

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“ Grünberg

Auftraggeber: Der Magistrat der Stadt Grünberg
Fachbereich IV – Bauen
Rabegasse 1
35305 Grünberg

Berichtsnummer: 25100-01
Berichtsdatum: 6. Mai 2026
Berichtsumfang: 38 Seiten und Anhang
Bearbeitung: Tobias Klein
Josefine Roth

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Entwicklungsabsichten und örtliche Gegebenheiten..... 4
2	Schalltechnische Aufgabenstellungen und Vorgehensweise..... 4
3	Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen..... 6
3.1	Gewerbe- und Anlagenlärm..... 7
3.2	Zunahme des Verkehrslärms 11
4	Eingangsdaten 12
5	Digitales Simulationsmodell 12
6	Gewerbe- und Anlagenlärm..... 13
6.1	Bestimmung der Art der baulichen Nutzung..... 13
6.2	Bestimmung der Schutzbedürftigkeit sowie der Zielwerte für die schalltechnische Beurteilung 13
6.3	Betriebs- und Nutzungsbeschreibung..... 15
6.3.1	Fahrzeugservice Jäger 15
6.3.2	Landwirtschaftlicher Betrieb „Windhof“ 16
6.4	Emissionsdaten 18
6.5	Ermittlung der Geräuschemissionen 23
6.6	Darstellung der Berechnungsergebnisse 24
6.7	Beurteilung der Berechnungsergebnisse 24
6.7.1	Szenario 1..... 24
6.7.2	Szenario 2..... 25
6.7.3	Szenario 3..... 26
6.7.4	Szenario 4..... 27
6.8	Schallschutzkonzept 27
6.8.1	Mögliche Schallschutzmaßnahmen 27
6.8.2	Geräuschkontingentierung 28
6.8.2.1	Abgrenzung der emittierenden Gebiete..... 28
6.8.2.2	Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte..... 29

6.8.2.3	Ermittlung der Vorbelastung	29
6.8.2.4	Festlegung der Planwerte	29
6.8.2.5	Bestimmung der Emissionskontingente für die Teilfläche	30
6.8.2.6	Umsetzung im Bebauungsplan	31
7	Zunahme des Verkehrslärms	32
8	Zusammenfassung	33
9	Quellenverzeichnis	37

Tabellen

		Seite
Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm nach DIN 18005 Beiblatt 1	7
Tabelle 2	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm	9
Tabelle 3	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV	12
Tabelle 4	Gewerbe- und Anlagenlärm aus dem Plangebiet: Maßgebliche Immissionsorte, Art der baulichen Nutzung, Schutzbedürftigkeit und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	15
Tabelle 5	Dokumentation der berücksichtigten Parkplatzparameter	19
Tabelle 6	Gewerbe- und Anlagenlärm: Art der Ergebnisdarstellung in den Bebauungszuständen und Zeiträumen	24
Tabelle 7	Geräuschkontingentierung: Maßgebliche Immissionsorte, Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und Planwerte	29
Tabelle 8	Geräuschkontingentierung: Abgrenzung der Teilflächen	30
Tabelle 9	Zusatzkontingente nach DIN 45691	31

1 Entwicklungsabsichten und örtliche Gegebenheiten

Die Stadt Grünberg beabsichtigt im Nordosten des Stadtteil Queckborn ein Sondergebiet auszuweisen sowie Planungsrecht für die Entwicklung von Wohnnutzungen in räumlicher Nähe zu schaffen. Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Sondergebiet Windhof“ (Bereich Sondergebiet) ist bereits aktuell eine Mischung aus gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzungen vorhanden. Der Betrieb beabsichtigt eine Umstrukturierung und Erweiterung der gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzungen. Neben dem Betrieb einer Werkstatt ist der Windhof in den Bereichen Großviehhaltung und Ackerbau tätig. Der Windhof umfasst im Bestand eine Fläche von ca. 7.800 m² und soll um ca. 10.000 m² erweitert werden. In der Erweiterungsfläche sind eine Werkstatthalle sowie eine Lagerhalle geplant. Der bestehende südliche Betriebsteil umfasst eine Werkstatt, Lagerhallen und Ställe. Das Gebiet ist über den Petersweg und die Straße „Am Heiligenstock“ erschlossen. Über der Petersweg besteht nach Osten Anschluss an die L 3007 und das überregionale Straßennetz.

Unmittelbar westlich an das Plangebiet grenzt Wohnbebauung entlang der Straße „Am Heiligenstock“. Das geplante allgemeine Wohngebiet innerhalb des Geltungsbereichs umfasst eine Fläche von 4.100 m², verteilt auf 6 Grundstücke. Die Wohnbaugrundstücke sind bereits zuvor als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen worden, sind zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung jedoch aufgrund von Anforderungen an Geruchsmissionen nicht bebaubar gewesen.

Die Topografie im Plangebiet sowie im näheren Umfeld ist weitestgehend eben. Im weiteren Umgriff steigt das Gelände im Nordosten in Richtung des Stadtgebiets von Grünberg an.

Ziel der Planung ist die Erweiterungsabsichten des Windhofs zu ermöglichen. Gleichzeitig soll ein verträgliches Nebeneinander zu der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen sowie geplanten Wohnbebauung gewährleistet werden. Aufgrund der vorhandenen und geplanten Nutzungsmischung von Gewerbe und Landwirtschaft zu bestehenden und geplanten Wohngebietsflächen ist eine einzelfallbezogene Würdigung unter Beachtung des Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme erforderlich.

Durch die Entwicklung des Plangebiets wird zusätzlicher Verkehr auf den vorhandenen Straßenabschnitten generiert. Die planbedingte Zunahme des Verkehrslärms ist im Einzelfall zu prüfen und zu beurteilen.

Die Lage des Plangebiets in der räumlichen Gesamtsituation ist in Abbildung A01 in Anhang A dargestellt. Die Abbildung A02 zeigt den Entwurf des Bebauungsplans mit Stand vom 27. März 2026 und Abbildung A03 den Entwurf des Gebäudenutzungsplans mit Stand vom 24. Januar 2025.

2 Schalltechnische Aufgabenstellungen und Vorgehensweise

Bei der Ausweisung schutzbedürftiger Gebiete im Umfeld von lärmintensiven Nutzungen (bspw. hochfrequentierte Straßen, Gewerbebetriebe) sowie der Neuplanung bzw. Änderung von lärmintensiven Nutzungen, die an schutzbedürftige Gebiete angrenzen, entstehen hohe Anforderungen an den Schallimmissionsschutz. Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind daher die Belange des Umweltschutzes, u. a. jene des Schallimmissionsschutzes, zu berücksichtigen und anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen zu bewerten. Entsprechend dem Gebot der planerischen Konfliktbewältigung müssen von der Planung hervorgerufene Lärmkonflikte grundsätzlich durch den Bebauungsplan selbst gelöst werden.

Im Zuge eines Bebauungsplanverfahrens ist somit zu eruieren, ob in der Umgebung des Plangebiets mögliche Lärmschutzkonflikte zu erwarten sind und welche schalltechnisch vertiefenden Untersuchungen erforderlich werden.

Der Gegenstand dieser schalltechnischen Untersuchung ist die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch alle relevanten Lärmarten. Dabei ist zwischen den Geräuschen zu unterscheiden, die auf das Plangebiet einwirken und jenen, die durch das Plangebiet selbst verursacht werden. Die Geräusche durch das Plangebiet sind dabei zum einen innerhalb des Plangebiets zu untersuchen und zu bewerten, jedoch auch im Hinblick auf bestehende schutzbedürftige Nutzungen außerhalb des Plangebiets untersuchungsrelevant.

Für die vorliegende schalltechnische Untersuchung wird folgende Vorgehensweise gewählt

- Festlegung aller untersuchungsrelevanten Lärmarten,
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen getrennt nach den untersuchungsrelevanten Lärmarten,
- Darstellung und Beurteilung der Berechnungsergebnisse anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlagen,
- Ausarbeitung von Schallschutzkonzepten bzw. Aufführen von Schallschutzmaßnahmen, die für eine Konfliktbewältigung im weiteren Planungsprozess herangezogen werden können.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens sind folgende Lärmarten untersuchungsrelevant:

Gewerbe- und Anlagenlärm aus dem Plangebiet: Es muss sichergestellt werden, dass durch die geplante Ausweisung emittierender Nutzungen sowie durch unaufschiebbare landwirtschaftliche Tätigkeiten, die u. a. witterungsbedingt stattfinden müssen, keine schädlichen Umwelteinwirkungen aufgrund des Gewerbe- oder Anlagenlärms an schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb und außerhalb des Plangebiets vorliegen. Die Einwirkungen des Anlagenlärms sind im Einzelfall zu beurteilen. Neben den Vorgaben der TA Lärm – welche zur Beurteilung von Gewerbelärm maßgeblich sind – sind bei der Untersuchung von Anlagenlärm im Bebauungsplan weitere Aspekte beurteilungsrelevant. Hierzu zählen vor allem die Zahl der Ereignisse, die Zeiträume, in denen lärmintensive Arbeiten stattfinden und die Einbeziehung der bereits vorhanden baulichen Situation in Bezug auf das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme.

Zunahme des Verkehrslärms: Durch die Entwicklung des Plangebiets wird zusätzlicher Verkehr auf den vorhandenen Straßenabschnitten generiert. Die planbedingte Zunahme des Verkehrslärms ist im Einzelfall zu prüfen und zu beurteilen. Dabei sind neben der Lärmzunahme weitere Aspekte u. a. die Lage des Plangebiets und die Erwartbarkeit der Verkehrszunahme zu berücksichtigen.

Die bereits zuvor aufgeführten Untersuchungsschritte werden für die einzelnen untersuchungsrelevanten Lärmarten erarbeitet und in dieser schalltechnischen Untersuchung dargestellt. Dabei werden zunächst die Beurteilungsgrundlagen für die einzelnen Lärmarten benannt und beschrieben (s. Kapitel 3) sowie die Eingangsdaten aufgeführt (s. Kapitel 4). Eine Kurzbeschreibung zu dem digitalen Simulationsmodell, das den Ausbreitungsberechnungen zugrunde gelegt wird, erfolgt unter Kapitel 5. Aufgrund der unterschiedlichen Beurteilungsgrundlagen und Vorgaben zu möglichen Schallschutzmaßnahmen werden die Lärmarten im Anschluss getrennt voneinander untersucht und bewertet (Kapitel 6 bis 7).

3 Immissionsschutz- und planungsrechtliche Grundlagen

Die gesetzliche Grundlage für Bebauungspläne ist das

- *Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348) [1]*

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sowie die Belange des Umweltschutzes, vor allem umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit entsprechend § 1 Abs. 6 Nr. 7c BauGB zu berücksichtigen.

Die gesetzliche Grundlage für die Beurteilung der Immissionen stellt das

- *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), zuletzt geändert am 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 84). [2]*

dar. Nach dem Trennungsgrundsatz des § 50 BImSchG sind Bereiche mit emissionsträchtigen Nutzungen (bspw. hochfrequentierte Verkehrswege, gewerbliche Nutzungen) und solche mit immissionsempfindlichen Nutzungen (bspw. überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete) räumlich so zu trennen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen so weit wie möglich vermieden werden“. Bei zahlreichen städtebaulichen Planungen liegen keine ausreichend großen Abstände vor, sodass schalltechnische Konflikte nicht ausgeschlossen werden können und die Untersuchung der Situation erforderlich wird.

Der Schallimmissionsschutz in der Bauleitplanung wird durch die

- DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [3] in Verbindung mit
- DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ [4]

konkretisiert. Zur Ermittlung der für die Bewertung maßgeblichen Beurteilungspegel verweist die DIN 18005 u. a. auf lärmtechnische Regelwerke, die speziell für die verschiedenen Lärmarten entwickelt und eingeführt wurden. Die Berechnungsvorschriften sehen Prognoseverfahren vor, die auf validierten Studien und Messungen basieren und in der Regel über den Ergebnissen von Vergleichsmessungen liegen.

Die Regelwerke im Schallimmissionsschutz definieren maßgebliche Immissionsorte, an denen die Geräuscheinwirkungen der jeweiligen Lärmart zu ermitteln und zu beurteilen ist. Dabei wird zwischen schutzbedürftigen und nicht schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen unterschieden.

Als schutzbedürftig nennt die

- DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" mit den Teilen DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen" und DIN 4109-2 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", vom Januar 2018 [5]

insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume, einschließlich Wohndielen und Wohnküchen, Schlaf-
 räume, Unterrichtsräume, Büro- und Praxisräume. Diese Räume werden von Menschen dauerhaft genutzt.
 Als nicht schutzbedürftig werden Kochküchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil sie
 nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen genutzt werden.

Nach DIN 18005 Beiblatt 1 sind bei der Bauleitplanung in der Regel den verschiedenen schutzbedürftigen
 Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) Orientierungswerte für den Beurteilungspegel
 zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betref-
 fenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor
 Lärmbelastung zu erfüllen.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Ge-
 werbe, Sport und Freizeit) sollen wegen der unterschiedlichen Charakteristika der Geräuschquellen und un-
 terschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich al-
 lein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht energetisch addiert werden.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in
 Gemengelage, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit
 plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwie-
 gen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung
 und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und
 planungsrechtlich abgesichert werden.

3.1 Gewerbe- und Anlagenlärm

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ausgehend von gewerblichen Anlagen
 bzw. landwirtschaftlichen Betrieben sind in der Bauleitplanung keine Grenzwerte unmittelbar gesetzlich ein-
 geführt. Durch Normen und Verwaltungsvorschriften, die zulässige Geräuschimmissionen in Genehmigungs-
 verfahren von Betrieben definieren, entsteht jedoch auch für die Bauleitplanung eine erhebliche rechtliche
 Bindungswirkung.

Die für den Gewerbe- und Anlagenlärm relevanten Regelungen werden nachstehend erläutert. Die nachfol-
 gende Tabelle zeigt in einer Übersicht die Orientierungswerte für verschiedene Gebietsnutzungen für Ge-
 werbe- und Anlagenlärm nach DIN 18005.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm nach DIN 18005 Beiblatt 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
reine Wohngebiete (WR)	50	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhaus- gebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	40
Dorfgebiete (MD), dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), urbane Gebiete (MU)	60	45

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Kerngebiete (MK)	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	50
sonstige Sondergebiete (SO sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart)	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI)	-	-

Die Tageswerte beziehen sich auf einen Beurteilungspegel für die Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtwerte gilt der Zeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr, maßgeblich ist die lauteste Nachtstunde in diesem Zeitraum.

Die DIN 18005 verweist unter Nr. 7.6 darauf, dass die Errichtung und der Betrieb gewerblicher Anlagen von der Einhaltung der Anforderungen der

- *Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (BGBl. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BAnz AT 08. Juni 2017 B5) [6]*

abhängig gemacht wird. Der TA Lärm kommt als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift für die Bestimmung der Erheblichkeit und Zumutbarkeit von Gewerbelärm erhebliche Bedeutung zu. Für Geräuscheinwirkungen durch Gewerbelärm konkretisiert die TA Lärm den unbestimmten Rechtsbegriff der schädlichen Umwelteinwirkungen in Genehmigungsverfahren und entfaltet im gerichtlichen Verfahren eine zu beachtende Bindungswirkung. Die normative Konkretisierung des gesetzlichen Maßstabs für die Schädlichkeit von Geräuschen ist also grundsätzlich abschließend und daher auch in der Bauleitplanung anzuwenden. Die Bindungswirkung gilt dabei bei der Ausweisung neuer schutzbedürftiger Gebiete ohne ausreichende Abstände von bestehenden gewerblichen Anlagen, Industrie- und Gewerbegebieten. Ebenso gilt die Bindungswirkung, wenn bei geplanten Industrie- oder Gewerbegebieten bzw. Sondergebieten, die die Unterbringung von gewerblichen Anlagen zulassen, keine ausreichenden Abstände zu schutzbedürftigen Gebieten eingehalten werden können.

Nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen sind nach Nr. 1c der TA Lärm aus deren Anwendungsbereich ausgenommen. Allerdings gelten auch für Anlagen, die aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen werden, die Regelungen und Anforderungen des BImSchG, insbesondere die §§ 22 und 24 gleichbleibend fort. Da kein anderes Regelwerk zur Beurteilung der Geräuschsituation in der Umgebung von landwirtschaftlichen Betrieben vorliegt, wird die TA Lärm hilfsweise und als aktuelle Erkenntnisquelle in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung herangezogen.

Lärmkonflikte treten in räumlicher Nähe zu landwirtschaftlichen Betrieben insbesondere im Nachtzeitraum während saisonal bedingten Betriebstätigkeiten bspw. in der Erntezeit auf. Nächtliche landwirtschaftlich bedingte Tätigkeiten sind in der Regel unvermeidbar, da sie witterungsbedingt unaufschiebbar sind. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des § 22 BImSchG sind erst bei einer dauerhaften Geräuscheinwirkung zu erwarten. Geräuscheinwirkungen in der Nacht sind nur bei saisonal bedingten, nicht jedoch bei regelmäßigen Tätigkeiten zu erwarten und treten somit bei landwirtschaftlichen Betrieben häufig nicht dauerhaft auf.

Zudem gilt das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme. Im vorliegenden Fall soll primär eine bereits bestehende Situation planungsrechtlich durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Sondergebiet Windhof“ gesichert werden. Die Erweiterungsfläche für den landwirtschaftlichen Betrieb befinden sich in größeren Entfernungen zu schutzbedürftigen Nutzungen als im bisherigen Status quo.

Die nachfolgende Tabelle listet die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 TA Lärm auf.

Tabelle 2 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach TA Lärm

Gebietsart		Immissionsrichtwert in dB(A)	
		Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
a	Industriegebiete (GI)	70	70
b	Gewerbegebiete (GE)	65	50
c	urbane Gebiete (MU)	63	45
d	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45
e	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
f	reine Wohngebiete (WR)	50	35
g	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Sowohl in Bezug auf die Gebietsarten als auch in Bezug auf die Zahlenwerte der Immissionsrichtwerte unterscheiden sich die Vorgaben der TA Lärm von jenen der DIN 18005. Insbesondere bei der Ausweisung von Industrie- und Gewerbegebieten ist somit einzelfallbezogen zu entscheiden, ob über die Vorgaben der TA Lärm hinaus ein Schutzanspruch für Gebiete wie Wochenendhaus- und Ferienhausgebiete, Kleingarten- und Parkanlagen gewährt wird und welche Schutzbedürftigkeit zugrunde gelegt wird.

Nach Nr. A.1.3 TA Lärm liegen die Immissionsorte bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raums nach DIN 4109. Bei unbebauten Flächen liegen Immissionsorte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die TA Lärm unterscheidet grundsätzlich nicht nach tag- bzw. nachgenutzten Aufenthaltsräumen in Wohneinheiten. Der erhöhte Schutzanspruch in der Nacht gilt somit bspw. auch für Wohn-Ess-Bereiche, Wohnküchen und Wohndielen, auch wenn diese Räume nicht überwiegend dem Nachtschlaf dienen. Der höhere Schutzanspruch wird nicht gewährt, wenn die Nutzung des gesamten Gebäudes bzw. der gesamten baulichen Einheit keinen erhöhten Schutzanspruch in der Nacht aufweist. Dies gilt insbesondere für Bürogebäude, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume. Da eine nächtliche Nutzung auch für Bürogebäude, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume nicht ausgeschlossen werden kann, wird der Immissionsrichtwert für den Beurteilungszeitraum Tag auch in der Nacht berücksichtigt.

Durch die Vorgabe nach Nr. A.1.3 TA Lärm, die Immissionsrichtwerte vor dem geöffneten Fenster einzuhalten, wird von vornherein für schutzbedürftige Nutzungen ein Mindestwohnkomfort gesichert. Dieser besteht darin, Fenster trotz der vorhandenen Lärmquellen öffnen zu können und eine natürliche Belüftung sowie einen erweiterten Sichtkontakt nach außen zu ermöglichen, ohne dass die Kommunikationssituation im Inneren oder das Ruhebedürfnis und der Schlaf nachhaltig gestört werden könnten. Passive Schallschutzmaßnahmen, die erst „dahinter“ ansetzen und etwa durch schalldämmende Fenster und Belüftungseinrichtungen auf die Einhaltung der Pegel innerhalb der Gebäude abstellen, sind daher im Anwendungsbereich der TA Lärm nicht möglich.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind auf die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm anzuwenden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einer schutzbedürftigen Nutzung zu verstehen, die von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort mehrere Anlagen oder Betriebe ein, so ist sicherzustellen, dass in der Summe die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Entsprechend Nr. 3.2.1 der TA Lärm kann im Regelfall von der Untersuchung der Vorbelastung und damit auch der Gesamtbelastung abgesehen werden, wenn die Zusatzbelastung der zu beurteilende Anlage den Immissionsrichtwert am Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet (Irrelevanzkriterium nach Nr. 3.2.1 TA Lärm). Das bedeutet, dass eine schalltechnische Verträglichkeit sichergestellt ist, wenn die Geräuscheinwirkungen durch das Planvorhaben die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB unterschreiten.

Zur Ermittlung des Beurteilungspegels wird entsprechend den Vorschriften der TA Lärm aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts, – lauteste Nachtstunde – und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Nummer 6.1 der TA Lärm, Buchstaben e bis g, muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00-07.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr, sonn- und feiertags 06.00-09.00 Uhr, 13.00-15.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn entweder der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert oder wenn kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten („Spitzenpegelkriterium“).

Neben der Beurteilung für Situationen, die jeden Tag des Jahres stattfinden können, kennt die TA Lärm die sogenannten „seltene Ereignisse“. Seltene Ereignisse im Sinne von Nr. 6.3 TA Lärm liegen dann vor, wenn wegen voraussehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden, beim Zusammenwirken mehrerer Anlagen bis zu 14 Tagen oder Nächten) eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte nicht möglich ist. Für seltene Ereignisse nennt die TA Lärm gebietsunabhängig als Immissionsrichtwerte 70 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht. Einzelne kurzzeitige Geräuscheinwirkungen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nummer 6.1 der TA Lärm, Buchstaben c bis g um nicht mehr als 20 dB(A) am Tag und 10 dB(A) in der Nacht überschreiten.

Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen ausgehend von landwirtschaftlichen Betrieben wird die TA Lärm nur hilfsweise herangezogen. Auch die Begrenzung der seltenen Ereignisse für saisonal bedingte Arbeiten im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Tätigkeiten (insbesondere mit denen im Nachtzeitraum) kann nur in Analogie erfolgen. Die Anzahl von seltenen Ereignissen im Zusammenhang mit landwirtschaftlichen Tätigkeiten hängt oftmals von Witterungsbedingungen ab, die nicht beeinflussbar sind. Aufgrund der sich verändernden klimatischen Bedingungen werden insbesondere Pflanzenschutzarbeiten vermehrt im Nachtzeitraum stattfinden.

3.2 Zunahme des Verkehrslärms

Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms entlang bestehender, baulich nicht geänderter Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren und zu beurteilen.

Eine planbedingte Zunahme des Verkehrslärms durch eine Einspeisung zusätzlichen Verkehrs auf vorhandene Straßen ist für lärmbeeinträchtigte Bereiche außerhalb des Bebauungsplans grundsätzlich in die Abwägung einzubeziehen. Lediglich, wenn der Lärmzuwachs völlig geringfügig ist und sich nur unwesentlich auf benachbarte Grundstücke auswirkt, muss die Zunahme des Verkehrslärms nicht in die Abwägung eingestellt werden.

In Anlehnung an die TA Lärm, die

- *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärm-schutzverordnung – 16. BImSchV), vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334) [7], die*
- *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärm-schutzverordnung – 18. BImSchV), vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert am 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644) [8]*

sowie die aktuelle Rechtsprechung können verschiedene Kriterien zur Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms herangezogen werden:

- Ursachenzusammenhang (u. a. Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs auf mehrere Straßenabschnitte, Vermischung mit dem übrigen Verkehr),
- Zunahme des Verkehrslärms um mindestens 3 dB,
- Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV,
- Erreichung und Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht,
- weitere Erhöhung der Lärmbelastung, in Bereichen, in denen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits überschritten ist,
- Funktion sowie Klassifizierung der bestehenden Straßen,
- Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete,
- Art und Umfang des Planvorhabens und dessen Eingliederung in die bereits bestehende Baustruktur oder städtebauliche Situation.

Eine Beurteilung ausschließlich anhand von Beurteilungspegeln sowie der rechnerischen Zunahme des Verkehrslärms scheidet von vornherein aus, da dadurch der benötigte Bezug zum Einzelfall nicht gewahrt bleibt. So kann beispielsweise eine Zunahme des Verkehrslärms in Ortsrandlage im Einzelfall nicht hinnehmbar sein, selbst wenn Orientierungs- oder Grenzwerte nicht überschritten werden. An einer vielbefahrenen klassifizierten Bundesstraße in einem städtischen Raum kann dagegen eine Zunahme des Verkehrslärms selbst dann noch hinnehmbar sein, wenn Immissionsgrenzwerte bereits überschritten sind und ein Planvorhaben eine weitere Lärmzunahme bedingt. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsart	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag (06.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-06.00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
reine (WR) und allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI) und urbane Gebiete (MU)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59

4 Eingangsdaten

Diesem schalltechnischen Gutachten liegen die folgenden Eingangsdaten zugrunde:

- (A) Entwurf der Planzeichnung, Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Stadt Grünberg, Stadtteil Queckborn, Bearbeitungsstand 27. März 2026, Planungsbüro Fischer (Wettenberg)
- (B) Entwurf „Gebäudenutzung Bestand und Planung“, Auszug aus dem Liegenschaftskataster vom 24. Januar 2025 mit Anpassungen im Plan, übermittelt durch den Betreiber des Windhofs
- (C) Bebauungsplan Nr. 49 „Am Heiligenstock“, Stadt Grünberg, Stadtteil Queckborn, Bekanntmachung vom 12. Januar 1995
- (D) Bebauungsplan Nr. 49.1 „Am Heiligenstock – Teil II“, Stadt Grünberg, Stadtteil Queckborn, Bekanntmachung vom 29. April 2004
- (E) Bebauungsplan Nr. 49.1 „Am Heiligenstock – Teil II“, 1. Änderung, Stadt Grünberg, Stadtteil Queckborn, Bekanntmachung vom 22. Juni 2006
- (F) Betriebsbefragungen mittels Betriebsfragebogen Windhof (landwirtschaftlicher Betrieb) und Fahrzeugservice Jäger durch die Konzept dB plus GmbH im Bearbeitungszeitraum
- (G) Katasterdaten, entnommen über das frei verfügbare Tool der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR)
- (H) Höhendaten in Form von Höhenlinien, entnommen über das frei verfügbare Tool der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR)
- (I) Gebäudedaten in Form von LoD2-Daten, entnommen über das frei verfügbare Tool der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR)
- (J) Luftbildaufnahmen des Untersuchungsraums über frei verfügbare Tools: Google Earth (<https://www.google.de/intl/de/earth/>), Google Maps (<https://www.google.de/maps/>), Mapillary (<https://www.mapillary.com>), HERE Map Creator (<https://www.mapcreator.here.com>), aufgerufen im Bearbeitungszeitraum

5 Digitales Simulationsmodell

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden Prognoseberechnungen durchgeführt. Ergebnis dieser Berechnungen sind Beurteilungspegel und Spitzenpegel, die mit den maßgeblichen Richtwerten zu vergleichen sind. Zur Durchführung dieser schalltechnischen Ausbreitungsberechnungen wird die Erarbeitung eines digitalen Simulationsmodells erforderlich. Das Modell wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Unterlagen (siehe Kapitel 3.2) erarbeitet. Ergänzend werden frei verfügbare Luftbildaufnahmen herangezogen. Der Aufbau des digitalen Simulationsmodells und die Durchführung aller schalltechnischen Berechnungen erfolgen mit dem Schallberechnungsprogramm SoundPLAN 9.1 der Fa. SoundPLAN GmbH, Update vom 17.04.2026.

Das digitale Simulationsmodell berücksichtigt

- die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets,
- die geplante Bebauung im Plangebiet entsprechend der geplanten Gebäudenutzung sowie
- die untersuchungsrelevanten Schallquellen mit der entsprechenden Schallemission.

Die Lage und Höhe der Objekte werden entsprechend den örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt bzw. den Planunterlagen entnommen.

6 Gewerbe- und Anlagenlärm

Der Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“ wird als angebotsbezogener Bebauungsplan aufgestellt. Ziel der schalltechnischen Untersuchung ist eine Aussage vom Grundsatz her zu treffen, ob durch das geplante Sondergebiet schalltechnische Konflikte an schutzbedürftigen Nutzungen zu erwarten sind. Da konkretisierende Anhaltswerte für diese planerische Situation (Landwirtschaft sowie untergeordnet gewerbliche Nutzung) nicht vorliegen, sind die bestehenden und geplanten landwirtschaftlichen und gewerblichen Nutzungen beispielhaft anhand von Betriebsmodellen zu untersuchen.

Hierzu wird folgende Vorgehensweise gewählt:

- Bestimmung der Art der baulichen Nutzung im Umfeld des Plangebiets
- Bestimmung der Schutzbedürftigkeit sowie der Zielwerte für die schalltechnische Beurteilung
- Untersuchung der künftigen Geräuscheinwirkungen
- Bei Bedarf: Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts

6.1 Bestimmung der Art der baulichen Nutzung

Die Art der baulichen Nutzung ist anhand der Bebauungspläne (C), (D) und (E) ausgewertet und dargestellt worden. Die bisher festgesetzten Gebietsarten im Umfeld des Plangebiets sind in Abbildung A04 in Anhang A dargestellt.

Im unmittelbaren Umfeld des Plangebiets grenzt ausschließlich der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Am Heiligenstock – Teil II“ an. Dieser weist ein allgemeines Wohngebiet aus, wobei der nordöstliche Teil bisher nicht bebaut werden kann und durch den geplanten Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“ überplant wird. Damit grenzt bereits im Bestand ein allgemeines Wohngebiet an eine bestehende gewerbliche und landwirtschaftliche Nutzung.

Der Bereich westlich des Peterswegs ist gemäß des Bebauungsplans „Am Heiligenstock – Teil II“ eine öffentliche Grünfläche bzw. eine Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft.

6.2 Bestimmung der Schutzbedürftigkeit sowie der Zielwerte für die schalltechnische Beurteilung

Nach Nr. 6.6 TA Lärm ergibt sich die Zuordnung eines Immissionsorts, also die Bestimmung der Schutzbedürftigkeit, anhand von Festlegungen in Bebauungsplänen. Damit entspricht bei der Genehmigung von gewerblichen Anlagen die Schutzbedürftigkeit zunächst den festgesetzten Arten der baulichen Nutzung aus Bebauungsplänen. Diese Betrachtung ist jedoch in Bezug auf Bebauungsplanverfahren nicht abschließend geeignet, um die Schutzbedürftigkeit zu bestimmen.

Um einen Interessensausgleich und eine sachgerechte Abwägung zwischen dem Schutz von Anwohnern und anderen Schutzbedürftigen vor Geräuscheinwirkungen und dem Interesse von Gewerbetreibender oder Betreibern landwirtschaftlicher Nutzungen vor möglichst (schalltechnisch) uneingeschränktem Betrieb zu gewährleisten, braucht es auf Grundlage der aktuellen Rechtsprechung sowie des allgemeinen Gebots der wechselseitigen Rücksichtnahme eine Betrachtung des Einzelfalls.

Bei der vorliegenden Planung grenzt eine bestehende gewerbliche und landwirtschaftliche Nutzung an ein Wohngebiet. Das Angrenzen von Gebieten unterschiedlicher Arten der baulichen Nutzung greift auch die TA Lärm unter Nr. 6.7 „Gemengelagen“ auf. Hiernach können, wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert, der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden. Nichts anderes gilt nach dem allgemeinen rechtlichen Grundsatz der wechselseitigen Rücksichtnahme. Dabei werden beim Angrenzen von Gewerbegebieten an Wohngebiete i. d. R. die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete als Zwischenwerte herangezogen.

Ferner hat das Bundesverwaltungsgericht in seiner aktuellen Rechtsprechung klargestellt, dass gerade auf Ebene eines Bebauungsplans selbst das Angrenzen an den Außenbereich sachgerecht abzuwägen ist. Der Außenbereich dient der Unterbringung von land- und forstwirtschaftlichen Nutzungen sowie weiteren (lärmintensiven) Anlagen wie Windenergieanlagen. Somit ist der Außenbereich rechtlich gesehen ein Bereich, der lärmintensive Nutzungen zulässt und diese Nutzungen weisen zumindest teilweise ähnliche Geräuscheinwirkungen auf, wie sie auch von Gewerbegebieten zu erwarten sind. Das Angrenzen an „den ruhigen Außenbereich“ oder ein „erhöhter Schutzanspruch in Ortsrandlage“ sind somit zwar verständliche Forderungen von Anwohnern, die Rechtsprechung sieht dies jedoch im Kern anders. Danach sinkt mit zunehmender Nähe zum Außenbereich die Schutzbedürftigkeit, da in Ortsrandlage auch land- und forstwirtschaftliche Geräuscheinwirkungen sowie Geräuscheinwirkungen von Anlagen, die im Innenbereich nicht zulässig sind, zu erwarten und hinzunehmen sind. Im Beschluss des Bundesverwaltungsgerichts vom 21.12.2010 – 7 B 4.10 eröffnete das Gericht auch die Möglichkeit einer Zwischenwertbildung beim Angrenzen an den Außenbereich: „Deswegen kann der Anwendungsbereich der Nr. 6.7 TA Lärm auch eröffnet sein, wenn Wohngebiete an den Außenbereich grenzen.“

Bei der vorliegenden Planung beabsichtigt die Stadt Grünberg die Ausweisung eines Sondergebiets, in einem Bereich, in dem Wohnbebauung bereits im Status quo überwiegend an gewerbliche bzw. landwirtschaftliche Nutzungen oder den Außenbereich angrenzt. Dabei ist auch die zeitliche Abfolge in dem Bereich erwähnenswert. Der Aussiedlerhof war bereits vorhanden. Die entwickelte Wohnbebauung entlang der Straße „Am Heiligenstock“ ist an den Aussiedlerhof herangerückt. Damit ist die bestehende Situation aus dem Nebeneinander von einer landwirtschaftlich/gewerblichen Nutzung sowie eines Wohngebiets durch das Heranrücken der Wohnbebauung ausgelöst worden.

Die Stadt Grünberg stuft die Schutzbedürftigkeit in der Ortsrandlage aufgrund der aufgeführten Argumentation im Bereich der Bebauung im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Am Heiligenstock – Teil II“ sowie das geplante allgemeine Wohngebiet (bisher nicht bebaubar) als Gemengelage ein. Es handelt sich hierbei nicht um die Neuplanung einer Gemengelage, sondern die planungsrechtliche Erfassung einer Bestandssituation. Durch das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme sind die Interessen von Schutzbedürftigen (vorliegenden Anwohnenden) sowie von Betreibern (vorliegend der landwirtschaftlichen und gewerblichen Nutzungen) sachgerecht gegeneinander abzuwägen. Eine einseitige Begutachtung zugunsten einer der beiden Seiten

würde grundlegenden Rechtsgrundsätzen zuwider handeln und entspricht bspw. auch nicht dem Abwägungsgebot in einem Bebauungsplanverfahren.

Die schutzbedürftige Nutzung südlich des Windhofs befindet sich im Außenbereich und wird als Mischgebiet eingestuft. Den übrigen Nutzungen westlich und südlich des Peterswegs werden mangels Bebauungsplans direkt anhand der tatsächlichen Bebauungsstruktur als allgemeines Wohngebiet eingestuft.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Immissionsorte werden als maßgebliche Immissionsorte berücksichtigt. Innerhalb des geplanten allgemeinen Wohngebiets werden beispielhaft zwei Immissionsorte „WA1“ und „WA2“ berücksichtigt. Die Art der baulichen Nutzung, die Schutzbedürftigkeit und die Immissionsrichtwerte sind ebenfalls in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. Die Höhe der Immissionsrichtwerte für Immissionsorte, deren Schutzbedürftigkeit der Gemengelage entspricht, sind zunächst anhand der Art der baulichen Nutzung gewählt. Es wird auf die nachfolgenden Kapitel verwiesen, in denen der Einzelfall einer landwirtschaftlichen Nutzung Berücksichtigung findet.

Tabelle 4 Gewerbe- und Anlagenlärm aus dem Plangebiet: Maßgebliche Immissionsorte, Art der baulichen Nutzung, Schutzbedürftigkeit und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Immissionsort	Art der baulichen Nutzung	Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte Tag Nacht in dB(A)
Am Heiligenstock 27	Allgemeines Wohngebiet	Gemengelage	55 40
Am Heiligenstock 28	Allgemeines Wohngebiet	Gemengelage	55 40
Heegweg 4	Allgemeines Wohngebiet	Allgemeines Wohngebiet	55 40
Heegweg 8	Allgemeines Wohngebiet	Allgemeines Wohngebiet	55 40
Heegweg 14	Allgemeines Wohngebiet	Allgemeines Wohngebiet	55 40
Petersweg 46	Allgemeines Wohngebiet	Allgemeines Wohngebiet	55 40
Petersweg 50	Außenbereich	Mischgebiet	60 45
WA1	Allgemeines Wohngebiet	Gemengelage	55 40
WA2	Allgemeines Wohngebiet	Gemengelage	55 40

Da keine weiteren gewerblichen Nutzungen auf die maßgeblichen Immissionsorte relevant einwirken, können die Immissionsrichtwerte ausgeschöpft werden. Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte sind in den Abbildung A06 bis A10 dargestellt.

Durch die maßgeblichen Immissionsorte wird sichergestellt, dass auch an weiteren schutzbedürftigen Nutzungen die schalltechnische Verträglichkeit gewährleistet ist, sofern diese an den maßgeblichen Immissionsorten sichergestellt wird.

6.3 Betriebs- und Nutzungsbeschreibung

Nachfolgend werden die gewerbliche Nutzung und der landwirtschaftliche Betrieb sowie deren schalltechnisch relevanten Betriebstätigkeiten beschrieben. Die Modelle beinhalten dabei einen repräsentativen hochfrequentierten Tag. Insgesamt werden 4 verschiedene Szenarien schalltechnisch untersucht. Die Lage und Bezeichnung der Schallquellen können den Abbildungen A06 bis A10 im Anhang A entnommen werden.

6.3.1 Fahrzeugservice Jäger

Der Fahrzeugservice Jäger ist eine Kfz-Werkstatt, die Reparaturen von Landmaschinen und anderen Fahrzeugen durchführt, Fahrzeuge wartet und pflegt und einen Ersatzteilhandel anbietet.

Die bestehende Betriebshalle befindet sich im Westen des Plangebiets (in Abbildung A03 mit 3 gekennzeichnet). Nördlich der bestehenden Halle soll ein weiteres Gebäude im Zuge der Planungen errichtet werden. Westlich der geplanten Halle sind Fahrzeugstellplätze vorgesehen. Im Sinne einer immissionsschutzrechtlich konservativen Herangehensweise wurden an der geplanten Halle 3 Tore an der Westfassade (in Richtung der Wohnnutzungen) und jeweils 3 weitere Tore an den Längsfassaden der bestehenden Halle im Modell berücksichtigt. In der Regel finden Arbeiten in der Halle mit geschlossenen Toren statt. Das Betriebsgelände wird über die südlich gelegene Zufahrt des Peterswegs erschlossen.

Die Betriebszeiten des Fahrzeugservices sind zwischen 08.00 und 18.00 Uhr, sodass ausschließlich der Beurteilungszeitraum am Tag (06.00-22.00 Uhr) untersuchungsrelevant ist. Der Betrieb beschäftigt zurzeit der Gutachtenerstellung 6 Mitarbeiter.

Folgende Annahmen werden im schalltechnischen Modell (Szenario 1) berücksichtigt:

Tagzeit (06.00-22.00 Uhr):

- Parkvorgänge von 20 Pkw der Mitarbeiter und Kunden zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-P01)
- Zu- und Abfahrt von 20 Pkw der Mitarbeiter und Kunden zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-ZA01)
- Zu- und Abfahrt von 4 Lieferwagen zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-ZA02)
- Impulsgeräusche ¹ der zuvor genannten Lieferwagen (1-I01)
- Zu- und Abfahrt von 2 Lkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-ZA03)
- Impulsgeräusche ² der zuvor genannten Lkw (1-I02)
- Schallabstrahlung über 6 geöffnete Tore (bestehendes Gebäude) für die Dauern von 8 Stunden zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-A01)
- Schallabstrahlung über 3 geöffnete Tore (geplantes Gebäude) für die Dauern von 8 Stunden zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-A02)

6.3.2 Landwirtschaftlicher Betrieb „Windhof“

Der landwirtschaftliche Betrieb „Windhof“ ist im Pflanzenbau und der Viehhaltung tätig. Aufgrund der Tätigkeitsfelder gehören Tätigkeiten, wie bspw. das Versorgen von Tieren, die Bestellung und Pflege der Ackerflächen, Erntearbeiten und die Getreideerfassung zum Tagesgeschäft. Die bestehenden Betriebsgebäude befinden sich im Südosten des Plangebiets. Sie sind in Abbildung A03 mit den Zahlen 4 bis 11 gekennzeichnet. Dabei handelt es sich um Hallen (4 und 5), eine Scheune (7), Stallungen (8 und 10), Futtersilos (9) und ein Güllelager (11). Neu geplant ist die Errichtung einer Lagerhalle als Flächen- und Boxenlager für landwirtschaftliche Produkte im Nordosten des Plangebiets. Angrenzend an das Wohnhaus (5) befindet sich ein kleiner Hofladen. Kunden, Mitarbeiter und Besucher können das Gelände über den Petersweg befahren und auf Stellplätzen im Hof, südlich des Wohnhauses, parken.

Der landwirtschaftliche Betrieb beschäftigt 2 Mitarbeitende und ist ebenfalls überwiegend am Tag zwischen 07.00 und 20.00 Uhr tätig. Das bedeutet, dass ein Großteil der anfallenden Arbeiten in dieser Zeit durchgeführt werden. Saisonal bedingt kann es für landwirtschaftliche Betriebe erforderlich sein nicht aufschiebbare Tätigkeiten außerhalb dieser Kernzeit und ggf. auch in der Nachtzeit zwischen 22.00 und 06.00 Uhr durch-

¹ Motoranlassen und Türeenschlagen

² Motoranlassen, Türeenschlagen, Rückfahrwarner und Bremsluftsystem

führen zu müssen. Wie für landwirtschaftliche Betriebe typisch schwankt die Zahl an Betriebstätigkeiten abhängig von der Jahreszeit und den Witterungsbedingungen. Während der Erntezeit sind vermehrt Betriebstätigkeiten, vor allem die Zu- und Abfahrten von Traktoren und Erntemaschinen zu erwarten.

Um die Besonderheiten landwirtschaftlicher Nutzungen sachgerecht zu berücksichtigen, werden 4 Szenarien schalltechnisch untersucht:

- Szenario 1: Betriebstätigkeiten der Kfz-Werkstatt (Fahrzeugservice Jäger) und des landwirtschaftlichen Betriebs (Windhof) an einem hochfrequentierten Tag (06.00-22.00 Uhr)
- Szenario 2: Zu- oder Abfahrt eines Traktors in der Nacht (22.00-06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde)
- Szenario 3: besonders intensive Nutzung während der Erntezeit in der Nacht (22.00-06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde)
- Szenario 4: Betrieb der Getreidekühlung in der Nacht (22.00-06.00 Uhr – lauteste Nachtstunde)

Szenario 1 umfasst dabei insbesondere die Andienung von 3 Lkw und einem Lieferwagen, sowie Zu- und Abfahrten von 8 Traktoren. Des Weiteren wird für diverse Tätigkeiten auf dem Gelände der Einsatz eines Teleskopladers für die Dauer von 2 Stunden sowie Parkvorgänge von Pkw auf den Stellplätzen im Hof berücksichtigt. Das beispielhaft untersuchte Szenario umfasst somit einen Tag mit hohem Maschineneinsatz im Bereich der landwirtschaftlichen Tätigkeiten.

Szenario 2 berücksichtigt, dass aufgrund saisonaler Gegebenheiten bereits in den frühen Morgenstunden vor 06.00 Uhr oder auch spät am Abend nach 22.00 Uhr ein Traktor das Betriebsgelände verlässt oder zu diesem zurückkehrt. Auf dem Betriebsgelände ist ein Arbeitseinsatz des Traktors für die Dauer von 15 Minuten berücksichtigt. Dieses Szenario kann bei landwirtschaftlichen Nutzungen regelmäßig auftreten. Die Zu- oder Abfahrt eines Traktors in der Nacht erfolgt dabei bisher aus Westen über den Petersweg. Inwiefern eine veränderte Zufahrtssituation zur Reduzierung der Geräuscheinwirkung führt, wird durch die beispielhafte Untersuchung einer Zufahrt aus Richtung Osten (über bestehende landwirtschaftliche Flächen) geprüft. Beide Varianten werden im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung dargestellt und bewertet.

Szenario 3 bildet eine besonders intensive Nutzung ab, die saisonal bedingt bspw. während der Ernte, in die Nachtzeit fallen kann. Neben der Zu- und Abfahrt von Traktoren und deren Arbeitseinsatz auf dem Betriebsgelände wird auch der Einsatz eines Mähdeschers bzw. dessen Zu- oder Abfahrt in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Dieses Szenario wird in Anlehnung an die Vorgaben der TA Lärm als seltenes Ereignis beurteilt.

Szenario 4 umfasst ausschließlich den dauerhaften Betrieb der Getreidekühlung. Dieses Szenario umfasst beispielhaft ebenfalls temporäre lärmintensive Betriebstätigkeiten im Nachtzeitraum und wird ebenfalls als seltenes Ereignis beurteilt.

Folgende Annahmen werden im schalltechnischen Modell berücksichtigt:

Tagzeit (06.00-22.00 Uhr):

Szenario 1:

- Parkvorgänge von 24 Pkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-P02)
- Fahrbewegungen eines Lieferwagens zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-ZA04)

- Impulsgeräusche ³ des zuvor genannten Lieferwagen (1-I03)
- Fahrbewegungen von 3 Lkw zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-ZA05)
- Impulsgeräusche ⁴ der zuvor genannten Lkw (1-I04)
- Fahrbewegungen von 8 Traktoren zwischen 07.00 und 22.00 Uhr, davon 2 Traktoren nach 20.00 Uhr (1-ZA06)
- Impulsgeräusche ⁵ der zuvor genannten Traktoren (1-I05)
- Einsatz eines Teleskopladlers für die Dauer von 2 Stunden zwischen 07.00 und 20.00 Uhr (1-V01)

Nachtzeit (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde):

Szenario 2 – Zu- oder Abfahrt eines Traktors:

- Zu- oder Abfahrt eines Traktors (2-ZA01)
- Impulsgeräusche ⁶ des zuvor genannten Traktors (2-I01)
- Arbeitseinsatz eines Traktors für die Dauer von 15 Minuten (2-V01)

Szenario 3 – besonders intensive Nutzung während der Erntezeit:

- Zu- und Abfahrt von 3 Traktoren (3-ZA01)
- Impulsgeräusche ⁷ der zuvor genannten Traktoren (3-I01)
- Arbeitseinsatz von Traktoren für die Dauer von 60 Minuten (3-V01)
- Zu- oder Abfahrt eines Mähdreschers (3-ZA02)
- Impulsgeräusche ⁸ des zuvor genannten Mähdreschers (3-I02)

Szenario 4: Betrieb der Getreidekühlung

- Dauerhafter Betrieb einer mobilen Getreidekühlung (4-V01)

6.4 Emissionsdaten

Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie [9] werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle modelliert. Für die Stellplatzfläche wird ein Ausgangsschallleistungspegel L_{W0} von 63,0 dB(A) je Stellplatz und Stunde zzgl. Korrekturen und Zuschlägen für Bewegungshäufigkeit B, Parkplatzart K_{PA} , Durchfahrtanteil K_D , Fahrbahnoberflächen K_{Stro} und Impulshaltigkeit K_i angesetzt.

Die berücksichtigten Parameter können der folgenden Tabelle entnommen werden.

³ Motoranlassen und TÜrensclagen
⁴ Motoranlassen, TÜrensclagen, Rückfahrwarner und Bremsluftsystem
⁵ Motoranlassen, TÜrensclagen und Bremsluftsystem
⁶ Motoranlassen, TÜrensclagen und Bremsluftsystem
⁷ Motoranlassen, TÜrensclagen und Bremsluftsystem
⁸ Motoranlassen, TÜrensclagen, Rückfahrwarner und Bremsluftsystem

Tabelle 5 Dokumentation der berücksichtigten Parkplatzparameter

Parkplatz	Bezugsgröße	Zuschlag für die Parkplatzart	Zuschlag für Impulshaltigkeit	Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs	Korrektur für die Straßenoberfläche
	N	K_{PA} in dB	K_I in dB	K_D in dB	K_{Stro} in dB
1-P01	12 Stellplätze	Besucher- und Mitarbeiter: 0,0	4,0	1,2	2,5
1-P02	6 Stellplätze	Besucher- und Mitarbeiter: 0,0	4,0	0,0	2,5

Die Objekthöhe wird mit 0,5 m über Grund angenommen.

Fahrbewegungen von Pkw

Für das Fahrgeräusch von Pkw ist nach [10] ein längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} wie folgt zu berücksichtigen:

- Pkw $47,5 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$

Die Geräusche von Pkw werden als Linienschallquellen in einer Höhe von 0,5 m über Grund umgesetzt.

Fahrbewegungen von Lieferwagen

Zur Berechnung der Fahrgeräusche von Lieferwagen, welche ein zulässiges Gesamtgewicht von 7,5 t unterschreiten, ist nach [10] folgender längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} anzusetzen:

- Lieferwagen $56,1 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$.

Der längenbezogene Ansatz wird für die gewerbliche Nutzung herangezogen. Der Fahrweg wird als Linienschallquelle modelliert.

Da das Gelände des landwirtschaftlichen Betriebs recht weitläufig ist, können einzelne Fahrbewegungen nicht detailliert verortet werden. Aus diesem Grund wird der Fahrweg als Flächenschallquelle umgesetzt und mit einem anlagenbezogenen Emissionsansatz versehen, der einem gesamten Fahrweg von 300 m auf dem Betriebsgelände entspricht:

- Lieferwagenfahrt 300 m $81,0 \text{ dB(A)}$.

Mit dem Fahrweg von 300 m ist eine Zufahrt und eine Abfahrt abgedeckt. Die Fahrgeräusche werden als Flächenschallquelle in einer Höhe von 0,5 m über Grund berücksichtigt.

Fahrbewegungen von Traktoren

Als Grundlage für den Emissionsansatz dient ein Praxisleitfaden [11]. Danach ist folgender längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} anzusetzen:

- Traktor $62,0 \text{ dB(A)/(m}\cdot\text{h)}$.

Auch für die Fahrbereiche der Traktoren wird teilweise eine Flächenschallquelle modelliert und ein anlagenbezogenen Emissionsansatz herangezogen, der einem Fahrweg von 200 m, 300 m oder 400 m entspricht:

- Traktorfahrt 200 m 85,0 dB(A),
- Traktorfahrt 300 m 87,0 dB(A) und
- Traktorfahrt 400 m 88,0 dB(A).

Mit dem Fahrweg von 300 m ist eine Zufahrt und eine Abfahrt abgedeckt. Für den Ernteeinsatz im Beurteilungszeitraum Nacht wird ein etwas längerer Fahrweg von 400 m für eine Zu- und Abfahrt berücksichtigt, da die genaue Verortung und Abfolge der Betriebstätigkeiten und Fahrwege zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht bekannt sind. Für eine einzelne Zu- oder Abfahrt in der lautesten Nachtstunde wird eine Weglänge von 200 m berücksichtigt.

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahrbewegungen der Traktoren als Flächenschallquellen in einer Höhe von 1,0 m über Grund angesetzt.

Traktor Arbeitseinsatz

Für einen Arbeitseinsatz eines Traktors wird der Emissionsansatz aus [11] mit folgendem Schalleistungspegel L_{WA} herangezogen:

- Arbeitseinsatz Traktor 104,0 dB(A).

Der Arbeitseinsatz wird als Flächenschallquelle mit einer Objekthöhe von 1,0 m über Grund modelliert.

Fahrbewegungen von Lkw

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahrbewegungen durch Lkw als Linienschallquellen umgesetzt.

Als Grundlage für den Emissionsansatz dient der vorliegende technische Bericht [12]. Danach sind in Abhängigkeit von der zulässigen Gesamtmasse der Lkw folgende längenbezogene Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$, bezogen auf eine Stunde, anzusetzen:

- Lkw < 12 t 62,0 dB(A)/(m·h)
- Lkw ≥ 12 t 63,0 dB(A)/(m·h).

Als Emissionsansatz der Lkw wird einen Wert von 63,0 dB(A)/(m·h) herangezogen.

Aufgrund der großen Betriebsfläche des Windhofs wird der Fahrweg als Flächenschallquelle umgesetzt und mit einem anlagenbezogenen Emissionsansatz versehen, der einem Fahrweg von 300 m entspricht:

- Lkwfahrt 300 m 88,0 dB(A).

Mit dem Fahrweg von 300 m ist eine Zufahrt und eine Abfahrt abgedeckt.

Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Fahrbewegungen von Mähdreschern

Als Grundlage für den Emissionsansatz dient ein Datenblatt [13]. Danach ist folgender längenbezogener Schalleistungspegel L'_{WA} anzusetzen:

- Mähdrescher 68,5 dB(A)/(m·h).

Bei modernen Mähdreschern wird das Fahrgeräusch bei niedrigen Fahrtgeschwindigkeiten bis 30 km/h neben dem Reifen-Roll-Geräusch auch durch die Antriebsgeräusche bestimmt.

Auch für die Fahrbereiche des Mähdreschers wird eine Flächenschallquelle modelliert und ein anlagenbezogenen Emissionsansatz herangezogen, der einem Fahrweg von 110 m entspricht:

- Mähdrescherfahrt 110 m 92,5 dB(A).

Mit dem Fahrweg von 110 m ist eine Zufahrt oder eine Abfahrt des Mähdreschers von oder zum Getreidelager abgedeckt. Die Höhe der Schallquelle wird mit 2,0 m über Grund angenommen.

Einzelgeräusche der Fahrzeuge

Für eine Betrachtung der einzelnen Spitzenpegel besonders lauter Einzelgeräusche von Fahrzeugen werden folgende Schalleistungspegel L_{WA} aus [14] und [10] angesetzt:

- Anlassen (1 Vorgang/Fahrzeug) 100,0 dB(A),
- Türeenschlagen (2 Vorgänge/Fahrzeug) 100,0 dB(A),
- Bremsluftsystem (1 Vorgang/Fahrzeug) 108,0 dB(A) und
- Rückfahrwarner (20 Vorgänge/Fahrzeug) 103,0 dB(A).

Diese Geräusche werden energetisch aufsummiert und Schalleistungspegel L_{WA} von 116,9 dB(A) für die Impulsvorgänge von Lkw und dem Mähdrescher, von 109,6 dB(A) für die Impulsvorgänge von Traktoren und von 104,8 dB(A) für die Impulsvorgänge von Lieferwagen für die Einwirkzeit von 5 Sekunden je Vorgang berücksichtigt. Die Impulsgeräusche werden als Flächenschallquellen in 0,5 m Höhe über dem Gelände für die Impulsvorgänge von Lieferwagen, 1,0 m für die Impulsvorgänge von Lkw und Traktoren und 2,0 m für die Impulsvorgänge des Mähdreschers modelliert.

Reparaturabteilung

Für die Schallabstrahlung über die Tore der Werkstatt wird ein Emissionsansatz in Anlehnung an [15] gewählt. Für die Tätigkeiten innerhalb der Hallen wird ein Innenpegel von

- Reparaturabteilung 80,0 dB(A)

angesetzt. Der gewählte Emissionsansatz umfasst dauerhaft sehr lärmintensive Betriebstätigkeiten innerhalb der Werkstattgebäude. Die Tore werden dauerhaft geöffnet angenommen. Diese Annahme wird ausschließlich gewählt, um das Erfordernis von geschlossenen Toren schalltechnisch zu untersuchen und zu bewerten. Laut Aussagen des Betreibers sind die Tore bei lärmintensiven Betriebstätigkeiten überwiegend geschlossen.

Einsatz eines Teleskopladers

Für die Berücksichtigung des Arbeitszyklus eines Teleskopladers wird eine Flächenschallquelle umgesetzt. Der Emissionsansatz wird mit folgendem Schalleistungspegel L_{WA} der Maschine angesetzt:

- Teleskoplader 105,0 dB(A)

Da der Emissionsansatz beispielhaft gewählt ist und auch weitere Betriebstätigkeiten und Maschinen abbildet (bspw. Gabelstapler) wird ein hoher Emissionsansatz für den Maschineneinsatz gewählt. Der Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen weist i. d. R. Schalleistungspegel zwischen 95,0 und 105,0 dB(A) auf. Noch höhere Schalleistungspegel werden nur selten im Zusammenhang mit dem Maschineneinsatz von landwirtschaftlichen Geräten ermittelt.

Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Getreidekühlung

Die Emissionsannahme für den Betrieb einer Getreidekühlung basiert auf Erfahrungswerten. Folgender Schalleistungspegel L_{WA} wird während der Betriebszeiten der Getreidekühlung in Ansatz gebracht:

- Getreidekühlung 104,0 dB(A).

Die Höhe der Schallquelle wird mit 1,0 m über Grund angenommen.

Berücksichtigung der Einwirkzeiten der Schallquellen

Die angegebenen Schalleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde, bei Parkbewegungen auf eine Bewegung je Stellplatz und Stunde bzw. bei kontinuierlichen Vorgängen, wie dem Betrieb einer Maschine, auf eine durchgehende Einwirkzeit. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Zahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur (dL_w) für die Zeitbereiche Tag (06.00-22.00 Uhr) und Nacht (22.00-06.00 Uhr). Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h)

$$dL_w(L_rT) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Zahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{16} \right)$$

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h, „lauteste Nachtstunde“)

$$dL_w(L_rN) = 10 \cdot \log \left(\frac{\text{Zahl der Vorgänge bzw. Einwirkzeit gesamt [h]}}{1} \right)$$

Die Schallquellen werden mit einem repräsentativen Frequenzspektrum umgesetzt. Die räumliche Lage und die Bezeichnung der Schallquellen sind den Abbildungen A06 bis A10 im Anhang A zu entnehmen. Im Anhang B sind in den Tabelle B01, B03, B05, B07 und B09 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm u. a. die der schalltechnischen Berechnung zugrunde liegenden Schalleistungspegel aller Schallquellen sowie die mittlere Ausbreitungsberechnung dargestellt.

Spitzenpegel

Am Tag werden maßgebliche Spitzenpegel durch die Druckluftbremsen von Lkw oder Traktoren hervorgerufen. Das Entlüften der Druckluftbremse wird nach [10] mit einem Schallleistungspegel von 108,0 dB(A) angesetzt. Schalltechnisch untergeordnet sind die kurzzeitigen Geräuschspitzen, die durch das Türenschiagen von Pkw im Bereich der Stellplätze mit einem Schallleistungspegel von 90,5 dB(A) nach [16] hervorgerufen werden.

Im Nachtzeitraum können maßgebliche Spitzenpegel durch die Druckluftbremse von Traktoren oder des Mähreschers hervorgerufen werden. Weitere relevante Maximalpegel sind in der Nacht nicht zu erwarten.

Das Schallberechnungsprogramm sucht automatisiert für jeden Immissionsort den nächstgelegenen Bereich aus und ermittelt den Spitzenpegel. Gibt es mehrere Quellen, die einen Beitrag zum Maximalpegel liefern könnten, werden deren Teilpegel am Immissionsort als nicht koinzidierend angesehen; nur die Quelle mit dem höchsten Maximalpegel ist ergebnisrelevant. Im Anhang B sind in der Tabelle B02, B04, B06 und B08 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm u. a. die der schalltechnischen Berechnung zugrunde liegenden Schallleistungspegel aller Schallquellen sowie die mittlere Ausbreitungsberechnung dargestellt.

6.5 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Immissionsprognose von Anlagenlärm erfolgt nach A.2.3 der TA Lärm (detaillierte Prognose). Zur Durchführung der Ausbreitungsberechnungen wird als Berechnungsvorschrift die

- DIN ISO 9613-2 „*Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*“ vom Oktober 1999 [17]

herangezogen.

Der Schallausbreitungsberechnung liegen in der Regel Oktav-Schallpegel im Frequenzbereich von 63 Hz bis 8.000 Hz zugrunde. Es wird zwischen dem allgemeinen Verfahren (frequenzabhängige Berechnung unter Berücksichtigung der akustischen Eigenschaften der Bodenbereiche in Quellnähe, Mittel- und Empfängerbereich) und dem alternativen Verfahren (frequenzunabhängiger Berechnung) unterschieden. Im vorliegenden Fall wird das allgemeine Verfahren herangezogen. Als Bodenfaktor zur Beschreibung der akustischen Eigenschaften des Bodens werden mehrere Teilgebiete entsprechend ihrer jeweiligen Eigenschaften berücksichtigt.

Die von einer Schallquelle in größeren Entfernungen hervorgerufenen Schallimmissionen weisen bedingt durch die je nach Wetterlage stark unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen zum Teil erhebliche Schwankungen auf. In der Regel werden die höchsten Pegel am Immissionsort bei Mitwindbedingungen (Wind weht von der Schallquelle zum Immissionsort) ermittelt. Der über einen längeren Zeitraum, d. h. über alle auftretenden Wetterlagen energetisch gemittelte Schalldruckpegel ist im Allgemeinen kleiner als der Mitwind-Mittelungspegel. Je näher die Schallquelle am Immissionsort liegt, umso geringer wirken sich meteorologische Einflüsse auf die Schallausbreitung aus. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt für den Gewerbelärm im Nahfeld unter schallausbreitungsgünstigen Mitwindbedingungen ($C_0 = 0$ dB).

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen werden an die nächstgelegenen vorhandenen sowie planungsrechtlich zulässigen schutzbedürftigen Nutzungen maßgebliche Immissionsorte gelegt. Die Beurteilungspegel

werden für Gewerbelärm auf Höhe der Fenstermitte 0,5 m vor dem geöffneten Fenster berechnet. Bei planungsrechtlich zulässigen Immissionsorten werden die Festsetzungen zur Geschossigkeit und zulässigen Bauhöhe des jeweiligen Bebauungsplans berücksichtigt. Bei Ermittlung der Beurteilungspegel werden Schallreflexionen bis zur dritten Reflexion berücksichtigt. Der Berechnung des Dämpfungsfaktors wird eine Temperatur von 10 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 70 % bei Normaldruck zugrunde gelegt. Ausgehend von der Schalleistung der Emittenten berechnet die Ausbreitungssoftware unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

6.6 Darstellung der Berechnungsergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in den Abbildungen A06 bis A10 Anhang A dargestellt.

Tabelle 6 Gewerbe- und Anlagenlärm: Art der Ergebnisdarstellung in den Bebauungszuständen und Zeiträumen

Abbildung	Darstellung	Ergebnis	Pegel und Zeitraum	Szenario	Schallschutzkonzept
A06	Einzelpunktkarte	geschossweise	Beurteilungs- und Spitzenpegel Tag	1	ohne
A07	Einzelpunktkarte	geschossweise	Beurteilungs- und Spitzenpegel Nacht	2	ohne
A08	Einzelpunktkarte	geschossweise	Beurteilungs- und Spitzenpegel Nacht	2	ohne
A09	Einzelpunktkarte	geschossweise	Beurteilungs- und Spitzenpegel Nacht	3	ohne
A10	Einzelpunktkarte	geschossweise	Beurteilungs- und Spitzenpegel Nacht	4	ohne

In den Abbildungen werden die Beurteilungs- und Spitzenpegel in Form von Pegeltabellen dargestellt. In der 1. Zeile der Pegeltabelle sind die Bezeichnung des Immissionsortes, die jeweilige Schutzbedürftigkeit, der maßgebliche Immissionsrichtwert und der zulässige Spitzenpegel für den Beurteilungszeitraum Tag oder Nacht angegeben. In der 1. Spalte wird das jeweilige Geschoss, in der 2. Spalte der Beurteilungspegel und in der 3. Spalte der Spitzenpegel am Tag oder in der Nacht dargestellt. Eine schwarze Schreibweise des Pegels bedeutet, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert bzw. zulässige Spitzenpegel eingehalten bzw. unterschritten wird. Eine rote Schreibweise stellt eine Überschreitung dar.

6.7 Beurteilung der Berechnungsergebnisse

6.7.1 Szenario 1

Am **Tag** (06.00-22.00 Uhr) werden durch den Anlagen- und Gewerbelärm des landwirtschaftlichen Betriebs und der Kfz-Werkstatt an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen außerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel zwischen 38 und 50 dB(A) ermittelt (vgl. Abbildung A06). Pegelbestimmend ist die Schallabstrahlung über die geöffneten Tore der Werkstatt. Der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete wird an allen maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 5 dB unterschritten. Die maßgeblichen Spitzenpegel werden durch die Druckluftbremsen hervorgerufen. Die zulässigen Spitzenpegel werden sicher eingehalten. Somit kann für am Tag stattfindende Tätigkeiten eine schalltechnische Verträglichkeit in Bezug auf die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nachgewiesen werden.

Mit vertretbarem Aufwand ist eine weitere Verbesserung der Geräuscheinwirkungen auf die bestehenden und planungsrechtlich zulässigen Wohngebiete möglich. Insbesondere durch das Schließen von Werkstatttoren bei sehr lärmintensiven Arbeiten oder durch die Ausrichtung der Hallentore nach Osten kann die schalltechnische Situation weitergehend verbessert werden. Die Durchführung von aufwendigen Schallschutzmaßnahmen wie der Bau von Schallschutzwänden oder sonstiger baulicher Anlagen ist nicht erforderlich.

6.7.2 Szenario 2

In der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde) wird in Szenario 2 die Zu- oder Abfahrt eines Traktors schalltechnisch untersucht. Dabei wird ein Fahrweg des Traktors von 200 m sowie ein 15-minütiger Arbeitseinsatz berücksichtigt. Pegelbestimmend sind die Geräuscheinwirkungen durch den Arbeitseinsatz sowie der Fahrweg des Traktors unmittelbar im Zufahrtsbereich am Petersweg.

Bei Zu- oder Abfahrt aus Richtung Westen (Petersweg) werden an den maßgeblichen Immissionsorten Beurteilungspegel zwischen 29 und 45 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) in der Nacht wird um bis zu 5 dB überschritten. Überschreitungen des Immissionsrichtwerts werden an einem Immissionsort innerhalb des Geltungsbereichs (IO WA1) sowie am Wohnhaus „Am Heiligenstock 28“ ermittelt.

Aufgrund der ermittelten Überschreitungen des gebietsbezogenen Immissionsrichtwerts für allgemeine Wohngebiete ist entsprechend dem Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme mit dem Betreiber des Windhofs besprochen worden, ob Zu- bzw. Abfahrten von Traktoren auch aus Richtung Osten denkbar sind, um die schalltechnischen Einwirkungen auf die Wohnbebauung zu reduzieren. Die grundsätzliche Machbarkeit den Hof aus Richtung Osten anzufahren bzw. nach Osten abzufahren ist bestätigt worden.

Daher ist für Szenario 2 auch die Zufahrt aus Richtung Osten über einen landwirtschaftlichen Weg untersucht worden. Diese Variante enthält zudem eine weitergehende Verortung lärmintensiver Betriebstätigkeiten auf Bereiche im Osten des landwirtschaftlichen Betriebs. Bei dieser Variante werden Beurteilungspegel bis 44 dB(A) ermittelt. Beurteilungspegel über 40 dB(A) werden wie zuvor an den Immissionsorte „WA1“ und „Am Heiligenstock 28“ ermittelt.

Dass in der Nacht vereinzelt Fahrzeugbewegungen landwirtschaftlicher Fahrzeuge wie Traktoren stattfinden, gehört zu den üblichen Betriebsvorgängen landwirtschaftlicher Betriebe. Die nächtlichen Zu- oder Abfahrten von landwirtschaftlichen Maschinen erfolgen nicht dauerhaft, sondern treten in Abhängigkeit von landwirtschaftlichen Anforderungen (bspw. Witterungsbedingungen) auf. Dabei ist auch zu beachten, dass in zahlreichen Nächten keinerlei landwirtschaftliche Betriebstätigkeiten stattfinden.

Um eine sachgerechte Regelung auf Ebene des Bebauungsplans zu treffen, werden für die geplanten allgemeinen Wohngebiete sowie für die Wohnbebauung entlang der Straße „Am Heiligenstock“ Zwischenwerte definiert. Die Zwischenwertbildung ist auf die bereits im Status quo vorhandene Situation zurückzuführen. Zur weiteren Reduzierung der Geräuscheinwirkungen bei vereinzelt Traktorfahrten und somit zur Einhaltung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete wäre eine vollständige Umstrukturierung der Erschließung des Windhofs sowie der Abbruch und die Neuerrichtung weiterer baulicher Anlagen wie bestehender Hallen erforderlich. Diese Maßnahmen sind unverhältnismäßig, um die Geräuschbelastung weitergehend um ca. 1 bis 4 dB zu senken. Daher können weitergehende Schallschutzmaßnahmen nicht durch den landwirtschaftlichen Betrieb erfolgen. Gemäß dem Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme und dies vor allem vor dem Hintergrund des erfolgten Heranrückens der Wohnbebauung an den landwirtschaftlichen Betrieb, müssen im Randbereich der Wohngebiete höhere Geräuscheinwirkungen hingenommen werden, als dies mitten in einem Wohngebiet der Fall ist.

Da die durchgeführten Untersuchungen nur beispielhaft sind und ebenfalls berücksichtigt werden muss, dass sich die betrieblichen Anforderungen und somit auch die Verortung von einzelnen Schallquellen ändern kann,

werden folgende Zwischenwerte für den Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde) bezogen auf regelmäßig stattfindende landwirtschaftliche Geräuscheinwirkungen gebildet:

- Randbebauung „Am Heiligenstock“: 42 dB(A)
- Allgemeine Wohngebiete innerhalb des Plangebiets: 44 dB(A).

Die Zwischenwerte sind durch planungsrechtliche Schallschutzinstrumente zu sichern und festzusetzen. Hierzu wird auf das nachfolgende Kapitel 6.8 verwiesen.

6.7.3 Szenario 3

In der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde) werden in Szenario 3 saisonal bedingte Erntetätigkeiten untersucht und bewertet. Der Umfang an Nächten solcher saisonal bedingter Betriebstätigkeiten kann nicht abgeschätzt werden, da nahezu ausschließlich Witterungsbedingungen das Erfordernis umfangreicher nächtlicher landwirtschaftlicher Betriebstätigkeiten bestimmen.

Bei Ernteeinsätzen im Nachtzeitraum werden Beurteilungspegel zwischen 35 und 52 dB(A) ermittelt. Nach Nr. 6.3 TA Lärm kann wegen voraussehbarer Besonderheiten in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer gebietsunabhängig ein Immissionsrichtwert von 55 dB(A) in der Nacht herangezogen werden. Der Immissionsrichtwert für seltene Ereignisse wird eingehalten.

Auch der zulässige Spitzenpegel von 65 dB(A) wird in Szenario 3 eingehalten. Es werden Spitzenpegel zwischen 39 und 58 dB(A) ermittelt.

Durch das Einhalten des Immissionsrichtwerts für seltene Ereignisse wird bei nächtlichen Erntetätigkeiten keine Geräuschsituation ermittelt, bei der im Einzelfall unzulässig hohe Geräuscheinwirkungen an der bestehenden Wohnbebauung bzw. an der künftig planungsrechtlich zulässigen Wohnbebauung auftreten. Für lärmintensive landwirtschaftliche Betriebstätigkeiten in der Nacht gilt, dass diese ausschließlich durchgeführt werden dürfen, sofern sich die unvorhersehbare Notwendigkeit der Arbeiten ergibt. Nächtliche landwirtschaftlich dürfen bei der unvorhersehbaren Notwendigkeit bspw. aufgrund von Witterungseinflüssen, die die Ernte gefährden, durchgeführt werden. Zeitgleich sind Landwirte dazu verpflichtet, die Nachtruhe (22.00-06.00 Uhr) ebenfalls einzuhalten. Aufschiebbare Tätigkeiten dürfen nachts nicht durchgeführt werden.

Einen näheren Regelungsinhalt bspw. durch Festsetzungen oder sonstige Schallschutzinstrumente für Betriebstätigkeiten im Einzelfall zu definieren, ist auf Ebene des Bebauungsplans weder möglich noch erforderlich. Hierzu wäre die Kenntnis detaillierter baulicher Strukturen sowie der Witterungsbedingungen in einzelnen Jahren erforderlich. Durch das Aufstellen eines angebotsbezogenen Bebauungsplans liegen insbesondere für die Erweiterungsflächen noch keine detaillierten baulichen Strukturen vor. Witterungsbedingungen können ohnehin nicht abgeschätzt oder weitergehend definiert werden.

Es wird daher gutachterlich lediglich darauf verwiesen, dass das Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme gilt. Hierzu sollte in der Begründung zum Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“ explizit auf die Lärmbelastung aufgrund von Betriebstätigkeiten des landwirtschaftlichen Betriebs hingewiesen werden. Insbesondere den zukünftigen Bewohnern der allgemeinen Wohngebiete innerhalb des Geltungsbereichs muss erkenntlich gemacht werden, dass saisonal bedingt, insbesondere auch im Nachtzeitraum, höhere Geräuscheinwirkungen auftreten können.

6.7.4 Szenario 4

In der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr, lauteste Nachtstunde) werden in Szenario 4 ebenfalls saisonal bedingte Erntetätigkeiten untersucht und bewertet. Hierzu wird beispielhaft der Betrieb eines mobilen Getreidegebläses untersucht und bewertet.

Es werden Beurteilungspegel zwischen 31 und 48 dB(A) ermittelt. Dabei werden an der südlich des Windhofs gelegenen Wohnbebauung entlang des Heegwegs Beurteilungspegel zwischen 43 und 48 dB(A) ermittelt. Der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für seltene Ereignisse wird eingehalten. Durch den angenommenen Dauerbetrieb der mobilen Getreidekühlung treten keine höheren Spitzenpegel als die ermittelten Beurteilungspegel auf. Daher werden auch die zulässigen Spitzenpegel sicher eingehalten.

Szenario 4 dient der Bewertung, ob andere lärmintensive Betriebstätigkeiten bspw. in oder nach der Erntezeit zur Veränderung der Geräuscheinwirkungen an einzelnen Immissionsorten führen können. Hierbei ist aus schalltechnischer Sicht insbesondere zu erwähnen, dass die Verortung einzelner lärmintensiver Schallquellen großen Einfluss auf die Geräuschausbreitung im Umfeld des Windhofs hat. Die detaillierte Bestimmung der Geräuschsituation an einzelnen Immissionsorten kann somit insbesondere für landwirtschaftliche Betriebstätigkeiten während der Erntezeit nicht abschließend bestimmt werden. Aus den Ergebnissen von Szenario 4 lässt sich jedoch ableiten, dass auch bei dem Einsatz von lärmintensiven Anlagen die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse sicher eingehalten werden.

Einen näheren Regelungsinhalt bspw. durch Festsetzungen oder sonstige Schallschutzinstrumente für Betriebstätigkeiten im Einzelfall zu definieren, ist auf Ebene des Bebauungsplans weder möglich noch erforderlich. Es wird auf die Ausführungen unter Kapitel 6.7.3 verwiesen.

6.8 Schallschutzkonzept

6.8.1 Mögliche Schallschutzmaßnahmen

Bei der Ausweisung von emittierenden Gebieten kommen folgende Maßnahmen vom Grundsatz her in Betracht:

- Maßnahmen an den Schallquellen
- Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg.

Nachfolgend werden die Maßnahmen an den Schallquellen und auf dem Ausbreitungsweg aufgeführt:

Maßnahmen an den Schallquellen

- Festsetzung von Geräuschemissionskontingenten auf Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 23 a) bb) BauGB

Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg

- Vergrößern des Abstands geplanter schutzbedürftiger Nutzungen zu den Schallquellen (Abrücken von Baugrenzen, Planung von „Pufferzonen“ durch Grünflächen, Retention etc.)
- Ausweisung unterschiedlich schutzbedürftiger Gebietsarten
- Abschirmende Maßnahmen (Schallschutzwälle, Schallschutzwände, Einhausung, abschirmende Bebauung etc.)

Für die vorliegende Planung wird eine Geräuschkontingentierung gewählt, um die zulässigen Emissionen durch das geplante Sondergebiet und das Schutzbedürfnis der Wohnnutzungen im Umfeld planungsrechtlich zu sichern. Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, ein angemessenes Schutzniveau bezogen auf den Anlagen- und Gewerbelärm dauerhaft planungsrechtlich zu sichern.

Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg sind teilweise vorhanden (bspw. durch die bestehende Grünfläche). Weitergehende Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg werden nicht verfolgt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Erschließung des Betriebsgeländes des Windhofs über die Straße „Petersweg“ von Westen her erfolgt. Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg sind durch die Erschließungssituation nicht realisierungsfähig, da hierzu auf Verkehrs- und Erschließungsflächen bauliche Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände zu errichten wären. Ebenso entspricht die Ausweisung von weniger schutzbedürftigen Flächen (bspw. Mischgebieten) nicht den Planungsabsichten der Stadt Grünberg. Die Flächen westlich des Petersweg sollen ausschließlich der Wohnnutzung dienen und somit als allgemeine Wohngebiete ausgewiesen werden. Dies ist auch aus schalltechnisch-städtebaulicher Sicht sinnvoll, da so eine Ansiedlung weiterer Betriebe nicht zulässig ist und Geräuschemissionen ausschließlich aus dem geplanten Sondergebiet zu erwarten sind.

6.8.2 Geräuschkontingentierung

Die planungsrechtliche Grundlage zur Festsetzung von zulässigen Emissionskontingenten ist § 9 Abs. 1 Nr. 23 a) bb) BauGB. Als technische Grundlage zur Bestimmung der zulässigen Schallabstrahlung von Gebieten stellt die

- DIN 45691 „*Geräuschkontingentierung*“ vom Dezember 2006 [18]

den Stand der Technik dar. Die Vorgehensweise für eine Geräuschkontingentierung erfolgt schematisch nach den Vorgaben der DIN 45691. Folgende Aufgabenstellungen sind dabei durchzuführen:

- Abgrenzung der emittierenden Gebiete,
- Auswahl der maßgeblichen Immissionsorten,
- Ermittlung der Vorbelastung,
- Festlegung der Planwerte und
- Bestimmung der Emissionskontingente für die Teilflächen.

Dabei ist der Einzelfall sowie die aktuelle Rechtsprechung in Bezug auf Geräuschkontingentierungen und die sich daraus ergebenden Vorgaben zu beachten. Die rein technische Möglichkeit einer Geräuschkontingentierung ist nicht ausreichend, um die Eignung des Planungsinstruments auf Ebene des Bauleitplanverfahrens abschließend zu bewerten.

6.8.2.1 Abgrenzung der emittierenden Gebiete

Für die Geräuschkontingentierung werden ausschließlich Flächen herangezogen, von denen künftig Geräuschemissionen ausgehen können. Öffentliche Verkehrsflächen, Grünflächen und weitere Flächen, die nicht gewerblich oder landwirtschaftlich genutzt werden können, werden nicht berücksichtigt.

Die 4 Teilflächen, für die eine Geräuschkontingentierung vorgenommen wird, sind als „SO1“ bis „SO4“ bezeichnet und in Abbildung A11 dargestellt.

6.8.2.2 Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte

Die Auswahl der maßgeblichen Immissionsorte ist bereits zur Beurteilung der künftig zu erwartenden Geräuscheinwirkungen erfolgt. Die für die Geräuschkontingentierung berücksichtigten Immissionsorte, deren Art der baulichen Nutzung und die Schutzbedürftigkeit sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

6.8.2.3 Ermittlung der Vorbelastung

Die Vorbelastung durch bestehende Gewerbebetriebe oder Anlagen muss nicht ermittelt werden. Es sind weder Anlagen noch Gewerbebetriebe vorhanden oder konkret geplant, die in relevantem Umfang auf die maßgeblichen Immissionsorte einwirken. Daher ist im vorliegenden Planungsfall keine Vorbelastung durch Gewerbelärm vorhanden.

6.8.2.4 Festlegung der Planwerte

Der Planwert L_{pL} ist der Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf den Flächen, für die eine Geräuschkontingentierung erarbeitet wird, nicht überschreiten darf. Dieser Wert kann auf zwei Arten festgelegt werden:

1. Differenz von Gesamt-Immissionsrichtwert und Vorbelastung
2. Festlegungen eines Planwertes vor dem Hintergrund der Irrelevanz der Zusatzbelastung

Im Umfeld des Plangebiets befinden sich keine weiteren gewerblichen oder landwirtschaftlichen Nutzungen, die relevant auf die maßgeblichen Immissionsorte einwirken, sodass die Immissionsrichtwerte bzw. Planwerte ausgeschöpft werden können.

Die Geräuschkontingentierung zielt darauf ab, dem Bestandsschutz der gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzung und dem Schutzbedürfnis der umliegenden Nutzungen gerecht zu werden. Die Festlegung der Zielwerte resultiert aus einer sachgerechten Abwägung der entgegenstehenden Interessen. Durch die Festsetzung der Geräuschkontingentierung im Zuge des Bebauungsplanverfahrens kann das Bestehen der gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzungen (inklusive der berücksichtigten Entwicklungsabsicht) gesichert werden und die zulässigen Geräuschemissionen durch das Sondergebiet definiert werden, sodass insbesondere eine schalltechnische Verschlechterung in der Nacht für die angrenzenden Wohngebiete durch das Sondergebiet verhindert wird.

Die nachfolgende Tabelle 7 listet die maßgeblichen Immissionsorte, deren Schutzbedürftigkeit und die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sowie die Planwerte auf. Zur Herleitung der Planwerte wird auf die vorstehenden Kapitel verwiesen.

Tabelle 7 Geräuschkontingentierung: Maßgebliche Immissionsorte, Schutzbedürftigkeit, Immissionsrichtwerte nach TA Lärm und Planwerte

Immissionsort	Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte		Planwerte	
		Tag	Nacht in dB(A)	Tag	Nacht in dB(A)
Am Heiligenstock 27	Gemengelage	55	40	55	42
Am Heiligenstock 28	Gemengelage	55	40	55	42
Heegweg 4	Allgemeines Wohngebiet	55	40	55	40
Heegweg 8	Allgemeines Wohngebiet	55	40	55	40
Heegweg 14	Allgemeines Wohngebiet	55	40	55	40
Petersweg 46	Allgemeines Wohngebiet	55	40	55	40

Immissionsort	Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte		Planwerte	
		Tag Nacht in dB(A)		Tag Nacht in dB(A)	
Petersweg 50	Außenbereich	60 45		60 45	
WA1	Gemengelage	55 40		55 44	
WA2	Gemengelage	55 40		55 44	

6.8.2.5 Bestimmung der Emissionskontingente für die Teilfläche

Für die abgegrenzten Teilflächen im Plangebiet werden in einem iterativen Verfahren die möglichen Emissionskontingente berechnet. Dazu werden flächenbezogene Schallleistungspegel (Emissionskontingente) als Ausgangsgröße für die Schallausbreitungsberechnungen verwendet. Nach Abschnitt 4.5 der DIN 45691 sind für alle Teilflächen die jeweiligen Emissionskontingente (L_{EK}) so festzulegen, dass an keinem der untersuchten Immissionsorte der Planwert L_{PL} durch die energetische Summe der Immissionskontingente aller Teilflächen überschritten wird.

Der iterative Prozess berücksichtigt dabei auch die Planungsabsichten der Stadt Grünberg. Danach soll der bestehenden Ortsrandlage, also den vorhandenen bzw. planungsrechtlich zulässigen Wohnnutzungen möglichst leise Gewerbebetriebe zugeordnet werden. Daher werden für die Teilfläche „SO1“ in der Nacht ein sehr geringes Emissionskontingent vergeben. Das größte Kontingent wird der Teilfläche „SO3“ zugewiesen. Dies entspricht der Abwägung zwischen der Ausweisung eines Sondergebiets und dem dennoch möglichst hohen Schutzanspruch, den die Stadt den Anwohnern gewähren will.

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß DIN 45691 über das Abstandsmaß $4 \pi s^2$ im Vollraum mit s als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort. Der damit für die Fläche berechnete zulässige Immissionsanteil ist von den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig. Abschirmungen und Reflexionen wirken sich erst bei der Verträglichkeitsprüfung aus, bei der untersucht wird, ob der reale Betrieb den aus seinem Betriebsgrundstück resultierenden zulässigen Immissionsanteil einhält. Bei günstigen Abschirmungen können die real abgestrahlten Schallleistungen über den für die jeweilige Teilfläche festzulegenden Emissionskontingenten L_{EK} liegen.

Im Rahmen der Geräuschkontingentierung sind die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Emissionskontingente L_{EK} ermittelt worden. Alle Emissionskontingente sind nach unten abgerundete Werte (gemäß DIN 45691).

Tabelle 8 Geräuschkontingentierung: Abgrenzung der Teilflächen

Bezeichnung der Teilflächen	Emissionskontingent Tag Nacht in dB(A) pro m ²	Flächengröße in m ²
SO1	60 48	1.698
SO2	64 50	6.259
SO3	67 55	6.840
SO4	65 50	4.276

Die Emissionskontingente werden durch die Vergabe von richtungsabhängigen Zusatzkontingenten erhöht: Bezüglich des Referenzpunktes $(x, y) = (495686,00; 5602845,50)$, (UTM, ETRS89, Streifen 32) darf für in den Richtungssektoren A bis E liegende Immissionsorte in den Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 das Emissionskontingent L_{EK} der einzelnen Teilflächen durch $L_{EK} + L_{EK,ZUS}$ ersetzt werden.

In der Tabelle 9 sind die für den jeweiligen Sektor möglichen Zusatzkontingente angegeben. Die räumliche Lage der Sektoren kann der Abbildung A11 im Anhang A entnommen werden. Aufgrund der Berücksichtigung der Zusatzkontingente wird sichergestellt, dass die Kontingentierung nicht zu Einschränkungen der Gewerbetreibenden in puncto Schallschutz deutlich über die Vorgaben des Irrelevanzkriteriums nach Nr. 3.2.1 TA Lärm hinausführt. Die vorgenommene Kontingentierung dient lediglich einer sachgerechten Verteilung der Emissionsrechte im Plangebiet. Bei der Festlegung von Zusatzkontingente werden jedoch städtebauliche Strukturen berücksichtigt, sodass ein gleichbleibender Schutzanspruch für räumlich zusammenhängende Gebiete gewährt wird.

Tabelle 9 Zusatzkontingente nach DIN 45691

Sektor	Anfang [°]	Ende [°]	Zusatzkontingente Tag Nacht in dB(A)
A	152,0	172,1	4 2
B	172,1	201,7	5 3
C	201,7	215,8	4 3
D	215,8	263,5	1 0
E	263,5	294,1	0 2

In Abbildung A11 sind die Teilflächen sowie die zugewiesenen Emissions- und Zusatzkontingente zusammenfassend dargestellt. Die Ergebnisse sowie die berechneten Teilimmissionspegel sind im Anhang in der Tabellen C01 dokumentiert.

6.8.2.6 Umsetzung im Bebauungsplan

Die planungsrechtliche Absicht bei der vorgeschlagenen Geräuschkontingentierung besteht darin, dass die gewerblichen und landwirtschaftlichen Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum **Tag** (06.00-22.00 Uhr) untereinander vergleichbar untersucht und bewertet werden. Es fallen sowohl die gewerblichen Betriebstätigkeiten als auch die landwirtschaftlichen Tätigkeiten unter den Regelungsinhalt der Geräuschkontingentierung.

In der **Nacht** (22.00-06.00 Uhr) ist aufgrund der Nähe zum Wohngebiet die Durchführung von gewerblichen Betriebstätigkeiten zurzeit der Gutachtenerstellung nicht vorgesehen und daher vorliegend auch nicht untersucht worden. Die Geräuschkontingentierung bezieht sich ausschließlich auf regelmäßig stattfindende landwirtschaftliche Tätigkeiten und hierbei insbesondere auf vereinzelte Zu- und Abfahrten von landwirtschaftlichen Maschinen sowie Betriebstätigkeiten auf den Hofflächen im Zusammenhang mit diesen landwirtschaftlichen Maschinen. Die Geräuschkontingentierung und insbesondere die Zwischenwertbildung gilt explizit nicht für gewerbliche Betriebstätigkeiten wie die Durchführung von Wartungsarbeiten. Ebenso gilt der Regelungsinhalt nicht für Erntetätigkeiten und andere unaufschiebbare landwirtschaftliche Tätigkeiten, die als seltene Ereignisse witterungsbedingt durchgeführt werden müssen, um bspw. Schäden an der Ernte oder sonstige Ausfälle zu verhindern. Insofern muss die Festsetzung des Bebauungsplans diesen Sachverhalt aufgreifen und den Regelungsinhalt der vorgeschlagenen Geräuschkontingentierung eindeutig definieren.

Um keine zu restriktiven Vorgaben festzusetzen, wird gutachterlich eine Ausnahmeregelung basierend auf der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zum Einwirkungsbereich von Anlagen (Urteil BVerwG 7C 4.24 3a A 45/23 vom 23. Januar 2025) vorgeschlagen. Ein Vorhaben sollte somit auch die Vorgaben des Bebauungsplans erfüllen, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 10 dB unterschreitet. Dies entspricht dem Einwirkungsbereich nach Nr. 2.2 TA Lärm.

Auf Grundlage der Ausnahmeregelung könnten auch gewerbliche Betriebstätigkeiten genehmigungsfähig sein, wenngleich die schalltechnischen Anforderungen so hoch sind, dass dadurch nur wenig lärmintensive Betriebstätigkeiten im Inneren von Hallen genehmigungsfähig sind.

7 Zunahme des Verkehrslärms

Das Plangebiet „Sondergebiet Windhof“ ist über den Petersweg erschlossen. Über der Petersweg besteht nach Osten Anschluss an die L 3007 und das überregionale Straßennetz. Durch die Entwicklung des Plangebiets und die Realisierung der Erweiterungsabsichten wird zusätzlicher Verkehr auf den vorhandenen Straßenabschnitten generiert.

Der Petersweg dient bereits im Bestand der Erschließung des Windhofs sowie weiterer Nutzungen im Stadtteil Queckborn. Er weist eine Bündelungsfunktion auf und dient als Anbindung an das überregionale Straßennetz. Die Überplanung und Ausweisung eines Sondergebiets ändern die Funktion des Peterswegs nicht. Darüber hinaus ist aus schalltechnischer Sicht keine günstigere Erschließung des Plangebiets möglich. Die zusätzlichen Verkehre werden unmittelbar auf den Petersweg geführt. Aus schalltechnischer Sicht wäre eine günstigere Erschließung nur für den theoretischen Fall eines Straßenneu- bzw. Ausbaus östlich des bestehenden Plangebiets mit Anschluss an den südlich verlaufenden Abschnitt des Peterswegs gegeben. Der Neubau einer Straße und die damit einhergehenden Auswirkungen auf die Umwelt stehen nicht im Verhältnis zu den geringen Minderungen der Geräuscheinwirkungen entlang der bestehenden Erschließungsstraße.

Die Zunahme des Verkehrslärms wird somit aus schalltechnischer Sicht als verträglich eingestuft. Die Erschließung des Sondergebiets über eine Straße, die bereits im Status quo eine Bündelungsfunktion aufweist und über die auch im Status quo bereits das Plangebiet erschlossen ist, geht aus schalltechnischer Sicht nur mit geringen zusätzlichen Geräuscheinwirkungen einher. Zudem bestehen keine weiteren offensichtlichen Erschließungsalternativen, die schalltechnisch vorteilhaft wären. Verkehrszunahmen in einer Größenordnung, die Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslöst, sind nicht zu erwarten.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Grünberg beabsichtigt im Nordosten des Stadtteil Queckborn ein Sondergebiet auszuweisen sowie Planungsrecht für die Entwicklung von Wohnnutzungen in räumlicher Nähe zu schaffen. Innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans „Sondergebiet Windhof“ (Bereich Sondergebiet) ist bereits aktuell eine Mischung aus gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzungen vorhanden. Der Betrieb beabsichtigt eine Umstrukturierung und Erweiterung der gewerblichen und landwirtschaftlichen Nutzungen. Neben dem Betrieb einer Werkstatt ist der Windhof in den Bereichen Großviehhaltung und Ackerbau tätig. Der Windhof umfasst im Bestand eine Fläche von ca. 7.800 m² und soll um ca. 10.000 m² erweitert werden. In der Erweiterungsfläche sind eine Werkstatthalle sowie eine Lagerhalle geplant. Der bestehende südliche Betriebsteil umfasst eine Werkstatt, Lagerhallen und Ställe. Das Gebiet ist über den Petersweg und die Straße „Am Heiligenstock“ erschlossen. Über der Petersweg besteht nach Osten Anschluss an die L 3007 und das überregionale Straßennetz.

Unmittelbar westlich an das Plangebiet grenzt Wohnbebauung entlang der Straße „Am Heiligenstock“. Das geplante allgemeine Wohngebiet innerhalb des Geltungsbereichs umfasst eine Fläche von 4.100 m², verteilt auf 6 Grundstücke. Die Wohnbaugrundstücke sind bereits zuvor als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen worden, sind zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung jedoch aufgrund von Anforderungen an Geruchsimmisionen nicht bebaubar gewesen.

Ziel der Planung ist die Erweiterungsabsichten des Windhofs zu ermöglichen. Gleichzeitig soll ein verträgliches Nebeneinander zu der vorhandenen und planungsrechtlich zulässigen sowie geplanten Wohnbebauung gewährleistet werden. Aufgrund der vorhandenen und geplanten Nutzungsmischung von Gewerbe und Landwirtschaft zu bestehenden und geplanten Wohngebietsflächen ist eine einzelfallbezogene Würdigung unter Beachtung des Gebots der gegenseitigen Rücksichtnahme erforderlich.

Zur Bewertung der schalltechnischen Situation sind in dieser schalltechnischen Untersuchung folgende Lärmarten untersucht und bewertet worden:

- Gewerbe- und Anlagenlärm aus dem Plangebiet und
- Zunahme des Verkehrslärms.

Die Aufgabenstellung sind getrennt voneinander untersucht und bewertet worden. Die Ergebnisse des schalltechnischen Gutachtens sind nachfolgend zusammenfassend aufgeführt:

Gewerbe- und Anlagenlärm aus dem Plangebiet

Im Zuge der vorliegenden Untersuchung sind die Geräuscheinwirkungen des Gewerbe- und Anlagenlärms aus dem Plangebiet ermittelt worden. Dabei wurden die Geräuscheinwirkungen durch den Fahrzeugservice Jäger (Gewerbelärm) und den landwirtschaftlichen Betrieb „Windhof“ (Anlagenlärm) berücksichtigt worden.

Die Geräuscheinwirkungen durch Gewerbe- und Anlagenlärm werden anhand folgender Beurteilungsgrundlage bewertet:

- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm): Immissionsrichtwerte (Beurteilungs- und Spitzenpegel).

Hierbei ist zu beachten, dass nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen nach Nr. 1c der TA Lärm aus deren Anwendungsbereich ausgenommen sind. Allerdings gelten auch für Anlagen, die aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm ausgenommen werden, die Regelungen und Anforderungen des BImSchG, insbesondere die §§ 22 und 24 gleichbleibend fort. Da kein anderes Regelwerk zur Beurteilung der Geräuschsituation in der Umgebung von landwirtschaftlichen Betrieben vorliegt, wird die TA Lärm hilfsweise und als aktuelle Erkenntnisquelle in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung herangezogen. Die Geräuscheinwirkungen von landwirtschaftlichen Betrieben sind dabei in Anlehnung an die TA Lärm zu beurteilen, wobei die Besonderheiten von landwirtschaftlichen Betrieben (saisonale Arbeiten, witterungsabhängige Arbeiten) entsprechend zu würdigen und in eine sachgerechte Beurteilung einzustellen sind.

Um eine umfassende Untersuchung der Geräuscheinwirkungen durch die geplanten Sondergebiete zu ermöglichen, sind insgesamt 4 Szenarien untersucht und bewertet worden. Das schalltechnische Gutachten hat zum Ergebnis, dass in den Szenarien 1 (Gewerbe- und Anlagenlärm im Beurteilungszeitraum Tag), 3 (seltenes Ereignis: Ernteeinsatz) und 4 (seltenes Ereignis: Getreidekühlung) die zulässigen Immissionsrichtwerte und Spitzenpegel eingehalten werden. In Szenario 2 (Zu- oder Abfahrt eines Traktors in der lautesten Nachtstunde) werden Überschreitungen der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte für ein allgemeines Wohngebiet sowohl an der bestehenden Wohnbebauung entlang der Straße „Am Heiligenstock“ als auch innerhalb der geplanten allgemeinen Wohngebiete ermittelt.

Zur Bewältigung der Konfliktsituation und zur Sicherung eines angemessenen Schutzes vor gewerblichen und landwirtschaftlichen Geräuscheinwirkungen ist eine Geräuschkontingentierung erarbeitet worden. Die unter Kapitel 6.8.2 aufgeführt ist. Zur Höhe von Emissions- und Zusatzkontingenten wird auf das Kapitel verwiesen.

Die planungsrechtliche Absicht bei der vorgeschlagenen Geräuschkontingentierung besteht darin, dass die gewerblichen und landwirtschaftlichen Geräuscheinwirkungen im Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr) untereinander vergleichbar untersucht und bewertet werden. Es fallen sowohl die gewerblichen Betriebstätigkeiten als auch die landwirtschaftlichen Tätigkeiten unter den Regelungsinhalt der Geräuschkontingentierung.

In der Nacht (22.00-06.00 Uhr) ist aufgrund der Nähe zum Wohngebiet die Durchführung von gewerblichen Betriebstätigkeiten zurzeit der Gutachtenerstellung nicht vorgesehen und daher vorliegend auch nicht untersucht worden. Die Geräuschkontingentierung bezieht sich ausschließlich auf regelmäßig stattfindende landwirtschaftliche Tätigkeiten und hierbei insbesondere auf vereinzelte Zu- und Abfahrten von landwirtschaftlichen Maschinen sowie Betriebstätigkeiten auf den Hofflächen im Zusammenhang mit diesen landwirtschaftlichen Maschinen. Die Geräuschkontingentierung und insbesondere die Zwischenwertbildung gilt explizit nicht für gewerbliche Betriebstätigkeiten wie die Durchführung von Wartungsarbeiten. Ebenso gilt der Regelungsinhalt nicht für Erntetätigkeiten und andere unaufschiebbare landwirtschaftliche Tätigkeiten, die als seltene Ereignisse witterungsbedingt durchgeführt werden müssen, um bspw. Schäden an der Ernte oder sonstige Ausfälle zu verhindern. Insofern muss die Festsetzung des Bebauungsplans diesen Sachverhalt aufgreifen und den Regelungsinhalt der vorgeschlagenen Geräuschkontingentierung eindeutig definieren.

Über die Geräuschkontingentierung hinaus wird empfohlen einen Regelungsinhalt (bspw. städtebaulichen Vertrag) zu finden, um die Zu- und Abfahrt von Traktoren im Nachtzeitraum (22.00-06.00 Uhr) nach Osten zu sichern. Durch diese Regelung können Geräuscheinwirkungen auf die bestehende Ortslage und die Wohnbebauung im Wohngebiet „Am Heiligenstock“ verringert werden.

Zunahme des Verkehrslärms

Für die Beurteilung der Zunahme des Verkehrslärms auf den bestehenden Straßen gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Die schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten sind im Einzelfall zu diskutieren und zu beurteilen.

Folgende Kriterien werden zur Beurteilung herangezogen:

- Ursachenzusammenhang (u. a. Aufteilung des zusätzlichen Verkehrs auf mehrere Straßenabschnitte, Vermischung mit dem übrigen Verkehr),
- Zunahme des Verkehrslärms um mindestens 3 dB,
- Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV,
- Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht,
- weitere Erhöhung der Lärmbelastung, in Bereichen, in denen die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung bereits überschritten ist,
- Funktion sowie Klassifizierung der bestehenden Straßen,
- Schutzbedürftigkeit der betroffenen Gebiete,
- Art und Umfang des Planvorhabens und dessen Eingliederung in die bereits bestehende Baustruktur oder städtebauliche Situation.

Das Plangebiet „Sondergebiet Windhof“ ist über den Petersweg erschlossen. Über der Petersweg besteht nach Osten Anschluss an die L 3007 und das überregionale Straßennetz. Der Petersweg dient bereits im Bestand der Erschließung des Windhofs sowie weiterer Nutzungen im Stadtteil Queckborn. Er weist eine Bündelungsfunktion auf und dient als Anbindung an das überregionale Straßennetz. Die Überplanung und Ausweisung eines Sondergebiets ändern die Funktion des Peterswegs nicht. Darüber hinaus ist aus schalltechnischer Sicht keine günstigere Erschließung des Plangebiets möglich. Die zusätzlichen Verkehre werden unmittelbar auf den Petersweg geführt.

Die Zunahme des Verkehrslärms wird aus schalltechnischer Sicht als verträglich eingestuft. Die Erschließung des Sondergebiets über eine Straße, die bereits im Status quo eine Bündelungsfunktion aufweist und über die auch im Status quo bereits das Plangebiet erschlossen ist, geht aus schalltechnischer Sicht nur mit geringen zusätzlichen Geräuscheinwirkungen einher. Zudem bestehen keine weiteren offensichtlichen Erschließungsalternativen, die schalltechnisch vorteilhaft wären. Verkehrszunahmen in einer Größenordnung, die Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen auslöst, sind nicht zu erwarten.

Sankt Wendel, 06. Mai 2026

Bericht verfasst durch



Tobias Klein
Geschäftsführer
Konzept dB plus GmbH



Josefine Roth
Projektingenieurin
Konzept dB plus GmbH

9 Quellenverzeichnis

- [1] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 22. Dezember 2025 (BGBl. 2025 I Nr. 348).
- [2] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert am 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 84).
- [3] DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung" vom Juli 2023.
- [4] DIN 18005 Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Juli 2023.
- [5] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" mit den Teilen DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen" und DIN 4109-2 "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" vom Januar 2018.
- [6] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (BGBl. Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert am 01. Juni 2017 (BANz AT 08. Juni 2017 B5).
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert am 04. November 2020 (BGBl. I S. 2334).
- [8] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert am 08. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644).
- [9] Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt vom August 2007.
- [10] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche, insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2005.
- [11] Praxisleitfaden, Schalltechnik in der Landwirtschaft 2013, Forum Schall.
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 3, 2024.
- [13] Beiblatt gemäß §4 (5) FZV über die amtliche Prüfung eines Fahrzeugs nach §21 StVZO, CLAAS Selbstfahrende Erntemaschinen GmbH, Typ 838, TUCANO 430, September 2013.
- [14] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 vom Mai 1995.
- [15] Schallpegeltabelle Metallindustrie - Nr. 86238 "Stahl- und Metallbau", 2024, Suva.
- [16] Hinweise zur Anwendung der Parkplatzlärmstudie (6. Auflage), Bayerisches Landesamt für Umwelt – Maximalpegelkriterium, Stand Februar 2025.

- [17] DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren vom Oktober 1999.
- [18] DIN 45691 "Geräuschkontingentierung", vom Dezember 2006.

Anhang

Anhang A – Abbildungen

Abbildung A01	Übersichtslageplan
Abbildung A02	Entwurf des Bebauungsplans, Verfasser: Planungsbüro Fischer, Stand: 27. März 2026
Abbildung A03	Entwurf Gebäudenutzungsplan, Verfasser: k. A., Stand: 24. Januar 2025
Abbildung A04	Übersichtsplan, Art der baulichen Nutzung
Abbildung A05	Übersichtsplan, Schutzbedürftigkeit
Abbildung A06	Gewerbelärm, Einzelpunktkarte, geschossweise Beurteilungs- und Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Tag, Szenario 1: Werkstatt und Landwirtschaft, ohne Schallschutzkonzept
Abbildung A07	Gewerbelärm, Einzelpunktkarte, geschossweise Beurteilungs- und Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht, Szenario 2: Zu- oder Abfahrt eines Traktors, ohne Schallschutzkonzept
Abbildung A08	Gewerbelärm, Einzelpunktkarte, geschossweise Beurteilungs- und Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht, Szenario 2: Zu- oder Abfahrt eines Traktors, geänderte Zufahrt
Abbildung A09	Gewerbelärm, Einzelpunktkarte, geschossweise Beurteilungs- und Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht, Szenario 3: Erntezeit, ohne Schallschutzkonzept
Abbildung A10	Gewerbelärm, Einzelpunktkarte, geschossweise Beurteilungs- und Spitzenpegel, Beurteilungszeitraum Nacht, Szenario 4: Getreidekühlung, ohne Schallschutzkonzept
Abbildung A11	Gewerbelärm, Geräuschkontingentierung nach DIN 45691, Emissionskontingente Tag Nacht in dB(A)/m ² und Zusatzkontingente Tag Nacht in dB(A)

Anhang B – Tabellen

Tabelle B01	Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 1, ohne Schallschutzkonzept, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung
Tabelle B02	Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 1, ohne Schallschutzkonzept, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung
Tabelle B03	Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 2, ohne Schallschutzkonzept, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung
Tabelle B04	Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 2, ohne Schallschutzkonzept, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung
Tabelle B05	Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 2, geänderte Zufahrt, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Tabelle B06	Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 2, geänderte Zufahrt, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung
Tabelle B07	Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 3, ohne Schallschutzkonzept, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung
Tabelle B08	Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 3, ohne Schallschutzkonzept, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung
Tabelle B09	Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 4, ohne Schallschutzkonzept, Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Anhang C – Tabellen





Tabelle C01	Gewerbelärm, Geräuschkontingentierung nach DIN 45691
-------------	--

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg

Übersichtslageplan

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Plangebiet



A3, Maßstab 1:5.000



Abbildung A01

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg

Entwurf des Bebauungsplans
Verfasser: Planungsbüro Fischer
Stand: 27. März 2026

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026



A3, Maßstab 1:1.100



Abbildung A02

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg

Entwurf Gebäudenutzungsplan

Verfasser: k. A.
Stand: 24. Januar 2025

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026



A3, Maßstab 1:750










Abbildung A03

Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg

Übersichtsplan
Art der baulichen Nutzung

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Baugrenzen
-  Allgemeines Wohngebiet
-  Allgemeines Wohngebiet (bisher nicht bebaubar)

A3, Maßstab 1:1.500

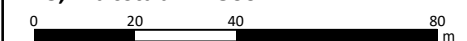


Abbildung A04











Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg

Übersichtsplan
Schutzbedürftigkeit

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Baugrenzen
-  Allgemeines Wohngebiet
-  Mischgebiet
-  Gemengelage

A3, Maßstab 1:1.500

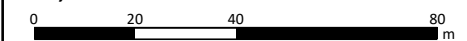
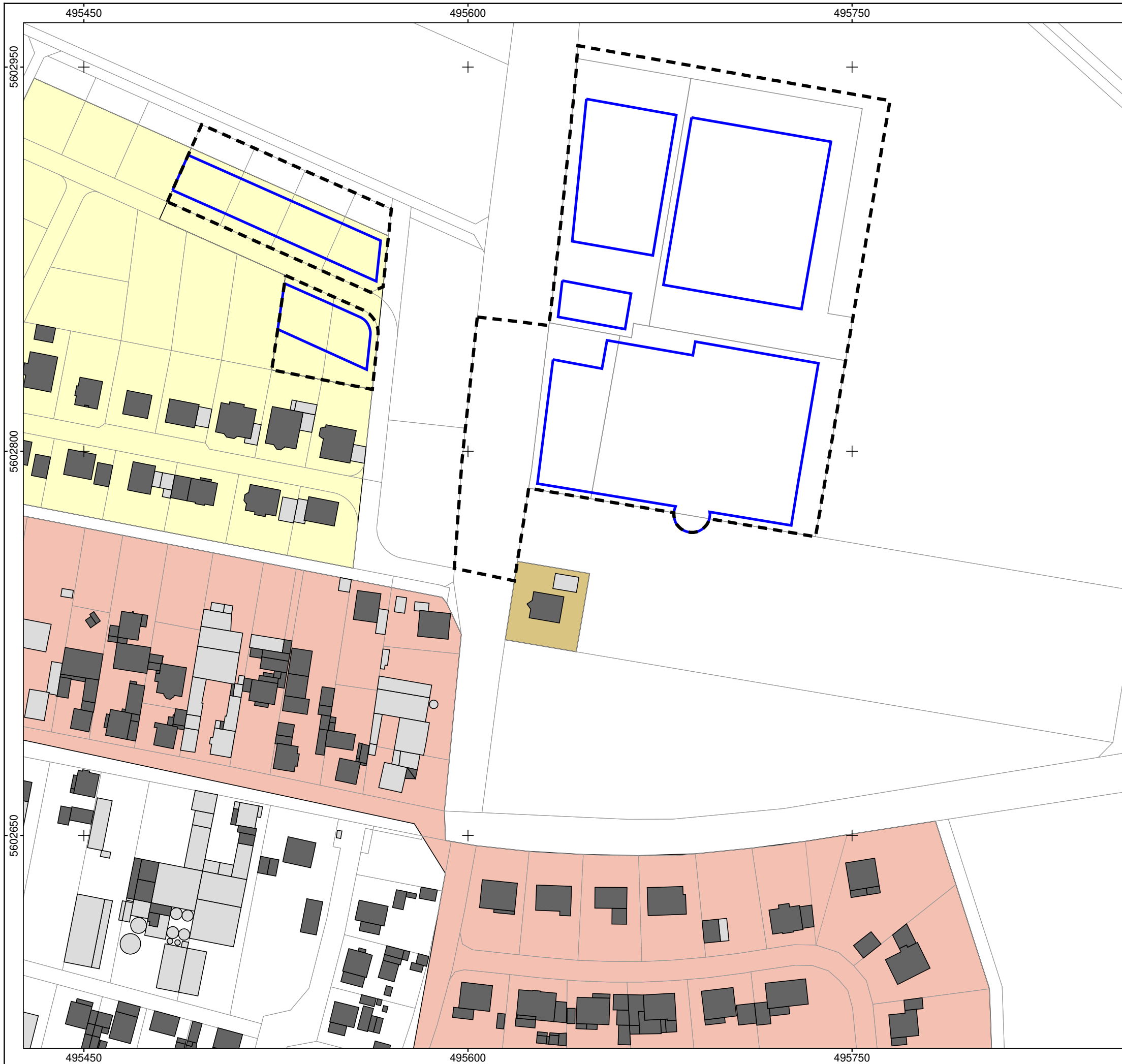


Abbildung A05



**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg**

Gewerbelärm
Einzelpunktkarte, geschossweise
Beurteilungs- und Spitzenpegel

Beurteilungszeitraum Tag

Szenario 1: Werkstatt und Landwirtschaft
ohne Schallschutzkonzept

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Industriehalle
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Parkplatz
- Zu- und Abfahrten
- Fahr- und Rangierbereich
- Impulsgeräusche
- Vorgänge
- Schallabstrahlung
- Immissionsort

A3, Maßstab 1:1.500

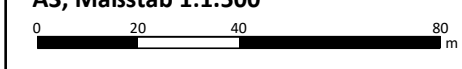
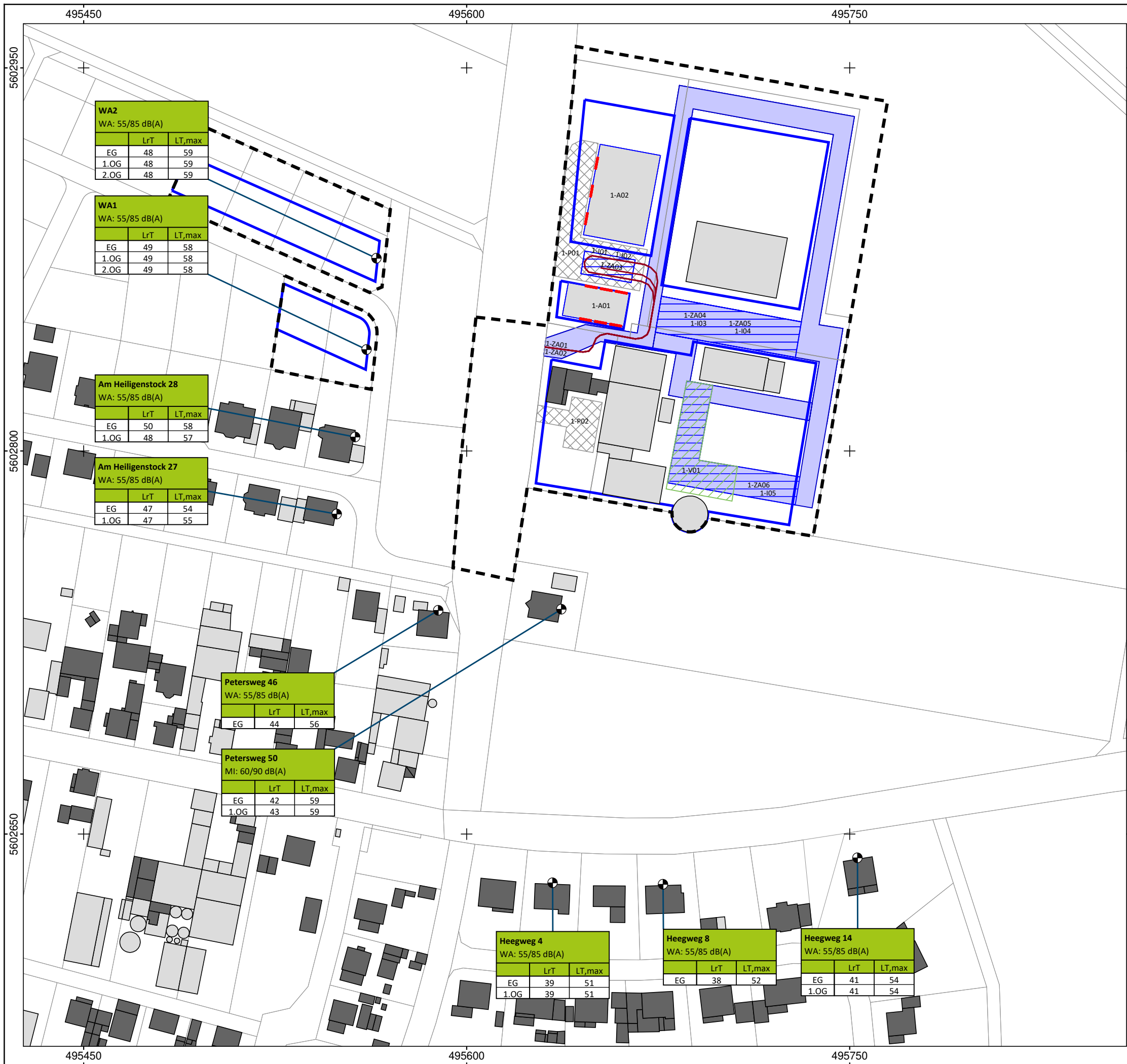


Abbildung A06



WA2
WA: 55/85 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	48	59
1.OG	48	59
2.OG	48	59

WA1
WA: 55/85 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	49	58
1.OG	49	58
2.OG	49	58

Am Heiligenstock 28
WA: 55/85 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	50	58
1.OG	48	57

Am Heiligenstock 27
WA: 55/85 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	47	54
1.OG	47	55

Petersweg 46
WA: 55/85 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	44	56

Petersweg 50
MI: 60/90 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	42	59
1.OG	43	59

Heegweg 4
WA: 55/85 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	39	51
1.OG	39	51

Heegweg 8
WA: 55/85 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	38	52

Heegweg 14
WA: 55/85 dB(A)

	LrT	LT,max
EG	41	54
1.OG	41	54

**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg**

Gewerbelärm










Einzelpunktkarte, geschossweise
Beurteilungs- und Spitzenpegel

Beurteilungszeitraum Nacht

Szenario 2: Zu- oder Abfahrt eines Traktors
ohne Schallschutzkonzept

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Baugrenzen
-  Fahr- und Rangierbereich
-  Impulsgeräusche
-  Vorgänge
-  Immissionsort

A3, Maßstab 1:1.500

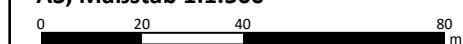
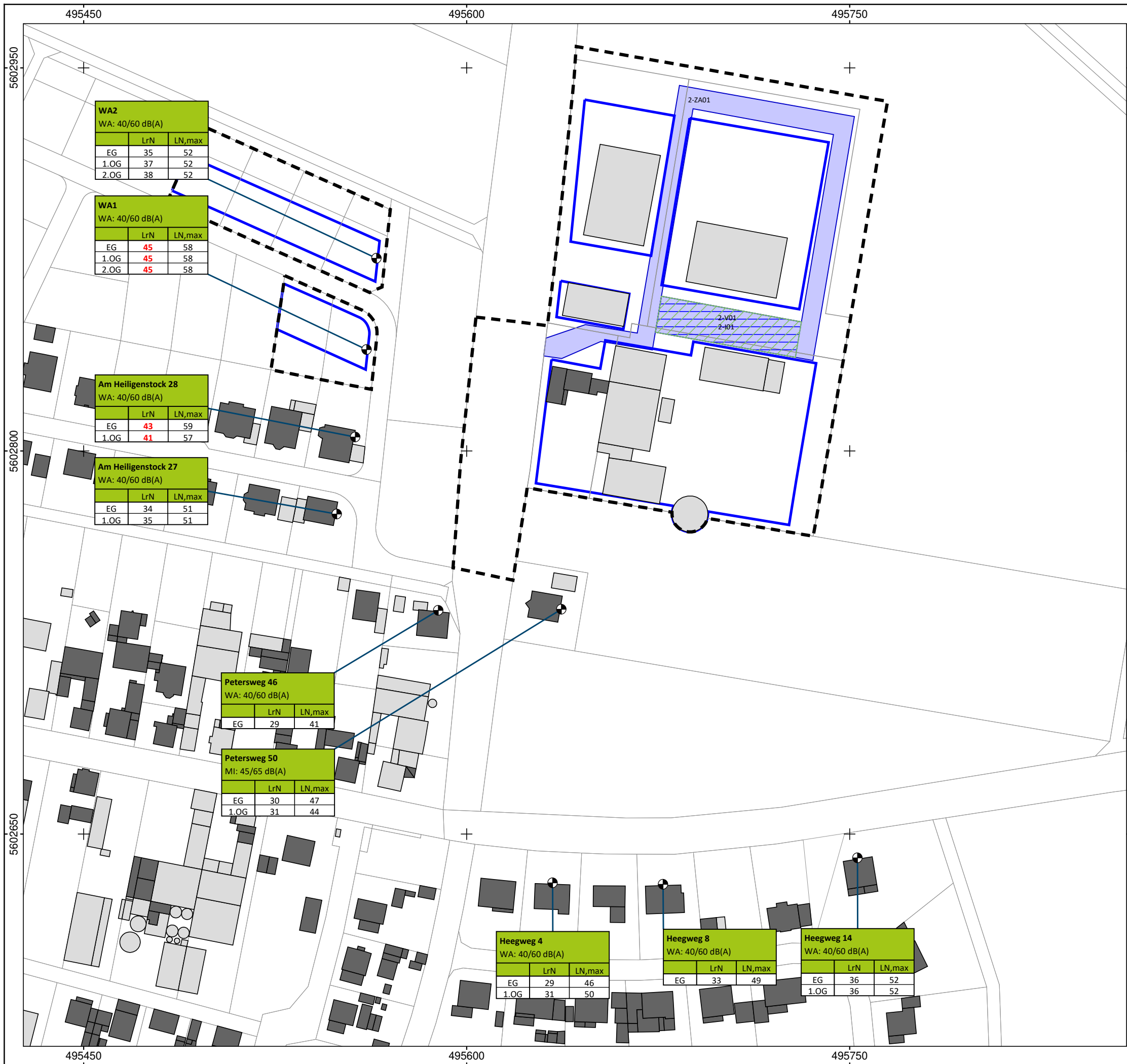


Abbildung A07



**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg**

Gewerbelärm










Einzelpunktkarte, geschossweise
Beurteilungs- und Spitzenpegel

Beurteilungszeitraum Nacht

Szenario 2: Zu- oder Abfahrt eines Traktors
geänderte Zufahrt

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Baugrenzen
-  Fahr- und Rangierbereich
-  Impulsgeräusche
-  Vorgänge
-  Immissionsort

A3, Maßstab 1:1.500

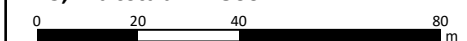
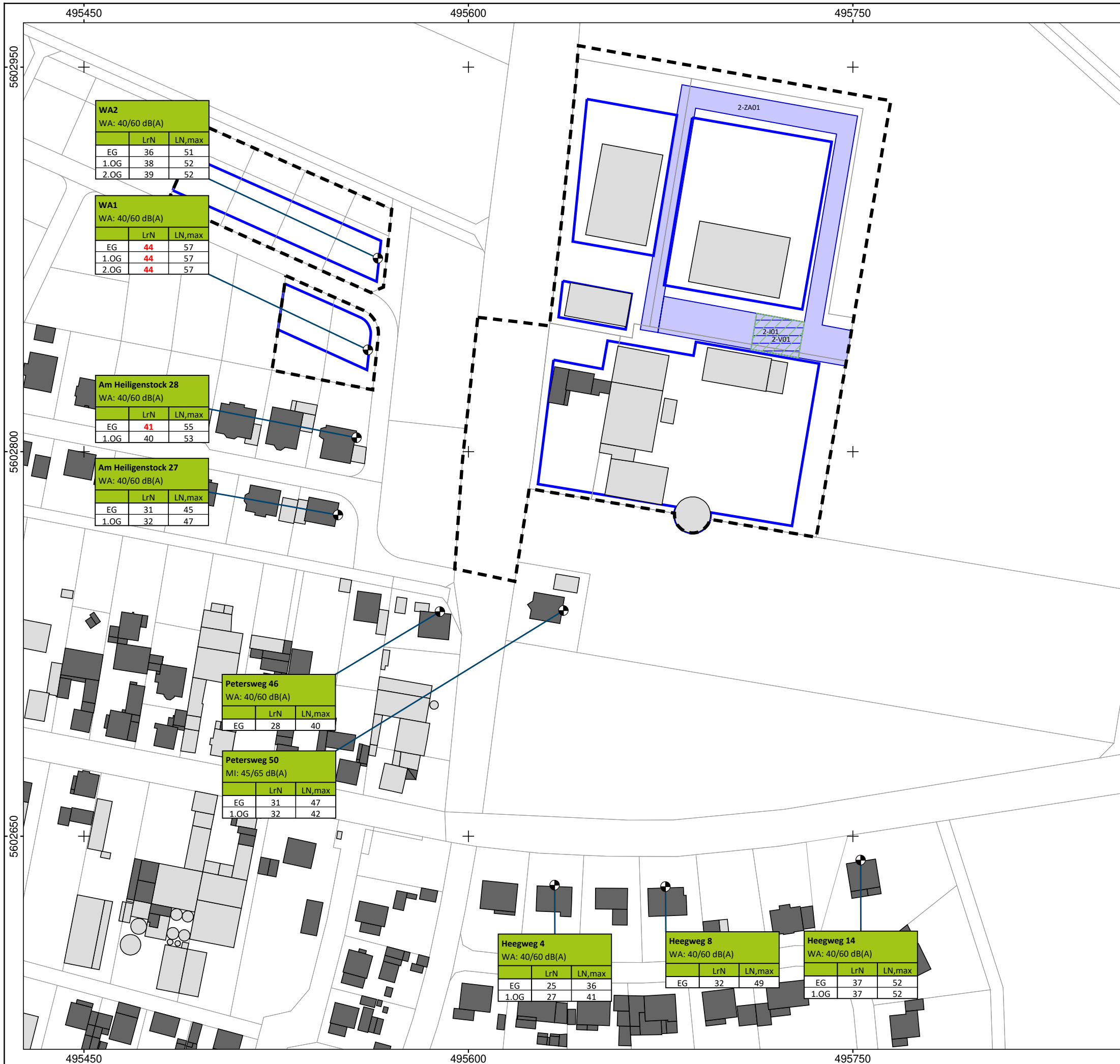


Abbildung A08



**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg**










Gewerbelärm
Einzelpunktarte, geschossweise
Beurteilungs- und Spitzenpegel

Beurteilungszeitraum Nacht

Szenario 3: Erntezeit
ohne Schallschutzkonzept

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Baugrenzen
-  Fahr- und Rangierbereich
-  Impulsgeräusche
-  Vorgänge
-  Immissionsort

A3, Maßstab 1:1.500

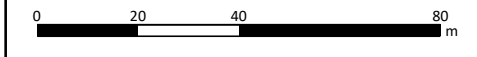
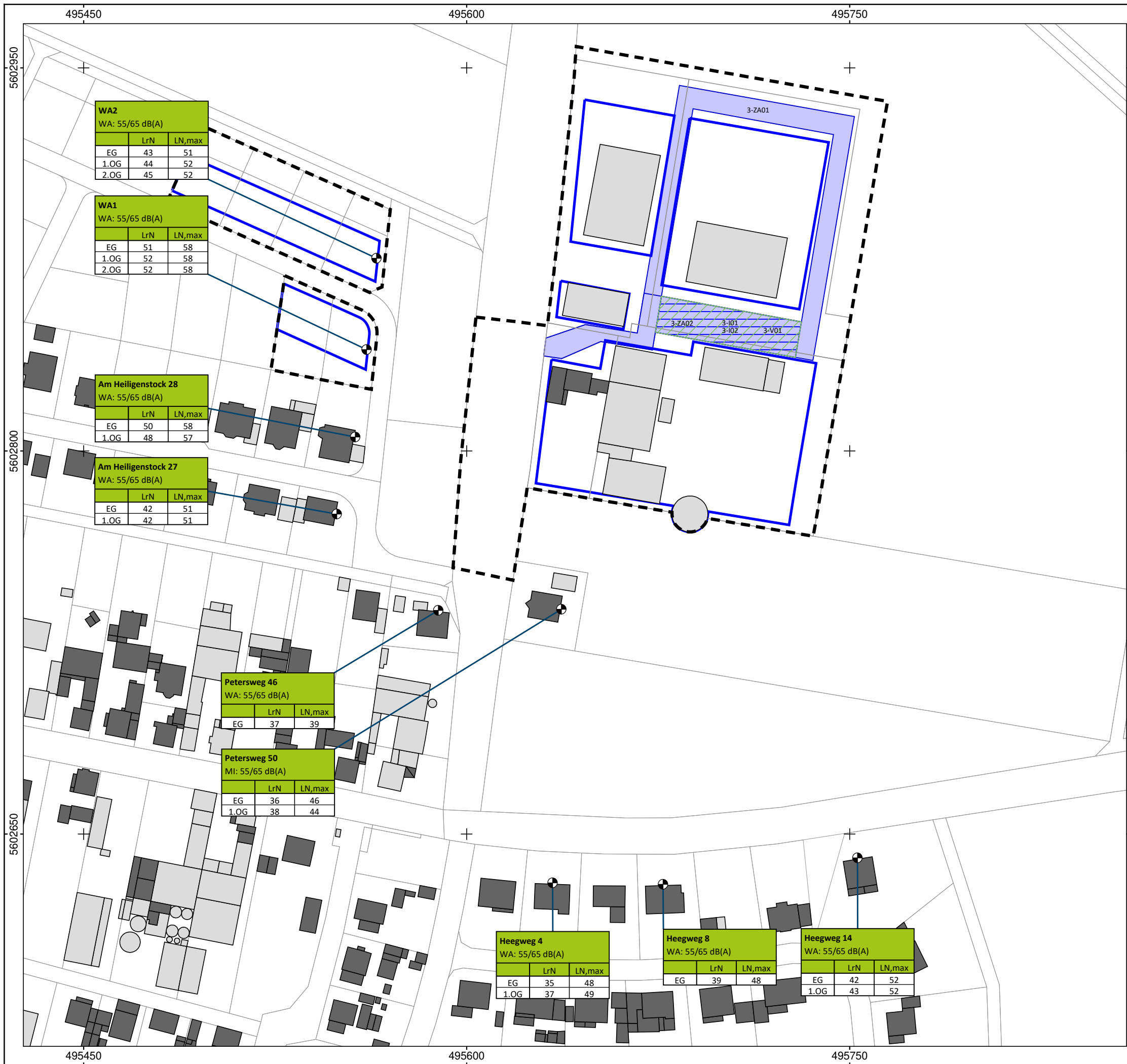


Abbildung A09



WA2
WA: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	43	51
1.OG	44	52
2.OG	45	52

WA1
WA: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	51	58
1.OG	52	58
2.OG	52	58

Am Heiligenstock 28
WA: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	50	58
1.OG	48	57

Am Heiligenstock 27
WA: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	42	51
1.OG	42	51

Petersweg 46
WA: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	37	39

Petersweg 50
MI: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	36	46
1.OG	38	44

Heegweg 4
WA: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	35	48
1.OG	37	49

Heegweg 8
WA: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	39	48

Heegweg 14
WA: 55/65 dB(A)

	LrN	LN,max
EG	42	52
1.OG	43	52

**Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg**

Gewerbelärm
Einzelpunktarte, geschossweise
Beurteilungs- und Spitzenpegel

Beurteilungszeitraum Nacht

Szenario 4: Getreidekühlung
ohne Schallschutzkonzept

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Flurstücke
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Immissionsort
- Getreidekühlung

A3, Maßstab 1:1.500

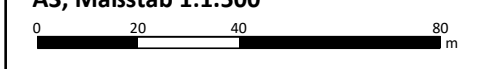


Abbildung A10









Schalltechnisches Gutachten
Bebauungsplan „Sondergebiet
Windhof“
Grünberg

Gewerbelärm

Geräuschkontingentierung nach DIN 45691
Emissionskontingente Tag | Nacht in dB(A)/m² und
Zusatzkontingente Tag | Nacht in dB(A)

Bearbeiter: tk, jr
Datum: 06.05.2026

Zeichenerklärung

-  Gebäude
-  Flurstücke
-  Geltungsbereich
-  Kontingentierungsfläche
-  Referenzpunkt
-  Sektorrand

A3, Maßstab 1:1.500

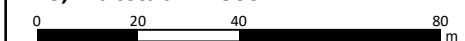
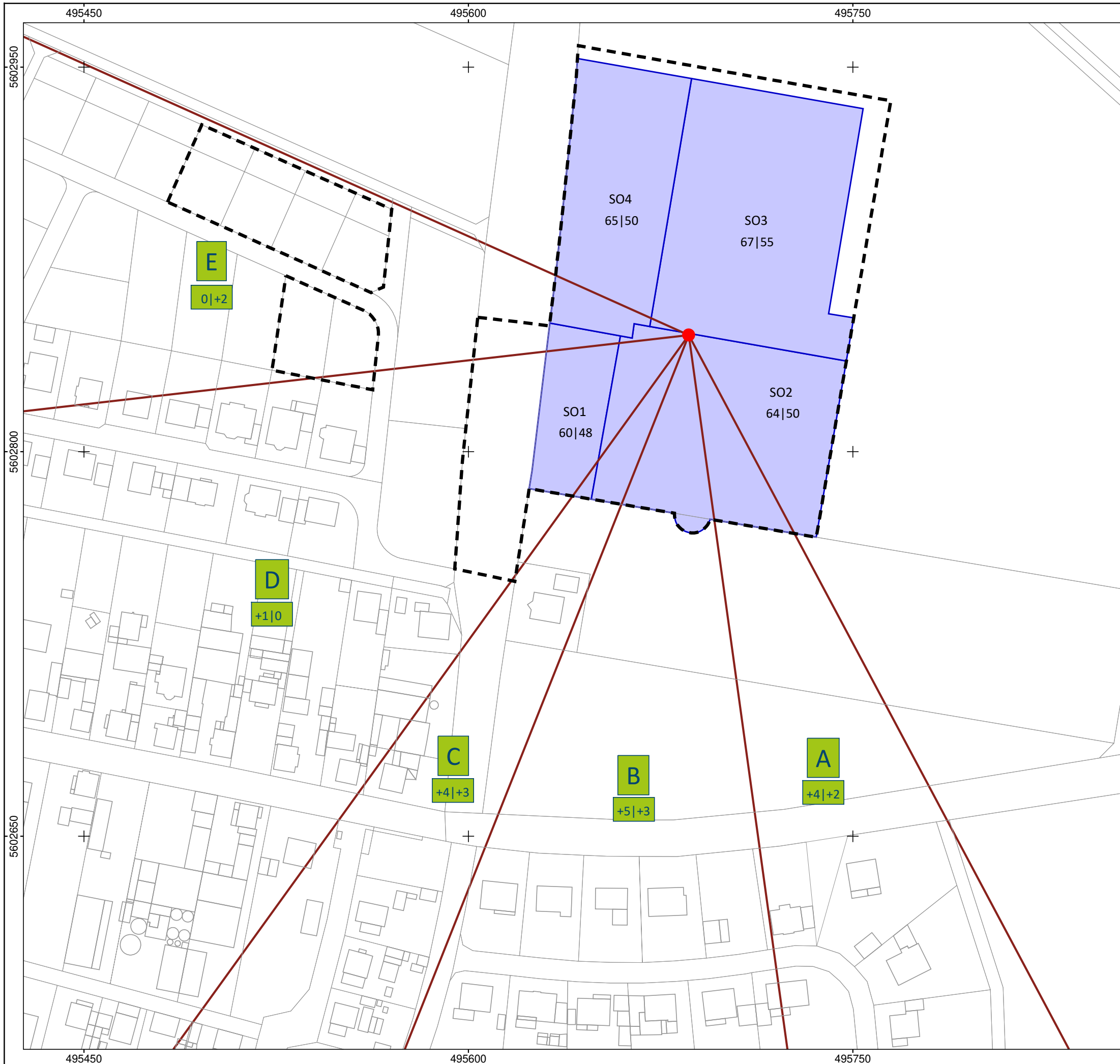


Abbildung A11



Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 1, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Li	R'w	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW EG IRW,T 55 dB(A) LrT 50 dB(A)																							
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	101,1	-51,1	1,2	0,0	-2,2	0,0	2,3	46,2	0,0	-3,0	0,0	43,2
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	114,0	-52,1	1,1	-21,9	-1,5	0,0	9,5	31,2	0,0	-3,0	0,0	28,2
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	109,5	-51,8	0,9	-20,9	-1,3	0,0	1,0	24,0	0,0	-3,0	0,0	21,0
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	118,6	-52,5	1,2	-22,4	-1,6	0,0	20,4	41,2	0,0	-3,0	0,0	38,1
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	110,9	-51,9	1,2	0,0	-2,3	0,0	2,4	45,4	0,0	-3,0	0,0	42,4
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	106,0	-51,5	1,2	0,0	-2,3	0,0	2,3	45,8	0,0	-3,0	0,0	42,8
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	133,5	-53,5	0,6	0,0	-2,8	0,0	2,4	42,6	0,0	-3,0	0,0	39,6
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	142,9	-54,1	0,7	0,0	-2,9	0,0	2,4	42,1	0,0	-3,0	0,0	39,0
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	124,5	-52,9	0,5	0,0	-2,7	0,0	2,4	43,3	0,0	-3,0	0,0	40,3
LrT	1-I01	Gewerbe	Fläche			104,8	82,2	180,2	0,0	0,0	0,0	119,2	-52,5	0,2	-5,9	-0,9	0,0	4,1	49,9	0,0	-34,6	0,0	15,3
LrT	1-I02	Gewerbe	Fläche			116,9	94,3	180,2	0,0	0,0	0,0	119,2	-52,5	0,8	-6,4	-2,3	0,0	6,7	63,3	0,0	-37,6	0,0	25,6
LrT	1-P01	Gewerbe	Parkplatz			81,5	51,8	938,1	0,0	0,0	0,0	121,9	-52,7	-0,2	-1,8	-0,9	0,0	2,9	28,9	0,0	-6,8	0,0	22,1
LrT	1-ZA01	Gewerbe	Linie			66,9	47,5	86,9	0,0	0,0	0,0	109,6	-51,8	0,3	-1,9	-0,8	0,0	3,7	16,4	0,0	4,0	0,0	20,4
LrT	1-ZA02	Gewerbe	Linie			78,9	56,1	192,7	0,0	0,0	0,0	110,5	-51,9	0,3	-1,9	-0,8	0,0	3,6	28,3	0,0	-6,0	0,0	22,3
LrT	1-ZA03	Gewerbe	Linie			85,8	63,0	192,7	0,0	0,0	0,0	110,5	-51,9	0,5	-1,8	-0,7	0,0	4,1	36,1	0,0	-9,0	0,0	27,0
LrT	1-I03	Landwirtschaft	Fläche			104,8	75,8	791,2	0,0	0,0	0,0	150,5	-54,5	0,7	-6,3	-1,0	0,0	5,3	48,9	0,0	-40,6	0,0	8,3
LrT	1-I04	Landwirtschaft	Fläche			116,9	87,9	791,2	0,0	0,0	0,0	150,5	-54,5	1,4	-6,8	-2,5	0,0	6,1	60,7	0,0	-35,8	0,0	24,9
LrT	1-I05	Landwirtschaft	Fläche			109,7	80,3	866,1	0,0	0,0	0,0	141,4	-54,0	1,4	-18,1	-1,2	0,0	8,6	46,3	0,0	-31,6	2,4	17,2
LrT	1-P02	Landwirtschaft	Parkplatz			77,3	52,2	319,9	0,0	0,0	0,0	85,8	-49,7	0,4	-0,1	-0,7	0,0	1,6	28,8	0,0	-3,0	0,0	25,8
LrT	1-V01	Landwirtschaft	Fläche			105,0	76,8	662,2	0,0	0,0	0,0	134,5	-53,6	0,9	-12,5	-0,1	0,0	2,9	42,6	0,0	-9,0	0,0	33,5
LrT	1-ZA04	Landwirtschaft	Fläche			81,0	45,2	3776,4	0,0	0,0	0,0	152,8	-54,7	0,6	-6,1	-0,8	0,0	4,5	24,5	0,0	-12,0	0,0	12,4
LrT	1-ZA05	Landwirtschaft	Fläche			88,0	52,2	3776,4	0,0	0,0	0,0	152,7	-54,7	0,8	-6,1	-0,7	0,0	5,0	32,4	0,0	-7,3	0,0	25,1
LrT	1-ZA06	Landwirtschaft	Fläche			87,0	50,2	4798,8	0,0	0,0	0,0	151,7	-54,6	0,8	-7,0	-0,8	0,0	4,9	30,3	0,0	-3,0	2,4	29,8

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 1, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Li	R'w	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 41 dB(A)																							
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	236,2	-58,5	1,1	-17,5	-1,5	0,0	0,1	19,7	0,0	-3,0	0,0	16,7
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	243,3	-58,7	1,2	-23,3	-2,6	0,0	17,4	29,9	0,0	-3,0	0,0	26,9
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	246,7	-58,8	1,2	-23,6	-2,8	0,0	20,5	32,5	0,0	-3,0	0,0	29,5
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	240,0	-58,6	1,2	-21,8	-2,1	0,0	0,0	14,6	0,0	-3,0	0,0	11,6
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	229,1	-58,2	1,0	-17,3	-1,4	0,0	0,0	20,1	0,0	-3,0	0,0	17,1
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	232,6	-58,3	1,1	-17,5	-1,5	0,0	0,0	19,8	0,0	-3,0	0,0	16,8
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	281,1	-60,0	1,5	-24,6	-3,8	0,0	0,0	9,1	0,0	-3,0	0,0	6,1
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	290,5	-60,3	1,5	-24,7	-4,0	0,0	0,0	8,6	0,0	-3,0	0,0	5,6
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	271,9	-59,7	1,4	-24,6	-3,7	0,0	0,0	9,4	0,0	-3,0	0,0	6,4
LrT	1-I01	Gewerbe	Fläche			104,8	82,2	180,2	0,0	0,0	0,0	251,2	-59,0	0,5	-10,4	-1,0	0,0	7,0	41,9	0,0	-34,6	0,0	7,3
LrT	1-I02	Gewerbe	Fläche			116,9	94,3	180,2	0,0	0,0	0,0	251,2	-59,0	1,3	-12,2	-2,4	0,0	8,2	52,7	0,0	-37,6	0,0	15,1
LrT	1-P01	Gewerbe	Parkplatz			81,5	51,8	938,1	0,0	0,0	0,0	264,7	-59,4	0,3	-8,4	-1,0	0,0	3,5	16,5	0,0	-6,8	0,0	9,6
LrT	1-ZA01	Gewerbe	Linie			66,9	47,5	86,9	0,0	0,0	0,0	231,7	-58,3	0,3	-5,7	-1,5	0,0	0,9	2,6	0,0	4,0	0,0	6,6
LrT	1-ZA02	Gewerbe	Linie			78,9	56,1	192,7	0,0	0,0	0,0	233,6	-58,4	0,4	-5,8	-1,5	0,0	1,3	14,9	0,0	-6,0	0,0	8,8
LrT	1-ZA03	Gewerbe	Linie			85,8	63,0	192,7	0,0	0,0	0,0	233,6	-58,4	0,6	-5,8	-1,3	0,0	1,4	22,3	0,0	-9,0	0,0	13,3
LrT	1-I03	Landwirtschaft	Fläche			104,8	75,8	791,2	0,0	0,0	0,0	214,0	-57,6	0,3	-5,2	-1,4	0,0	1,7	42,5	0,0	-40,6	0,0	1,9
LrT	1-I04	Landwirtschaft	Fläche			116,9	87,9	791,2	0,0	0,0	0,0	214,0	-57,6	1,1	-5,5	-3,3	0,0	2,0	53,6	0,0	-35,8	0,0	17,7
LrT	1-I05	Landwirtschaft	Fläche			109,7	80,3	866,1	0,0	0,0	0,0	163,9	-55,3	0,5	-0,5	-3,0	0,0	1,6	53,1	0,0	-31,6	2,4	23,9
LrT	1-P02	Landwirtschaft	Parkplatz			77,3	52,2	319,9	0,0	0,0	0,0	203,0	-57,1	-0,2	-6,6	-0,8	0,0	0,1	12,6	0,0	-3,0	0,0	9,6
LrT	1-V01	Landwirtschaft	Fläche			105,0	76,8	662,2	0,0	0,0	0,0	169,9	-55,6	0,1	-0,7	-0,9	0,0	1,5	49,4	0,0	-9,0	0,0	40,4
LrT	1-ZA04	Landwirtschaft	Fläche			81,0	45,2	3776,4	0,0	0,0	0,0	226,1	-58,1	0,3	-2,2	-1,5	0,0	0,9	20,5	0,0	-12,0	0,0	8,4
LrT	1-ZA05	Landwirtschaft	Fläche			88,0	52,2	3776,4	0,0	0,0	0,0	226,0	-58,1	0,5	-2,2	-1,3	0,0	1,0	28,0	0,0	-7,3	0,0	20,8
LrT	1-ZA06	Landwirtschaft	Fläche			87,0	50,2	4798,8	0,0	0,0	0,0	205,4	-57,2	0,3	-1,5	-1,3	0,0	1,0	28,2	0,0	-3,0	2,4	27,6

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 1, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Li	R'w	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort WA1 SW 2.OG IRW,T 55 dB(A) LrT 49 dB(A)																							
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	86,7	-49,8	1,0	0,0	-2,0	0,0	0,3	45,7	0,0	-3,0	0,0	42,6
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	96,9	-50,7	0,8	-17,3	-1,4	0,0	2,2	29,5	0,0	-3,0	0,0	26,5
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	91,5	-50,2	0,6	-16,6	-1,3	0,0	0,0	28,6	0,0	-3,0	0,0	25,5
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	102,4	-51,2	0,9	-17,8	-1,5	0,0	3,3	29,8	0,0	-3,0	0,0	26,7
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	98,1	-50,8	1,2	0,0	-2,1	0,0	0,5	44,7	0,0	-3,0	0,0	41,7
LrT	1-A01	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	92,4	-50,3	1,1	0,0	-2,0	0,0	0,4	45,2	0,0	-3,0	0,0	42,2
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	107,9	-51,7	0,5	0,0	-2,4	0,0	0,2	42,6	0,0	-3,0	0,0	39,6
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	116,1	-52,3	0,7	0,0	-2,5	0,0	0,1	41,9	0,0	-3,0	0,0	38,9
LrT	1-A02	Gewerbe	Fläche	80,0	0,0	93,0	80,0	20,0	0,0	0,0	3,0	100,4	-51,0	0,4	0,0	-2,3	0,0	0,2	43,3	0,0	-3,0	0,0	40,3
LrT	1-I01	Gewerbe	Fläche			104,8	82,2	180,2	0,0	0,0	0,0	100,0	-51,0	0,2	-1,7	-0,8	0,0	1,3	52,8	0,0	-34,6	0,0	18,2
LrT	1-I02	Gewerbe	Fläche			116,9	94,3	180,2	0,0	0,0	0,0	100,0	-51,0	0,7	-1,9	-2,1	0,0	1,5	64,1	0,0	-37,6	0,0	26,5
LrT	1-P01	Gewerbe	Parkplatz			81,5	51,8	938,1	0,0	0,0	0,0	99,6	-51,0	-0,1	-0,7	-0,7	0,0	1,6	30,5	0,0	-6,8	0,0	23,7
LrT	1-ZA01	Gewerbe	Linie			66,9	47,5	86,9	0,0	0,0	0,0	97,3	-50,8	0,4	-1,3	-0,7	0,0	2,0	16,5	0,0	4,0	0,0	20,5
LrT	1-ZA02	Gewerbe	Linie			78,9	56,1	192,7	0,0	0,0	0,0	97,5	-50,8	0,3	-1,2	-0,7	0,0	1,9	28,4	0,0	-6,0	0,0	22,4
LrT	1-ZA03	Gewerbe	Linie			85,8	63,0	192,7	0,0	0,0	0,0	97,4	-50,8	0,6	-1,2	-0,6	0,0	1,9	35,8	0,0	-9,0	0,0	26,8
LrT	1-I03	Landwirtschaft	Fläche			104,8	75,8	791,2	0,0	0,0	0,0	139,9	-53,9	0,4	-1,7	-1,0	0,0	2,7	51,2	0,0	-40,6	0,0	10,6
LrT	1-I04	Landwirtschaft	Fläche			116,9	87,9	791,2	0,0	0,0	0,0	139,8	-53,9	1,2	-1,9	-2,6	0,0	3,0	62,8	0,0	-35,8	0,0	26,9
LrT	1-I05	Landwirtschaft	Fläche			109,7	80,3	866,1	0,0	0,0	0,0	142,9	-54,1	1,3	-16,4	-1,4	0,0	5,4	44,5	0,0	-31,6	2,4	15,3
LrT	1-P02	Landwirtschaft	Parkplatz			77,3	52,2	319,9	0,0	0,0	0,0	86,4	-49,7	0,6	-0,8	-0,6	0,0	1,3	28,1	0,0	-3,0	0,0	25,1
LrT	1-V01	Landwirtschaft	Fläche			105,0	76,8	662,2	0,0	0,0	0,0	135,9	-53,7	1,0	-12,0	-0,2	0,0	2,1	42,3	0,0	-9,0	0,0	33,2
LrT	1-ZA04	Landwirtschaft	Fläche			81,0	45,2	3776,4	0,0	0,0	0,0	139,3	-53,9	0,4	-3,5	-0,8	0,0	2,5	25,7	0,0	-12,0	0,0	13,7
LrT	1-ZA05	Landwirtschaft	Fläche			88,0	52,2	3776,4	0,0	0,0	0,0	139,2	-53,9	0,7	-3,5	-0,7	0,0	2,6	33,3	0,0	-7,3	0,0	26,0
LrT	1-ZA06	Landwirtschaft	Fläche			87,0	50,2	4798,8	0,0	0,0	0,0	141,4	-54,0	0,7	-4,3	-0,8	0,0	2,6	31,2	0,0	-3,0	2,4	30,6

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 1, ohne Schallschutzkonzept
Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
Lw	dB(A)	Anlagenbezogener Schalleistungspegel
Lw'	dB(A)	Schalleistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+A_{div}+A_{agr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{DI}+dL_{refl}$
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 1, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitbereich	Quelle	Gruppe	Quelltyp	Lw	L'w	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	Ls	Cmet	Lr max
				dB(A)	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW EG IRW,T,max 85 dB(A) LT,max 58 dB(A)															
LT,max	1-I02	Gewerbe	Fläche	108,0	108,0	0,0	118,0	-52,4	0,5	0,0	-2,4	0,0	58,4	0,0	58,4
LT,max	1-P01	Gewerbe	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	100,4	-51,0	-0,7	0,0	-0,9	0,0	41,5	0,0	41,5
LT,max	1-I04	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	125,6	-53,0	1,2	0,0	-2,5	0,0	58,0	0,0	58,0
LT,max	1-I05	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	133,8	-53,5	1,3	-23,5	-1,8	0,0	53,5	0,0	53,5
LT,max	1-P02	Landwirtschaft	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	71,1	-48,0	0,4	0,0	-0,6	0,0	42,9	0,0	42,9
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,T,max 85 dB(A) LT,max 54 dB(A)															
LT,max	1-I02	Gewerbe	Fläche	108,0	108,0	0,0	250,5	-59,0	1,3	0,0	-3,7	0,0	48,9	0,0	48,9
LT,max	1-P01	Gewerbe	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	251,9	-59,0	0,2	0,0	-1,6	0,0	32,4	0,0	32,4
LT,max	1-I04	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	198,2	-56,9	1,0	0,0	-3,3	0,0	51,2	0,0	51,2
LT,max	1-I05	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	194,9	-56,8	0,8	0,0	-3,2	0,0	53,6	0,0	53,6
LT,max	1-P02	Landwirtschaft	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	196,1	-56,8	-0,3	0,0	-1,4	0,0	32,0	0,0	32,0
Immissionsort WA1 SW 2.OG IRW,T,max 85 dB(A) LT,max 58 dB(A)															
LT,max	1-I02	Gewerbe	Fläche	108,0	108,0	0,0	99,5	-51,0	0,6	0,0	-2,2	0,0	58,1	0,0	58,1
LT,max	1-P01	Gewerbe	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	98,8	-50,9	0,3	0,0	-0,7	0,0	41,8	0,0	41,8
LT,max	1-I04	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	121,8	-52,7	1,2	0,0	-2,4	0,0	57,6	0,0	57,6
LT,max	1-I05	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	126,0	-53,0	1,2	-22,2	-1,3	0,0	49,8	0,0	49,8
LT,max	1-P02	Landwirtschaft	Parkplatz	90,5	90,5	0,0	72,0	-48,1	0,6	0,0	-0,6	0,0	43,1	0,0	43,1

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 1, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitbereich		Zeitbereich
Quelle		Name der Quelle
Gruppe		Gruppenname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+ADI+d_{Lrefl}$
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr max	dB(A)	Spitzenpegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 2, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Gruppe	Quelltyp	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW EG IRW,N 40 dB(A) LrN 43 dB(A)																					
LrN	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	80,7	791,2	0,0	0,0	0,0	150,5	-54,5	1,4	-6,8	-2,5	0,0	6,1	53,5	0,0	-28,6	0,0	24,9
LrN	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	75,0	791,2	0,0	0,0	0,0	150,5	-54,5	1,0	-6,4	-1,1	0,0	5,6	48,6	0,0	-6,0	0,0	42,6
LrN	2-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	85,0	50,4	2908,0	0,0	0,0	0,0	152,4	-54,7	0,8	-5,0	-0,8	0,0	4,4	29,7	0,0	0,0	0,0	29,7
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 36 dB(A)																					
LrN	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	80,7	791,2	0,0	0,0	0,0	214,0	-57,6	1,1	-5,5	-3,3	0,0	2,0	46,4	0,0	-28,6	0,0	17,8
LrN	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	75,0	791,2	0,0	0,0	0,0	214,0	-57,6	0,6	-5,3	-1,6	0,0	1,8	41,9	0,0	-6,0	0,0	35,9
LrN	2-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	85,0	50,4	2908,0	0,0	0,0	0,0	240,4	-58,6	0,6	-3,4	-1,5	0,0	0,9	22,9	0,0	0,0	0,0	22,9
Immissionsort WA1 SW 2.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 45 dB(A)																					
LrN	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	80,7	791,2	0,0	0,0	0,0	139,8	-53,9	1,2	-1,9	-2,6	0,0	3,0	55,6	0,0	-28,6	0,0	27,0
LrN	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	75,0	791,2	0,0	0,0	0,0	139,8	-53,9	0,9	-1,8	-1,1	0,0	2,7	50,8	0,0	-6,0	0,0	44,7
LrN	2-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	85,0	50,4	2908,0	0,0	0,0	0,0	136,9	-53,7	0,7	-2,9	-0,8	0,0	2,4	30,7	0,0	0,0	0,0	30,7

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 2, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenbezogener Schalleistungspegel
Lw'	dB(A)	Schalleistung pro m, m ²
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + ADI + dL_{refl}$
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 2, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Zeitbereich	Quelle	Gruppe	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr max dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW EG IRW,N,max 60 dB(A) LN,max 59 dB(A)															
LN,max	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	125,6	-53,0	1,2	0,0	-2,5	0,0	58,0	0,0	58,0
LN,max	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	125,6	-53,0	0,7	0,0	-1,1	0,0	58,7	0,0	58,7
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,N,max 60 dB(A) LN,max 52 dB(A)															
LN,max	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	198,2	-56,9	1,0	0,0	-3,3	0,0	51,2	0,0	51,2
LN,max	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	198,2	-56,9	0,5	0,0	-1,6	0,0	52,3	0,0	52,3
Immissionsort WA1 SW 2.OG IRW,N,max 60 dB(A) LN,max 58 dB(A)															
LN,max	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	121,8	-52,7	1,2	0,0	-2,4	0,0	57,6	0,0	57,6
LN,max	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	121,8	-52,7	0,9	0,0	-1,1	0,0	58,2	0,0	58,2

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 2, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitbereich		Zeitbereich	
Quelle		Name der Quelle	
Gruppe		Gruppenname	
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage	
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²	
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung	
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung	
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts	
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung	
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption	
ADI	dB	Richtwirkungsmaß	
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+ADI+d_{Lrefl}$	
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur	
Lr max	dB(A)	Spitzenpegel	

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 2, geänderte Zufahrt

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Gruppe	Quelltyp	Lw	Lw'	l oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m, m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW EG IRW,N 40 dB(A) LrN 41 dB(A)																					
LrN	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	85,4	266,6	0,0	0,0	0,0	168,8	-55,5	1,6	-20,1	-1,4	0,0	17,2	51,5	0,0	-28,6	0,0	23,0
LrN	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	79,7	266,6	0,0	0,0	0,0	168,8	-55,5	1,1	-16,6	-0,5	0,0	14,1	46,7	0,0	-6,0	0,0	40,6
LrN	2-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	85,0	50,6	2756,5	0,0	0,0	0,0	168,0	-55,5	0,9	-9,0	-0,9	0,0	5,8	26,3	0,0	0,0	0,0	26,3
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 37 dB(A)																					
LrN	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	85,4	266,6	0,0	0,0	0,0	206,7	-57,3	1,0	-4,1	-3,3	0,0	1,2	47,3	0,0	-28,6	0,0	18,7
LrN	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	79,7	266,6	0,0	0,0	0,0	206,7	-57,3	0,6	-4,0	-1,5	0,0	1,0	42,7	0,0	-6,0	0,0	36,7
LrN	2-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	85,0	50,6	2756,5	0,0	0,0	0,0	239,0	-58,6	0,6	-2,6	-1,5	0,0	0,8	23,7	0,0	0,0	0,0	23,7
Immissionsort WA1 SW 2.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 44 dB(A)																					
LrN	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	85,4	266,6	0,0	0,0	0,0	160,3	-55,1	1,3	-1,0	-2,8	0,0	3,0	55,0	0,0	-28,6	0,0	26,5
LrN	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	79,7	266,6	0,0	0,0	0,0	160,3	-55,1	0,9	-0,9	-1,3	0,0	2,7	50,3	0,0	-6,0	0,0	44,3
LrN	2-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	85,0	50,6	2756,5	0,0	0,0	0,0	152,4	-54,7	0,7	-4,6	-0,9	0,0	3,0	28,6	0,0	0,0	0,0	28,6

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 2, geänderte Zufahrt

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenbezogener Schallleistungspegel
Lw'	dB(A)	Schallleistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + ADI + dL_{refl}$
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 2, geänderte Zufahrt

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitbereich	Quelle	Gruppe	Quelltyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr max dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW EG IRW,N 40 dB(A) LrN 41 dB(A)															
LN,max	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	163,9	-55,3	1,6	-17,4	-1,2	0,0	53,8	0,0	53,8
LN,max	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	163,9	-55,3	1,1	-13,7	-0,4	0,0	54,6	0,0	54,6
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 37 dB(A)															
LN,max	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	198,2	-56,9	1,0	0,0	-3,3	0,0	51,3	0,0	51,3
LN,max	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	198,2	-56,9	0,5	0,0	-1,6	0,0	52,3	0,0	52,3
Immissionsort WA1 SW 2.OG IRW,N 40 dB(A) LrN 44 dB(A)															
LN,max	2-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	150,3	-54,5	1,3	0,0	-2,8	0,0	55,8	0,0	55,8
LN,max	2-V01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	150,3	-54,5	0,9	0,0	-1,3	0,0	56,6	0,0	56,6

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 2, geänderte Zufahrt

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitbereich		Zeitbereich	
Quelle		Name der Quelle	
Gruppe		Gruppenname	
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)	
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage	
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²	
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung	
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort	
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung	
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts	
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung	
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption	
ADI	dB	Richtwirkungsmaß	
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+ADI+d_{Lrefl}$	
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur	
Lr max	dB(A)	Spitzenpegel	

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 3, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Lw	Lw'	I oder S	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW EG IRW,N 55 dB(A) LrN 50 dB(A)																					
LrN	3-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	80,7	791,2	0,0	0,0	0,0	150,5	-54,5	1,4	-6,8	-2,5	0,0	6,1	53,5	0,0	-23,8	0,0	29,7
LrN	3-I02	Landwirtschaft	Fläche	116,9	87,9	791,2	0,0	0,0	0,0	150,5	-54,5	1,4	-6,6	-2,3	0,0	6,0	60,9	0,0	-28,6	0,0	32,4
LrN	3-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	75,0	791,2	0,0	0,0	0,0	150,5	-54,5	1,0	-6,4	-1,1	0,0	5,6	48,6	0,0	0,0	0,0	48,6
LrN	3-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	88,0	53,4	2908,0	0,0	0,0	0,0	152,4	-54,7	0,8	-5,0	-0,8	0,0	4,4	32,7	0,0	4,8	0,0	37,5
LrN	3-ZA02	Landwirtschaft	Fläche	92,5	61,7	1207,4	0,0	0,0	0,0	128,2	-53,1	1,0	-2,8	-0,7	0,0	4,3	41,1	0,0	0,0	0,0	41,1
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,N 55 dB(A) LrN 43 dB(A)																					
LrN	3-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	80,7	791,2	0,0	0,0	0,0	214,0	-57,6	1,1	-5,5	-3,3	0,0	2,0	46,4	0,0	-23,8	0,0	22,6
LrN	3-I02	Landwirtschaft	Fläche	116,9	87,9	791,2	0,0	0,0	0,0	214,0	-57,6	1,2	-5,4	-3,0	0,0	2,0	54,1	0,0	-28,6	0,0	25,5
LrN	3-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	75,0	791,2	0,0	0,0	0,0	214,0	-57,6	0,6	-5,3	-1,6	0,0	1,8	41,9	0,0	0,0	0,0	41,9
LrN	3-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	88,0	53,4	2908,0	0,0	0,0	0,0	240,4	-58,6	0,6	-3,4	-1,5	0,0	0,9	25,9	0,0	4,8	0,0	30,7
LrN	3-ZA02	Landwirtschaft	Fläche	92,5	61,7	1207,4	0,0	0,0	0,0	218,4	-57,8	0,9	-6,0	-1,2	0,0	1,6	30,1	0,0	0,0	0,0	30,1
Immissionsort WA1 SW 2.OG IRW,N 55 dB(A) LrN 52 dB(A)																					
LrN	3-I01	Landwirtschaft	Fläche	109,7	80,7	791,2	0,0	0,0	0,0	139,8	-53,9	1,2	-1,9	-2,6	0,0	3,0	55,6	0,0	-23,8	0,0	31,8
LrN	3-I02	Landwirtschaft	Fläche	116,9	87,9	791,2	0,0	0,0	0,0	139,7	-53,9	1,5	-1,8	-2,4	0,0	3,0	63,3	0,0	-28,6	0,0	34,7
LrN	3-V01	Landwirtschaft	Fläche	104,0	75,0	791,2	0,0	0,0	0,0	139,8	-53,9	0,9	-1,8	-1,1	0,0	2,7	50,7	0,0	0,0	0,0	50,7
LrN	3-ZA01	Landwirtschaft	Fläche	88,0	53,4	2908,0	0,0	0,0	0,0	136,9	-53,7	0,7	-2,9	-0,8	0,0	2,4	33,7	0,0	4,8	0,0	38,4
LrN	3-ZA02	Landwirtschaft	Fläche	92,5	61,7	1207,4	0,0	0,0	0,0	115,8	-52,3	1,1	-1,1	-0,7	0,0	2,2	41,7	0,0	0,0	0,0	41,7

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 3, ohne Schallschutzkonzept
Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenbezogener Schalleistungspegel
Lw'	dB(A)	Schalleistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + ADI + dL_{refl}$
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 3, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitbereich	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Lw dB(A)	L'w dB(A)	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr max dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW EG IRW,N,max 65 dB(A) LN,max 58 dB(A)															
LN,max	3-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	125,6	-53,0	1,2	0,0	-2,5	0,0	58,0	0,0	58,0
LN,max	3-I02	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	125,6	-53,0	1,4	0,0	-2,4	0,0	58,3	0,0	58,3
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,N,max 65 dB(A) LN,max 52 dB(A)															
LN,max	3-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	198,2	-56,9	1,0	0,0	-3,3	0,0	51,2	0,0	51,2
LN,max	3-I02	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	198,2	-56,9	1,2	0,0	-3,1	0,0	51,7	0,0	51,7
Immissionsort WA1 SW 2.OG IRW,N,max 65 dB(A) LN,max 58 dB(A)															
LN,max	3-I01	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	121,8	-52,7	1,2	0,0	-2,4	0,0	57,6	0,0	57,6
LN,max	3-I02	Landwirtschaft	Fläche	108,0	108,0	0,0	121,8	-52,7	1,5	0,0	-2,3	0,0	57,9	0,0	57,9

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Spitzenpegel, Szenario 3, ohne Schallschutzkonzept
Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitbereich		Zeitbereich
Quelle		Name der Quelle
Gruppe		Gruppenname
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agr	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+ADI+d_{Lrefl}$
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr max	dB(A)	Spitzenpegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 4, ohne Schallschutzkonzept

Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung



Zeitber.	Quelle	Gruppe	Quellentyp	Lw	Lw'	l oder S	Kl	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	dLw	ZR	Lr
				dB(A)	dB(A)	m,m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB(A)
Immissionsort Am Heiligenstock 28 SW 1.OG IRW,N 55 dB(A) LrN 32 dB(A)																					
LrN	4-V01	Landwirtschaft	Punkt	104,0	104,0		0,0	0,0	0,0	145,6	-54,3	0,5	-18,7	-0,5	0,0	0,9	32,0	0,0	0,0	0,0	32,0
Immissionsort Heegweg 14 SW 1.OG IRW,N 55 dB(A) LrN 48 dB(A)																					
LrN	4-V01	Landwirtschaft	Punkt	104,0	104,0		0,0	0,0	0,0	188,0	-56,5	0,0	0,0	-1,8	0,0	2,6	48,3	0,0	0,0	0,0	48,3
Immissionsort WA2 SW 2.OG IRW,N 55 dB(A) LrN 42 dB(A)																					
LrN	4-V01	Landwirtschaft	Punkt	104,0	104,0		0,0	0,0	0,0	147,0	-54,3	0,4	-9,7	-0,6	0,0	2,6	42,4	0,0	0,0	0,0	42,4

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“, Grünberg

Gewerbe- und Anlagenlärm, Beurteilungspegel, Szenario 4, ohne Schallschutzkonzept
Dokumentation der mittleren Ausbreitungsberechnung

Legende

Zeitber.		Zeitbereich
Quelle		Name der Schallquelle
Gruppe		Gruppenname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Lw	dB(A)	Anlagenbezogener Schalleistungspegel
Lw'	dB(A)	Schalleistung pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Schallabstrahlung
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung
Agnd	dB	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar	dB	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Aatm	dB	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
ADI	dB	Richtwirkungsmaß
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruckpegel am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + ADI + dL_{refl}$
Cmet		Meteorologische Korrektur
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Beurteilungspegel

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“

Gewerbelärm
Geräuschkontingentierung nach DIN 45691



Kontingentierung für: Tageszeitraum											
Immissionsort			Am Heiligenstock 27	Am Heiligenstock 28	Heegweg 4	Heegweg 8	Heegweg 14	Petersweg 46	Petersweg 50	WA1	WA2
Gesamtimmisionswert L(GI)			55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	55,0	55,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)			55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	60,0	55,0	55,0
			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Am Heiligenstock 27	Am Heiligenstock 28	Heegweg 4	Heegweg 8	Heegweg 14	Petersweg 46	Petersweg 50	WA1	WA2
SO1	1697,8	60	41,3	42,6	36,1	35,9	35,0	42,2	44,2	42,8	41,7
SO2	6259,1	64	47,6	48,3	45,5	46,0	46,2	49,0	52,1	48,3	47,8
SO3	6839,6	67	48,4	49,5	45,8	46,1	46,4	48,6	50,0	50,4	51,0
SO4	4275,6	65	46,2	47,8	41,8	41,8	41,6	45,7	46,5	49,4	50,6
Immissionskontingent L(IK)			52,6	53,7	49,7	50,0	50,1	53,2	55,2	54,5	55,0
Unterschreitung			2,4	1,3	5,3	5,0	4,9	1,8	4,8	0,5	0,0

Schalltechnisches Gutachten

Bebauungsplan „Sondergebiet Windhof“

Gewerbelärm
Geräuschkontingentierung nach DIN 45691



Kontingentierung für: Nachtzeitraum											
Immissionsort			Am Heiligenstock 27	Am Heiligenstock 28	Heegweg 4	Heegweg 8	Heegweg 14	Petersweg 46	Petersweg 50	WA1	WA2
Gesamtimmissionswert L(GI)			42,0	42,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	44,0	44,0
Geräuschvorbelastung L(vor)			0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Planwert L(PI)			42,0	42,0	40,0	40,0	40,0	40,0	45,0	44,0	44,0
			Teilpegel								
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	Am Heiligenstock 27	Am Heiligenstock 28	Heegweg 4	Heegweg 8	Heegweg 14	Petersweg 46	Petersweg 50	WA1	WA2
SO1	1697,8	48	29,3	30,6	24,1	23,9	23,0	30,2	32,2	30,8	29,7
SO2	6259,1	50	33,6	34,3	31,5	32,0	32,2	35,0	38,1	34,3	33,8
SO3	6839,6	55	36,4	37,5	33,8	34,1	34,4	36,6	38,0	38,4	39,0
SO4	4275,6	50	31,2	32,8	26,8	26,8	26,6	30,7	31,5	34,4	35,6
Immissionskontingent L(IK)			39,5	40,5	36,6	36,9	37,1	40,0	42,0	41,3	41,7
Unterschreitung			2,5	1,5	3,4	3,1	2,9	0,0	3,0	2,7	2,3