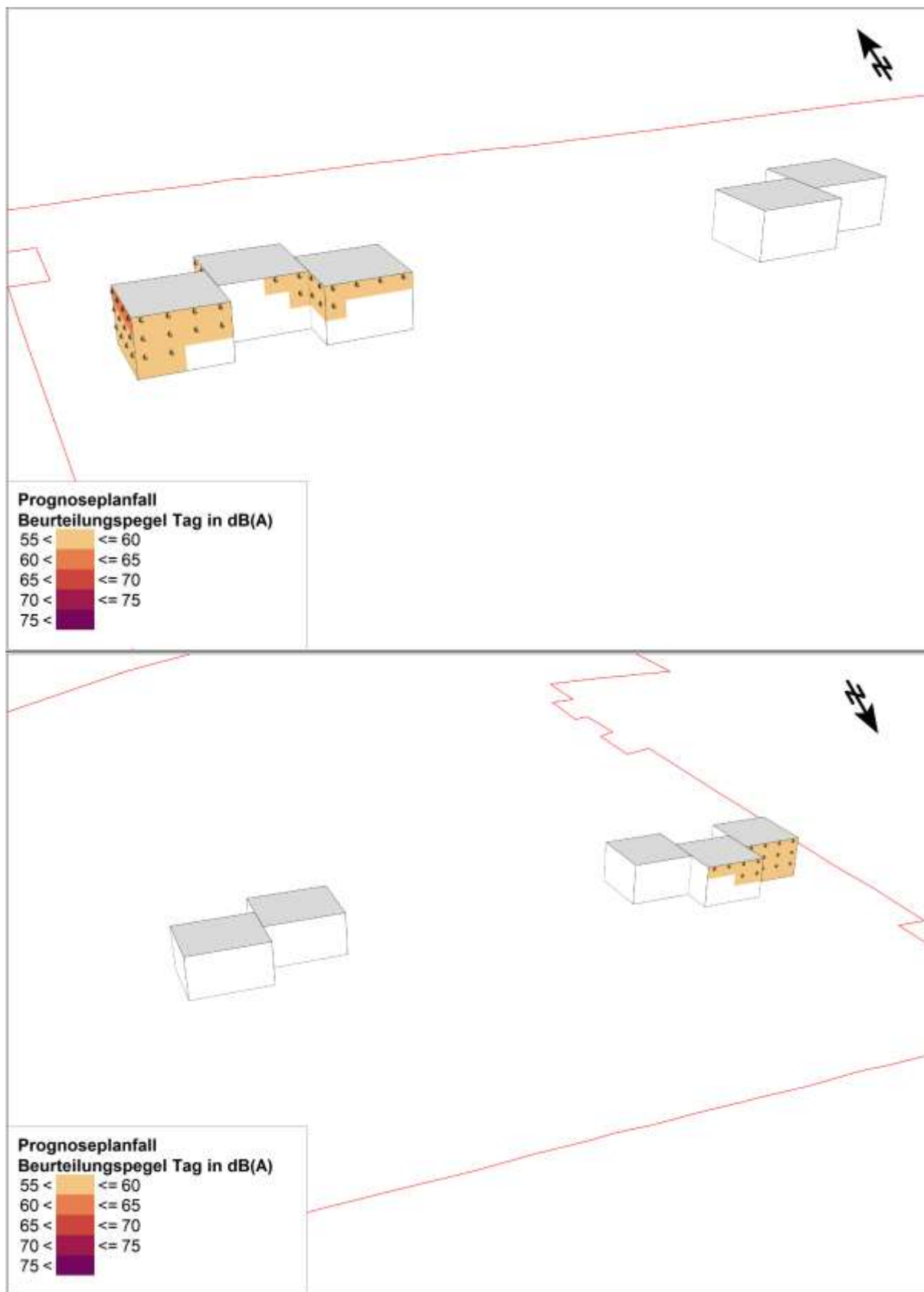


Abbildung 54: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand ohne in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Gebäude. Gebäudelärmkarten Tag für planungsrechtlich im Baugebiet WA 2 mögliche Gebäude

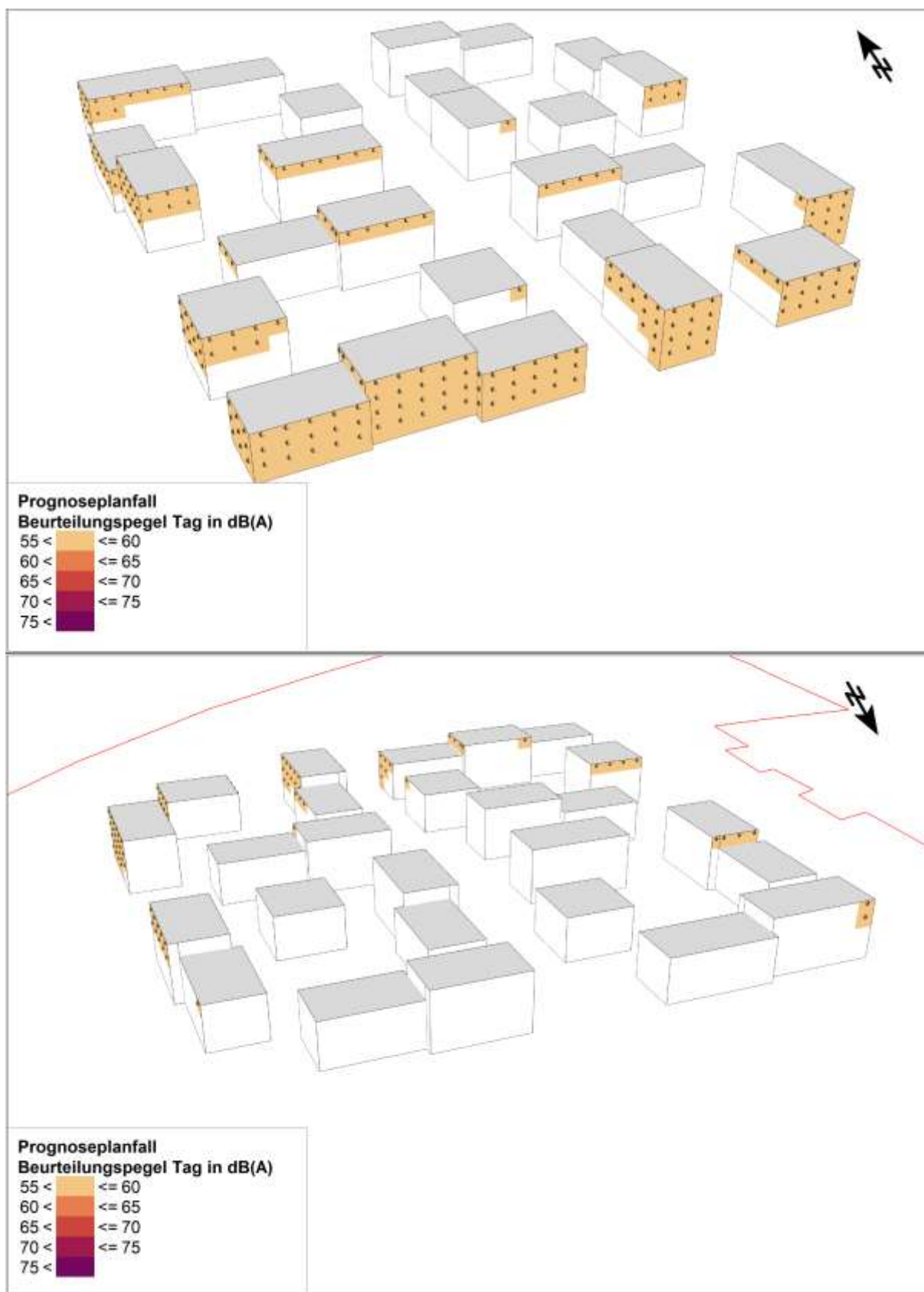


Abbildung 55: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand ohne in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Gebäude. Gebäudelärmkarten Tag für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 mögliche Gebäude

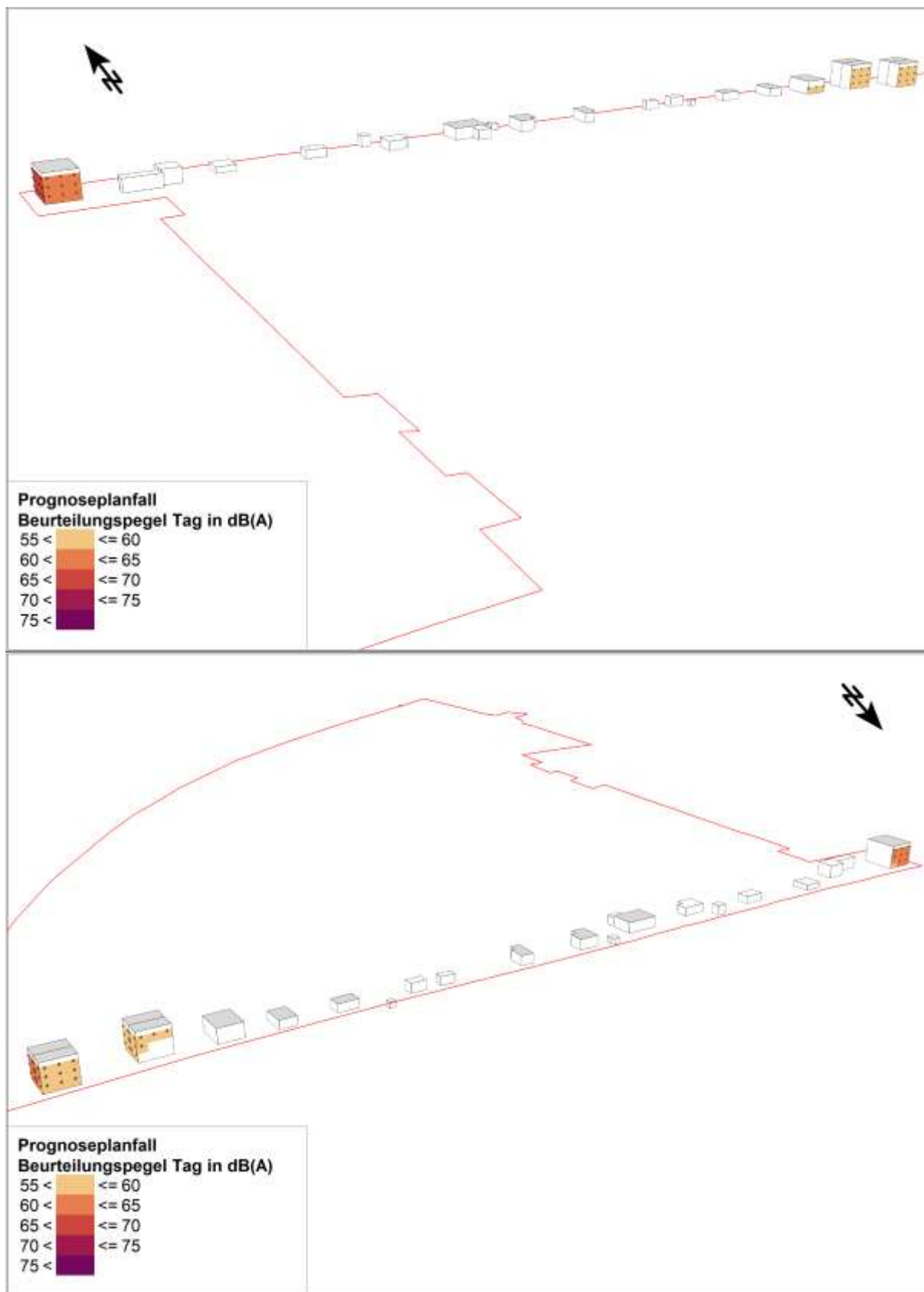


Abbildung 56: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Gebäudelärmkarten Tag für im Baugebiet WA 1 vorhandene Wohngebäude

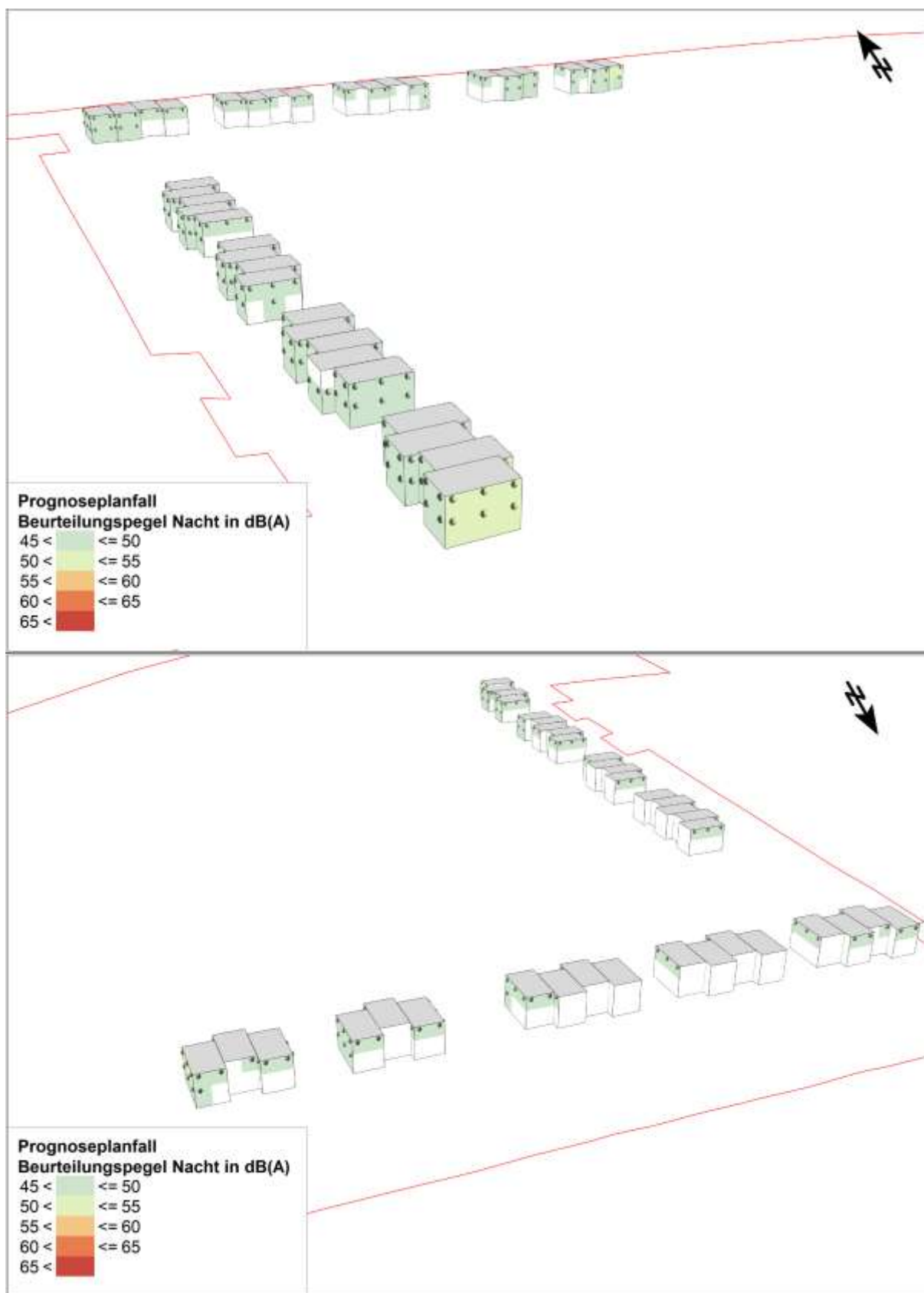


Abbildung 57: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand ohne in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Gebäude. Gebäudelärmkarten Nacht für planungsrechtlich im Baugebiet WA 1 mögliche Gebäude

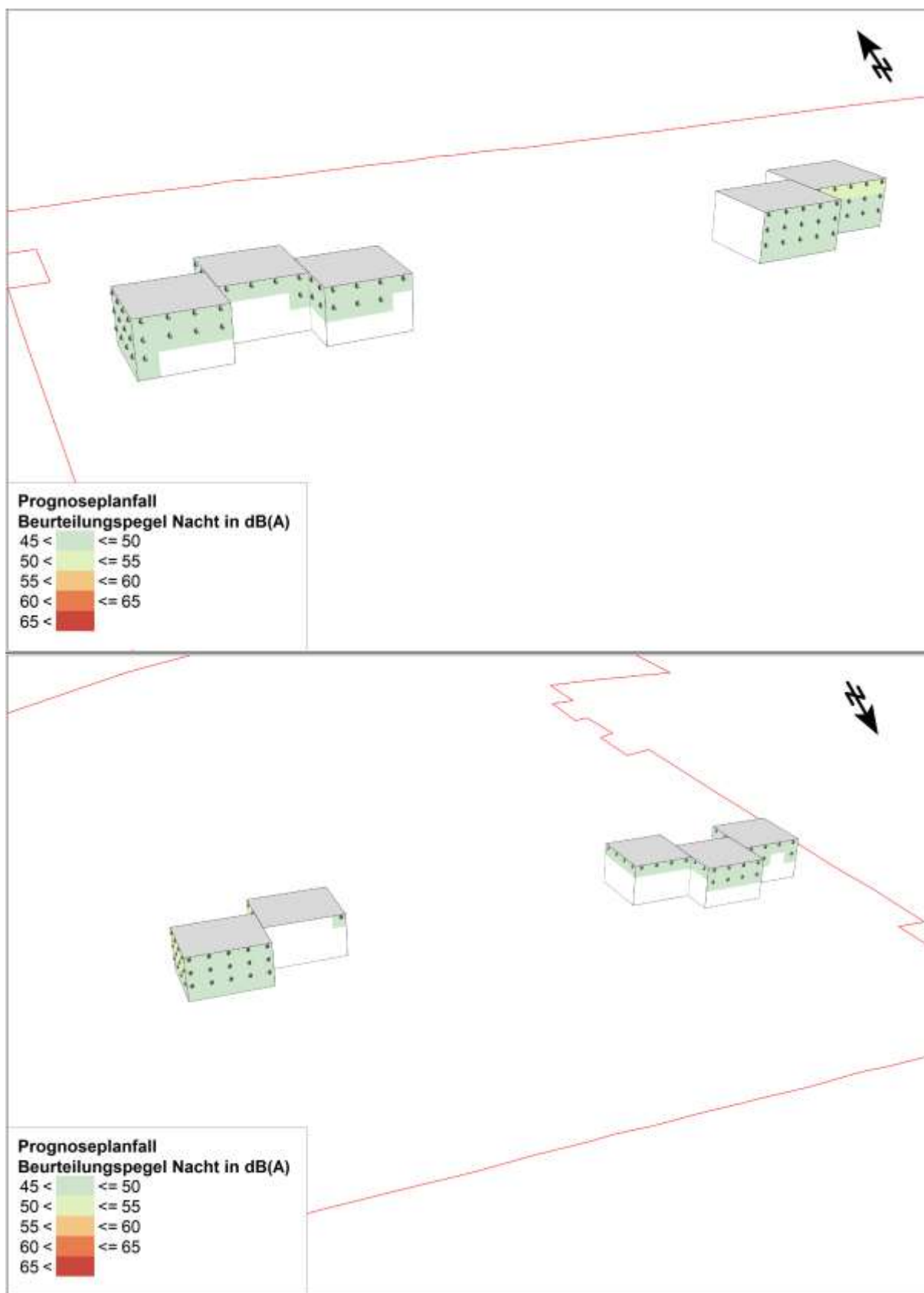


Abbildung 58: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand ohne in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Gebäude. Gebäudelärmkarten Nacht für planungsrechtlich im Baugebiet WA 2 mögliche Gebäude

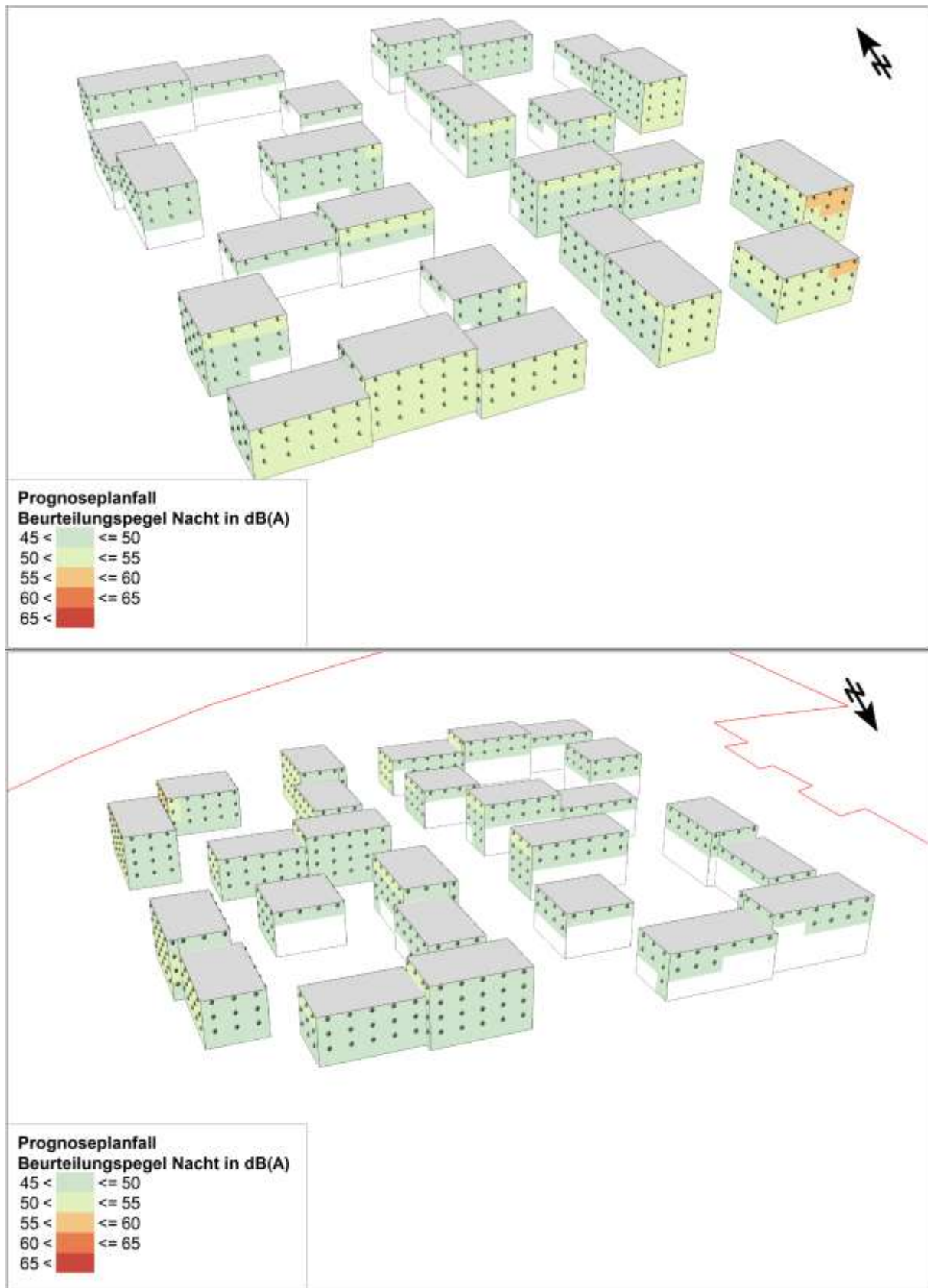


Abbildung 59: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand ohne in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Gebäude. Gebäudelärmkarten Nacht für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 mögliche Gebäude

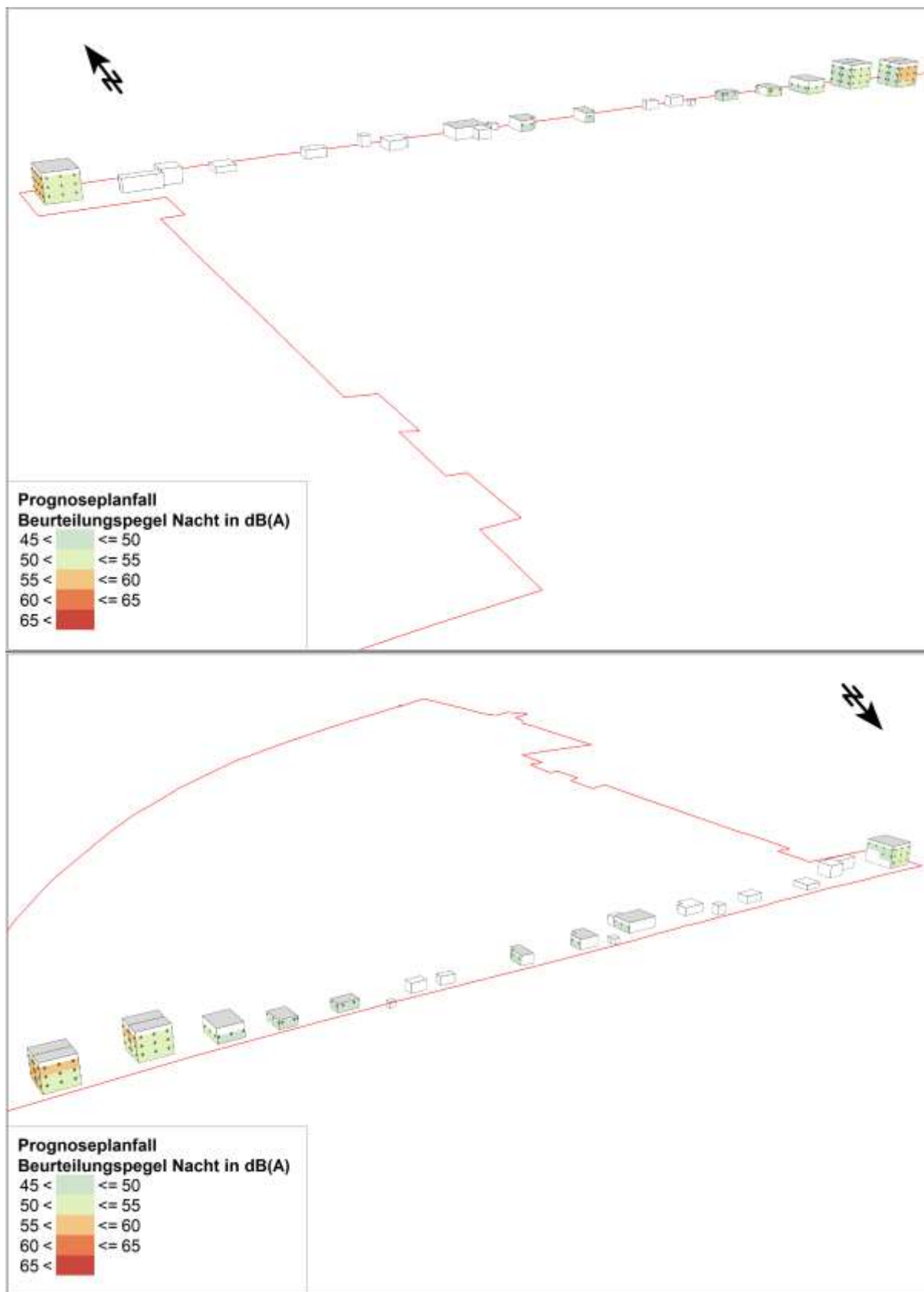


Abbildung 60: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Gebäudelärmkarten Nacht für im Baugebiet WA 1 vorhandene Wohngebäude

## 6.5 Pegeltabellen für den Prognoseplanfall

### 6.5.1 Allgemeines

In diesem Kapitel sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen als sog. Pegeltabellen für Immissionsorte vor ausgewählten Fassaden der innerhalb des Plangebiets möglichen und vorhandenen Wohngebäude dargestellt.

In der ersten, gelb unterlegten Zeile der Pegeltabellen sind die Beurteilungszeiträume Tag (T) und Nacht (N) angegeben. Ab der zweiten Zeile zeigt die 1. Spalte das Geschoss, die 2. Spalte den Beurteilungspegel Tag und die 3. Spalte den Beurteilungspegel Nacht (beide Pegel auf ganzzahlige dB(A)-Werte gemäß RLS-19 aufgerundet).

Für die Immissionsorte gelten folgende schalltechnische Orientierungswerte (SOW) Tag/Nacht:

- in den geplanten allgemeinen Wohngebieten 55/45 dB(A)
- in den geplanten urbanen Gebieten 60/50 dB(A)

Die Ergebnisse wurden in differenzierter Form wie folgt dargestellt:

- Es wurden nur dann Ergebnisse dargestellt, wenn die angesetzten SOW (s. o.) tags und/oder nachts überschritten sind. Wurden den Immissionsort-Symbolen (geviertelter Kreis) an den Fassaden keine Tabellenfähnchen zugeordnet, sind in allen Geschossen die o. g. SOW tags und nachts eingehalten. Werden einzelne Geschosse nicht dargestellt, sind in diesen die SOW tags und nachts ebenfalls eingehalten.
- Sind die jeweiligen SOW tags und/oder nachts um nicht mehr als 5 dB(A) überschritten, wurden die Pegelwerte gelb unterlegt.
- Beurteilungspegel, die die jeweiligen SOW um mehr als 5 dB(A) überschreiten, die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts jedoch einhalten, sind blau und fett gedruckt.
- Überschreitungen der rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts sind rot unterlegt.

Eine Bewertung erfolgt in Kapitel 7.2.

### 6.5.2 Pegeltabellen für den Vollausbauzustand

In diesem Kapitel sind die Pegeltabellen für den Vollausbauzustand (d. h., für alle Baugebiete wird die o. g. Variante einer planungsrechtlich möglichen Bebauung berücksichtigt) getrennt nach den einzelnen Baugebieten wie folgt dargestellt:

- für die in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 möglichen Gebäude in Abbildung 61, Abbildung 62 und Abbildung 63
- für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 möglichen Gebäude in Abbildung 64 und Abbildung 65
- für die im allgemeinen Wohngebiet WA 2 möglichen Gebäude in Abbildung 66
- für die im allgemeinen Wohngebiet WA 3 möglichen Gebäude in Abbildung 67, Abbildung 68, Abbildung 69 und Abbildung 70
- für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandenen Wohngebäude in Abbildung 71



Abbildung 61: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet MU 1 mögliche Gebäude

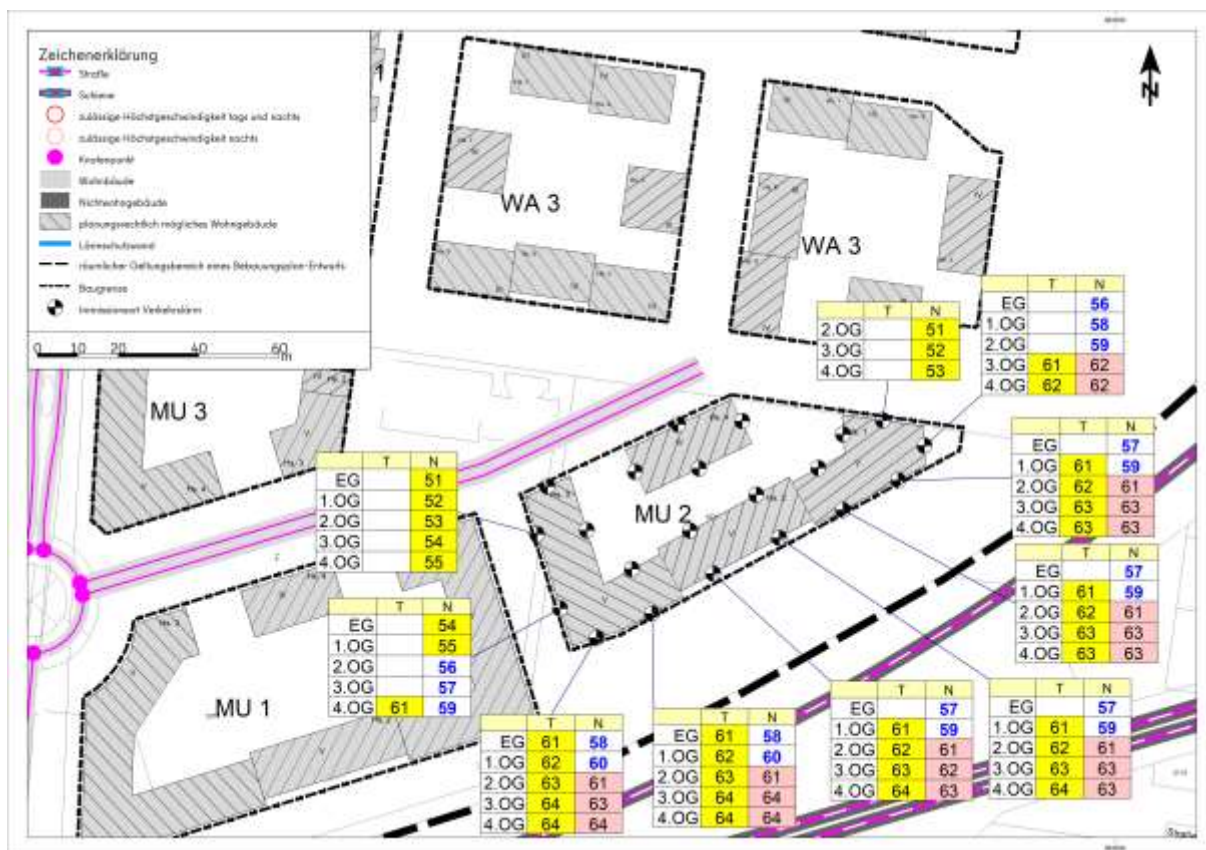


Abbildung 62: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet MU 2 mögliche Gebäude

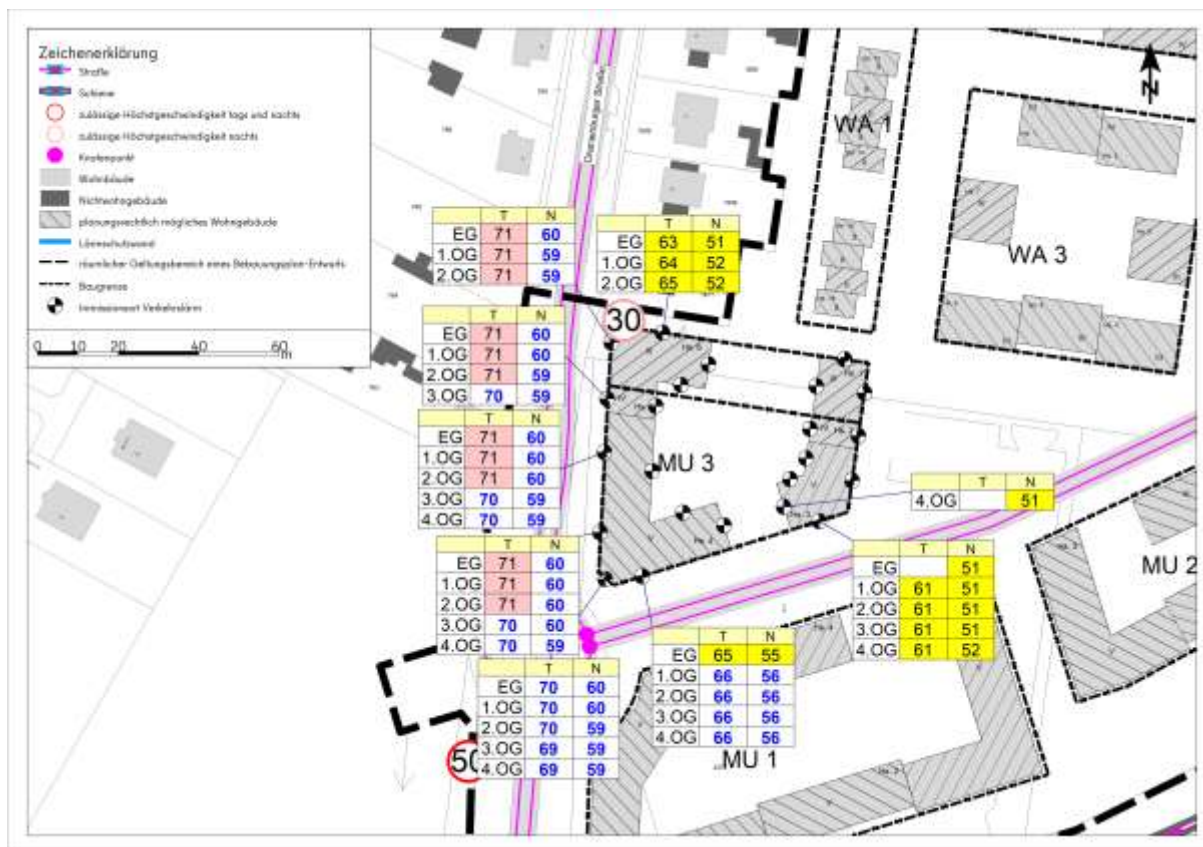


Abbildung 63: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet MU 3 mögliche Gebäude

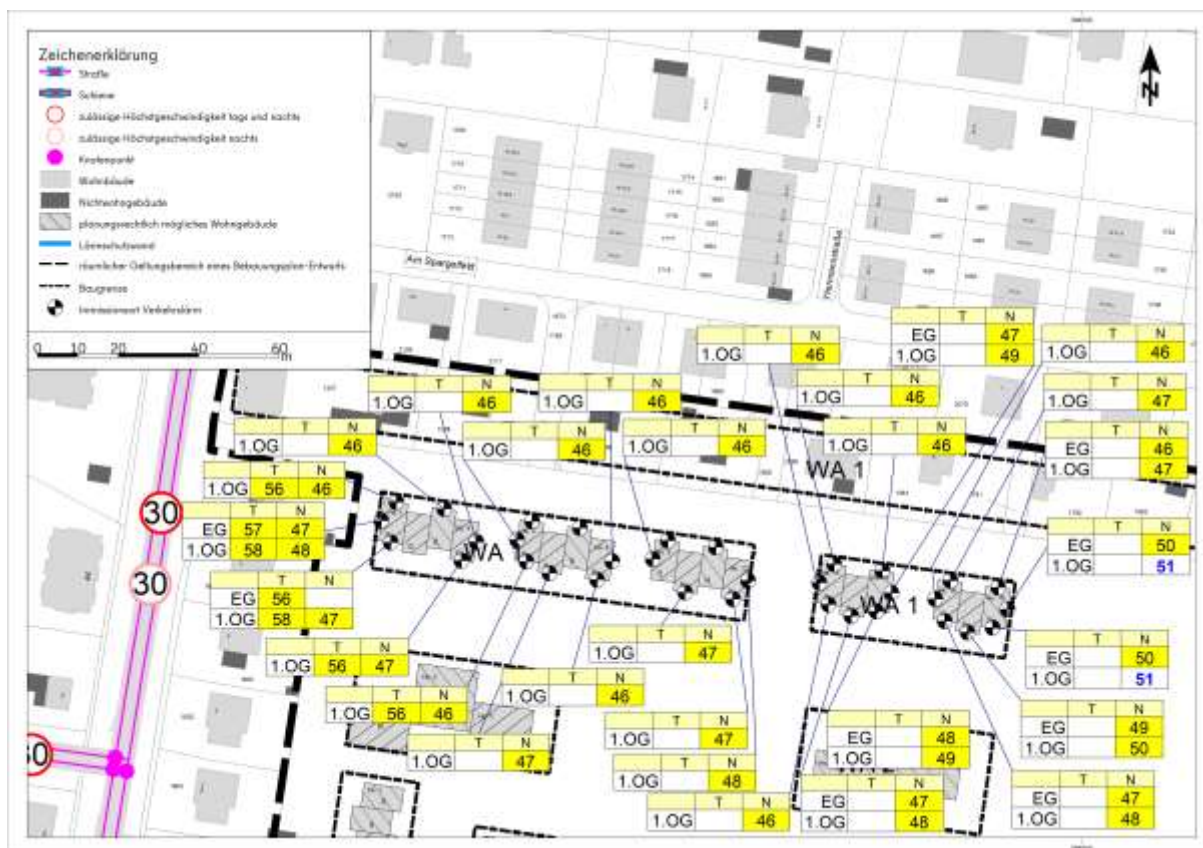


Abbildung 64: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 1 (Teil 1 – nördlicher Teil) mögliche Gebäude



Abbildung 65: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 1 (Teil 2 - westlicher Teil) mögliche Gebäude



Abbildung 66: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 2 mögliche Gebäude



Abbildung 67: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 (Teil 1 - nordwestlicher Teil) mögliche Gebäude

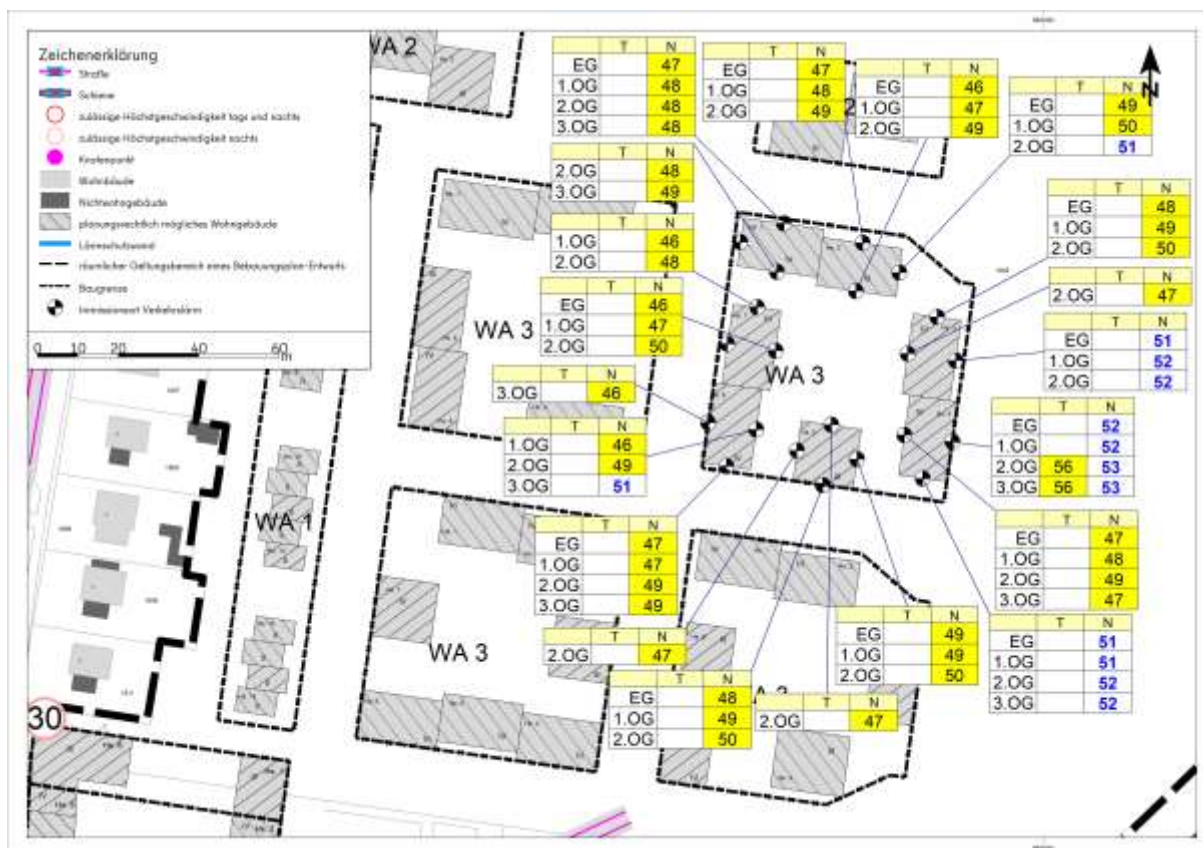


Abbildung 68: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 (Teil 2 - nordöstlicher Teil) mögliche Gebäude

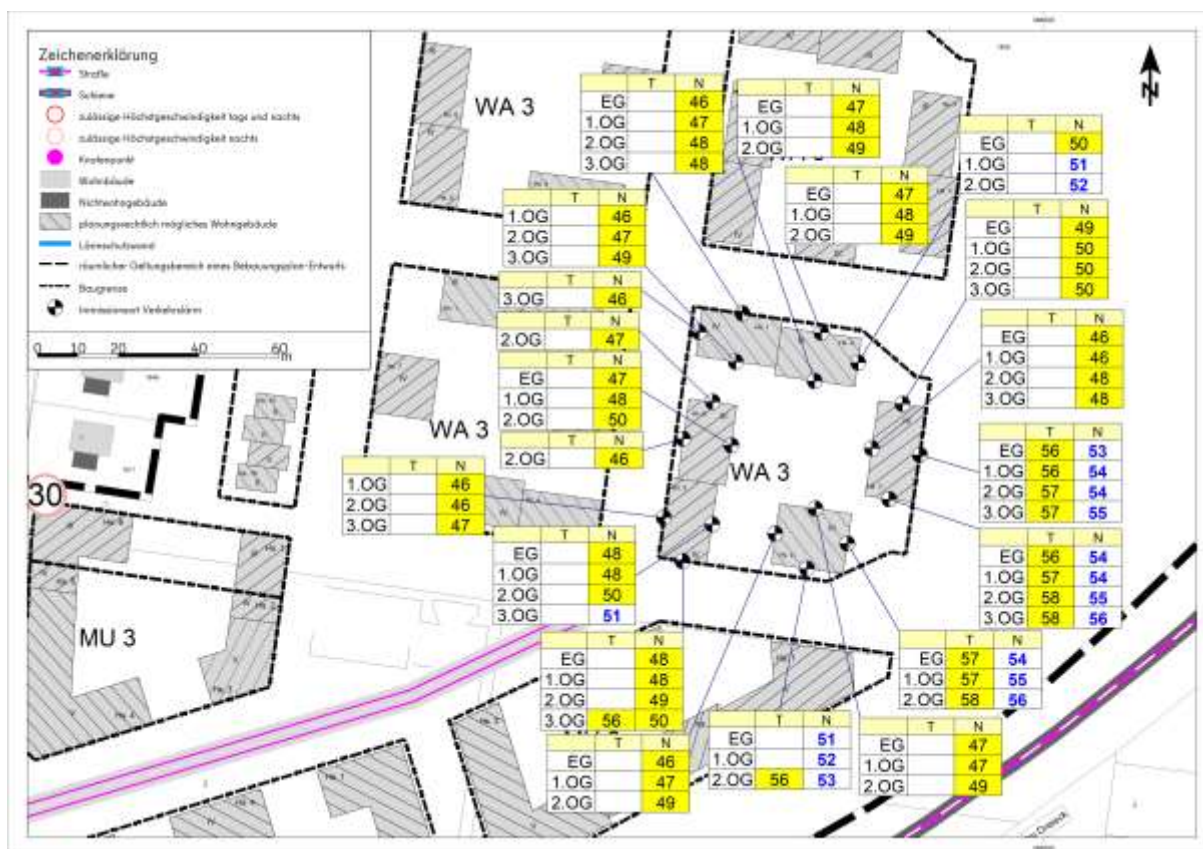


Abbildung 69: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 (Teil 3 – südöstlicher Teil) mögliche Gebäude

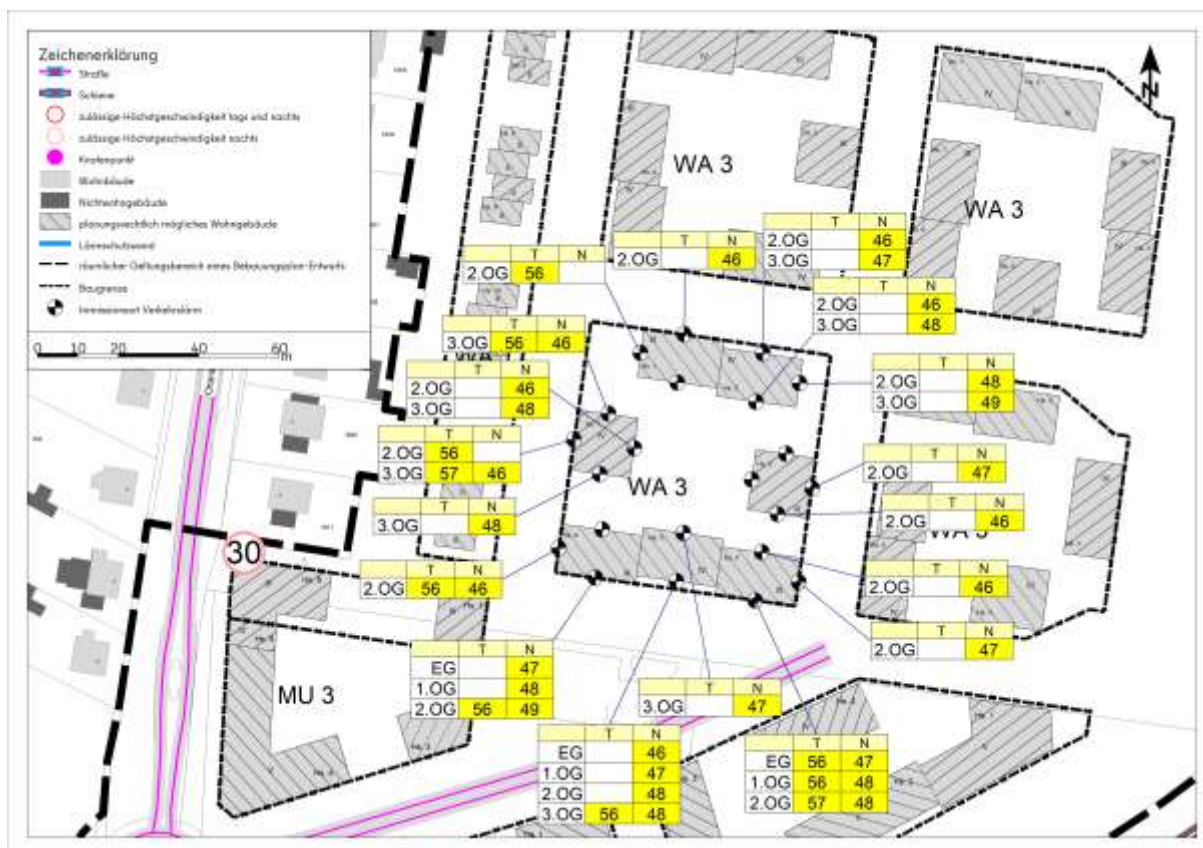


Abbildung 70: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 (Teil 4 – südwestlicher Teil) mögliche Gebäude

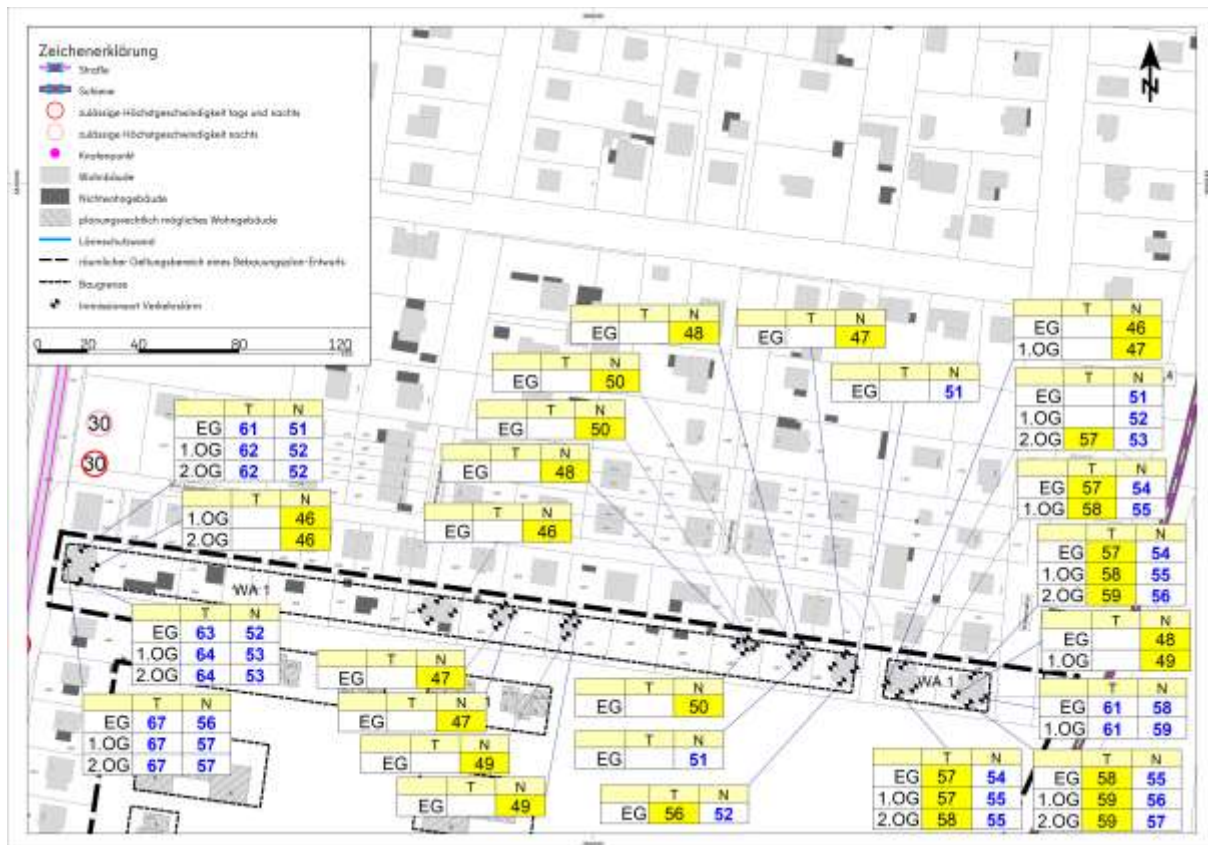


Abbildung 71: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Pegeltabellen für im Baugebiet WA 1 vorhandene Wohngebäude

### 6.5.3 Pegeltabellen für den Teilausbauzustand

In diesem Kapitel sind die Pegeltabellen für den Teilausbauzustand (d. h., nur für die allgemeinen Wohngebiete wird die o. g. Variante einer planungsrechtlich möglichen Bebauung berücksichtigt; die in den urbanen Gebieten mögliche Bebauung wird nicht berücksichtigt) getrennt nach den einzelnen Baugebieten wie folgt dargestellt:

- für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 möglichen Gebäude in Abbildung 72 und Abbildung 73
- für die im allgemeinen Wohngebiet WA 2 möglichen Gebäude in Abbildung 74
- für die im allgemeinen Wohngebiet WA 3 möglichen Gebäude in Abbildung 75, Abbildung 76, Abbildung 77 und Abbildung 78
- für die im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandenen Wohngebäude in Abbildung 79



Abbildung 72: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 1 (Teil 1 - nördlicher Teil) mögliche Gebäude



Abbildung 73: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 1 (Teil 2 - westlicher Teil) mögliche Gebäude



Abbildung 74: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 2 mögliche Gebäude



Abbildung 75: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 (Teil 1 - nordwestlicher Teil) mögliche Gebäude



Abbildung 76: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 (Teil 2 - nordöstlicher Teil) mögliche Gebäude

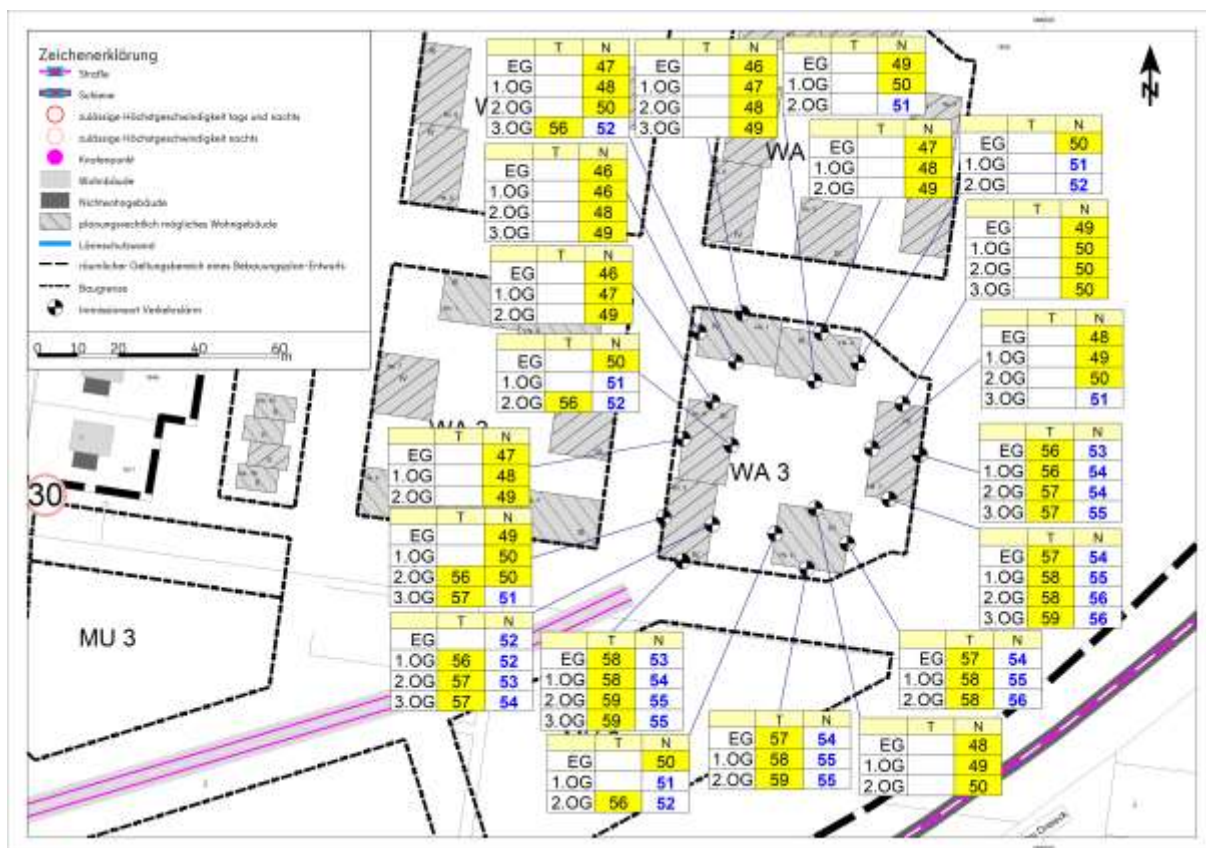


Abbildung 77: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 (Teil 3 - südöstlicher Teil) mögliche Gebäude

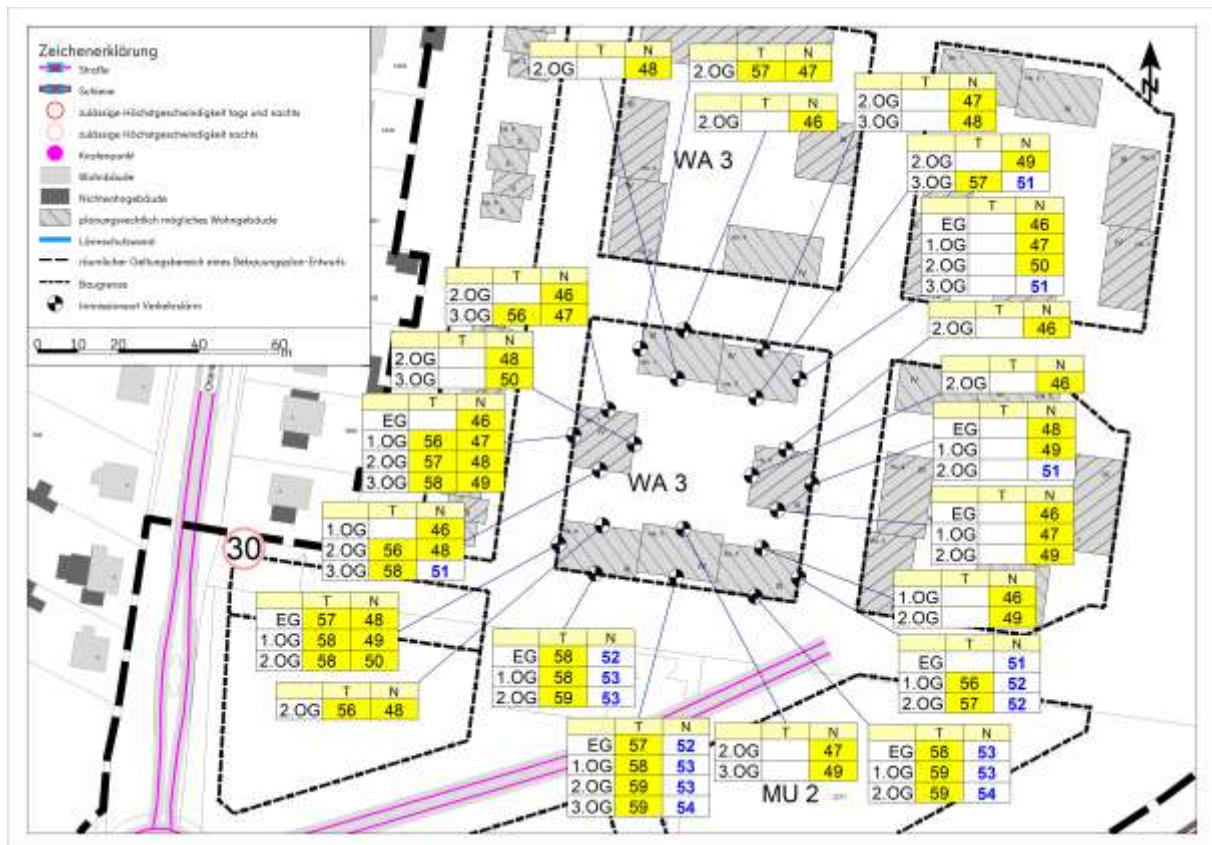


Abbildung 78: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Pegeltabellen für planungsrechtlich im Baugebiet WA 3 (Teil 4 - südwestlicher Teil) mögliche Gebäude

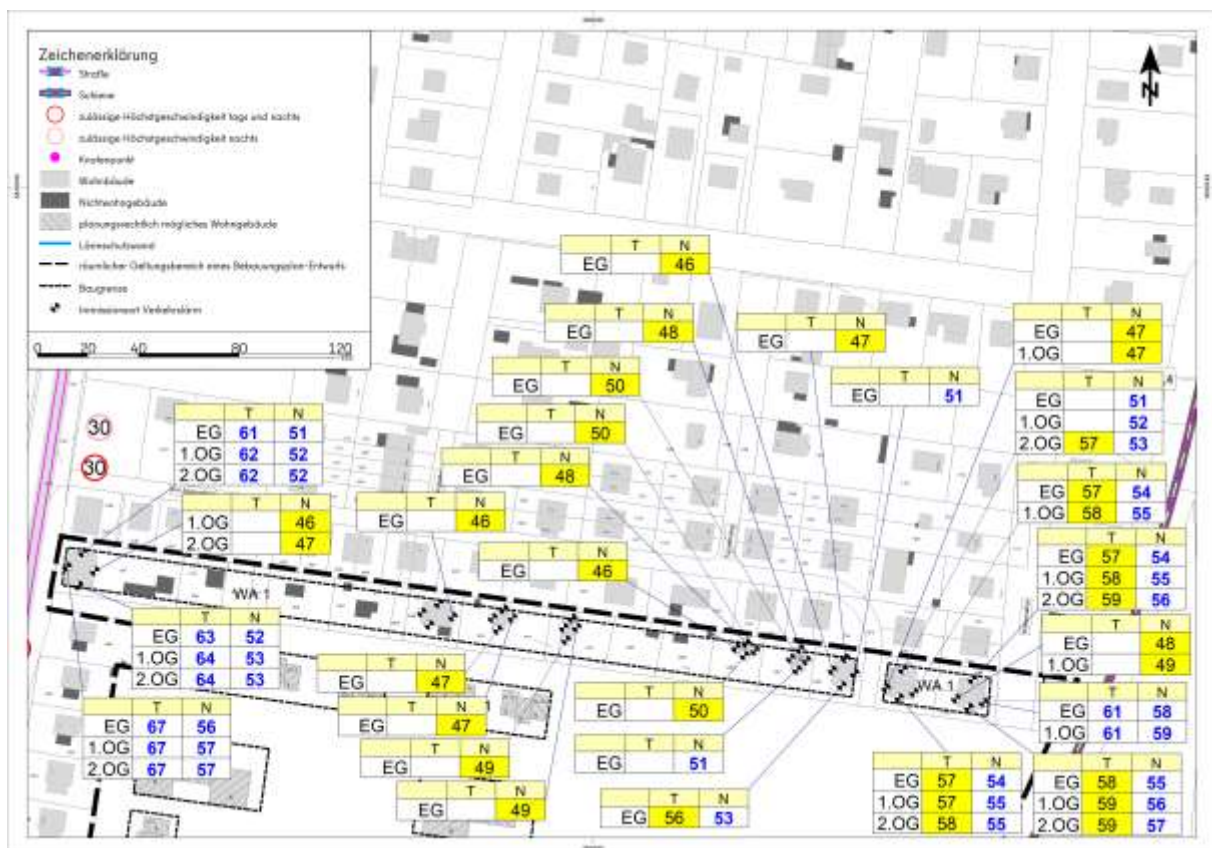


Abbildung 79: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Pegeltabellen für im Baugebiet WA 1 vorhandene Wohngebäude

## **6.6 Ergebnisse für dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche für den Prognoseplanfall**

### **6.6.1 Allgemeines**

Als Auslösewerte für Lärmschutzmaßnahmen für planungsrechtlich mögliche, dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche (AWB, wie Loggien, Balkone, Terrassen) werden die Immissionsgrenzwerte (IGW) tags gemäß 16. BImSchV von

- 64 dB(A) für urbane Gebiete
- 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete

angesetzt.

### **6.6.2 Ergebnisse für dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche für den Vollausbauzustand**

Die in Kapitel 6.5.2 für den Vollausbauzustand dargestellten Ergebnisse zeigen, dass im Prognoseplanfall die in Kapitel 6.6.1 aufgeführten IGW tags in folgenden Baugebieten überschritten werden:

- maximal 70 dB(A) im urbanen Gebiet MU 1 und maximal 71 dB(A) im urbanen Gebiet MU 3 für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude
- maximal 67 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 1 für vorhandene Wohngebäude
- maximal 61 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 2 für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude

In den folgenden Abbildungen sind die entsprechenden Fassadenbereiche eingefärbt, vor denen über möglichen Außenwohnbereichen der IGW tags vor möglichen Wohngebäuden in den urbanen Gebieten MU 1 und MU 3 (s. Abbildung 80), vor einigen der im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandenen (s. Abbildung 81) und vor im allgemeinen Wohngebiet WA 2 möglichen Wohngebäuden (s. Abbildung 82) überschritten wird.

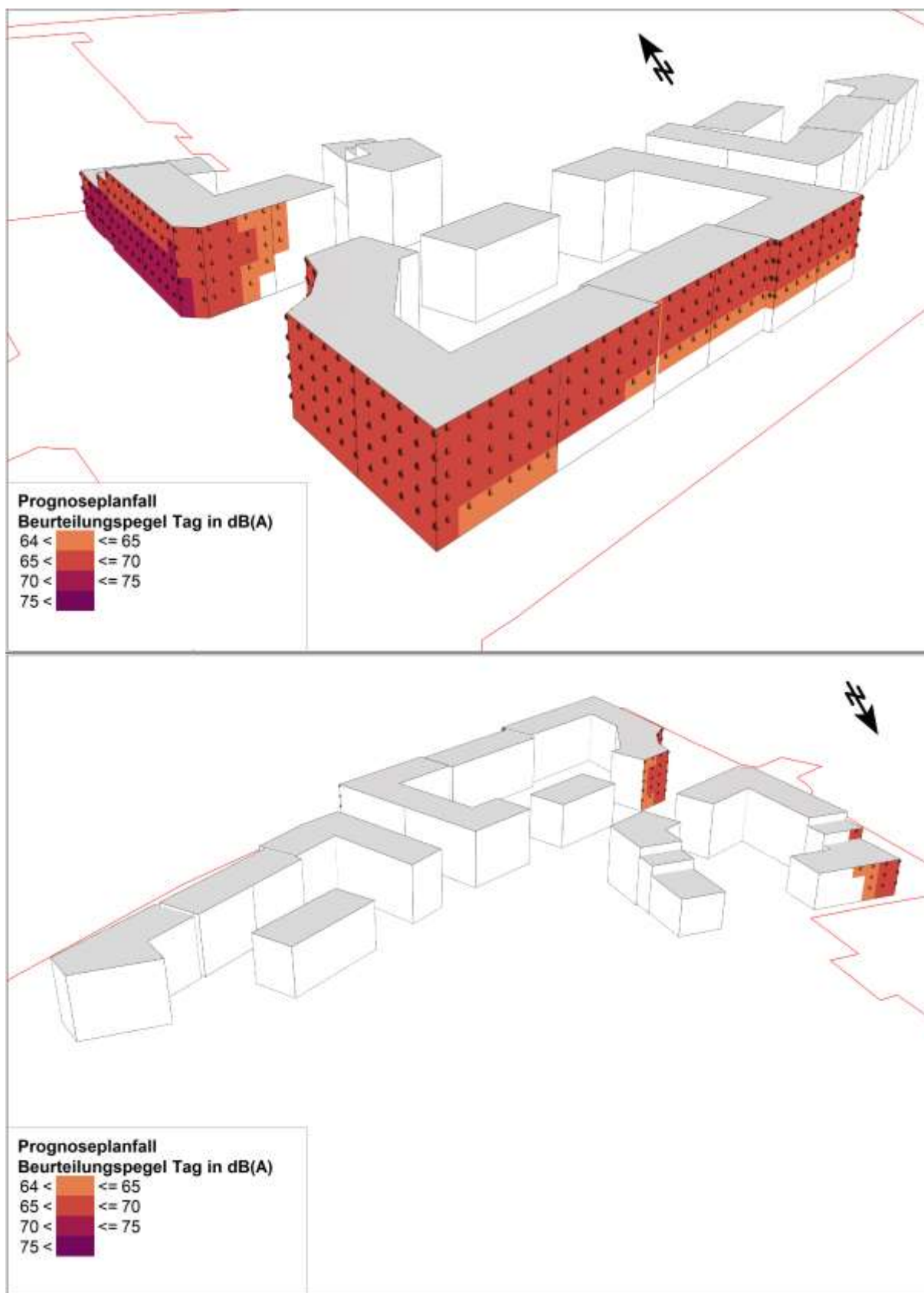


Abbildung 80: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Bereiche mit Überschreitungen des IGW tags für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3

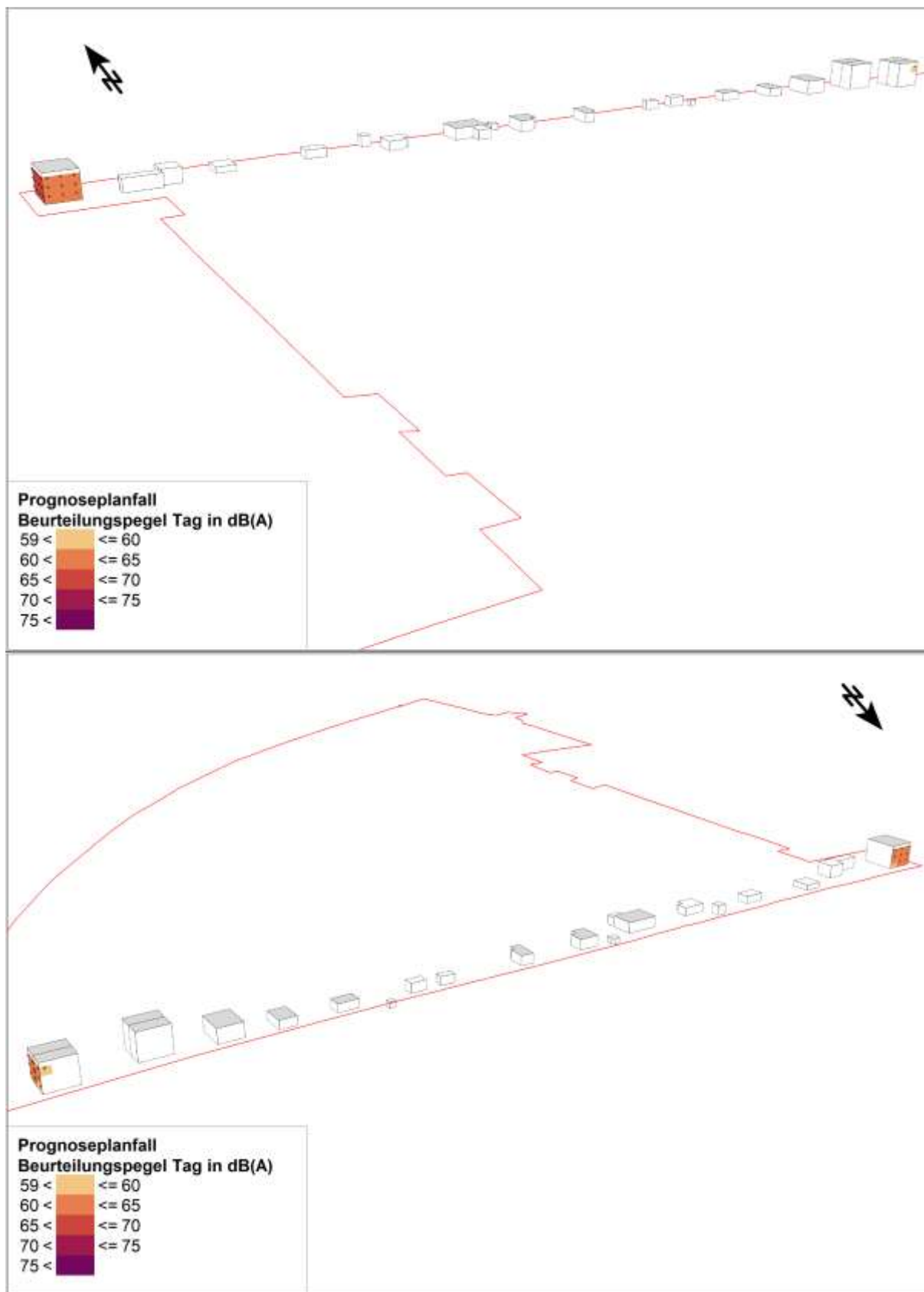


Abbildung 81: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Bereiche mit Überschreitungen des IGW tags für vorhandene Wohngebäude im allgemeinen Wohngebiet WA 1

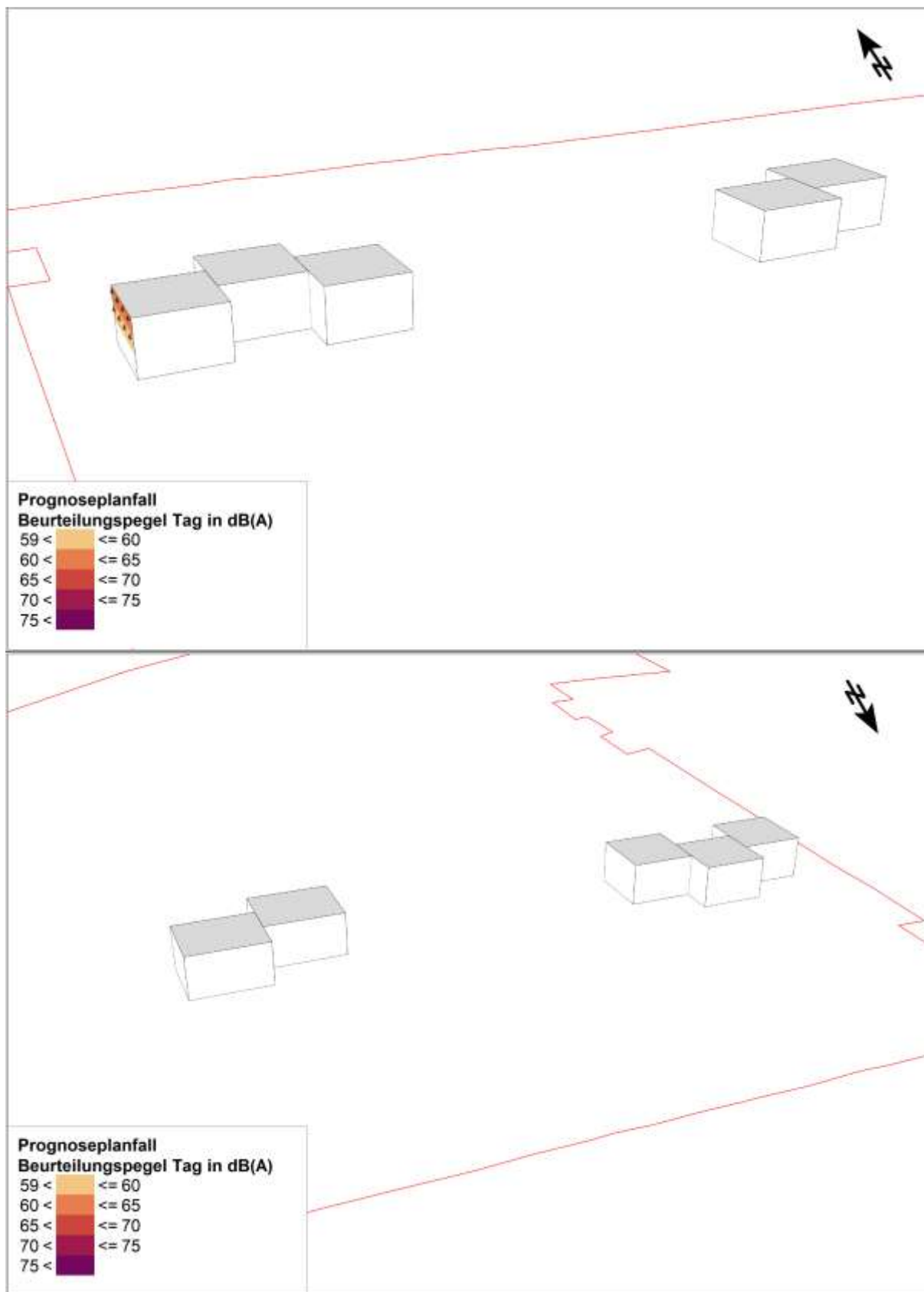


Abbildung 82: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Bereiche mit Überschreitungen des IGW tags für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude im allgemeinen Wohngebiet WA 2

### **6.6.3 Ergebnisse für dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche für den Teilausbauzustand**

Die in Kapitel 6.5.3 für den Teilausbauzustand (d. h., ohne Berücksichtigung der in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 planungsrechtlich möglichen Gebäuden) dargestellten Ergebnisse zeigen, dass im Prognoseplanfall die in Kapitel 6.6.1 aufgeführten IGW tags in folgenden Baugebieten überschritten werden:

- maximal 67 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 1 für vorhandene Wohngebäude
- maximal 60 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 1 (westlicher Teil) für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude
- maximal 61 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 2 für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude

In den folgenden Abbildungen sind die entsprechenden Fassadenbereiche eingefärbt, vor denen über Außenwohnbereichen der IGW tags vor im allgemeinen Wohngebiet WA 1 (s. Abbildung 83) und WA 2 (s. Abbildung 84) möglichen Wohngebäuden sowie vor einigen der im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandenen Wohngebäude (s. Abbildung 85) überschritten wird.

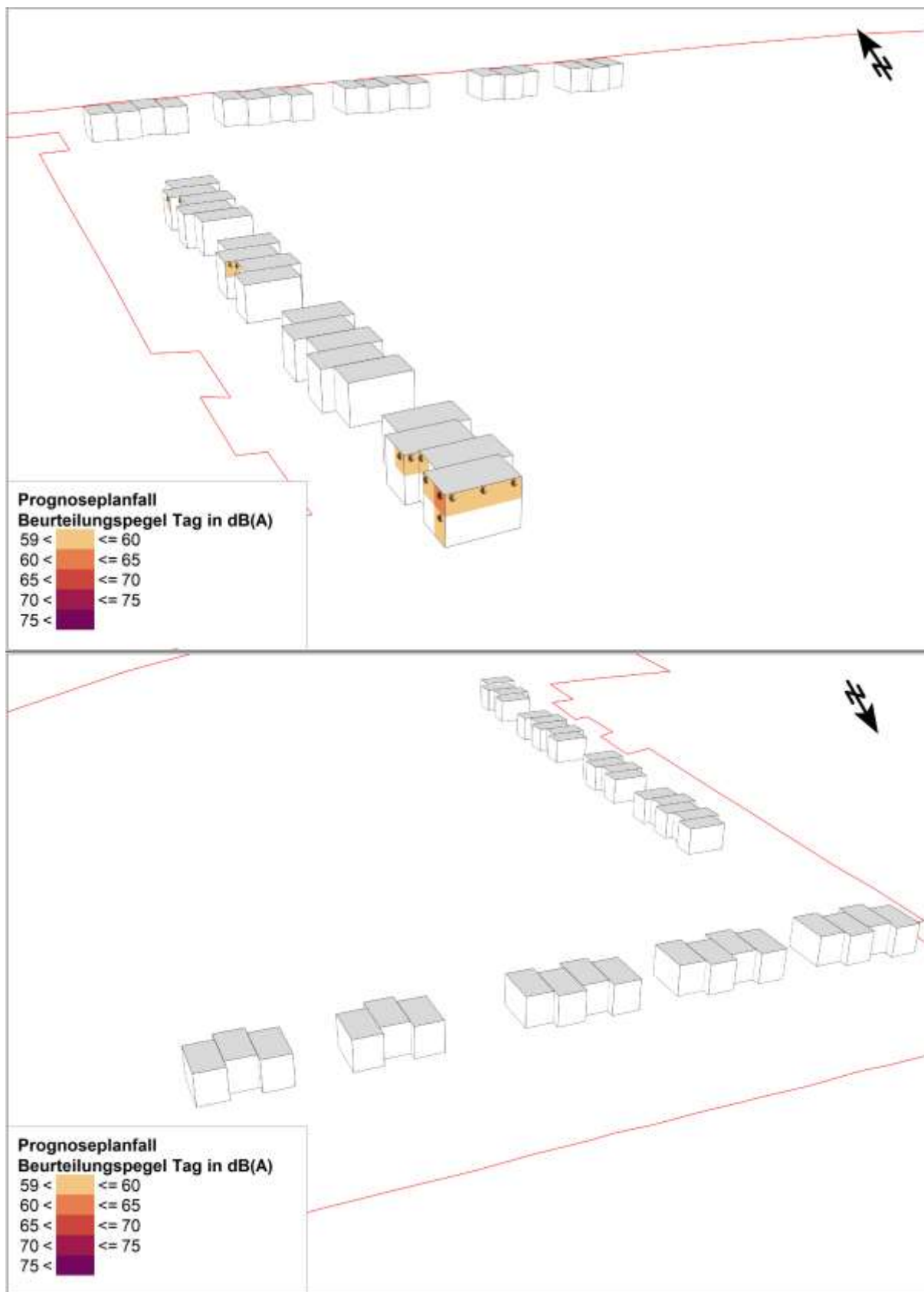


Abbildung 83: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Bereiche mit Überschreitungen des IGW tags für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude im allgemeinen Wohngebiet WA 1

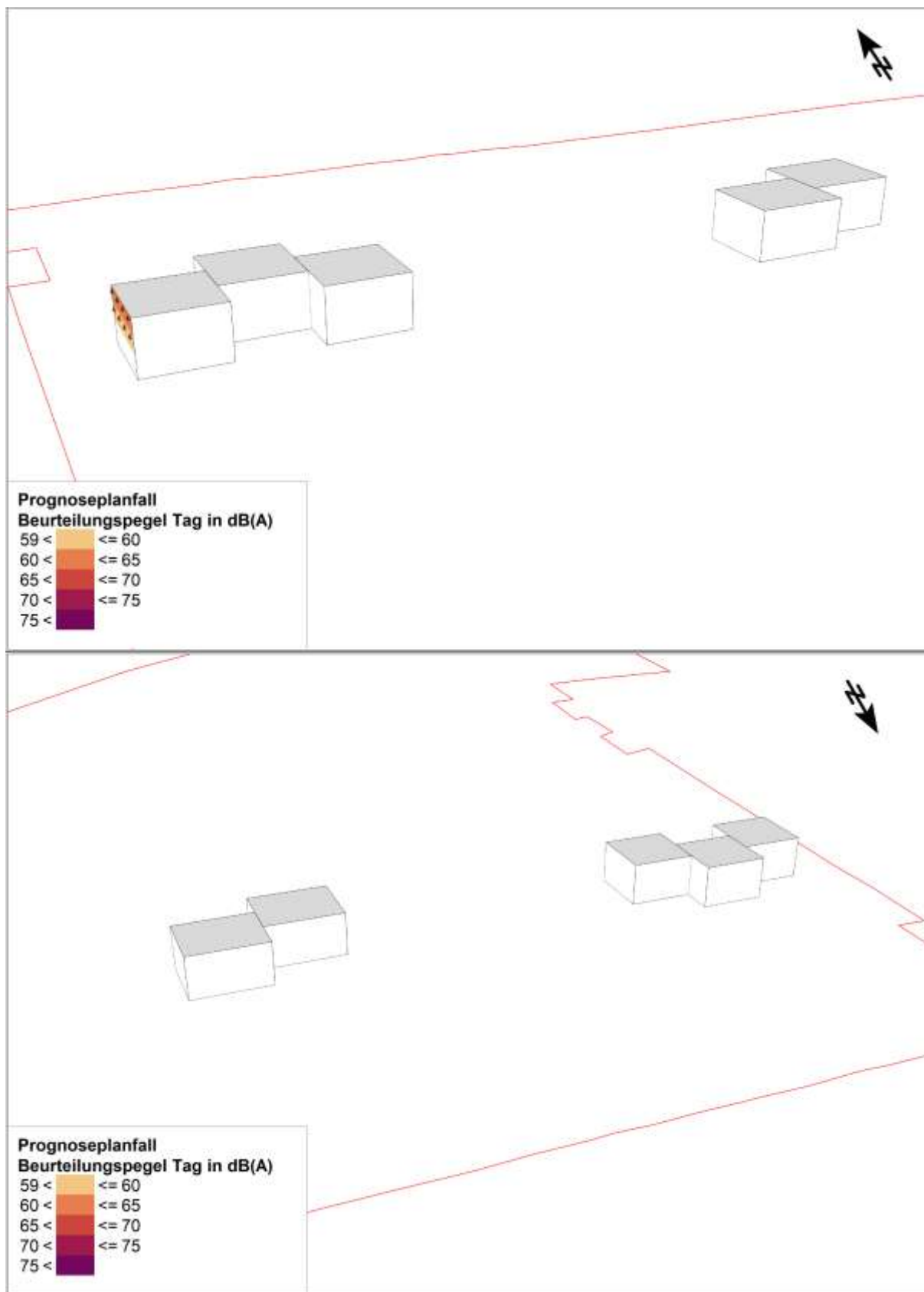


Abbildung 84: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Bereiche mit Überschreitungen des IGW tags für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude im allgemeinen Wohngebiet WA 2

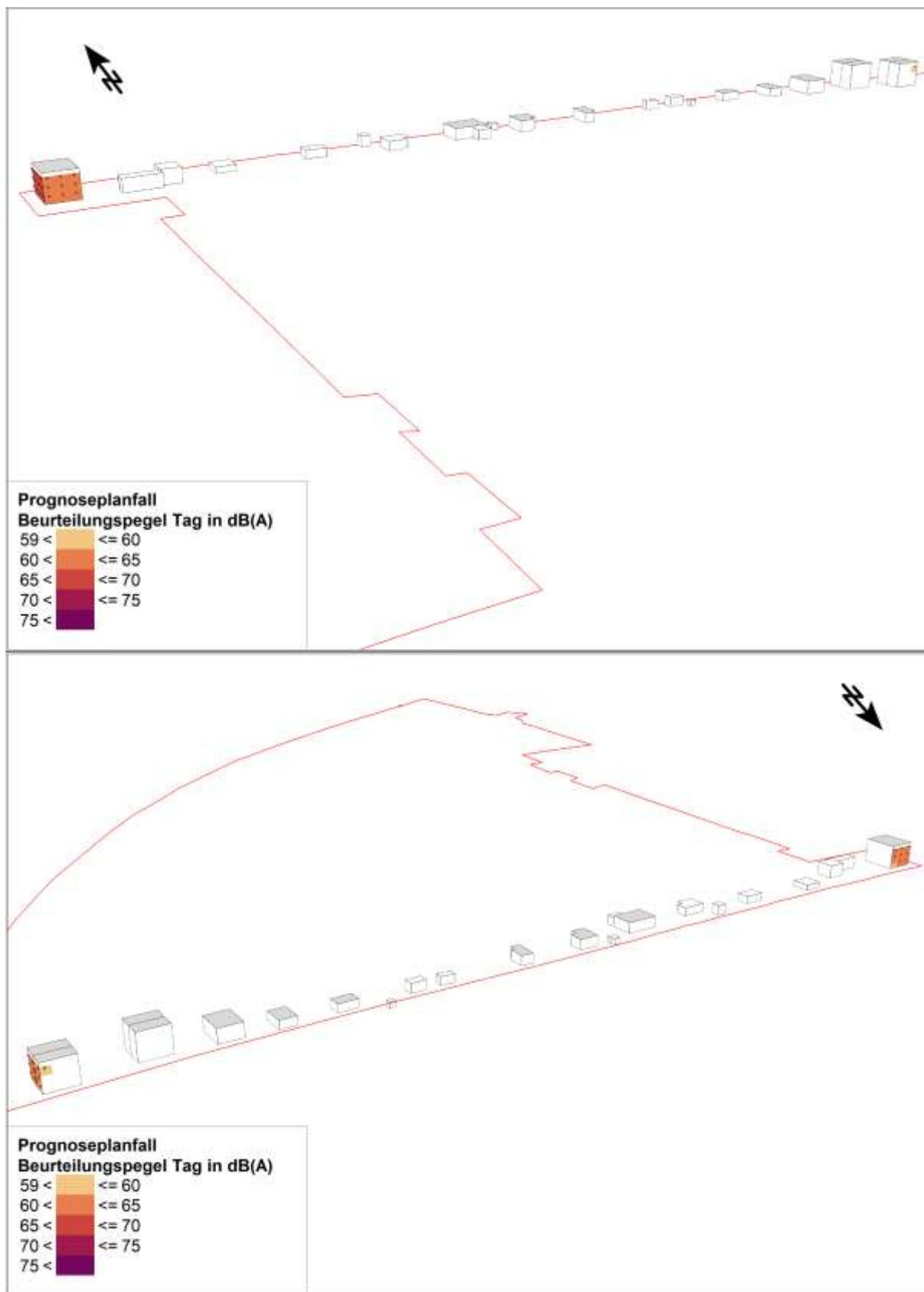


Abbildung 85: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Bereiche mit Überschreitungen des IGW tags für vorhandene Wohngebäude im allgemeinen Wohngebiet WA 1

## **6.7 Ergebnisse für ebenerdige Freiflächen innerhalb des Plangebiets im Prognoseplanfall**

Die Abbildung 86 zeigt Schallimmissionspläne für die Tagzeit in 2 m Höhe ü. Gr. für den Vollausbauzustand (Bild oben) und den Teilausbauzustand (Bild unten).

Eingefärbt wurden nur diejenigen Bereiche, über denen für die (auch) der Erholung dienenden ebenerdigen wohnortnahen Freiflächen angesetzten Schwellenwerte tags von

- 59 dB(A) über Flächen in allgemeinen Wohngebieten (= IGW tags für WA)
- 64 dB(A) über Flächen in urbanen Gebieten (= IGW tags für MU)

überschritten sind.

Eine Bewertung erfolgt in Kapitel 7.2.

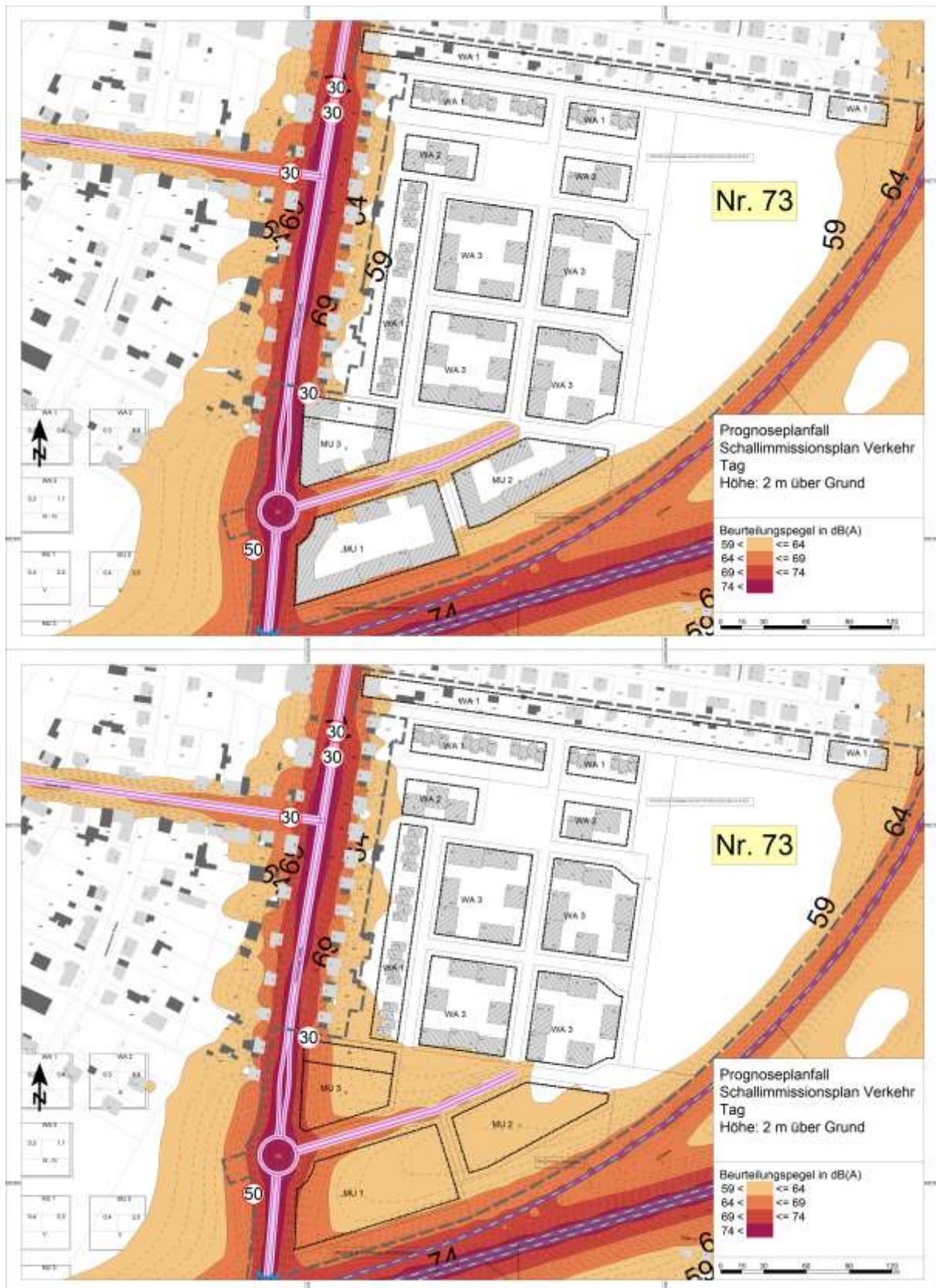


Abbildung 86: Verkehrslärm (Bild oben/unten) - Prognoseplanfall: Schallimmissionsplan im Vollausbauzustand/Teilausbauzustand. Bereiche in 2 m Höhe ü. Gr. mit Überschreitung der o. g. Schwellenwerte für (auch) der Erholung dienende ebenerdige wohnortnahe Freiflächen

## 6.8 Baulicher Schallschutz für im Plangebiet mögliche und vorhandene Gebäude

Vor den Fassaden der innerhalb des Plangebiets planungsrechtlich möglichen Gebäude beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln tags und nachts weniger als 10 dB. Für die im Plangebiet allgemein zulässige schutzwürdige Raumart mit Nacht-Schlafnutzung "Aufenthaltsräume in Wohnungen" ist zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  daher der Beurteilungspegel nachts des Gesamt-Verkehrslärms zzgl. 13 dB zugrunde zu legen (s. Kapitel 3.3).

Für die im Plangebiet gleichfalls allgemein zulässigen und gemäß DIN 4109 nur tags schutzbedürftigen Raumarten Unterrichtsräume und Büroräume wäre zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  der Beurteilungspegel tags zzgl. 3 dB zugrunde zu legen.

In den folgenden Abbildungen wurden die Fassaden der im Plangebiet gemäß untersuchter Bebauungsvariante möglichen Wohngebäude entsprechend der für die Raumart "Aufenthaltsräume in Wohnungen" ermittelten Höhe des erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maßes erf.  $R'_{w,ges}$  unterschiedlich eingefärbt. Die Korrekturen für  $K_{AL}$  und  $K_{LPB}$  wurden nicht berücksichtigt. Diese können überdies erst bei Vorliegen einer belastbaren Planung mit Kenntnis der Raumabmessungen bestimmt werden.

Die Ergebnisdarstellung basiert wiederum auf den in Kapitel 6.4 beschriebenen Gebäudelärmkarten für den Prognoseplanfall. Auf deren Grundlage werden entsprechend der o. g. Raumart die maßgeblichen Außenlärmpegel und die Anforderungen an die Schalldämmung ermittelt. Die Pauschalminderung für den Schienenlärm von 5 dB wurde nicht berücksichtigt. Die Darstellung erfolgt in Form einer Einfärbung von Fassadenbereichen entsprechend dem jeweiligen Berechnungsergebnis. Zur besseren Anschaulichkeit wurden die Dächer der geplanten Gebäude in Weiß dargestellt.

Die Anforderung gilt für die jeweilige Außenwand einschließlich eingelassener Bauteile (z. B. Fenster, Lüftungselemente). Bspw. ergibt sich für einen Aufenthaltsraum in Wohnungen mit einem Flächenverhältnis Wand/Fenster von ca. 65/35 und einem ebenfalls üblichen bewerteten Schalldämm-Maß der Wand von 52 dB bei einer Anforderung von 35 dB für das gesamte Außenbauteil für das Fenster eine Anforderung von  $R'_w \geq 31$  dB. Diese Anforderung wird von heutigen Fenstern allein aus Wärmeschutzgründen ohnehin erfüllt. Es wurden daher nur Fassadenabschnitte eingefärbt, wenn für diese Werte für erf.  $R'_{w,ges}$  von  $> 35$  dB ermittelt wurden. Unter Berücksichtigung der üblichen Baustandards (u. a. /7/) kann bei geringeren Anforderungen deren Erfüllung als gewährleistet angesehen werden. Ausnahmen bilden bspw. Räume mit großflächigen Fensteranteilen.

Die Abbildungen zeigen die Ergebnisse für den Prognoseplanfall als erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße wiederum in zwei Ansichten ohne die außerhalb des Plangebiets vorhandene Bebauung wie folgt:

- für den Vollausbauzustand für Aufenthaltsräume in Wohnungen in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 in Abbildung 87
- für den Vollausbauzustand für Aufenthaltsräume in Wohnungen in den allgemeinen Wohngebieten WA 1, WA 2 und WA 3 in Abbildung 88
- für den Teilausbauzustand (d. h., ohne Berücksichtigung einer in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 möglichen Bebauung) für Aufenthaltsräume in Wohnungen in den allgemeinen Wohngebieten WA 1, WA 2 und WA 3 in Abbildung 89

**Hinweis:**

Die Einfärbung der Fassaden erfolgt in Anlehnung an die Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 "Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel". Gemäß den früheren Fassungen der DIN 4109 war der Lärmpegelbereich mit einer 5-dB-Stufung die maßgebliche Bezugsgröße zur Ermittlung des resultierenden bewerteten Schalldämm-Maßes. Entsprechend der aktuellen Normung wird das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  nach Gleichung (19) auf Seite 48 auf 1 dB genau bestimmt.

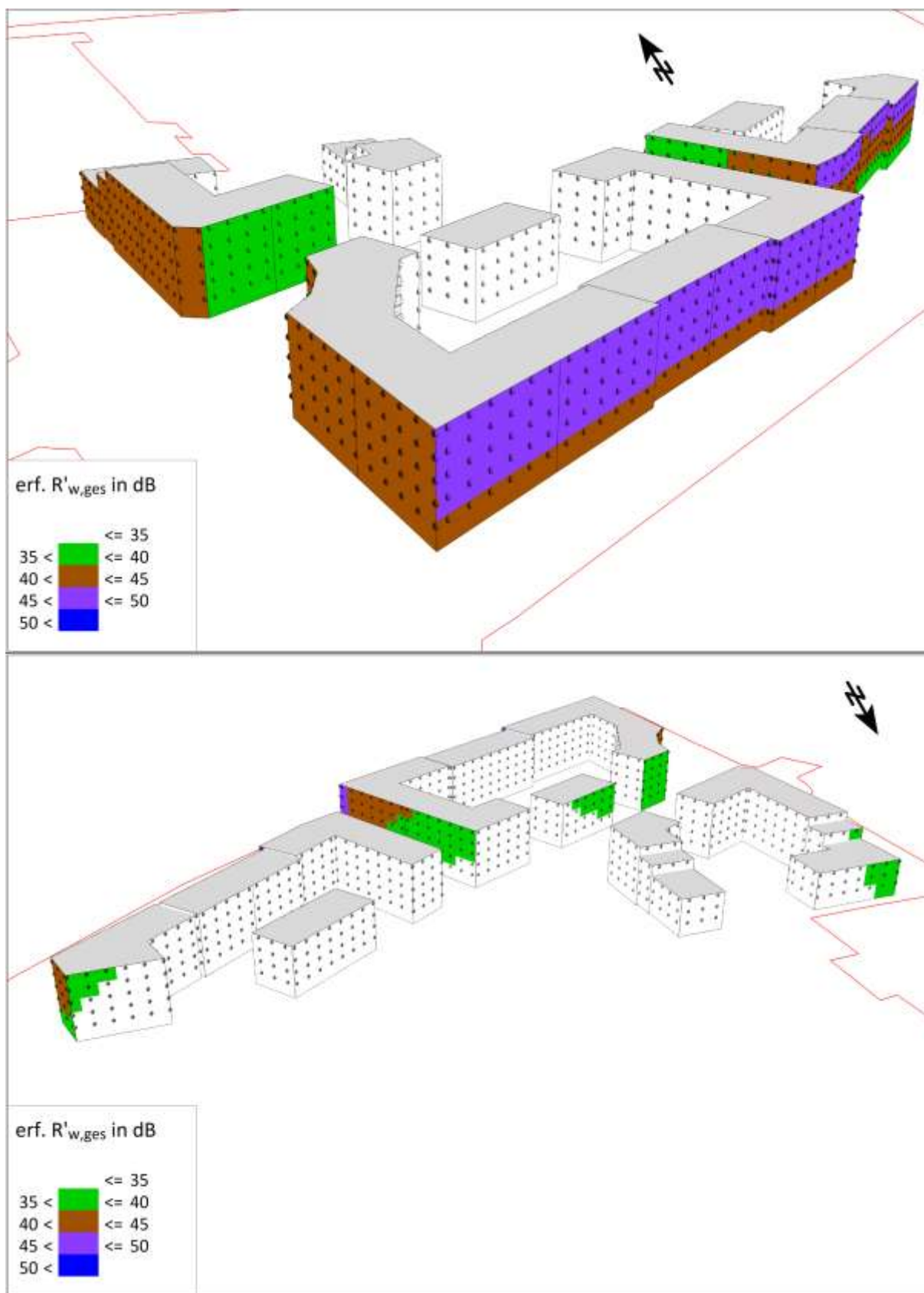


Abbildung 87: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,ges}$  in dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3

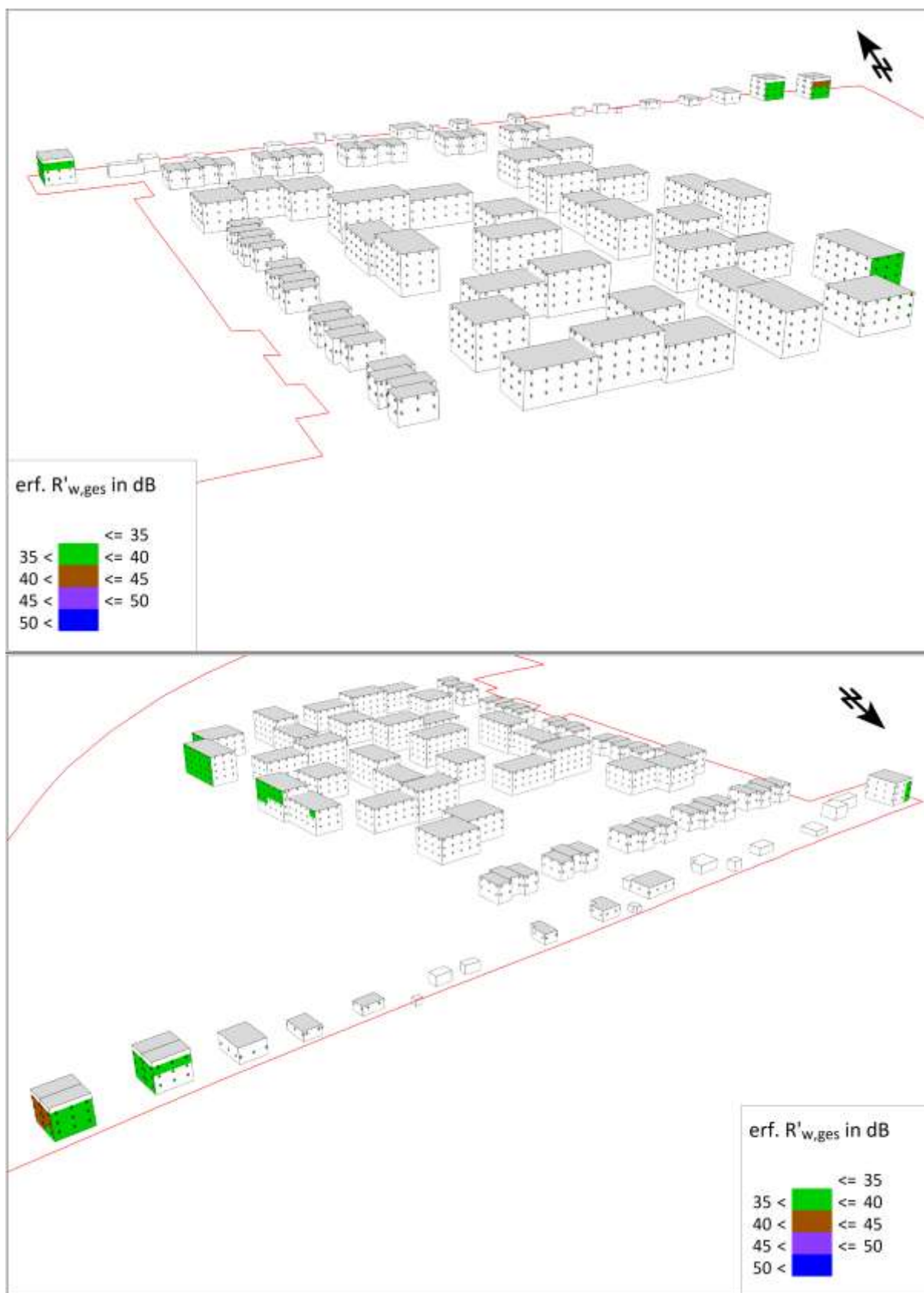


Abbildung 88: Prognoseplanfall. Vollausbauzustand. Erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,ges}$  in dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen in den allgemeinen Gebieten WA 1, WA 2 und WA 3

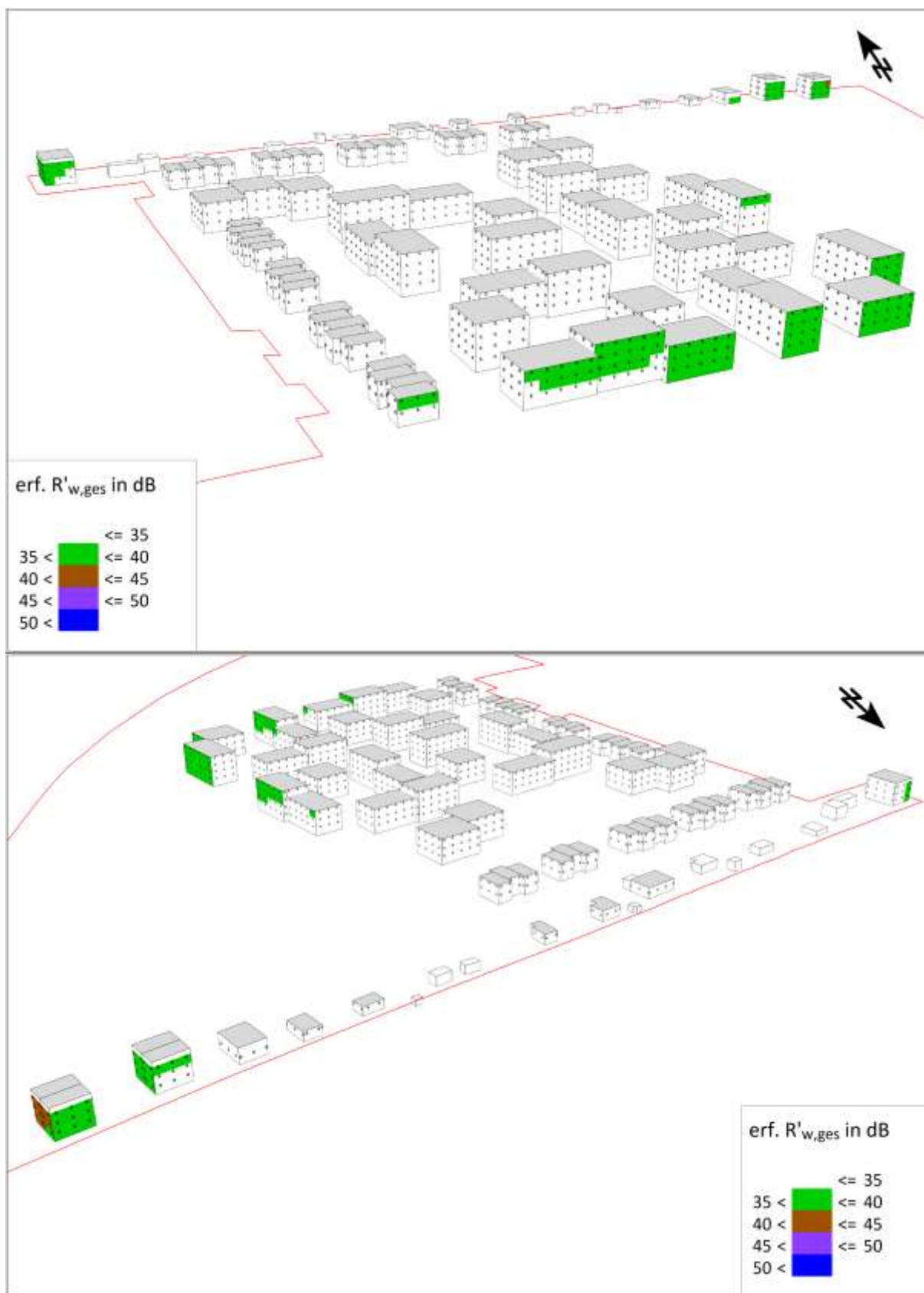


Abbildung 89: Prognoseplanfall. Teilausbauzustand. Erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,ges}$  in dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen in den allgemeinen Gebieten WA 1, WA 2 und WA 3

## 6.9 Planbedingte Veränderungen der Verkehrslärmsituation

### 6.9.1 Differenzlärmkarten

Die in diesem Kapitel dargestellten Differenzlärmkarten ermöglichen eine erste Einschätzung, welche planbedingten Veränderungen im Prognoseplanfall gegenüber dem Prognosenullfall zu erwarten sind. Genauere quantitative Aussagen finden sich in Kapitel 6.9.2.

Planbedingte Pegelerhöhungen sind die Folge

- der Zunahme des Kfz-Verkehrs insbesondere auf der Oranienburger Straße im Prognoseplanfall gegenüber dem Prognosenullfall
- der Berücksichtigung eines Kreisverkehrsplatzes im Prognoseplanfall, für den im Bereich bis zu 120 m Entfernung Zuschläge bis zu maximal 2 dB(A) zu vergeben sind
- zusätzlicher Reflexionen an den Fassaden planungsrechtlich möglicher Bebauung
- erhöhter Zuschläge für Mehrfachreflexionen für Teilbereiche der Oranienburger Straße (nur im Vollausbauzustand)

Plangebedingte Pegelminderungen sind die Folge zusätzlicher Abschirmung durch planungsrechtlich mögliche Bebauung. Zu beachten ist, dass die im Prognosenullfall berücksichtigte Pagode, im Prognoseplanfall nicht berücksichtigt wurde, wodurch sich im Prognoseplanfall Pegelerhöhungen an dieser Stelle ergeben.

Die Differenzlärmkarten (Prognoseplanfall minus Prognosenullfall) sind wie folgt dargestellt:

- für den Vollausbauzustand
  - in 2 m Höhe ü. G. in Abbildung 90
  - in 8 m Höhe ü. G. in Abbildung 91
  - in 16 m Höhe ü. G. in Abbildung 92
- für den Teilausbauzustand
  - in 2 m Höhe ü. G. in Abbildung 93
  - in 8 m Höhe ü. G. in Abbildung 94
  - in 16 m Höhe ü. G. in Abbildung 95

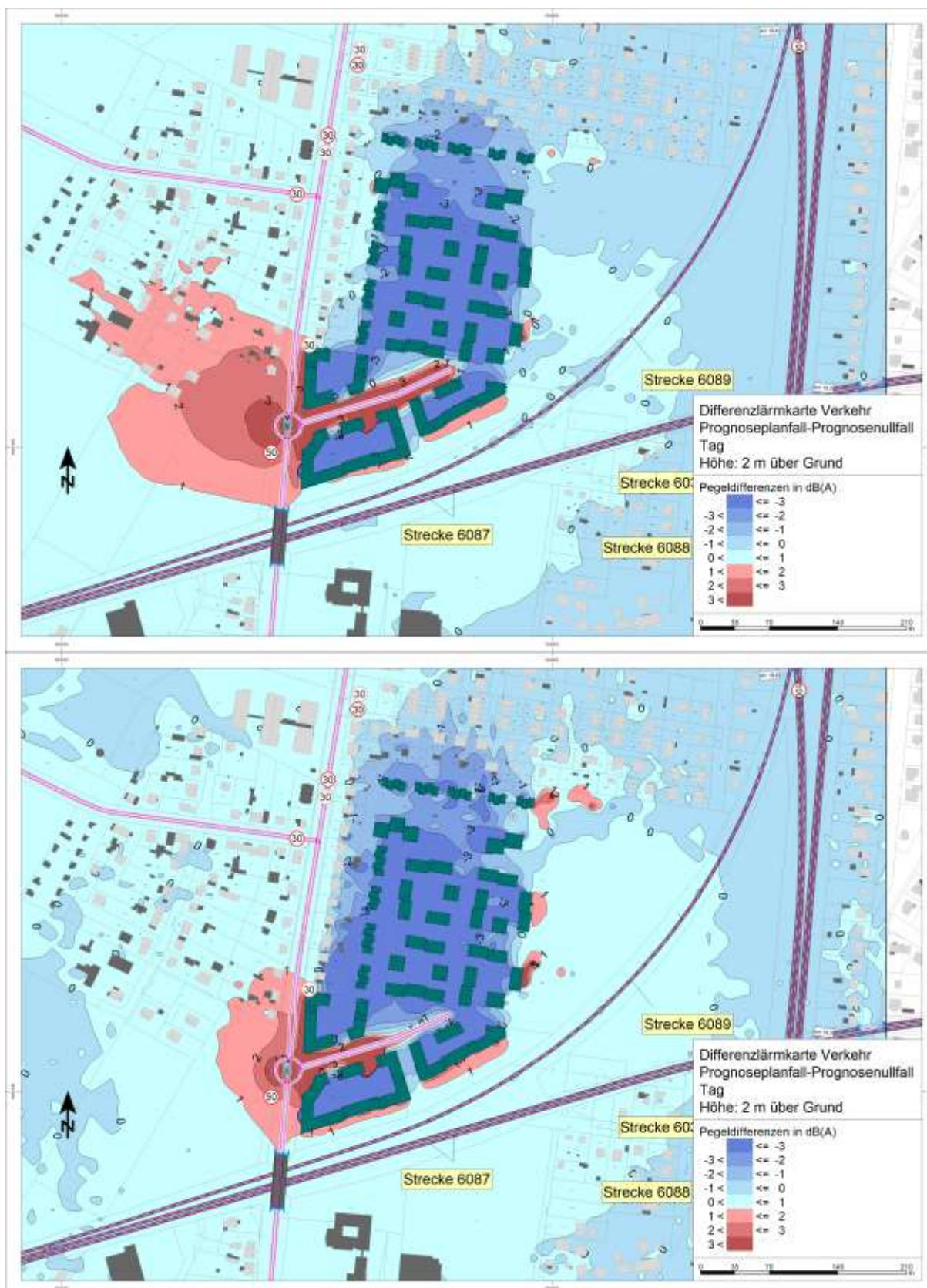


Abbildung 90: Verkehrslärm. Vollausbauzustand - Differenzlärmkarten in 2 m Höhe ü. Gr. tags/nachts (Bild oben/unten)

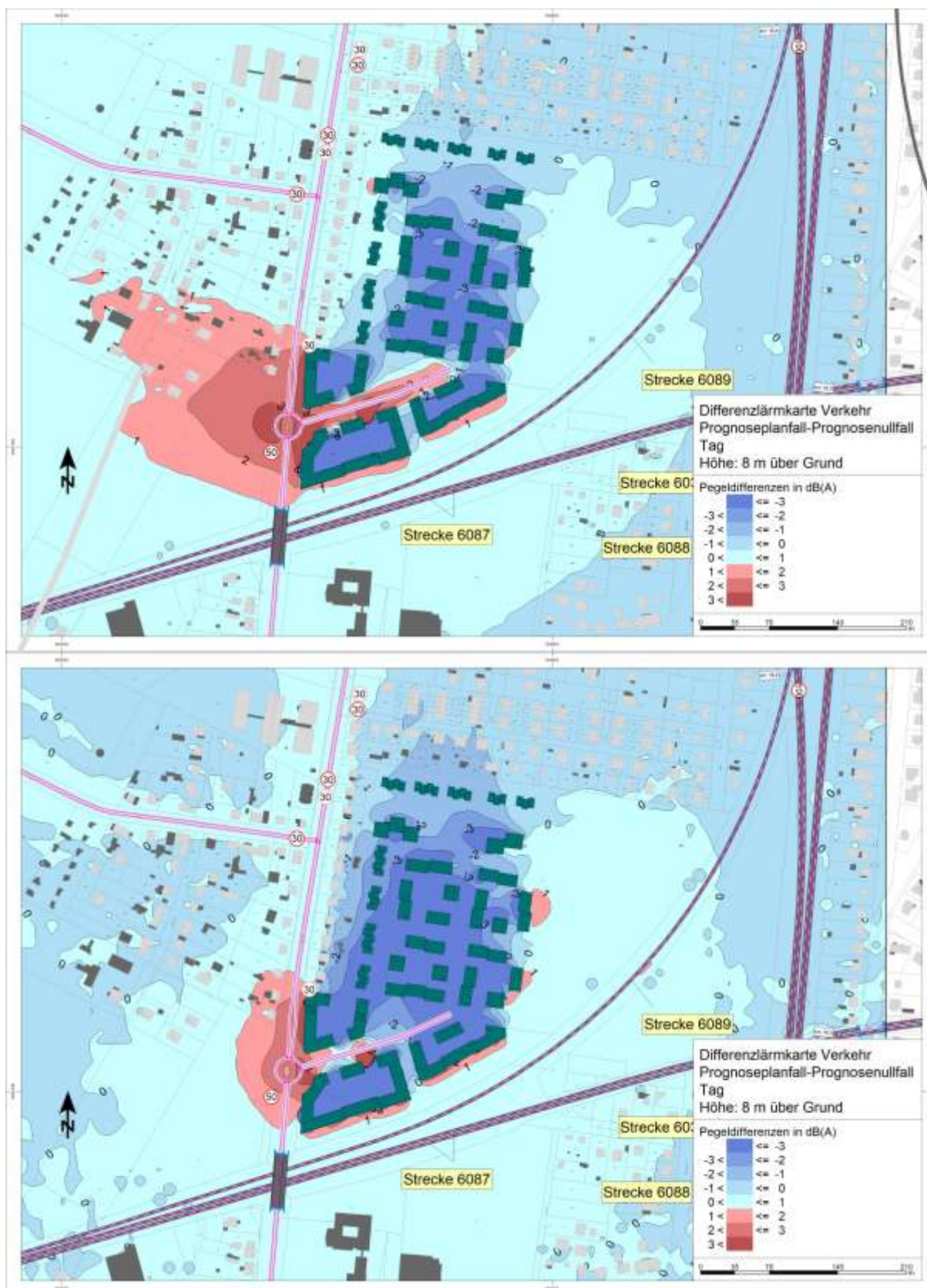


Abbildung 91: Verkehrslärm. Vollausbauzustand - Differenzlärmmkarten in 8 m Höhe ü. Gr. tags/nachts (Bild oben/unten)

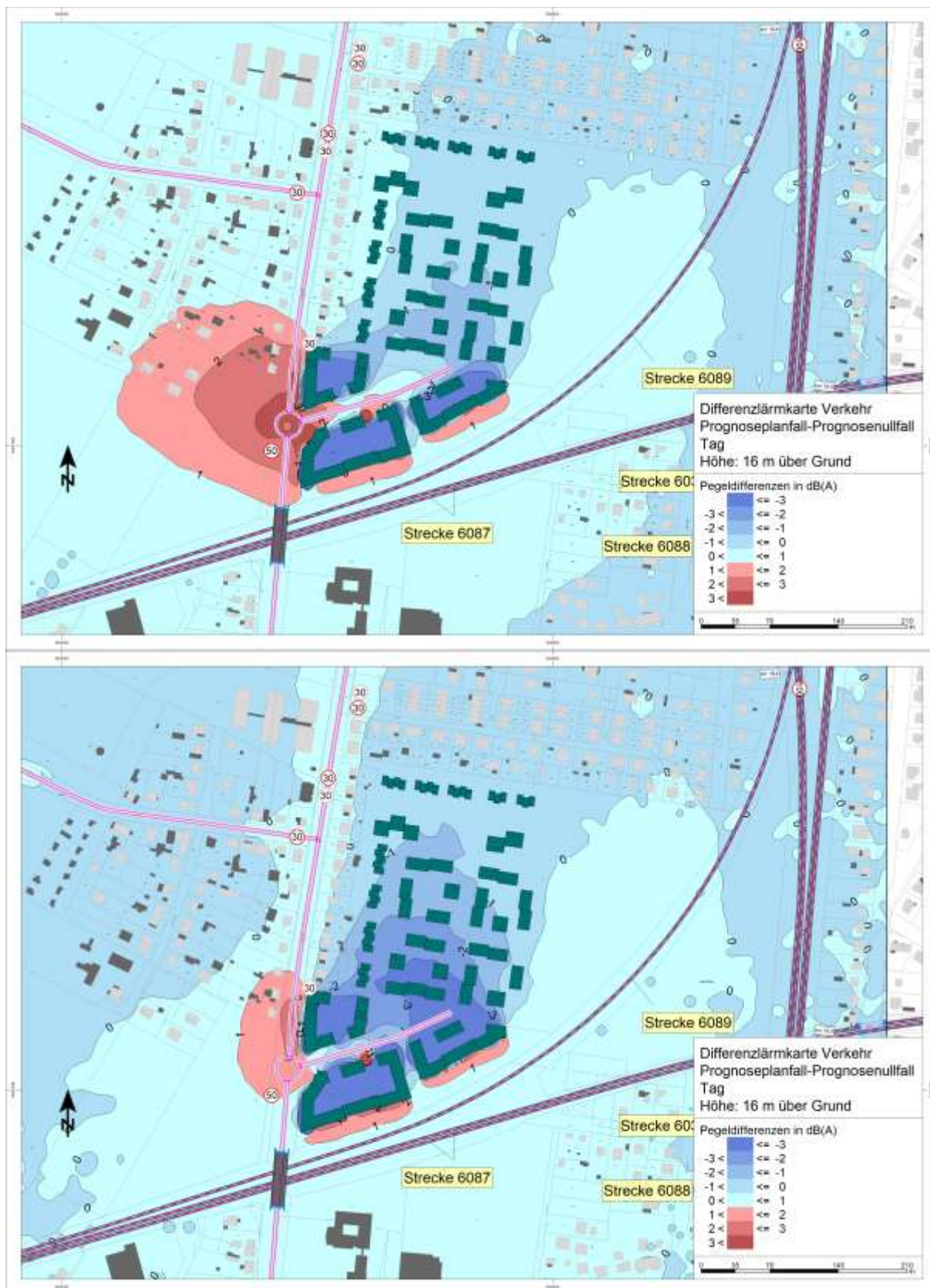


Abbildung 92: Verkehrslärm. Vollausbauzustand - Differenzlärmkarten in 16 m Höhe ü. Gr. tags/nachts (Bild oben/unten)

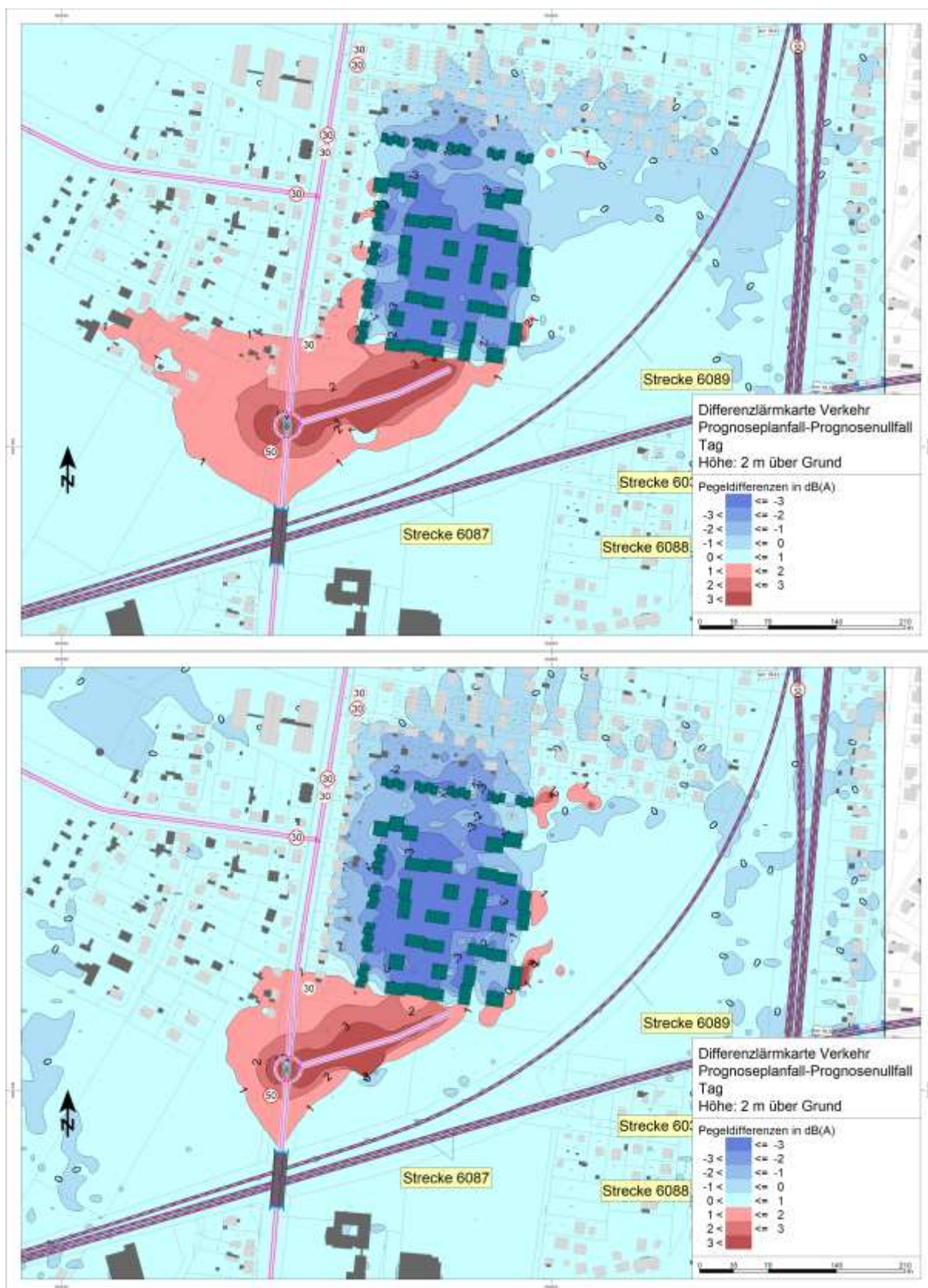


Abbildung 93: Verkehrslärm. Teilausbauzustand - Differenzlärmkarten in 2 m Höhe ü. Gr. tags/nachts (Bild oben/unten)

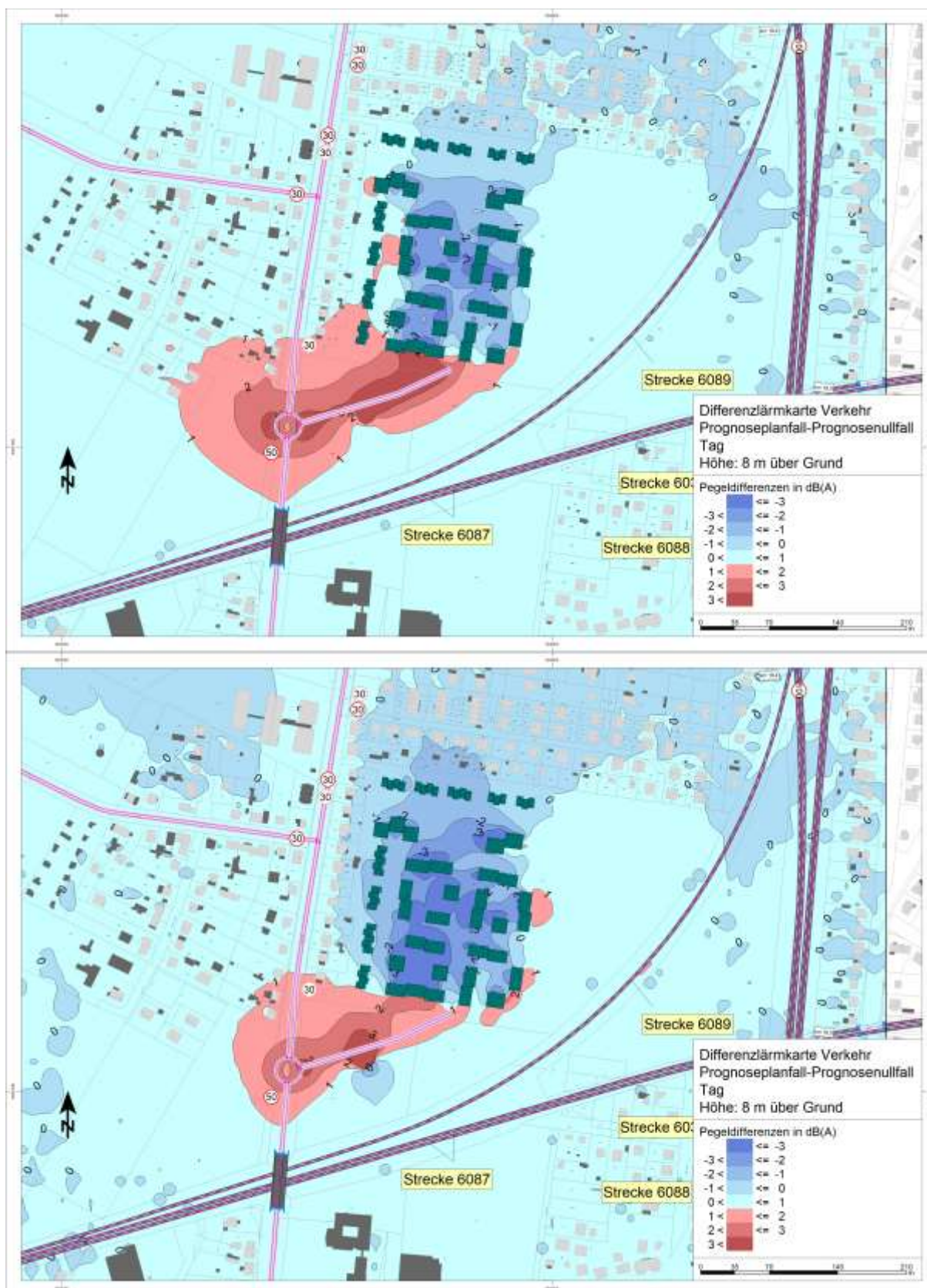


Abbildung 94: Verkehrslärm. Teilausbauzustand – Differenzlärmkarten in 8 m Höhe ü. Gr. tags/nachts (Bild oben/unten)

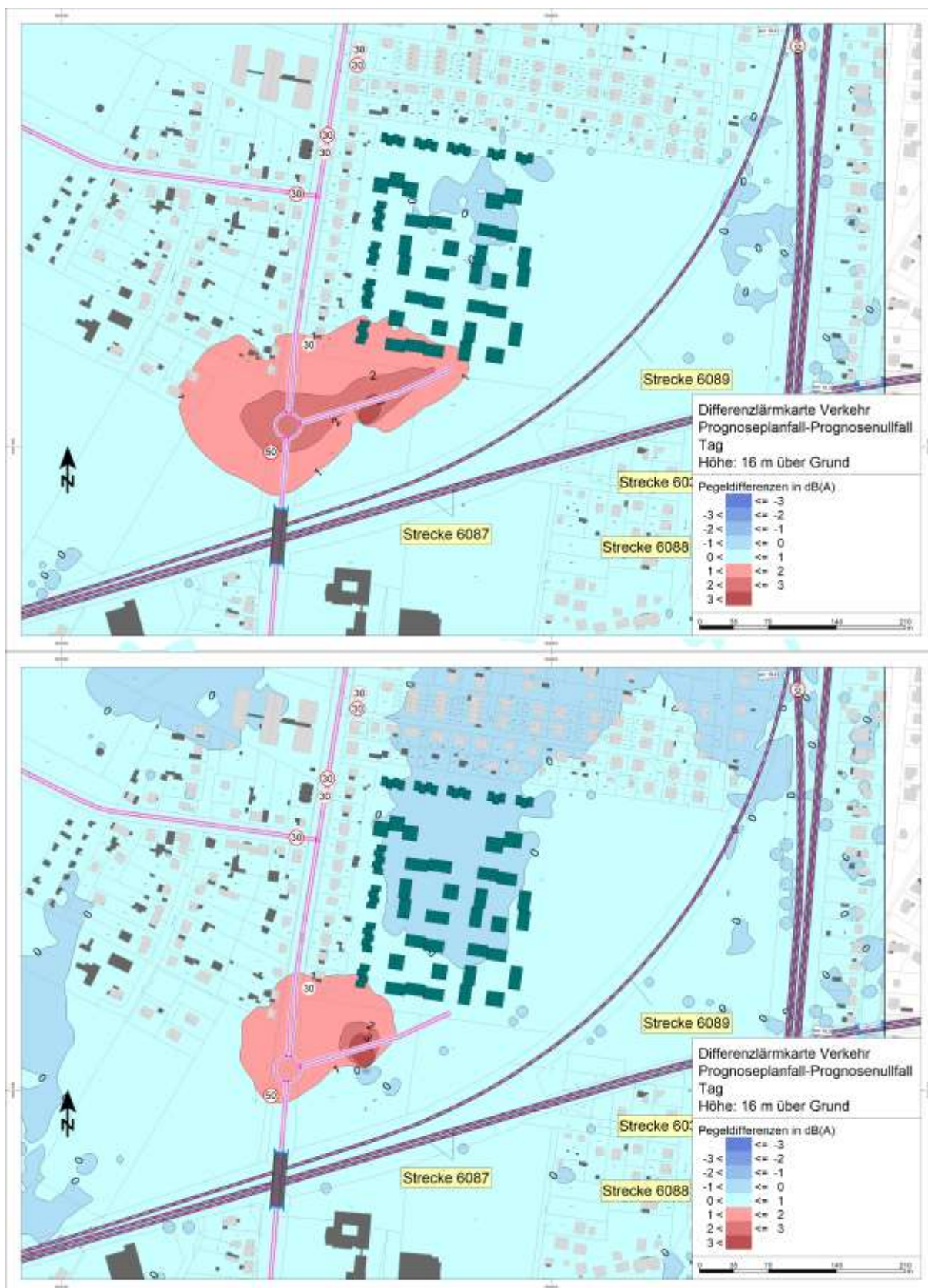


Abbildung 95: Verkehrslärm. Teilausbauzustand – Differenzlärmkarten in 16 m Höhe ü. Gr. tags/nachts (Bild oben/unten)

## 6.9.2 Pegeländerungen für Immissionsorte vor vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets

Im Berliner Lärmleitfaden findet sich im Hinblick auf die Bewertung der planbedingten Auswirkungen auf außerhalb des Plangebiets vorhandene schutzbedürftige Nutzungen am Beispiel der an eine Straße heranrückenden Wohnbebauung eine Orientierungshilfe. Diese wird im vorliegenden Fall adäquat angewendet. Danach sind die in Tabelle 20 dargestellten Fallunterscheidungen zu beachten.

Tabelle 20: Orientierungshilfe zur Abwägung der Auswirkungen der Planung auf vorhandene schutzbedürftige Nutzungen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>keine relevante Pegelzunahme</b><br/>Pegelzunahme &lt; 0,1 dB(A)<br/>Pegelzunahme ≥ 0,1 dB(A) bis &lt; 0,4 dB(A) bei Einhaltung der Immissionsgrenzwerte (IGW) gemäß 16. BImSchV<br/>Pegelzunahme ≥ 0,4 dB(A) bis &lt; 3,0 dB(A) bei Einhaltung der SOW</li> </ul>                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>einfaches Abwägungserfordernis</b><br/>I. d. R. sind keine Maßnahmen erforderlich.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>relevante Pegelzunahme</b><br/>Pegelzunahme ≥ 0,4 dB(A) bis &lt; 2 dB(A) bei erstmaliger oder weitergehender Überschreitung der SOW bei Einhaltung der IGW gemäß 16. BImSchV<br/>Pegelzunahme ≥ 2 bis &lt; 3 dB(A) bei erstmaliger Überschreitung der SOW bei Einhaltung der IGW gemäß 16. BImSchV<br/>Pegelzunahme ≥ 3 dB(A) bei Einhaltung der SOW</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>erhöhtes Abwägungserfordernis</b><br/>Darlegung von Umständen, die die städtebauliche Vertretbarkeit und Zumutbarkeit der Pegelerhöhung begründen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- verkehrliche Besonderheiten</li> <li>- nur einzelne punktuelle Belastungen</li> <li>- planbedingte Pegelverringerungen bzw. Entstehung lärmgeschützter Bereiche an anderer Stelle</li> <li>- Wahrung gesunder Wohnverhältnisse aufgrund der baulichen Gegebenheiten (z. B. verglaste Loggien/Balkone, vorhandene Schallschutzfenster, Grundrissorientierung)</li> </ul> Prüfung von Maßnahmen zur Beseitigung von Belastungen</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>gewichtige Pegelzunahme</b><br/>Pegelzunahme ≥ 0,1 dB(A) bis &lt; 2 dB(A) bei erstmaliger oder weitergehender Überschreitung der IGW gemäß 16. BImSchV<br/>Pegelzunahme ≥ 2 bis &lt; 3 dB(A) bei weitergehender Überschreitung der SOW<br/>Pegelzunahme ≥ 3 dB(A) bei erstmaliger oder weitergehender Überschreitung der SOW</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>hohes Abwägungserfordernis</b><br/>Prüfung von Planungsalternativen<br/>Prüfung geeigneter <b>planinterner</b> und - falls möglich - <b>planexterner</b> Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- städtebauliche (z. B. Gebäudestellung) oder aktive Maßnahmen (z. B. lärmarme Fahrbeläge)</li> <li>- passive Maßnahmen im Plangebiet (z. B. schallabsorbierende Fassaden)</li> <li>- passive Maßnahmen außerhalb des Plangebietes (z. B. Finanzierung des Einbaus von Schallschutzfenstern)</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Überschreitung der Schwellen der Gesundheitsgefährdung</b><br/>jedwede Pegelzunahme ≥ 0,1 dB(A) bei erstmaliger oder weitergehender Überschreitung der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und/oder 60 dB(A) nachts</li> </ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>besonderes Abwägungserfordernis</b><br/>dringende Prüfung von Planungsalternativen<br/>dringende Prüfung <b>planinterner</b> und <b>planexterner</b> Schallschutzmaßnahmen für betroffene Nutzungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- städtebauliche/aktive Maßnahmen (z. B. lärmarme Fahrbeläge)</li> <li>- passive Schallschutzmaßnahmen an betroffenen Gebäuden analog 24. BImSchV</li> </ul> </li> </ul>                                                                                                                                                                                                                        |

Die folgenden Abbildungen zeigen die Ergebnisse als Pegeltabellen für Immissionsorte (IO, als geviertelte Kreissymbole dargestellt) vor den Fassaden exemplarisch berücksichtigter vorhandener Wohngebäude außerhalb und westlich des Plangebiets sowie innerhalb des Plangebiets (nur Wohngebäude Oranienburger Straße 5) .

Die 1. Spalte der Pegeltabellen zeigt das Geschoss. Die 2. und 3. Spalte zeigen die Beurteilungspegel Tag (T) und Nacht (N) für den Prognosenullfall (PNF), die 4. und 5. Spalte zeigen die Beurteilungspegel Tag und Nacht für den Prognoseplanfall (PPF). In den beiden letzten Spalten (Diff) sind die Pegeländerungen im Planfall gegenüber dem Prognosenullfall für Tag und Nacht dargestellt. Die Zellen wurden dabei hellrot unterlegt, falls die in der letzten Zeile in Tabelle 20 Kriterien zutreffen, und nicht in einem dunklen Rot, um die Sichtbarkeit der Schrift zu verbessern.

Regelkonform wurden die Beurteilungspegel auf ganze dB(A)-Werte aufgerundet und Pegeldifferenzen mathematisch auf die 1. Nachkommastelle gerundet.

Sofern im Prognosenullfall und/oder im Prognoseplanfall die Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung überschritten sind, sind die entsprechenden Zellen hellrot hinterlegt und die Pegel fett in blauer Schriftfarbe dargestellt.

Die Differenzen der Beurteilungspegel "Prognoseplanfall minus Prognosenullfall" wurden unter Anwendung der o. g. Orientierungshilfe gemäß dem linken Rand der Tabelle 20 unterschiedlich farbig hinterlegt.

Die Ergebnisse wurden aus Übersichtlichkeitsgründen in mehreren Abbildungen wie folgt dargestellt:

- für den Prognoseplanfall im Vollausbauzustand
  - für Immissionsorte westlich der B 96 in Abbildung 96
  - für Immissionsorte östlich der B 96/südlich der Summter Straße in Abbildung 97
  - für Immissionsorte östlich der B 96/nördlich der Summter Straße in Abbildung 98
- für den Prognoseplanfall im Teilausbauzustand (ohne Berücksichtigung der in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 möglichen Bebauung)
  - für Immissionsorte westlich der B 96 in Abbildung 99
  - für Immissionsorte östlich der B 96/südlich der Summter Straße in Abbildung 100
  - für Immissionsorte östlich der B 96/nördlich der Summter Straße in Abbildung 101

Eine ausführliche Bewertung der Ergebnisse erfolgt in Kapitel 7.2.5.

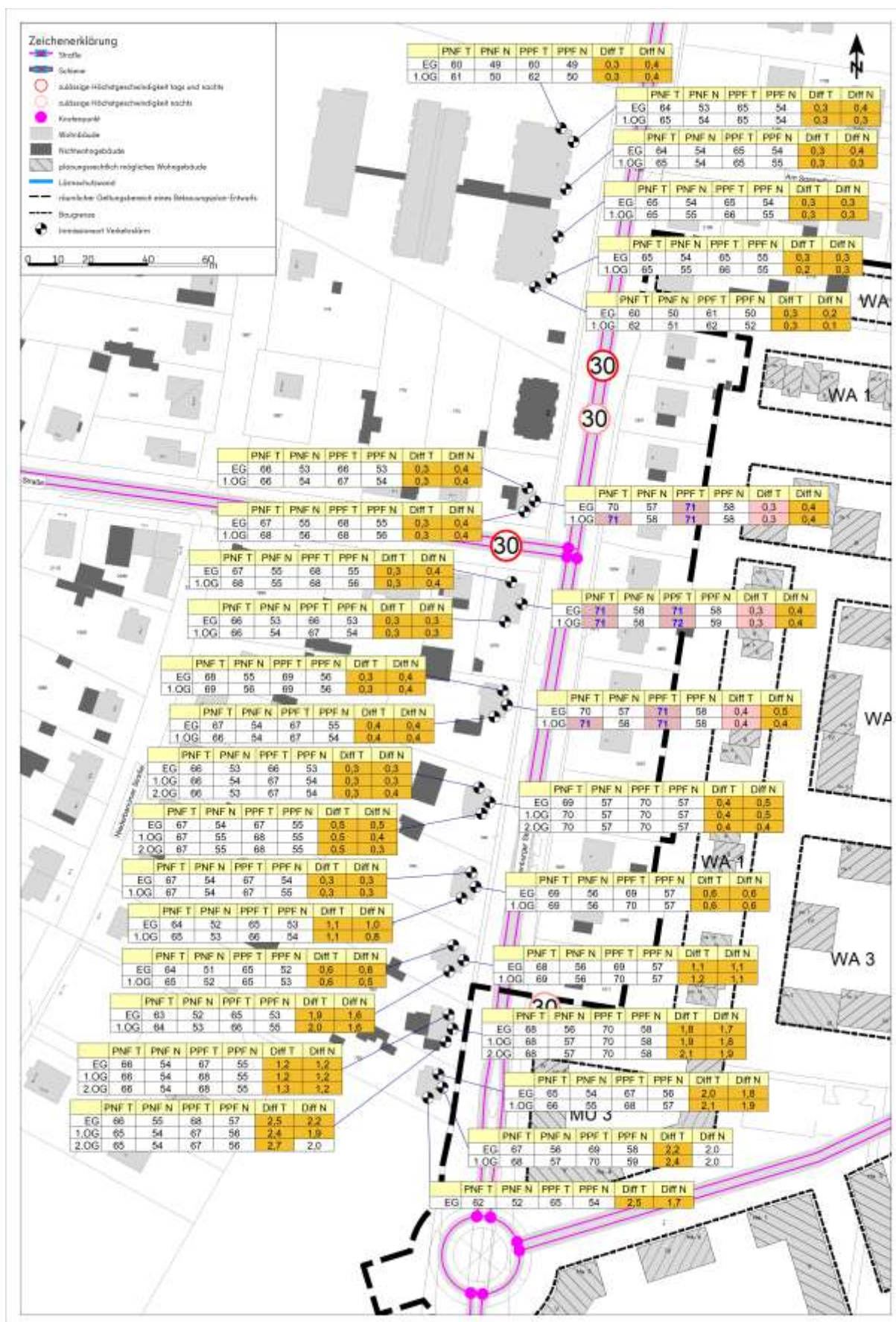


Abbildung 96: Verkehrslärm- Pegeltabellen/Teil 1 für PNF und PPF (Vollausbauzustand), Differenzen (Diff) für Tag (T)/Nacht (N)





Abbildung 98: Verkehrslärm - Pegeltabellen/Teil 3 für PNF und PPF (Vollausbauzustand) und Differenzen (Diff) für Tag (T)/Nacht (N)

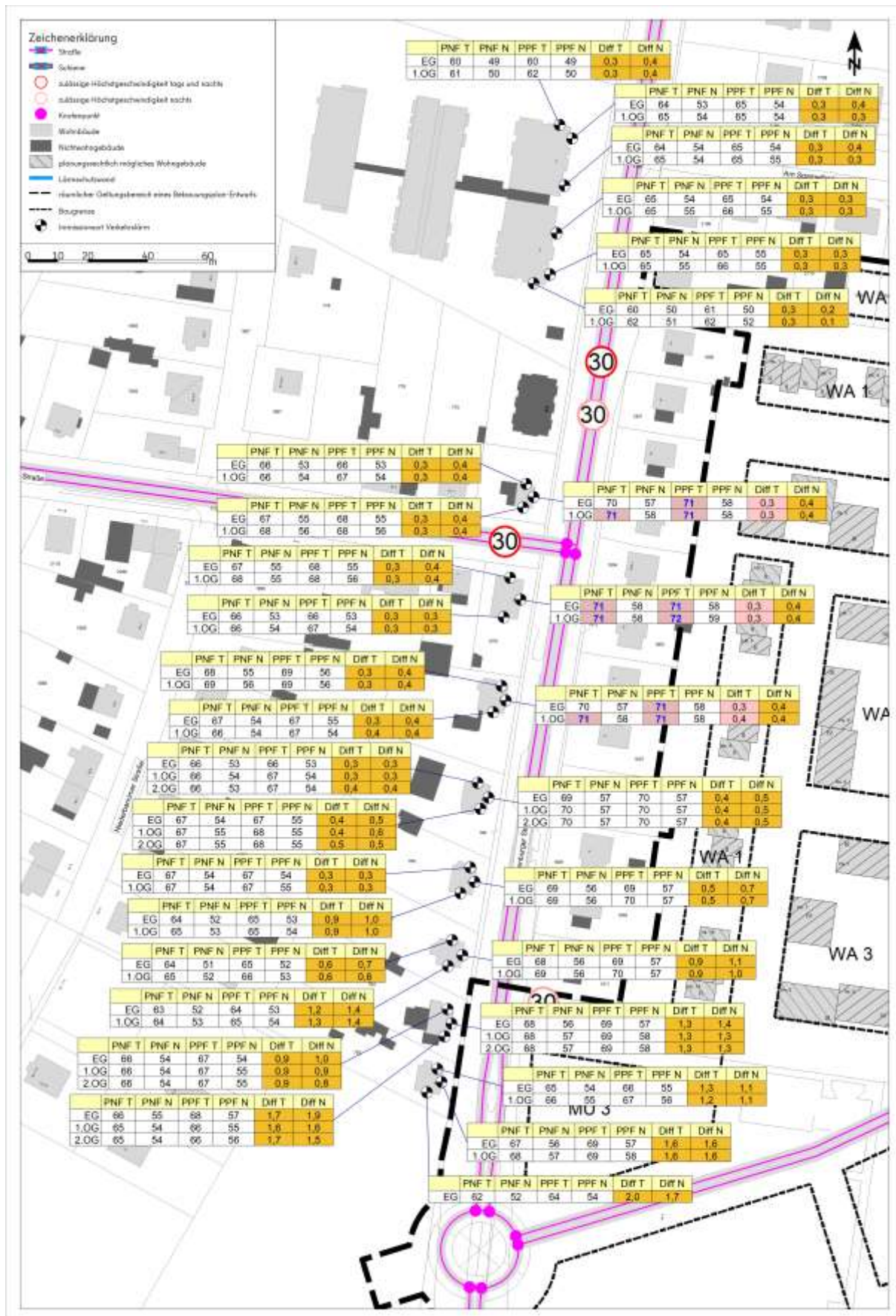


Abbildung 99: Verkehrslärm- Pegeltabellen/Teil 1 für PNF und PPF (Teilausbauzustand) und Differenzen (Diff) für Tag (T)/Nacht (N)





Abbildung 101: Verkehrslärm - Pegeltabellen/Teil 3 für PNF und PPF (Teilausbauzustand) und Differenzen (Diff) für Tag (T)/Nacht (N)

## 6.10 Ergebnisse der Untersuchung gemäß 16. BImSchV

In den folgenden Abbildungen sind die Ergebnisse der Untersuchung gemäß 16. BImSchV aufgrund des durch den Bebauungsplan Nr. 73 ermöglichten Straßenumbaus (s. Kapitel 3.1) in Form von sog. Tabellenfähnchen getrennt nach Immissionsorten innerhalb des Ausbaubereiches (s. Abbildung 102) und außerhalb des Ausbaubereiches (s. Abbildung 103) jeweils für den Vollausbauzustand dargestellt. Der Vollausbauzustand ist wegen der abschnittsweisen Vergabe eines Zuschlages für Mehrfachreflexion (aufgrund der im urbanen Gebiet MU 3 möglichen Gebäude und der erhöhten Zuschläge für Reflexionen 1. und 2. Ordnung der maßgebliche Lastfall.

Die Tabellenfähnchen sind den als geviertelte Kreissymbole dargestellten Immissionsorten angeheftet. Im folgenden Schema sind die Inhalte der einzelnen Spalten der Tabellenfähnchen erläutert.

| 1                                 | 2                                                                                            | 3     | 4      | 5      | 6      | 7      | 8         | 9        |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|-----------|----------|
|                                   | Ist T                                                                                        | Ist N | Plan T | Plan N | Diff T | Diff N | wes. Änd. | Anspruch |
| 2. OG                             | 63,9                                                                                         | 52,2  | 66,6   | 55,2   | 3      | 3      | x         | T/N      |
| Die 1. Spalte zeigt das Geschoss. |                                                                                              |       |        |        |        |        |           |          |
| Ist T                             | Beurteilungspegel Tag für den baulichen Ist-Zustand (auf die 1. Nachkommastelle gerundet)    |       |        |        |        |        |           |          |
| Ist N                             | Beurteilungspegel Nacht für den baulichen Ist-Zustand (auf die 1. Nachkommastelle gerundet)  |       |        |        |        |        |           |          |
| Plan T                            | Beurteilungspegel Tag für den baulichen Plan-Zustand (auf die 1. Nachkommastelle gerundet)   |       |        |        |        |        |           |          |
| Plan N                            | Beurteilungspegel Nacht für den baulichen Plan-Zustand (auf die 1. Nachkommastelle gerundet) |       |        |        |        |        |           |          |
| Diff T                            | Differenz der Beurteilungspegel Tag (Plan-Ist, auf Ganzzahlwerte aufgerundet)                |       |        |        |        |        |           |          |
| Diff N                            | Differenz der Beurteilungspegel Nacht (Plan-Ist, auf Ganzzahlwerte aufgerundet)              |       |        |        |        |        |           |          |
| wes. Änd.                         | Mindestens ein Kriterium für eine wesentliche Änderung ist erfüllt (x).                      |       |        |        |        |        |           |          |
| Anspruch                          | Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach (nein, Tag, Nacht oder Tag/Nacht)                    |       |        |        |        |        |           |          |

Diejenigen Fassaden, vor denen Immissionsorte angeordnet wurden, für die ein Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach ermittelt wurde, sind rot markiert.

Hinweise:

Ermittelt wurden Ansprüche auf Lärmschutz dem Grunde nach. In einer nachgeordneten Untersuchung gemäß 24. BImSchV /13/ muss ermittelt werden, ob diese tatsächlich und in welcher Höhe bestehen.

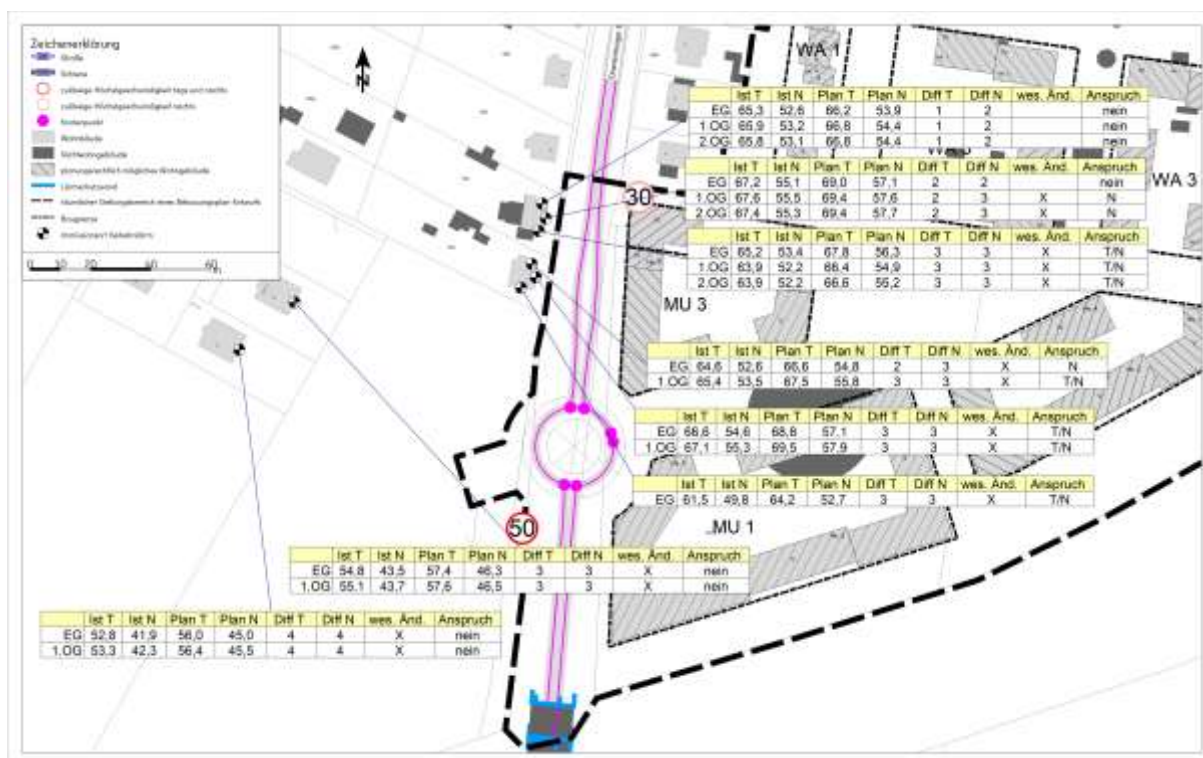


Abbildung 102: Ergebnisse für die innerhalb des Ausbaubereiches berücksichtigten Immissionsorte



Abbildung 103: Ergebnisse für die außerhalb des Ausbaubereiches berücksichtigten Immissionsorte

## **7 Zusammenfassung der Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung**

### **7.1 Inhalt der schalltechnischen Untersuchung**

Mit der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 73 "Östlich der Oranienburger Straße / Südlich der Straße Am Spargelfeld, Stadtteil Hohen Neuendorf" der Stadt Hohen Neuendorf wurden die Belange des Schutzes vor Verkehrslärm für die städtebauliche Planung betrachtet.

### **7.2 Ergebnisse**

#### **7.2.1 Allgemeines**

In den Verkehrslärberechnungen wurden die Straßen BAB A 10, BAB A 111, B 96 (Oranienburger Straße), Birkenwerderstraße und Summter Straße sowie mehrere in der Nähe des Plangebiets gelegene Bahnstrecken auf der Grundlage von Prognoseverkehrswerten 2030 berücksichtigt.

Die Analyse des Prognosenullfalls (d. h. ohne Berücksichtigung des planinduzierten zusätzlichen Kfz-Verkehrs und ohne Berücksichtigung der planungsrechtlich möglichen Bebauung ergab (s. Kapitel 6.1), dass zum einen die BAB A 10, die BAB A 111, die Birkenwerderstraße und die Summter Straße für das Plangebiet nur eine vernachlässigbar geringe Rolle spielen. Zum anderen sind die Bahnstrecken 6089 und 6087 (mit einem hohen Güterzugverkehrsaufkommen nachts) für alle berücksichtigten Immissionsorte außer den an der Oranienburger Straße (B 96) berücksichtigten Immissionsorten die Hauptlärmquellen. Für letztere ist die Hauptlärmquelle die B 96.

Die Verkehrslärberechnungen für den Prognoseplanfall erfolgten für eine Bebauungsvariante, in der in allen Baugebieten die planungsrechtlich mögliche Bebauung berücksichtigt wurde (sog. Vollausbauzustand; s. Abbildung 104).

Zusätzlich erfolgten Berechnungen für einen Teilausbauzustand, in der die in den urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 mögliche Bebauung nicht berücksichtigt wurde.



Abbildung 104: Vorentwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 73 mit planungsrechtlich möglicher Bebauung (Quelle: /53/)

## 7.2.2 Ergebnisse für im Plangebiet vorhandene und mögliche Gebäude sowie dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche

### 7.2.2.1 Ergebnisse für den Vollausbauzustand

In der Tabelle 21 sind die schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 für planungsrechtlich mögliche und vorhandene (im allgemeinen Wohngebiet WA 1) Wohngebäude in den einzelnen Baugebieten und die jeweils höchsten ermittelten Beurteilungspegel Tag und Nacht für den Vollausbauzustand zusammengefasst.

Überschreitungen der rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts sind rot unterlegt.

In den letzten beiden Spalten sind die jeweils höchsten SOW-Überschreitungen tags und nachts aufgeführt.

Tabelle 21: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für in den einzelnen Baugebieten planungsrechtlich mögliche und im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandene Wohngebäude sowie jeweils höchste ermittelte Beurteilungspegel Tag und Nacht für den Vollausbauzustand

| Baugebiet                  | schalltechnische   |       | höchste           |       |                    |       |
|----------------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|
|                            | Orientierungswerte |       | Beurteilungspegel |       | SOW-Überschreitung |       |
|                            | Tag                | Nacht | Tag               | Nacht | Tag                | Nacht |
|                            | dB(A)              |       |                   |       |                    |       |
| MU 1                       | 60                 | 50    | 70                | 65    | 10                 | 15    |
| MU 2                       | 60                 | 50    | 64                | 64    | 4                  | 14    |
| MU 3                       | 60                 | 50    | 71                | 60    | 11                 | 10    |
| WA 1 (vorh. Wohngebäude)   | 55                 | 45    | 67                | 59    | 12                 | 14    |
| WA 1 (nördlicher Teil)     | 55                 | 45    | 58                | 51    | 3                  | 6     |
| WA 1 (westlicher Teil)     | 55                 | 45    | 59                | 47    | 4                  | 2     |
| WA 2                       | 55                 | 45    | 61                | 52    | 6                  | 7     |
| WA 3 (nordwestlicher Teil) | 55                 | 45    | 58                | 49    | 3                  | 4     |
| WA 3 (nordöstlicher Teil)  | 55                 | 45    | 56                | 53    | 1                  | 8     |
| WA 3 (südöstlicher Teil)   | 55                 | 45    | 58                | 56    | 3                  | 11    |
| WA 3 (südwestlicher Teil)  | 55                 | 45    | 57                | 49    | 2                  | 4     |

Auf der Grundlage der in Kapitel 6 und vor allem in Kapitel 6.5 dargestellten Berechnungsergebnisse lassen sich für die innerhalb des Plangebiets vorhandenen und planungsrechtlich möglichen schutzbedürftigen Nutzungen die folgenden Schlussfolgerungen für den Vollausbauzustand ableiten:

- bzgl. der vorliegend mit 70/60 dB(A) für Tag/Nacht angesetzten rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung
  - Überschreitung tags maximal um 1 dB(A)
  - Überschreitung nachts maximal um 5 dB(A)
- bzgl. der für allgemeine Wohngebiete und Verkehrslärm angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) von 55/45 dB(A) tags/nachts
  - Überschreitung tags maximal um 12 dB(A) vor vorhandener Wohnbebauung im Baugebiet WA 1 und 6 dB(A) vor planungsrechtlich möglicher Wohnbebauung
  - Überschreitung nachts maximal um 14 dB(A) vor vorhandener Wohnbebauung im Baugebiet WA 1 und 11 dB(A) vor planungsrechtlich möglicher Wohnbebauung
- bzgl. der für urbane Gebiete und Verkehrslärm angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) von 60/50 dB(A) tags/nachts
  - Überschreitung tags maximal um 11 dB(A)
  - Überschreitung nachts maximal um 15 dB(A)

- bzgl. der für die dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereiche (AWB wie Balkone, Loggien, Terrassen) vorliegend angesetzten Schwellenwerte Tag von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und von 64 dB(A) für urbane Gebiete
  - Überschreitungen maximal um 6 dB(A) im urbanen Gebiet MU 1 und 7 dB(A) im urbanen Gebiet MU 3
  - Überschreitungen maximal um 8 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 1 für vorhandene Wohngebäude
  - Überschreitungen maximal um 2 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 2 für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude

In der Tabelle 22 sind die jeweils höchsten ermittelten Beurteilungspegel Tag und Nacht für den Teilausbauzustand zusammengefasst.

Tabelle 22: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für in den einzelnen Baugebieten planungsrechtlich mögliche und für im allgemeinen Wohngebiet WA 1 vorhandene Wohngebäude sowie jeweils höchste ermittelte Beurteilungspegel Tag und Nacht für den Teilausbauzustand

| Baugebiet                  | schalltechnische   |       | höchste           |       |                    |       |
|----------------------------|--------------------|-------|-------------------|-------|--------------------|-------|
|                            | Orientierungswerte |       | Beurteilungspegel |       | SOW-Überschreitung |       |
|                            | Tag                | Nacht | Tag               | Nacht | Tag                | Nacht |
|                            | dB(A)              |       |                   |       |                    |       |
| WA 1 (vorh. Wohngebäude)   | 55                 | 45    | 67                | 59    | 12                 | 14    |
| WA 1 (nördlicher Teil)     | 55                 | 45    | 58                | 51    | 3                  | 6     |
| WA 1 (westlicher Teil)     | 55                 | 45    | 60                | 53    | 5                  | 8     |
| WA 2                       | 55                 | 45    | 61                | 52    | 6                  | 7     |
| WA 3 (nordwestlicher Teil) | 55                 | 45    | 58                | 51    | 3                  | 6     |
| WA 3 (nordöstlicher Teil)  | 55                 | 45    | 56                | 53    | 1                  | 8     |
| WA 3 (südöstlicher Teil)   | 55                 | 45    | 59                | 56    | 4                  | 11    |
| WA 3 (südwestlicher Teil)  | 55                 | 45    | 59                | 54    | 4                  | 9     |

### 7.2.2.2 Ergebnisse für den Teilausbauzustand

Auf der Grundlage der in Kapitel 6 und vor allem in Kapitel 6.5 dargestellten Berechnungsergebnisse lassen sich für die innerhalb des Plangebiets vorhandenen und in den allgemeinen Wohngebieten planungsrechtlich möglichen schutzbedürftigen Nutzungen die folgenden Schlussfolgerungen für den Teilausbauzustand ableiten:

- bzgl. der vorliegend mit 70/60 dB(A) für Tag/Nacht angesetzten rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung
  - Einhaltung tags
  - Einhaltung nachts
- bzgl. der für allgemeine Wohngebiete und Verkehrslärm angesetzten schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) von 55/45 dB(A) tags/nachts

- Überschreitung tags maximal um 12 dB(A) vor vorhandener Wohnbebauung im Baugebiet WA 1 und 6 dB(A) vor planungsrechtlich möglicher Wohnbebauung
  - Überschreitung nachts maximal um 14 dB(A) vor vorhandener Wohnbebauung im Baugebiet WA 1 und 11 dB(A) vor planungsrechtlich möglicher Wohnbebauung
- bzgl. des für die dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereiche (AWB wie Balkone, Loggien, Terrassen) vorliegend angesetzten Schwellenwertes Tag von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete
- Überschreitungen maximal um 8 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 1 für vorhandene Wohngebäude
  - Überschreitungen maximal um 2 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet WA 2 und 1 dB(A) im westlichen Teil des im allgemeinen Wohngebiets WA 1 für planungsrechtlich mögliche Wohngebäude

### 7.2.3 Ebenerdige, der Erholung dienende wohnortnahe Freiflächen

Für die (auch) der Erholung dienenden ebenerdigen wohnortnahen Freiflächen im Plangebiet wurden folgende Schwellenwerte tags für die Beurteilung angesetzt:

- 59 dB(A) über Flächen in allgemeinen Wohngebieten (= Immissionsgrenzwert (IGW) der 16. BImSchV tags für WA)
- 64 dB(A) über Flächen in urbanen Gebieten (= IGW tags für MU)

Die Zweckbestimmungen der entlang der Bahnanlagen geplanten Grünflächen sind "Private naturnahe Grünfläche" und "Öffentliche Grünanlage". Diese haben mit Verweis auf Tabelle 1 in Kapitel 2.1 formal keinen Schutzanspruch. Die westlich der geplanten Waldfläche vorgesehene Grünfläche "Öffentliche Grünanlage mit öffentlichen Spielplätzen" legt zumindest für den Bereich der Spielplätze einen Schutzbedarf nahe.

Die in Kapitel 6.7 dargestellten Schallimmissionspläne ergaben sowohl im Vollausbauzustand als auch im Teilausbauzustand eine weitestgehende Einhaltung der o. g. IGW, vor allem im Blockinnenbereich der in den urbanen Gebieten berücksichtigten Bebauung und in den allgemeinen Wohngebieten sowie über der Grünfläche "Öffentliche Grünanlage mit öffentlichen Spielplätzen".

### 7.2.4 Baulicher Schallschutz

Als jeweils höchste Anforderungen an den baulichen Schallschutz bei geschlossenen Außenbauteilen für Aufenthaltsräume in Wohnungen (s. auch Kapitel 6.8) gemäß DIN 4109 ergaben sich die in Tabelle 23 dargestellten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für die in den einzelnen Baugebieten jeweils allgemein zulässigen Raumarten.

Tabelle 23: Jeweils höchste Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schall-dämm-Maß erf.  $R'_{w,ges}$  für die planungsrechtlich möglichen Raumarten in den einzelnen Baugebieten

| Baugebiet                | maximale $R'_{w,ges}$<br>in dB |                 |                                 |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------------------|
|                          | Büro                           | Unterrichtsraum | Aufenthaltsraum in<br>Wohnungen |
| <b>Vollausbauzustand</b> |                                |                 |                                 |
| MU 1                     | 38                             | 43              | 48                              |
| MU 2                     | 32                             | 37              | 47                              |
| MU 3                     | 39                             | 44              | 44                              |
| WA 1                     | 27                             | 32              | 35                              |
| WA 2                     | 29                             | 34              | 35                              |
| WA 3                     | 26                             | 31              | 39                              |
| WA 1 Bestand             | 35                             | 40              | 43                              |
| <b>Teilausbauzustand</b> |                                |                 |                                 |
| WA 1                     | 29                             | 34              | 36                              |
| WA 2                     | 29                             | 34              | 35                              |
| WA 3                     | 27                             | 32              | 39                              |
| WA 1 Bestand             | 35                             | 40              | 43                              |

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz bei geschlossenen Außenbauteilen für Aufenthaltsräume in Wohnungen sind

- in den urbanen Gebieten MU 1 und MU 2 (z. T.) für die zur Bahnanlage ausgerichteten Fassaden hoch
- in den urbanen Gebieten MU 1 und MU 3 für die zur Oranienburger Straße ausgerichteten Fassaden sowie in den urbanen Gebieten MU 1 und MU 2 für die zur Bahnanlage seitlich ausgerichteten Fassaden (z. T.) mäßig
- im allgemeinen Wohngebiet WA 1 für die in der Nähe der Bahnanlage vorhandenen Gebäude mäßig
- für alle anderen möglichen und vorhandenen Gebäude gering

Für Unterrichtsräume und Büros sind mittlere bis geringe Anforderungen zu erwarten.

Gemäß DIN 4109-1:2018-01 ist für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches mindestens ein  $R'_{w,ges}$  von 30 dB einzuhalten.

Der Schallschutznachweis nach DIN 4109 ist im Baugenehmigungsverfahren zu führen (s. dazu auch die ausführlichen Aussagen in Kapitel 2.2.3.2). Bezüglich der Lüftung von Wohnungen ist DIN 1946-6 /29/ zu beachten.

## 7.2.5 Ergebnisse für außerhalb des Plangebiets vorhandene schutzwürdige Nutzungen

Die berechneten Differenzlärmkarten (Pegeländerungen im Prognoseplanfall gegenüber dem Prognosenullfall, s. Kapitel 6.9.1) geben einen ersten Überblick, wie sich die Beurteilungspegel vor schutzwürdigen Nutzungen verändern.

Genauere quantitative Aussagen ermöglichen die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen für ausgewählte Immissionsorte (s. Kapitel 6.9.2) vor vorhandenen Wohngebäuden außerhalb des Plangebiets. In der Tabelle 24 sind die im Prognosenullfall und im Prognoseplanfall jeweils ermittelten höchsten Beurteilungspegel Tag und Nacht sowie die jeweils maximalen und minimalen Pegeländerungen zusammengefasst.

Tabelle 24: Jeweils ermittelte höchste Beurteilungspegel  $L_r$  tags und nachts im Prognosenullfall (PNF) und im Prognoseplanfall (PPF) sowie jeweils maximale und minimale Pegeländerungen (Überschreitungen der Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts sind rot unterlegt.)

| Bereich                                         | höchste Beurteilungspegel L <sub>r</sub> |       |     |       | maximale        |       | minimale |       |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|-------|-----|-------|-----------------|-------|----------|-------|
|                                                 | PNF                                      |       | PPF |       | Pegeländerungen |       |          |       |
|                                                 | Tag                                      | Nacht | Tag | Nacht | Tag             | Nacht | Tag      | Nacht |
|                                                 | in dB(A)                                 |       |     |       |                 |       |          |       |
| westlich Oranienburger Straße                   | 71                                       | 58    | 72  | 59    | 2,7             | 2,2   | 0,2      | 0,1   |
| östlich Oranienburger Straße/südlicher Bereich  | 70                                       | 57    | 70  | 57    | 0,9             | 0,7   | 0,3      | -0,7  |
| östlich Oranienburger Straße/nördlicher Bereich | 70                                       | 57    | 70  | 57    | 0,4             | 0,4   | 0,2      | -0,1  |

Danach sind folgende planinduzierte Pegeländerungen zu erwarten:

- Westlich der Oranienburger Straße erhöhen sich die Beurteilungspegel maximal um 2,7 dB(A) tags und um 2,2 dB(A) nachts.
- Östlich der Oranienburger Straße erhöhen sich die Beurteilungspegel maximal um 0,9 dB(A) tags und um 0,7 dB(A) nachts. Z. T. verringern sich die Beurteilungspegel auch.

Die Pegeländerungen im Prognoseplanfall (PPF) im Vergleich zum Prognosenullfall (PNF) ergeben sich in Summe durch:

- Erhöhungen der längenbezogenen Schallleistungspegel tags/nachts aufgrund erhöhter Verkehrswerte der Oranienburger Straße um maximal 0,3/0,5 dB(A)/m tags/nachts
- Erhöhungen der Beurteilungspegel durch Reflexionen 1. und 2. Ordnung für den Kfz-Verkehrslärm an den Fassaden der im Plangebiet berücksichtigten neuen Baukörper
- höhere Zuschläge für Mehrfachreflexionen für den Kfz-Verkehrslärm für Teilbereiche der Oranienburger Straße um maximal 0,6 dB(A))
- Zuschläge für den Kreisverkehrsplatz (KVP; abhängig von der Entfernung zum KVP)

➤ Abschirmung durch die geplante Bebauung

Hinweis:

Die Berechnungsvorschrift RLS-19 berücksichtigt bei Straßenverkehr in der Ausbreitungsrechnung nur Reflexionen bis einschließlich der 2. Reflexionsordnung. Darüber hinausgehende Reflexionswirkungen werden emissionsseitig durch Zuschläge für Mehrfachreflexionen für die Quelllinien der Straßen berücksichtigt. Bei Schienenlärm werden gemäß Schall 03 dagegen Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung, jedoch keine Zuschläge für Mehrfachreflexionen berücksichtigt.

Da vor den außerhalb des Plangebiets vorhandenen Wohngebäuden an einigen Wohngebäuden der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung tags von 70 dB(A) bereits im Prognosenullfall überschritten wird und sich im Prognoseplanfall die Beurteilungspegel erhöhen, liegt ein besonderes Abwägungserfordernis vor. Diese Aussage betrifft die Ostfassaden der Wohngebäude Oranienburger Straße 44A, 44B und 45. Hier wurde im Prognoseplanfall ein Beurteilungspegel Tag von maximal 72 dB(A) ermittelt.

Für die anderen berücksichtigten Gebäude außerhalb des Plangebiets entlang der Oranienburger Straße ergibt sich ein hohes Abwägungserfordernis.

Aktive und passive Lärminderungsmaßnahmen sind zu prüfen.

### **7.2.6 Untersuchung gemäß 16. BImSchV**

In der Tabelle 25 sind die zuvor grafisch dargestellten Ergebnisse in tabellarischer Form zusammengefasst. Von den drei Kriterien gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV, die eine wesentliche Änderung nach sich ziehen können (s. Kapitel 3.1), trifft im vorliegenden Fall nur das Kriterium "Erhöhung um mindestens 3 dB(A) im baulichen Plan-Zustand" zu.

Hinweis:

Ein Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde besteht nur dann, wenn der Immissionsgrenzwert für den entsprechenden Beurteilungszeitraum (d. h. Tag, Nacht oder Tag und Nacht) überschritten ist (notwendiges Kriterium).

Abkürzungen in Tabelle 25:

WA - allgemeines Wohngebiet

Fas. Himmelsrichtung der Fassade

SW Geschoss

IGW Immissionsgrenzwert

T Tag

N Nacht

Ist Beurteilungspegel im baulichen Ist-Zustand

Plan Beurteilungspegel im baulichen Plan-Zustand

Diff Differenz der Beurteilungspegel (Plan-Zustand minus Ist-Zustand; ganzzahlig aufgerundet)

wes. wesentliche Änderung

Anspr. Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach Tag bzw. Nacht bzw. T, N oder T/N

Tabelle 25: Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung gemäß 16. BImSchV

| Lfd. Nr.                   | Name                    | Fas. | SW   | Nu. | IGW      |    | Ist  |      | Plan |      | Diff |    | wes. | Anspr. |      | ges. |
|----------------------------|-------------------------|------|------|-----|----------|----|------|------|------|------|------|----|------|--------|------|------|
|                            |                         |      |      |     | T        | N  | T    | N    | T    | N    | T    | N  |      | T      | N    |      |
|                            |                         |      |      |     | in dB(A) |    |      |      |      |      |      |    |      |        |      |      |
| 1                          | 2                       | 3    | 4    | 5   | 6        | 7  | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13 | 14   | 15     | 16   | 17   |
| IO innerhalb Ausbaubereich |                         |      |      |     |          |    |      |      |      |      |      |    |      |        |      |      |
| 1                          | Niederbarnimer Str. 11A | SO   | EG   | WA  | 59       | 49 | 52,8 | 41,9 | 56,0 | 45,0 | 4    | 4  | X    | nein   | nein | nein |
| 1                          | Niederbarnimer Str. 11A | SO   | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 53,3 | 42,3 | 56,4 | 45,5 | 4    | 4  | X    | nein   | nein | nein |
| 2                          | Niederbarnimer Str. 11B | SO   | EG   | WA  | 59       | 49 | 54,8 | 43,5 | 57,4 | 46,3 | 3    | 3  | X    | nein   | nein | nein |
| 2                          | Niederbarnimer Str. 11B | SO   | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 55,1 | 43,7 | 57,6 | 46,5 | 3    | 3  | X    | nein   | nein | nein |
| 3                          | Oranienburger Straße 49 | S    | EG   | WA  | 59       | 49 | 65,2 | 53,4 | 67,8 | 56,3 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 3                          | Oranienburger Straße 49 | S    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 63,9 | 52,2 | 66,4 | 54,9 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 3                          | Oranienburger Straße 49 | S    | 2.OG | WA  | 59       | 49 | 63,9 | 52,2 | 66,6 | 55,2 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 4                          | Oranienburger Straße 49 | N    | EG   | WA  | 59       | 49 | 65,3 | 52,6 | 66,2 | 53,9 | 1    | 2  |      | nein   | nein | nein |
| 4                          | Oranienburger Straße 49 | N    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 65,9 | 53,2 | 66,8 | 54,4 | 1    | 2  |      | nein   | nein | nein |
| 4                          | Oranienburger Straße 49 | N    | 2.OG | WA  | 59       | 49 | 65,8 | 53,1 | 66,8 | 54,4 | 1    | 2  |      | nein   | nein | nein |
| 5                          | Oranienburger Straße 49 | O    | EG   | WA  | 59       | 49 | 67,2 | 55,1 | 69,0 | 57,1 | 2    | 2  |      | nein   | nein | nein |
| 5                          | Oranienburger Straße 49 | O    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 67,6 | 55,5 | 69,4 | 57,6 | 2    | 3  | X    | nein   | ja   | N    |
| 5                          | Oranienburger Straße 49 | O    | 2.OG | WA  | 59       | 49 | 67,4 | 55,3 | 69,4 | 57,7 | 2    | 3  | X    | nein   | ja   | N    |
| 6                          | Oranienburger Straße 50 | S    | EG   | WA  | 59       | 49 | 61,5 | 49,8 | 64,2 | 52,7 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 7                          | Oranienburger Straße 50 | O    | EG   | WA  | 59       | 49 | 66,6 | 54,6 | 68,8 | 57,1 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 7                          | Oranienburger Straße 50 | O    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 67,1 | 55,3 | 69,5 | 57,9 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 8                          | Oranienburger Straße 50 | N    | EG   | WA  | 59       | 49 | 64,6 | 52,6 | 66,6 | 54,8 | 2    | 3  | X    | nein   | ja   | N    |
| 8                          | Oranienburger Straße 50 | N    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 65,4 | 53,5 | 67,5 | 55,8 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| IO außerhalb Ausbaubereich |                         |      |      |     |          |    |      |      |      |      |      |    |      |        |      |      |
| 1                          | Oranienburger Straße 3a | N    | EG   | WA  | 59       | 49 | 49,9 | 38,5 | 51,1 | 39,8 | 2    | 2  |      | nein   | nein | nein |
| 1                          | Oranienburger Straße 3a | N    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 50,8 | 39,6 | 51,4 | 40,1 | 1    | 1  |      | nein   | nein | nein |
| 2                          | Oranienburger Straße 3a | W    | EG   | WA  | 59       | 49 | 58,6 | 47,1 | 59,1 | 47,6 | 1    | 1  |      | nein   | nein | nein |
| 2                          | Oranienburger Straße 3a | W    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 60,6 | 49,1 | 61,3 | 49,8 | 1    | 1  |      | nein   | nein | nein |
| 3                          | Oranienburger Straße 3b | S    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 55,4 | 43,8 | 57,2 | 45,7 | 2    | 2  |      | nein   | nein | nein |
| 3                          | Oranienburger Straße 3b | S    | 2.OG | WA  | 59       | 49 | 56,8 | 45,2 | 58,4 | 46,8 | 2    | 2  |      | nein   | nein | nein |
| 4                          | Oranienburger Straße 3b | W    | EG   | WA  | 59       | 49 | 55,5 | 44,0 | 56,6 | 45,0 | 2    | 1  |      | nein   | nein | nein |
| 4                          | Oranienburger Straße 3b | W    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 56,5 | 45,1 | 57,7 | 46,1 | 2    | 1  |      | nein   | nein | nein |
| 5                          | Oranienburger Straße 3b | N    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 47,9 | 35,9 | 48,8 | 36,8 | 1    | 1  |      | nein   | nein | nein |
| 5                          | Oranienburger Straße 3b | N    | 2.OG | WA  | 59       | 49 | 50,0 | 38,2 | 50,5 | 38,5 | 1    | 1  |      | nein   | nein | nein |
| 6                          | Oranienburger Straße 47 | S    | EG   | WA  | 59       | 49 | 55,2 | 43,7 | 58,2 | 46,9 | 3    | 4  | X    | nein   | nein | nein |
| 6                          | Oranienburger Straße 47 | S    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 56,4 | 44,8 | 59,3 | 47,9 | 3    | 4  | X    | ja     | nein | T    |
| 7                          | Oranienburger Straße 47 | O    | EG   | WA  | 59       | 49 | 55,5 | 43,9 | 58,3 | 46,9 | 3    | 3  | X    | nein   | nein | nein |
| 7                          | Oranienburger Straße 47 | O    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 56,5 | 44,9 | 59,2 | 47,8 | 3    | 3  | X    | ja     | nein | T    |
| 8                          | Oranienburger Straße 47 | N    | EG   | WA  | 59       | 49 | 36,1 | 25,4 | 41,4 | 29,7 | 6    | 5  | X    | nein   | nein | nein |
| 8                          | Oranienburger Straße 47 | N    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 35,6 | 24,0 | 41,7 | 29,5 | 7    | 6  | X    | nein   | nein | nein |
| 9                          | Oranienburger Straße 48 | N    | EG   | WA  | 59       | 49 | 49,0 | 37,5 | 51,0 | 39,6 | 2    | 3  | X    | nein   | nein | nein |
| 9                          | Oranienburger Straße 48 | N    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 49,5 | 37,9 | 51,4 | 40,0 | 2    | 3  | X    | nein   | nein | nein |
| 10                         | Oranienburger Straße 48 | S    | EG   | WA  | 59       | 49 | 60,9 | 49,1 | 63,4 | 51,7 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 10                         | Oranienburger Straße 48 | S    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 62,1 | 50,3 | 64,6 | 53,0 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 11                         | Oranienburger Straße 48 | O    | EG   | WA  | 59       | 49 | 61,3 | 49,5 | 63,6 | 52,0 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |
| 11                         | Oranienburger Straße 48 | O    | 1.OG | WA  | 59       | 49 | 62,2 | 50,5 | 64,6 | 53,0 | 3    | 3  | X    | ja     | ja   | T/N  |

Die Berechnungen in der vorliegenden Untersuchung beruhen nicht auf einer verfestigten Planung für den Umbau der Oranienburger Straße (Neubau eines Kreisverkehrsplatzes).

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass sich mit dem geplanten erheblichen baulichen Eingriff in eine bestehende Straße für einige vorhandene Wohngebäude eine wesentliche Änderung i. S. d. 16. BImSchV und ein Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach ergibt.

Nach Vorliegen der Genehmigungsplanung ist die Untersuchung gemäß 16. BImSchV zu aktualisieren. Ergeben sich für bestimmte bauliche Anlagen Ansprüche auf Lärmschutz

dem Grunde nach, so ist für diese eine schalltechnische Untersuchung gemäß 24. BImSchV durchzuführen, um die tatsächlichen Ansprüche zu ermitteln. Zu klären ist bis dahin, wer die Kosten für die Durchführung der Untersuchung gemäß 24. BImSchV und für etwaige passive Schallschutzmaßnahmen trägt.

Im Bebauungsplanverfahren Nr. 73 ist zu prüfen, ob die Möglichkeit einer vertraglichen Regelung mit Dritten als Verursacher besteht oder ob die Stadt Hohen Neuendorf eine Selbstverpflichtung zur Durchführung und Finanzierung der notwendigen Untersuchungen und Maßnahmen abgibt. Dies könnte bspw. durch einen diesbezüglichen Verweis in der Begründung geschehen.

### **7.3 Mögliche Lärmschutzmaßnahmen**

#### **7.3.1 Mögliche aktive Lärmschutzmaßnahmen**

##### **7.3.1.1 Trennungsgrundsatz**

Der Trennungsgrundsatz gemäß § 50 Satz 1 Alt. 1 BImSchG stellt kein zwingendes Gebot dar, sondern eine Abwägungsdirektive. Er kann im Rahmen der planerischen Abwägung durch andere Belange von hohem Gewicht überwunden werden.

Diese Abwägungsdirektive verlangt die räumliche Trennung vor allem zwischen der Oranienburger Straße/den Bahnstrecken und den geplanten schutzbedürftigen Nutzungen. Ein Abrücken von den Hauptschallquellen ist objektiv nicht möglich. Eine Durchbrechung des Trennungsgrundsatzes erscheint vorliegend auch aus folgenden Gründen vertretbar:

- sparsamer Umgang mit Grund und Boden (Nachverdichtung, Maßnahmen zur Innenentwicklung, s. auch § 1a Abs. 2 BauGB)
- Nutzung vorhandener Infrastruktur
- Gebot kostensparenden Bauens

##### **7.3.1.2 Verringerung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten**

Birkenwerderstraße und Summter Straße sind bereits in einer Tempo 30-Zone gelegen und für das Plangebiet ohnehin ohne Belang.

Für die B 96 (Oranienburger Straße) ist in der Ortslage größtenteils bereits 30 km/h nachts (im Bereich des Pflegeheims 30 km/h tags und nachts) angeordnet. In Betracht käme für die Oranienburger Straße eine Ausdehnung des Bereichs, in dem 30 km/h nachts angeordnet wurde, nach Süden bspw. bis zur Berliner Straße. Eine solche Anordnung für die B 96 seitens der zuständigen Behörde ist aber eher unwahrscheinlich. Im Bebauungsplan fehlt zudem die Rechtgrundlage für eine solche Festsetzung.

Die für die Züge auf den Bahnstrecken angesetzten Höchstgeschwindigkeiten entziehen sich ebenfalls den Regelungsmöglichkeiten eines Bebauungsplans.

##### **7.3.1.3 Lärmindernde Straßendeckschichten für Straßen**

Der Einbau einer lärmindernden Straßendeckschicht insbesondere für die Oranienburger Straße würde rechnerisch je nach Deckschichttyp (s. Tabelle 5) Minderungen der Emissionen zwischen 2 und 4 dB(A) für den Kfz-Verkehrslärm der Oranienburger Straße allein bewirken. Für die Gesamtverkehrslärmbelastung der in den urbanen Gebieten MU 1 und MU 3 möglichen Wohngebäude würde die Maßnahme allerdings nur für die Fassaden entlang der Oranienburger Straße und der Planstraße eine wirksame Minderung ergeben.

Für eine entsprechende Festsetzung im Bebauungsplan fehlt jedoch auch die Rechtsgrundlage.

#### **7.3.1.4 Stellung der planungsrechtlich möglichen Gebäude**

Eine Öffnung der Fassaden im urbanen Gebiet MU 3 entlang der Oranienburger Straße und damit eine Verringerung der Pegelerhöhung an außerhalb des Plangebiets bestehenden Gebäuden durch zusätzliche Reflexionen an geplanten Gebäuden tritt hinter den lärmrobusten Städtebau für die geplanten Nutzungen zurück.

#### **7.3.1.5 Lärmschutzbauwerke**

Lärmschutzbauwerke entlang der Oranienburger Straße entfallen vor allem aus städtebaulichen Gründen. Lärmschutzbauwerke müssten zudem erschließungsbedingt Lücken aufweisen und für einen ausreichenden Schutz der oberen Geschosse der planungsrechtlich möglichen Bebauung vor allem in den urbanen Gebieten MU 1 und MU 3 entsprechend hoch sein.

Lärmschutzbauwerke zum Schutz vor Schienenlärm sind grundsätzlich jedoch möglich. Sie sind wegen der im Einschnitt verlaufenden Hauptlärmquellen (Gleise der Bahnstrecken 6087 und 6089 bereits mit geringen Bauwerkshöhen effektiv.

Exemplarisch wurde eine ca. 240 m lange und 4 m hohe Lärmschutzwand südöstlich der urbanen Gebiete MU 1 und MU 2 vom Böschungsfuß an der Oranienburger Straße bis zur geplanten Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung "Barrierefreie Fuß- und Radverkehrsbrücke" untersucht.

In den folgenden Abbildungen sind in den jeweils unteren Bildern für den Prognoseplanfall für den Vollausbauzustand jeweils die Schallimmissionspläne für die relevantere Nachtzeit in den Berechnungshöhen 2 m ü. Gr. (s. Abbildung 105), 8 m ü. Gr. (s. Abbildung 106) und 16 m ü. Gr. (s. Abbildung 107) dargestellt. Zum besseren Vergleich sind in den jeweils oberen Bildern die Ergebnisse ohne Berücksichtigung einer Lärmschutzwand für den Vollausbauzustand (s. Kapitel 6.2) dargestellt.

Die Pegelskala tags/nachts in einer 5 dB-Abstufung beginnt jeweils mit den schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 für allgemeine Wohngebiete und Verkehrslärm von nachts 45 dB(A). Der SOW für urbane Gebiete ist nachts um 5 dB(A) höher.

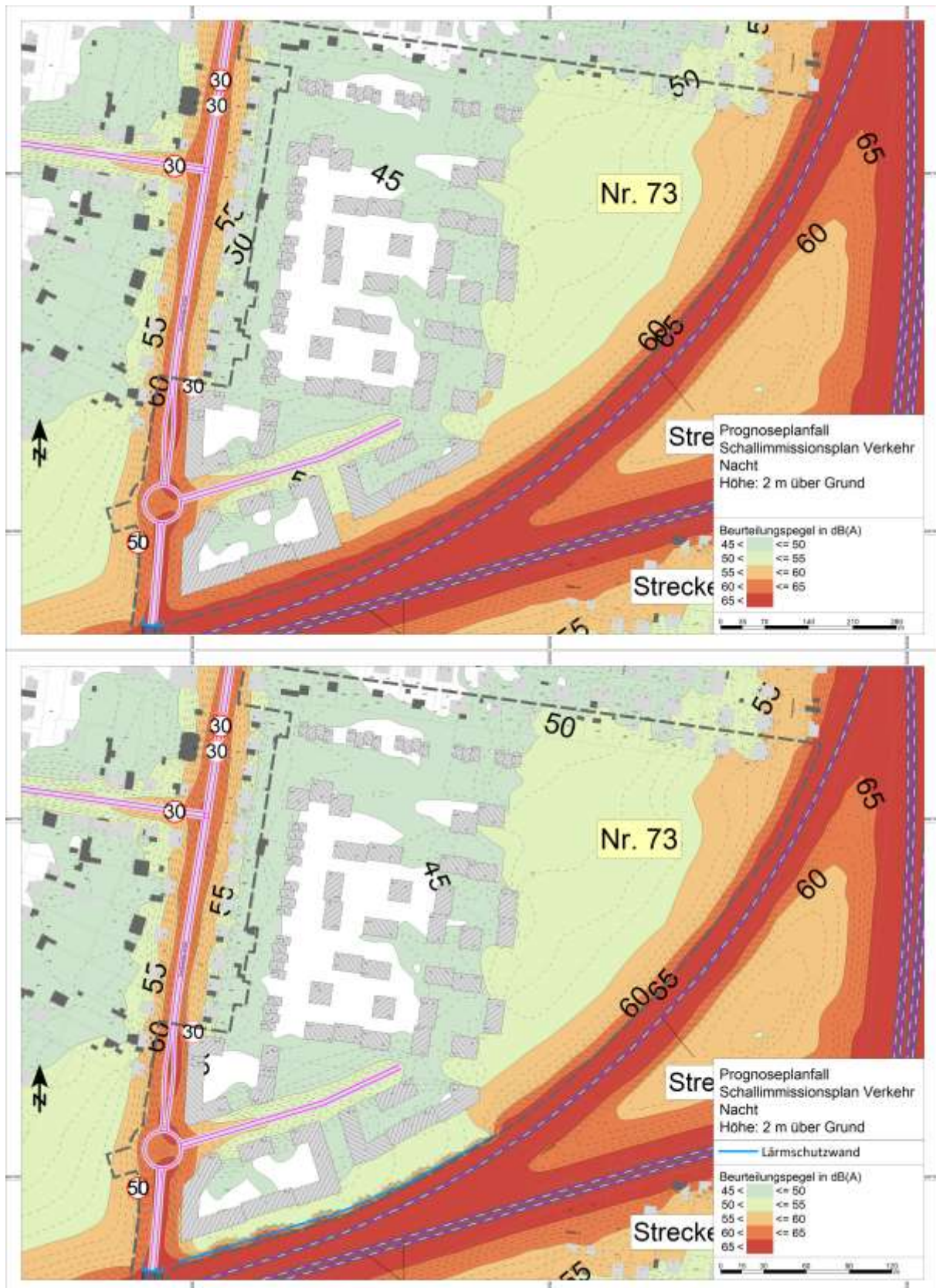


Abbildung 105: Prognoseplanfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen des SOW nachts von 45 dB(A) in 2 m Höhe ü. Gr. ohne/mit 4 m hoher LSW (Bild oben/unten)

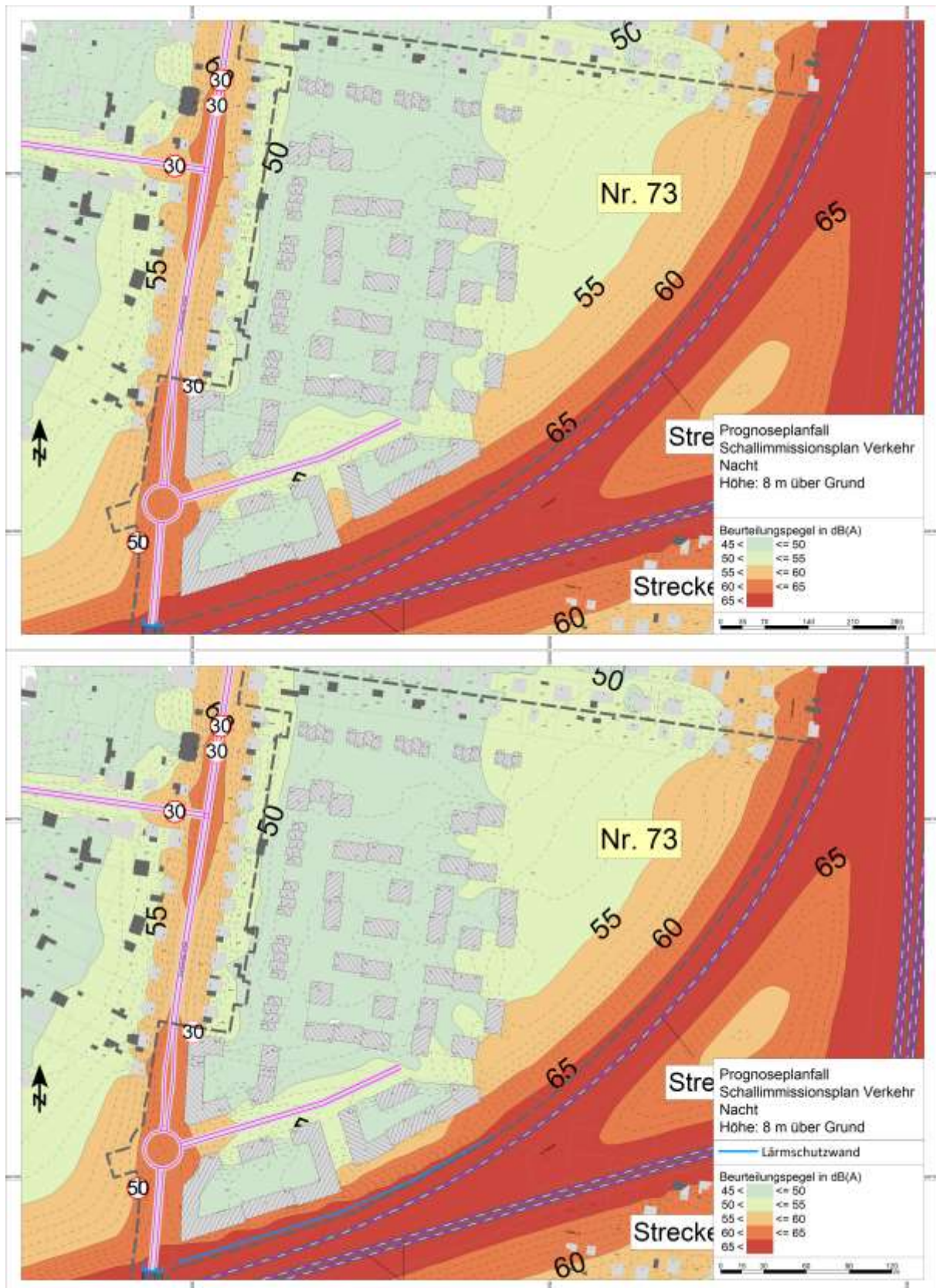


Abbildung 106: Prognoseplanfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen des SOW nachts von 45 dB(A) in 8 m Höhe ü. Gr. ohne/mit 4 m hoher LSW (Bild oben/unten)

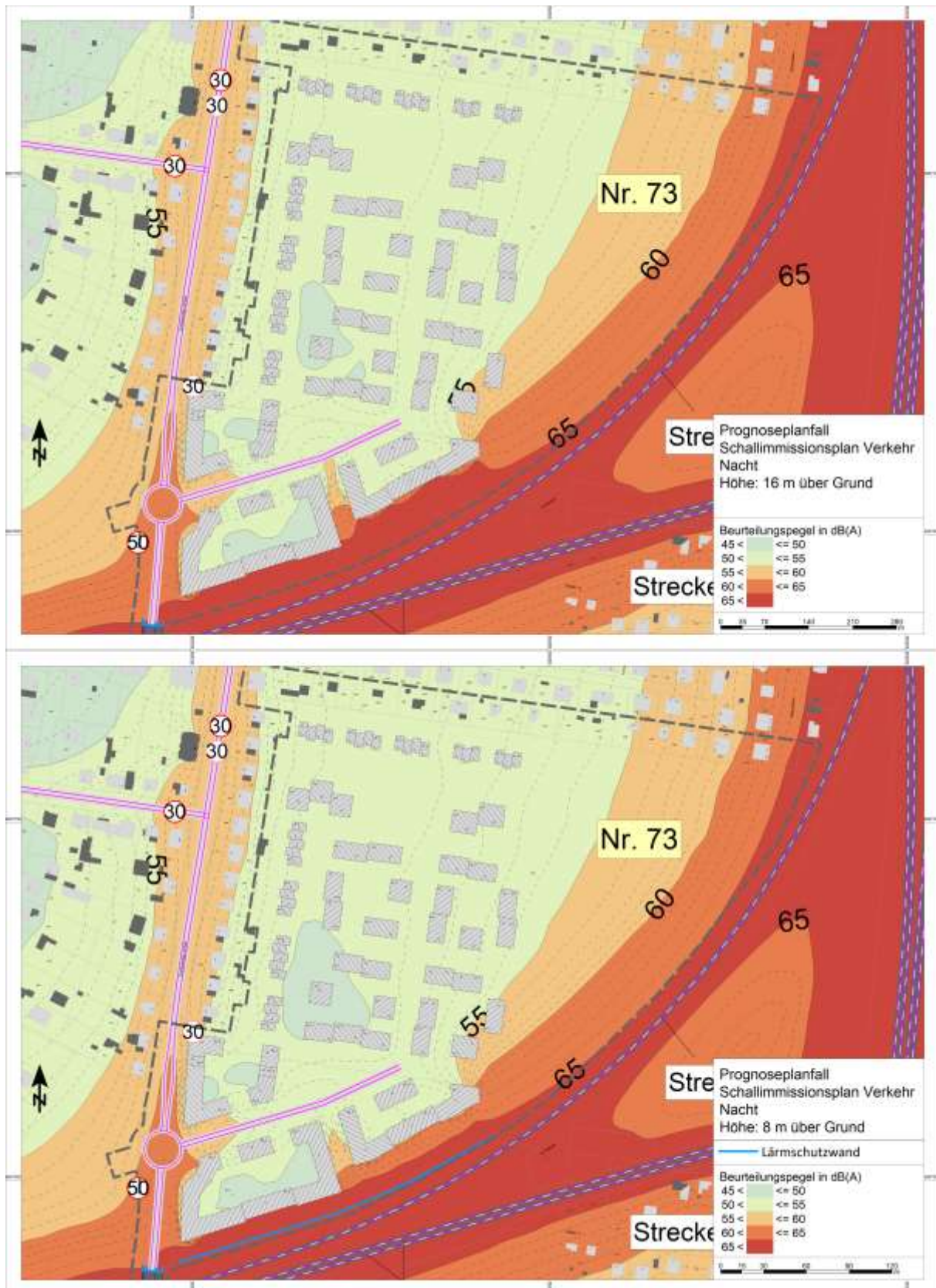


Abbildung 107: Prognoseplanfall. Schallimmissionspläne (kleines Rechengebiet). Bereiche mit Überschreitungen des SOW nachts von 45 dB(A) in 16 m Höhe ü. Gr. ohne/mit 4 m hoher LSW (Bild oben/unten)

In den folgenden Abbildungen sind in Differenzlärmkarten die durch die berücksichtigte 4 m hohe LSW rechnerisch zu erwartenden Pegelminderungen jeweils für Tag und Nacht

in 2 m ü. Gr. (s. Abbildung 108), 8 m ü. Gr. (s. Abbildung 109) und 16 m ü. Gr. (s. Abbildung 110) dargestellt.

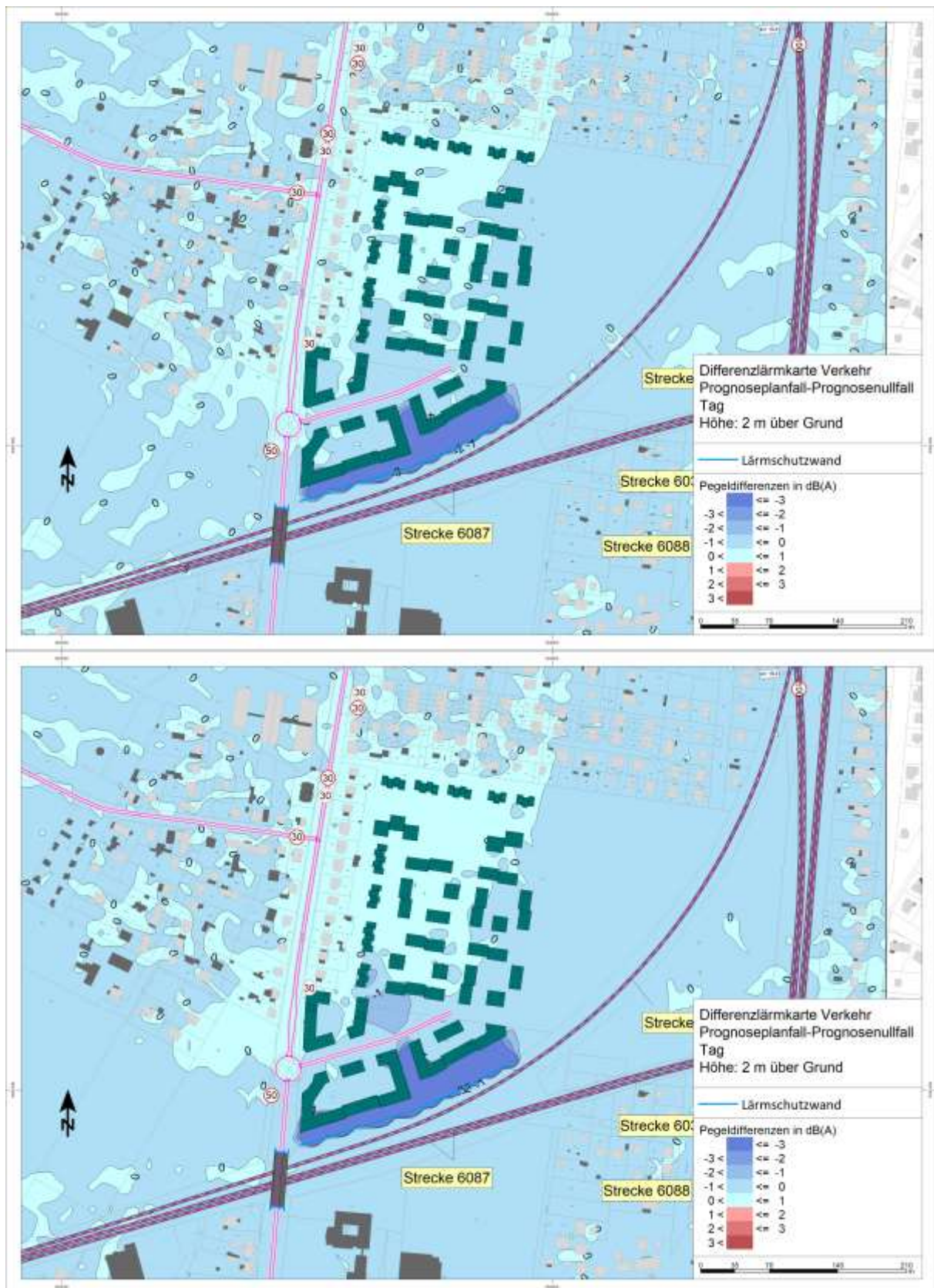


Abbildung 108: Prognoseplanfall. Differenzlärmkarten (mit 4 m hoher LSW minus ohne LSW) in 2 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild oben/unten)

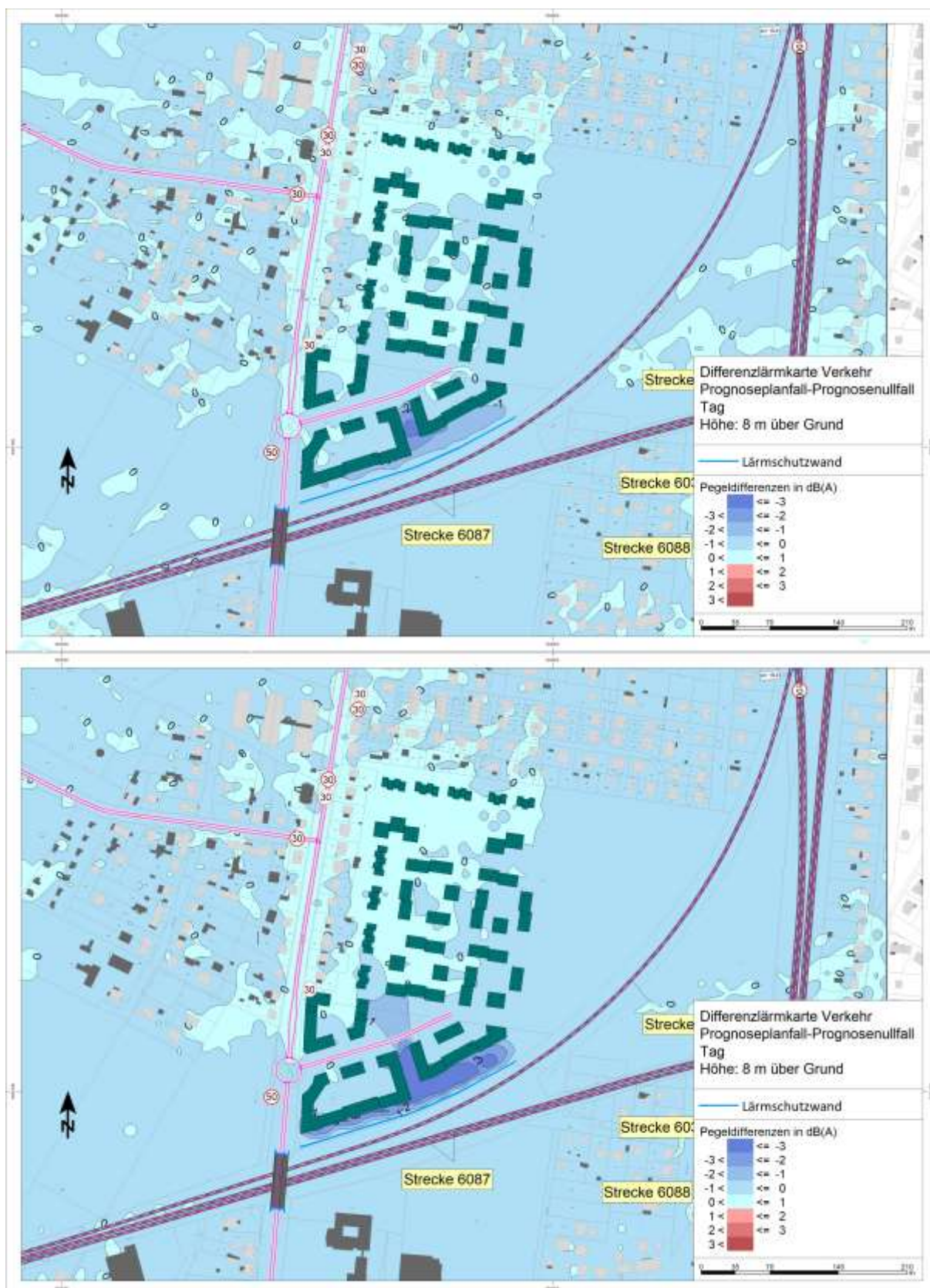


Abbildung 109: Prognoseplanfall. Differenzlärmkarten (mit 4 m hoher LSW minus ohne LSW) in 8 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild oben/unten)

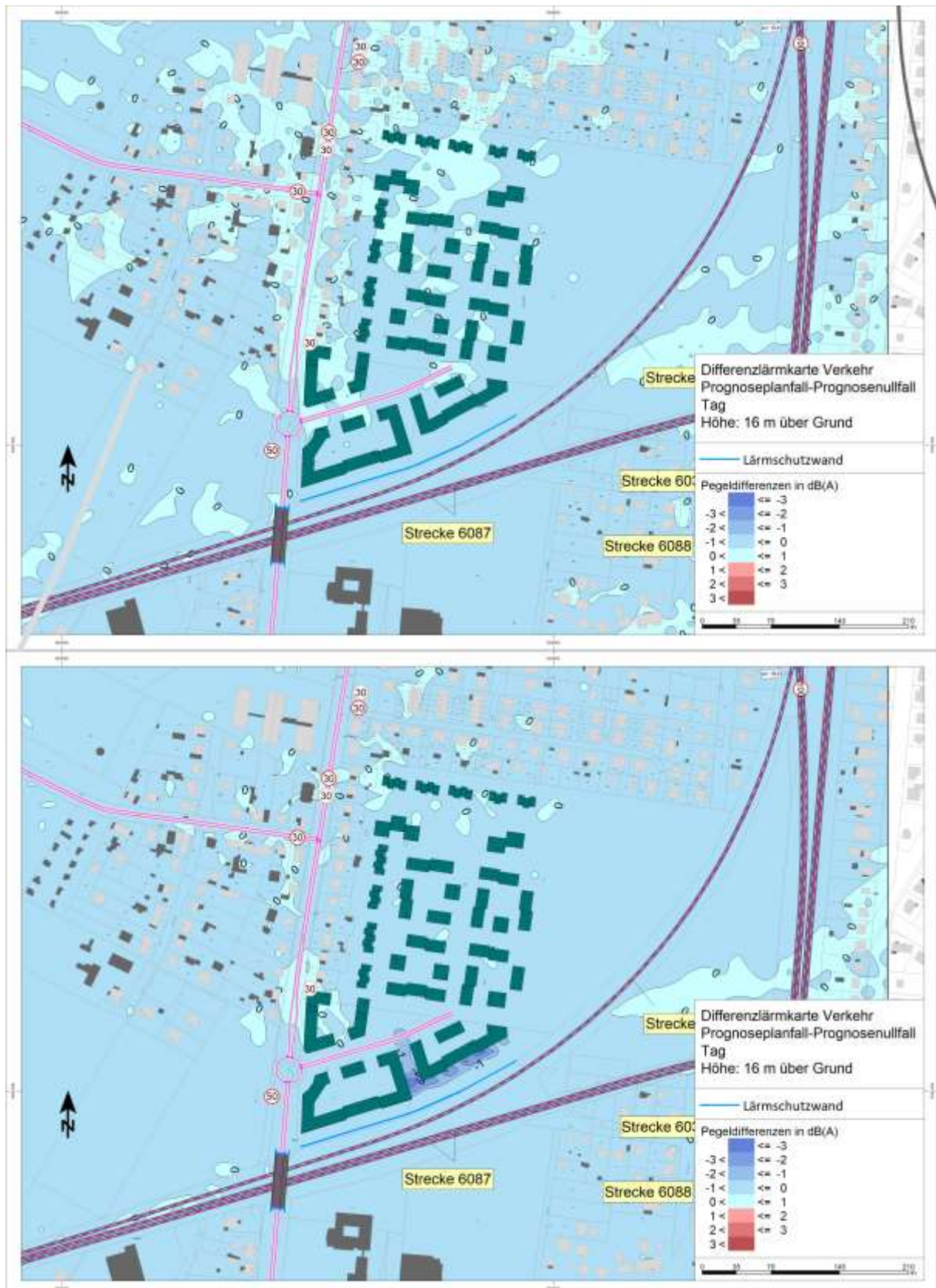


Abbildung 110: Prognoseplanfall. Differenzlärmkarten (mit 4 m hoher LSW minus ohne LSW) in 16 m Höhe ü. Gr. für Tag/Nacht (Bild oben/unten)

Die Tabelle 26 zeigt eine Kostenschätzung für die untersuchten Lärmschutzwände.

Tabelle 26: Kostenschätzung für die untersuchten Lärmschutzwände LSW 1 und LSW 2  
(Quelle Kosten: /62/)

| Maßnahme       | Länge<br>[m] | Höhe<br>[m] | Fläche<br>[m²] | Kostenansatz      |          | Kosten<br>[TEUR] |
|----------------|--------------|-------------|----------------|-------------------|----------|------------------|
|                |              |             |                |                   | [EUR/m²] |                  |
| Lärmschutzwand | 240          | 4,0         | 960            | 2023              | 762      | 732              |
|                |              |             |                | 2024              | 670      | 643              |
|                |              |             |                | Ø letzte 10 Jahre | 516      | 495              |

Zwar beträgt die Pegelminderung für die unteren Geschosse der bahngewandten Fassaden der in den urbanen Gebieten MU 1 und MU 2 planungsrechtlich möglichen Gebäude mehr als 3 dB(A). Die Minderungswirkung nimmt zu höher gelegenen Geschossen jedoch ab und ist vergleichsweise. Für eine höhere Pegelminderung müsste die LSW höher als 4 m sein.

Die LSW weist ein ungünstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis auf.

#### 7.3.1.6 Schallabsorbierende Fassaden der planungsrechtlich möglichen Gebäude

Grundsätzlich wäre es möglich, die der Oranienburger Straße zugewandten Fassaden der im urbanen Gebiet MU 3 planungsrechtlich möglichen Gebäude schallabsorbierend auszuführen. Diese Möglichkeit ist bspw. auch im Berliner Lärmleitfaden beschrieben. Allerdings wird dort in Kapitel X.2.7 auch auf die geringe Pegelminderung und auf andere einschränkende Randbedingungen dieser Maßnahme hingewiesen.

Mit der Einführung der RLS-19 sind überdies die Aussagen im Berliner Lärmleitfaden zumindest in Bezug auf Kfz-Verkehrslärm nicht mehr aktuell (s. dazu auch die folgende Anmerkung auf Seite 6 der RLS-19).

*"Der in den RLS-90 verwendete Begriff "Absorption" wurde durch den Begriff "Reflexionsminderung" ersetzt, weil mit dem Redaktionsstand der RLS-19 zur Messung der Schallabsorption von Lärmschutzwänden das ADRIENNE-Verfahren nach DIN EN 1793-5 statt des bisher gängigen Hallraum-Verfahrens nach DIN EN 1793-1 zur Anwendung kommt."*

Um gemäß RLS-19 für schallreflektierende Flächen rechnerisch einen höheren Reflexionsverlust als 0,5 dB(A) berücksichtigen zu können, müssten die Fassaden wie reflexionsmindernde Lärmschutzwände ausgeführt werden (s. Tabelle 8). Erst dann wäre ein Reflexionsverlust von 3,0 dB(A) anrechenbar. Diese Regelung schließt praktisch Fassaden von Gebäuden aus, die eine vergleichbare akustische Wirkung wie reflexionsmindernd ausgeführte Lärmschutzwände haben.

#### 7.3.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen für planungsrechtlich mögliche Gebäude

Als passive Schutzmaßnahmen kommen für die planungsrechtlich ermöglichten Wohnnutzungen bei Verkehrslärm in Frage:

- Festsetzung zur lärmoptimierten/lärmgeschützten Grundrissgestaltung für eine bestimmte Mindestanzahl von Aufenthaltsräumen einer Wohnung

- Festsetzung von Maßnahmen zur Erreichung eines mittleren Innenpegels nachts von 30 dB(A) in einer Mindestanzahl von Aufenthaltsräumen einer Wohnung bei mindestens einem teilgeöffneten Fenster
- Festsetzung zum Lärmschutz der dem Wohnen zugeordneten Außenwohnbereiche einschließlich baulicher Maßnahmen

Für eine Vielzahl der im Plangebiet möglichen Gebäude wurden nachts ein Beurteilungspegel > 50 dB(A) ermittelt. Damit wird der in der Arbeitshilfe empfohlene Auslösewert von 50 dB(A) für eine Festsetzung zum Einbau von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen weit überschritten.

Gesunde Wohnverhältnisse sind für großflächige Bereiche über den überbaubaren Grundstücksflächen im Plangebiet aus Lärmschutzsicht nicht gewährleistet. Im Bebauungsplan werden daher Festsetzungen zu passiven Lärmschutzmaßnahmen für notwendig erachtet.

## 8 Hinweise zur Abwägung und Vorschläge für Festsetzungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan

### 8.1 Hinweise zur Abwägung

In der Abwägung sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

1. DIN 18005 Beiblatt 1 führt zu den schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) aus:  
*"Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung bestehender Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.*  
*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*
2. Die SOW nach DIN 18005 Beiblatt 1 stellen keine Grenzwerte dar. Von ihnen kann nach oben oder nach unten abgewichen werden. Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) äußerte sich dazu in einem Beschluss aus dem Jahre 1990<sup>10</sup> zusammengefasst wie folgt:
  - Grenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht überschritten werden dürfen, bestehen nicht.
  - Zur Bestimmung der Zumutbarkeit von Lärmbelastungen in Wohngebieten existieren keine gesetzlichen Normierungen in Form von Grenzwerten.
  - Die Ermittlung eines Grenzwertes kann nur das Ergebnis einer Beurteilung des jeweiligen Einzelfalles sein.
  - Die Zumutbarkeit richtet sich nach den Umständen des Einzelfalles (insbesondere nach der durch die Gebietsart und die tatsächlichen Verhältnisse bestimmten Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit).
  - Die Schutzwürdigkeit wird vor allem durch den jeweiligen Gebietscharakter und durch eine planerische oder tatsächliche Vorbelastung sowie durch die Lärmart (Gewerbelärm vs. Verkehrslärm) bestimmt.
3. Eine Durchbrechung des Trennungsgebots im Sinne des § 50 BImSchG erscheint vorliegend angesichts der empfindlichen Nutzungen auch aus folgenden Gründen vertretbar:
  - sparsamer Umgang mit Grund und Boden
  - Nutzung vorhandener Infrastruktur
  - Gebot kostensparenden Bauens

<sup>10</sup> BVerwG: Beschl. v. 18.12.1990 - 4 N 6.88

- Sicherstellung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse durch geeignete bauliche und technische Vorkehrungen (s. Textliche Festsetzungen zum Lärmschutz)
4. Für Neuplanungen von Wohngebieten ist zu beachten, dass nach der Rechtsprechung (s. dazu auch zusammenfassend Fickert/Fieseler /42/ und Bishopink et. al. /43/) in Bezug auf Verkehrsgeräusche gesunde Wohnverhältnisse vorliegen, wenn die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 für Misch- und Dorfgebiete von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts eingehalten werden. Dies lässt sich u. a. auch damit begründen, dass Wohngebäude in Mischgebieten wie in allgemeinen Wohngebieten allgemein zulässig sind. Eine Differenzierung des Niveaus gesunder Wohnverhältnisse in eines, welches für allgemeine Wohngebiete gilt und eines, welches für Mischgebiete heranzuziehen ist, erscheint fraglich.
  5. Grundsätzlich ist anerkannt, dass (mit entsprechender Begründung) der Abwägung eines Bebauungsplans in stark verkehrslärmvorbelasteten Bereichen eine Einhaltung der für Mischgebiete und Verkehrslärm geltenden SOW gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 von 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts – und damit eine Überschreitung um 5 dB(A) der für allgemeine Wohngebiete anzusetzenden SOW – zugrunde gelegt werden kann.
  6. Bei nächtlichen Beurteilungspegeln im Plangebiet von bis zu 50 dB(A) ergibt sich bei teilgeöffnetem Fenster ein mittlerer Innenpegel von ca. 35 dB(A), ein Wert, der auch aus lärmmedizinischer Sicht als noch zumutbar angesehen werden kann. Er entspricht der Obergrenze der Spanne, die in der VDI 2719 empfohlen wird.

Der angesetzte Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung tags von 70 dB(A) wird vor den der B 96 zugewandten Fassade der im urbanen Gebiet MU 3 möglichen Bebauung um maximal 1 dB(A) überschritten. Nachts wird der angesetzte Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) vor den der Bahnanlage zugewandten Fassaden in den urbanen Gebieten MU 1 und MU 2 um maximal 5 dB(A) überschritten. Es besteht ein besonderes Abwägungserfordernis.

Im untersuchten Teilausbauzustand ohne Berücksichtigung einer in den urbanen Gebieten MU 1 bis MU 3 möglichen Bebauung werden die o. g. Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung tags und nachts an der in den allgemeinen Wohngebieten WA 1 bis WA 3 möglichen Wohnbebauung eingehalten.

7. Insbesondere der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) nachts wird vor einer Vielzahl der Fassaden der planungsrechtlich möglichen Wohnnutzungen überschritten.
8. Der für urbane Gebiete MU angesetzte Schwellenwert tags von 64 dB(A) (entspricht dem Immissionsgrenzwert Tag gemäß 16. BImSchV für urbane Gebiete) für dem Wohnen zugeordnete Außenwohnbereiche (AWB wie Balkone, Loggien, Terrassen) wird vor den der B 96 zugewandten und zu ihr seitlich ausgerichteten Fassaden sowie vor den bahnzugewandten Fassaden der im urbanen Gebiet MU 1 möglichen Bebauung überschritten. Überschritten wird der o. g. Schwellenwert ebenfalls vor den der B 96 zugewandten und zu ihr seitlich ausgerichteten Fassaden der im urbanen Gebiet

MU 3 möglichen Bebauung. Für diese Bereiche ist eine Festsetzung zur Ausführung der AWB erforderlich.

9. Bei Verwirklichung des Masterplans ergeben sich im Plangebiet vor vielen der den jeweiligen Blockinnenbereichen zugewandten Fassaden tags ausreichend ruhige Bereiche. In den allgemeinen Wohngebieten im Plangebiet sind tagsüber zudem großflächige ebenerdige Freibereiche vorhanden, in denen der SOW tags von 55 dB(A) unterschritten wird.
10. Aufenthaltsräume müssen gemäß § 47 Abs. 2 BBG BO /18/ ausreichend belüftet werden. Grundsätzlich bedarf es dafür keiner separaten Festsetzung im Bebauungsplan. Die Dimensionierung der entsprechenden Lüftungseinrichtung (z. B. mechanische Lüftungsanlage, Außenbauteil-Luftdurchlass ALD, Fensterfalzlüfter) gemäß DIN 1946 /29/ geht dabei von einem geschlossenen Zustand aller (auch offenbaren) Elemente in der äußeren baulichen Hülle des Aufenthaltsraums z. B. einer Wohnung aus.
11. Bezüglich der planinduzierten Pegelerhöhungen an schutzwürdigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets ist allgemein festzustellen, dass Pegelerhöhungen von weniger als 1 dB(A) bei Verkehrslärm allgemein und zudem bezogen auf die Beurteilungszeiten von 16 Stunden tags und von 8 Stunden nachts subjektiv nicht wahrnehmbar sind.

Danach sind folgende planinduzierte Pegeländerungen zu erwarten:

- Westlich der Oranienburger Straße erhöhen sich die Beurteilungspegel maximal um 2,7 dB(A) tags und um 2,2 dB(A) nachts.
- Östlich der Oranienburger Straße erhöhen sich die Beurteilungspegel maximal um 0,9 dB(A) tags und um 0,7 dB(A) nachts. Z. T. verringern sich die Beurteilungspegel auch.

Die Pegeländerungen im Prognoseplanfall (PPF) im Vergleich zum Prognosenullfall (PNF) ergeben sich in Summe durch:

- Erhöhungen der längenbezogenen Schallleistungspegel tags/nachts aufgrund erhöhter Verkehrswerte der Oranienburger Straße um maximal 0,3/0,5 dB(A)/m tags/nachts
- Erhöhungen der Beurteilungspegel durch Reflexionen 1. und 2. Ordnung für den Kfz-Verkehrslärm an den Fassaden der im Plangebiet berücksichtigten neuen Baukörper
- höhere Zuschläge für Mehrfachreflexionen für den Kfz-Verkehrslärm für Teilbereiche der Oranienburger Straße um maximal 0,6 dB(A))
- Zuschläge für den Kreisverkehrsplatz (KVP; abhängig von der Entfernung zum KVP)
- Abschirmung durch die geplante Bebauung

Da vor den außerhalb des Plangebiets vorhandenen Wohngebäuden an einigen Wohngebäuden der Schwellenwert der Gesundheitsgefährdung tags von 70 dB(A) bereits im Prognosenullfall überschritten wird und sich im Prognoseplanfall die Beurteilungspegel erhöhen, liegt ein besonderes Abwägungserfordernis vor. Diese Aussage betrifft die Ostfassaden der Wohngebäude Oranienburger Straße 44A, 44B und

45. Hier wurde im Prognoseplanfall ein Beurteilungspegel Tag von maximal 72 dB(A) ermittelt.

Für die anderen berücksichtigten Gebäude außerhalb des Plangebiets entlang der Oranienburger Straße ergibt sich ein hohes Abwägungserfordernis.

Ob eine "Bagatellgrenze" besteht, wird in der Rechtsprechung unterschiedlich gesehen.

Das OVG NRW argumentiert zu planbedingten Pegelerhöhungen auch im gesundheitsgefährdenden Bereich, dass Pegelerhöhungen kleiner 1 dB(A) unterhalb der subjektiven Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen.<sup>11</sup>

*"Eine planbedingte Überschreitung der Immissionswerte von etwa 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts kann jedoch im Einzelfall hinzunehmen sein, etwa dann, wenn in einem besonders lärmvorbelasteten Bereich die Erhöhungen der Immissionspegel unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle für das menschliche Ohr liegen, die bezogen auf einen rechnerisch ermittelten Dauerschallpegel bei Pegelunterschieden von 1 bis 2 dB(A) anzusetzen ist."*

Anders dagegen der Hessische VGH mit dem Leitsatz:<sup>12</sup>

*"Eine Bauleitplanung, die eine bereits vorhandene Lärmbelastung im gesundheits-schädlichen Ausmaß weiter erhöht, entspricht nur dann dem im Abwägungsgebot verankerten Gebot der Konfliktbewältigung, wenn sie die zusätzliche Verkehrslärmerhöhung durch entsprechende Maßnahmen kompensiert."*

Die vor den außerhalb des Plangebiets vorhandenen Wohnnutzungen, für die ein besonderes Abwägungserfordernis tags vorliegt, ermittelten Pegelerhöhungen betragen maximal 0,4 dB(A) tags. Die Beurteilungspegel erhöhen sich unter Berücksichtigung der ganzzahligen Rundung um höchstens 1 dB(A) oder bleiben gleich.

Mögliche aktive Maßnahmen zum Lärmschutz u. a. zur Verringerung der planinduzierten Auswirkungen auf vorhandene schutzwürdige Nutzungen sind in Kapitel 7.3 aufgeführt. Diese wurden geprüft und kommen (zurzeit) wahrscheinlich nicht in Frage.

12. Nach Vorliegen einer verfestigten Straßenplanung für die geplanten Umbaumaßnahmen im Zuge der Oranienburger Straße (Anlegen eines Kreisverkehrsplatzes) ist durch eine schalltechnische Untersuchung gemäß 16. BImSchV zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung i. S. V. § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV und ob Ansprüche auf Lärmschutz dem Grunde nach vorliegen. Ist dies der Fall, muss für die betroffenen Wohngebäude außerhalb des Plangebiets der gemäß 24. BImSchV notwendige Lärmschutz sichergestellt werden. Dabei kommen entweder aktive Maßnahmen an der Straße selbst (z. B. lärm mindernde Straßendeckschicht) oder passive Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden (Einbau von Schallschutzfenstern und ggf. Lüftungseinrichtungen) in Betracht.

Die Notwendigkeit der Durchführung einer schalltechnischen Untersuchung gemäß 16. BImSchV und ggf. nach 24. BImSchV ist ggf. im Städtebaulichen Vertrag zu regeln. Neben der Kostenübernahme für die schalltechnischen Untersuchungen zählt

<sup>11</sup> OVG NRW, Beschluss vom 17.05.2024 - 10 B 186/24.NE

<sup>12</sup> Hessischer VGH, Beschluss vom 11.01.2022 - 4 B 1092/21.N

dazu auch die Kostenübernahme für die Realisierung der notwendigen Lärmschutzmaßnahmen.

## 8.2 Vorbemerkungen

Für die urbanen Gebiete MU 1 und MU 2 sollte für die Teilbereiche der überbaubaren Grundstücksflächen entlang der Bahnanlage sowie für die urbanen Gebiete MU 1 und MU 3 für Teilbereiche der überbaubaren Grundstücksflächen entlang der Oranienburger Straße eine geschlossene Bauweise (z. B. durch die Aufnahme einer Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen in der Planzeichnung) erwogen werden, um einen lärmrobusten Städtebau zu sichern. In diesem Zusammenhang wäre auch eine Festsetzung zur Grundrissgestaltung wünschenswert, mit der für jede Wohnung in den o. g. Teilbereichen gesichert wird, dass eine bestimmte Mindestanzahl der Aufenthaltsräume mit jeweils mindestens einem Fenster zu einer lärmabgewandten Seite auszurichten ist. Die genannten Vorschläge werden zur Diskussion empfohlen. Sie sind nicht Gegenstand der in Kapitel 8.3 aufgeführten Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärm.

Da der Bebauungsplan keine "echten" Baukörperfestsetzungen trifft, sind bei einer anderen als der den Berechnungen zugrunde gelegten Gebäudekonfiguration auch andere als die dargestellten Berechnungsergebnisse möglich. Eine Verortung der Festsetzungen zum Lärmschutz begegnet damit praktisch großen Schwierigkeiten.

Zwar wäre im vorliegenden Fall eine aufschiebend bedingte Festsetzung zu empfehlen, mit der die Bebauung in den urbanen Gebieten vor Nutzungsaufnahme der vor allem im allgemeinen Wohngebiet WA 3 möglichen Bebauung errichtet werden muss. Dies begegnet jedoch insofern Bedenken, da sich die Grundstücke in den urbanen Gebieten (vorwiegend) in privatem Eigentum befinden.

Empfohlen wird daher, Ausnahmen von den Festsetzungen aufzunehmen, die eine Berücksichtigung der Auswirkungen einer geänderten Planung auf die Berechnungsergebnisse ermöglichen. Das vorliegende Schallgutachten sollte dabei jeweils in Bezug genommen werden.

## 8.3 Vorschläge für textliche Festsetzungen zum Lärmschutz

Unter Berücksichtigung der Arbeitshilfe Bebauungsplanung (s. Kapitel 2.2.3.2) werden folgende textliche Festsetzungen zum Lärmschutz empfohlen

1. Zum Schutz vor Verkehrslärm sind Außenwohnbereiche von Wohnungen nur in baulich geschlossener Ausführung (zum Beispiel als verglaste Loggia oder verglaster Balkon) zulässig, wenn sie vor Fassadenbereichen errichtet werden sollen, für die der Beurteilungspegel Tag in den

- urbanen Gebieten MU 1, MU 2 und MU 3 > 64 dB(A)
- allgemeinen Wohngebieten WA 1, WA 2 und WA 3 > 59 dB(A)

ist.

Bei Wohnungen mit mehreren Außenwohnbereichen muss mindestens ein Außenwohnbereich diese Anforderung erfüllen oder außerhalb der vorgenannten Fassadenbereiche angeordnet sein.

Die zugrunde zu legenden Beurteilungspegel Tag sind aus dem Schallgutachten HOH 26.030.01 P vom 04.06.2026 abzuleiten.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.

2. Zum Schutz vor Verkehrslärm sind bei Wohnungen mit Fenstern von Aufenthaltsräumen, vor denen der Beurteilungspegel Nacht  $> 50 \text{ dB(A)}$  ist und die nicht über mindestens ein Fenster verfügen, vor dem der Beurteilungspegel Nacht  $\leq 50 \text{ dB(A)}$  ist, die lüftungstechnischen Anforderungen für Aufenthaltsräume durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern zu berücksichtigen oder es müssen im Hinblick auf Schallschutz und Belüftung gleichwertige Maßnahmen bautechnischer Art durchgeführt werden.

Die zugrunde zu legenden Beurteilungspegel Nacht sind aus dem Schallgutachten HOH 26.030.01 P vom 04.06.2026 abzuleiten.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.

3. Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen bei Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen der Gebäude im allgemeinen Wohngebiet und im urbanen Gebiet ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß ( $R'_{w,ges}$ ) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu ermitteln ist:

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

mit  $L_a$  = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit  $K_{Raumart}$  = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen

= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels  $L_a$  erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2:2018-01.

Dabei sind die lüftungstechnischen Anforderungen für Aufenthaltsräume in Wohnungen durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in allen Bereichen mit Beurteilungspegeln Nacht  $> 50 \text{ dB(A)}$  zu berücksichtigen.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2:2018-01 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel sind aus dem Schallgutachten HOH 26.030.01 P vom 04.06.2026 abzuleiten.

Von diesen Werten kann abgewichen werden, wenn nachgewiesen wird, dass die im Schallgutachten zugrunde gelegten Ausgangsdaten nicht mehr zutreffend sind.

## 9 Quellenverzeichnis

- /1/ Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (EG-Umgebungslärmrichtlinie) vom 25. Juni 2002
- /2/ Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. März 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 94) geändert worden ist
- /3/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 84) geändert worden ist
- /4/ Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) vom 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Januar 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 4) geändert worden ist
- /5/ Bundesfernstraßengesetz (FStrG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 84) geändert worden ist
- /6/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) geändert worden ist
- /7/ Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz - GEG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 08. August 2020 (BGBl. I S. 1728), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 9. Januar 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 4) geändert worden ist
- /8/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) i. d. F. der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 176) geändert worden ist
- /9/ Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 06. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung vom 30. Januar 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 32) geändert worden ist
- /10/ Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. November 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 355) geändert worden ist"
- /11/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /12/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) geändert worden ist

- /13/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist
- /14/ Vierunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Lärmkartierung) vom 6. März 2006 (BGBl. I S. 516), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 28. Mai 2021 (BGBl. I S. 1251) geändert worden ist
- /15/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. S. 503), zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /16/ Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg: Arbeitshilfe Bebauungsplanung (Stand: Dezember 2022)
- /17/ Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung Brandenburg: Bekanntmachung zur Einführung der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB BB) vom 03.05.2023 (ABl./23 [Nr. 20] S. 492), geändert durch Erlass des MIL vom 27. November 2025 (ABl./25, [Nr. 51], S. 825)
- /18/ Brandenburgische Bauordnung (BbgBO) i. d. F. Bekanntmachung vom 15. November 2018 (GVBl. I/18, [Nr. 39]), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. September 2023 (GVBl. I/23, [Nr. 18])
- /19/ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen/Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz [Hrsg.]: Berliner Leitfaden. Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021 (Stand: 09/2021)
- /20/ Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, Bauen und Wohnen [Hrsg.]: Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VV TB Bln) vom 09.04.2025 (ABl. S. 1192)
- /21/ Bekanntmachung der Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Absatz 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV)
  - Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB)
  - Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen (BUF) -
  - Berechnungsmethode für die Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm (BEB)
  - Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen (Straßen, Schienenwege, Industrie und Gewerbe) (BUB-D)
  - Datenbank für die Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von Flugplätzen (BUF-D)vom 7. September 2021 (BAnz AT 05.10.2021 B4)
- /22/ Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz des Landes Brandenburg. Landesamt für Umwelt: Bericht zu den Lärmkarten des Jahres 2022 für die Stadt Hohen Neuendorf (2022)
- /23/ Landesamt für Umwelt Brandenburg: TÖB-Stellungnahme zum Bebauungsplan "Borgscheidchen" der Stadt Baruth/Mark (E-Mail vom 19.03.2026 an die ALB Akustiklabor Berlin PartmbB)

- /24/ Eisenbahnbundesamt: 4. Stufe der EU-Umgebungslärmkartierung (2022)
- /25/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990, berichtiger Nachdruck Februar 1992, FGSV 334
- /26/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 vom 25.04.1991: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) - Ergänzung der Fußnote der Tabelle 4
- /27/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 20/2006 vom 04.08.2006: Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 vom 02.06.1997 (VkB. 1997, 434ff), zuletzt geändert am 04.08.2006 (VkB. Nr. 16 vom 31.08.2006, 665)
- /28/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19), Ausgabe 2019
- /29/ DIN 1946-6:2019-12, Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung
- /30/ DIN 4109-1:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- /31/ DIN 4109-2:2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /32/ DIN 18005:2023-07, Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /33/ DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07, Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /34/ DIN 45645-1:1996-07, Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschemissionen
- /35/ DIN 45680:1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft
- /36/ Beiblatt 1 zur DIN 45680:1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen
- /37/ DIN 45682:2020-04, Akustik - Thematische Karten im Bereich des Schallimmissionsschutzes
- /38/ VDI 2719:1987-08, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- /39/ Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt): Veröffentlichung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen 2025/1 (MVV TB 2025/1) mit Druckfehlerberichtigungen vom 29. Juli 2025 und 22. Oktober 2025 (Ausgabe 3 | 20. Mai 2025)
- /40/ Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg (2007)
- /41/ Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.]: Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt - hier: Maximalpegelkriterium (Stand: Februar 2025)
- /42/ Fickert/Fieseler: Baunutzungsverordnung. W. Kohlhammer GmbH Stuttgart, 14. Auflage (2023)

- /43/ Bishopink, O; C. Külpmann; J. Wahlhäuser (2021): Der sachgerechte Bebauungsplan, 5. Auflage, Bonn: vhw-Verlag
- /44/ Ernst/Zinkahn/Krautz/Bielenberg (2021): Baugesetzbuch, Kommentar, 143. Aufl., München: C. H. Beck
- /45/ Strick, S: Lärmschutz an Straßen. 2. Auflage, C. Heymanns Verlag Köln-Berlin-München (2006)
- /46/ Eggers, S., F. Arnhold: Nutzung von Lärmkarten und Lärmaktionsplänen nach der EU-Umgebungslärmrichtlinie für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109, Fraunhofer IRB-Verlag (2012)
- /47/ Stadt Hohen Neuendorf: Bebauungsplan Nr. 11 afG "Nördlich der Leuschnerstraße / OT Hohen Neuendorf" (rechtswirksam seit 2004)
- /48/ Stadt Hohen Neuendorf: Bebauungsplan Nr. 12 afG "Südlich der Leuschnerstraße / OT Hohen Neuendorf" (rechtswirksam seit 2004)
- /49/ Stadt Hohen Neuendorf: Bebauungsplan Nr. 53 "Erweiterung Seniorenzentrum am Wasserturm, Stadtteil Hohen Neuendorf" (rechtswirksam seit 2013)
- /50/ Stadt Hohen Neuendorf: Bebauungsplan Nr. 56.1 "Wildbergplatz, Stadtteil Hohen Neuendorf" (rechtswirksam seit 2017)
- /51/ Stadt Hohen Neuendorf: Bebauungsplan Nr. 69 "Feldstraße / Ecke Oranienburger Straße, Stadtteil Hohen Neuendorf" (rechtswirksam seit 2022)
- /52/ Stadt Hohen Neuendorf: Anfrage zur Angebotsabgabe. Lageplan mit räumlichen Geltungsbereichen der Bebauungspläne Nr. 73 und Nr. 74 (E-Mail vom 26.01.2026)
- /53/ Büro Stadt Land Fluss: Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 73, Vorentwurf (Stand: 06.05.2026; E-Mail vom 06.05.2026)
- /54/ Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg: Straßenverkehrsprognose 2030 des Landes Brandenburg (Stand: April 2020)
- /55/ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): Straßenverkehrszählung 2020 im Jahre 2021 auf den Bundesfernstraßen
- /56/ Fernstraßen-Bundesamt (FBA): Lärmschutz an Bundesfernstraßen 2023-2024 (Stand 2026)
- /57/ Deutsche Bahn AG, Verkehrsdatenmanagement: Verkehrsdaten 2030 für die Strecken 6010, 6030, 6087, 6088, 6089, 6090, 6091 und 6092 (E-Mail vom 05.03.2026)
- /58/ Deutsche Bahn AG Nachhaltigkeit und Umwelt - Fachexpertise & IT Nachhaltigkeit und Umwelt, GUD 1: Antwort auf eine Anfrage der ALB Akustiklabor Berlin PartmbB zur Höhe der Lärmschutzwände entlang der Eisenbahnüberführungen Hennigsdorfer Straße und Karl-Marx-Straße in der Ortslage Hohen Neuendorf (E-Mail vom 10.01.2025)
- /59/ Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg: Planfeststellung "6-streifiger Ausbau der A 10 östl. AS Oberkrämer bis westl. AD Schwanebeck". (zur Verfügung gestellt von der Gemeinde Birkenwerder per E-Mail am 06.01.2025)
- /60/ Spiekermann Ingenieure GmbH: Gemeinde Birkenwerder. Berichterstattung zur Lärmaktionsplanung Stufe 3 (18.02.2022)

- /61/ SPV Spreepfan Verkehr GmbH: Verkehrswerte 2030 für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall zum geplanten Wohngebiet in Hohen Neuendorf (Stand: 05.05.2026; zur Verfügung gestellt per E-Mail am 05.05.2026)
- /62/ Fernstraßen-Bundesamt: Lärmschutz an Bundesfernstraßen 2023-2024 (Stand: 2026)
- /63/ ALB Akustiklabor Berlin PartmbB: Ortsbesichtigung (17.02.2026)
- /64/ SoundPLAN GmbH: SoundPLANnoise. Programm zur Berechnung der Schallausbreitung im Freien und in Räumen (Version 9.1, Update vom 27.05.2026)