

GUTACHTEN 2468dG/18

Bebauungsplan „Auf den Kellern II

1. Änderung“ in Appenheim

Ermittlung und Beurteilung der

Verkehrsgereusche in der Planungsfläche

Auftraggeber:

Ortsgemeinde Appenheim
Hauptstraße 28
55437 Appenheim,

Verbandsgemeindeverwaltung
Gau-Algesheim
Hospitalstraße 22
55435 Gau-Algesheim

Planer:

Dörhöfer & Partner
Ingenieure
Jugenheimer Straße 72
55270 Engelstadt

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	1
2. Bearbeitungsgrundlagen	1
3. Anforderungen an die Schalleinwirkungen der Verkehrswege	3
4. Schallemissionen der Straße	3
4.1 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Straße	4
4.2 Berechnung der Schallemissionen der Straße	8
5. Berechnungsverfahren für die Schallimmissionen	9
6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Schalleinwirkungen	10
7. Maßnahmen zum Schallschutz	11
8. Zusammenfassung	14

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Ortsgemeinde Appenheim beabsichtigt im Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ auf einer etwa 4 ha großen Fläche an der Hauptstraße künftig Wohnbauflächen auszuweisen.

Im vorliegenden Gutachten sollen die Schalleinwirkungen der im Zuge der Landesstraße 415 unmittelbar östlich der Planungsfläche verlaufende Hauptstraße ermittelt und beurteilt werden.

Die Planungsfläche ist in der Anlage 1 dargestellt.

2. Bearbeitungsgrundlagen

Zur Erarbeitung dieses Gutachtens wurden folgende Informationen berücksichtigt:

- Plan Appenheim „Auf den Kellern II und II“, Entwurf für die 2. erneute Offenlage als PDF-Dokument im Maßstab 1:1000 mit Darstellung des erweiterten Plangebiets, Planverfasser Dörhöfer und Partner in Engelstadt, Plandatum 30.09.2021
- Plan Appenheim „Auf den Kellern II und II“, Vorentwurf als PDF-Dokument ohne Maßstab mit Darstellung des erweiterten Plangebiets, Planverfasser Weber-Consulting Beratungs GmbH in Pforzheim, Plandatum 31.10.2019
- Bebauungsplan „Auf den Kellern II“ der Ortsgemeinde Appenheim, Vorentwurf als PDF-Dokument im Maßstab 1:1000/1:500, Planverfasser Planungsbüro Dörhöfer & Partner in Engelstadt, Plandatum 11.01.2018
- Auszug aus den Geobasisinformationen, Liegenschaftskarte mit Höhen, der Gemeinde Appenheim, mit Darstellung der Planungsfläche und der benachbarten bestehenden Bebauung im PDF-Datenformat im Maßstab 1:1200, Plandatum 31.01.2020
- Angaben des Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz in Worms zu den Verkehrsmengen als Excel Tabelle auf der Landesstraße 415 nördlich der Ortslage Appenheim im Jahr 2019 und 2021 erhalten am 12.05.2023

- Ausführungszeichnung Straßenplanung „Neubaugebiet „Auf den Kellern II“ in der OG Appenheim“ Markierungs- und Beschilderungsplan im Maßstab 1:200, Plandatum 12.01.2022, Planverfasser Ingenieurgesellschaft Welland AG in Zornheim, erhalten im PDF-Datenformat

- Ortsbesichtigung des Sachverständigen am 30.05.2018 und am 24.04.2020

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage folgender Verordnungen, Normen und Richtlinien:

- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, ergänzt durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 01.07.2017 (BAV AT 08.06.2017 B5)
- „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutz-Verordnung - 16. BImSchV)“ vom 12.06.1990
- „RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 2019
- DIN 4109-1:2018-01 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“ vom Januar 2018
- DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ Ausgabe Oktober 1999
- DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ Ausgabe Juli 2002 mit Beiblatt 1 Ausgabe Mai 1987
- VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ Ausgabe März 1997

3. Anforderungen an die Schalleinwirkungen der Verkehrswege

Die von Straßen ausgehenden Schallemissionen sollen in der Planungsfläche die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 einhalten.

Die Orientierungswerte sind in Abhängigkeit von der Art der baulichen Nutzung nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) gestaffelt. Nach Mitteilung des Planers soll die Fläche des Bebauungsplans als allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 der Baunutzungsverordnung (BauNVO) ausgewiesen werden. Die nachstehend genannten schalltechnischen Orientierungswerte wurden dem Abschnitt 1.1 a des Beiblatts 1 zur DIN 18005 entnommen.

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Die genannten schalltechnischen Orientierungswerte sollen durch die Verkehrsgeräusche außen vor den Fenstern von Aufenthaltsräumen nicht überschritten werden.

Bei Überschreitungen der Orientierungswerte ist die Wirksamkeit von Maßnahmen zum Schallschutz zu ermitteln und zu bewerten. Dabei ist den aktiven Maßnahmen in Form von schallabschirmenden Wänden oder Wällen der Vorzug zu geben, durch die auch die der Erholung dienenden Freiflächen vor Verkehrsgeräuschen geschützt werden. Im innerstädtischen Bereich sind aktive Schallschutzmaßnahmen aus städtebaulichen Gründen in der Regel nicht möglich, dann sind passive Maßnahmen zum Schallschutz in Form von schalldämmenden Fenstern für Aufenthaltsräume erforderlich.

4. Schallemissionen der Straße

Die von der Landesstraße 415 ausgehenden Schallemissionen, wurden nach dem Verfahren der Verkehrslärmschutzverordnung durch Berechnungen auf Grundlage der amtlich festgestellten Verkehrsmengen ermittelt. Vom LBM RP wurden die Zählwerte der Straßenverkehrszählung von 2019 und 2021 mit dem Hinweis zur Verfügung gestellt, dass die im Jahr 2019 ermittelten Ergebnisse, aufgrund der Corona-Pandemie, in der Regel höher sind.

Der LBM empfiehlt daher, die Zahlen von 2019 zu verwenden. An der Zählstelle Nummer 6014 0243 trifft dies für die Geräuschkennwerte M (mittlere stündliche Verkehrsstärke), jedoch nicht für die Geräuschkennwerte p (mittlerer Schwerverkehranteil an M) zu. Das deutet auf eine Erhöhung des Schwerverkehranteils im Jahr 2021 hin. Für die Berechnung in diesem Schallgutachten werden die Geräuschkennwerte M aus der Zählung von 2019 und die Geräuschkennwerte p aus der Zählung von 2021 verwendet.

4.1 Berechnungsverfahren für die Schallemissionen der Straße

Die rechnerische Ermittlung der Straßenverkehrsgeräusche der Straßen wurde nach dem Verfahren der „RLS - 19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 2019 durchgeführt.

Das Berechnungsverfahren basiert auf dem von der Straße ausgehenden mittleren längenbezogenen Schalleistungs-Beurteilungspegel in der Mitte der nächsten Fahrspur.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich nach Abschnitt 3.2 der RLS-19 als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke i und aller Parkplatzteilflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6 der RLS-19):

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1} \cdot L_r' + 10^{0,1} \cdot L_r'']$$

dabei bedeuten:

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

L_r'' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1} \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg[l_i] - DA_{,i} - DRV1_{,i} - DRV2_{,i}\}$$

dabei bedeuten:

$L_{w',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i
nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB

l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

$DA_{,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$DRV1_{,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$DRV2_{,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

Der Beurteilungspegel L_r'' für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen berechnet sich aus:

$$L_r'' = 10 \cdot \lg \sum 10^{0,1 \cdot \{L_{w''},i + 10 \cdot \lg[P_j] - DA_{,j} - DRV1_{,j} - DRV2_{,j}\}}$$

dabei bedeuten:

$L_{w''},j$ = flächenbezogener Schalleistungspegel der Parkplatztteilfläche j nach dem Abschnitt 3.4.1 der RLS-19 in dB

P_j = Größe der Parkplatztteilfläche j in m^2

$DA_{,j}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung von der Parkplatztteilfläche j zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$DRV1_{,j}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für die Parkplatztteilfläche j nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$DRV2_{,j}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für die Parkplatztteilfläche j nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

Der längenbezogene Schalleistungspegel einer Straße berechnet sich nach Abschnitt 3.3.2 der RLS-19

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg\left[\frac{(100 - p_1 - p_2) / 100 \cdot (10^{0,1} \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})) / v_{Pkw} + p_1 / 100 \cdot (10^{0,1} \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})) / v_{Lkw1} + p_2 / 100 \cdot (10^{0,1} \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})) / v_{Lkw2} - 30}{v_{Lkw2} - 30}\right]$$

dabei bedeuten:

M = stündliche Verkehrsstärke der Straße in Kfz/h

$L_{W,FzG}(v_{FzG})$ = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 in dB

v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h

p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Anmerkung: Der Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Pkw wird durch Abzug der Anteile der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 von 100 % berücksichtigt.

Der Schalleistungspegel eines Fahrzeuges berechnet sich nach Abschnitt 3.3.3 der RLS-19.

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

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

dabei bedeuten:

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 der RLS-19 in dB

$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ = Korrektur für den Straßendeck Schichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB

$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB

$D_{K,KT}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 der RLS 10 in dB

$D_{refl}(w,h_{Beb})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

Der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges berechnet sich nach Abschnitt 3.3.4 der RLS-19.

Der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemission des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} auf ebener, trockener Fahrbahn. Für die drei Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist er definiert als:

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

dabei bedeuten:

$A_{W,FzG}$ = Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 der RLS-19 in dB

$B_{W,FzG}$ = Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 der RLS-19 in km/h

$C_{W,FzG}$ = Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der Tabelle 3 der RLS-19

v_{FzG} = Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Die so berechneten Schallemissionen der Straße wurden zur Ermittlung der Schallmissionen am Gebäude in ein drei-dimensionales Rechenmodell eingesetzt.

4.2 Berechnung der Schallemissionen der Straße

In den folgenden Tabellen sind die Grundlagen für die Berechnung der von der Landesstraße 415 ausgehenden Schallemissionen und die damit ermittelten Berechnungsergebnisse als Emissionspegel nach der Verkehrslärmschutzverordnung für die Tag- und die Nachtzeit und die beiden Fahrrichtungen als Prognose für das Jahr 2035 dargestellt:

Schallemissionen der Landesstraße 415, innerorts 50 km/h

	tags	nachts
Prognosejahr	2035	
Prognostizierte stündliche Verkehrsstärke [M] für das Jahr 2035	281	40
Geschwindigkeit Pkw in km/h	50	50
Geschwindigkeit Lkw in km/h	50	50
Lkw1-Anteil p1 in %	1,8	2,4
Lkw2-Anteil p2 in %	0,5	0,9
Motorrad-Anteil pKrad in %	1,7	1,1
längenbezogener Schalleistungspegel $L_{w'}$ nach RLS-19	78,2	69,9

Schallemissionen der Landesstraße 415, außerorts 70 km/h

	tags	nachts
Prognosejahr	2035	
Prognostizierte stündliche Verkehrsstärke [M] für das Jahr 2035	281	40
Geschwindigkeit Pkw in km/h	50	50
Geschwindigkeit Lkw in km/h	50	50
Lkw1-Anteil p1 in %	1,8	2,4
Lkw2-Anteil p2 in %	0,5	0,9
Motorrad-Anteil pKrad in %	1,7	1,1
längenbezogener Schalleistungspegel $L_{w'}$ nach RLS-19	81,2	72,9

Die so für die Tag- und die Nachtzeit ermittelten Schallemissionen der Straße wurden im digitalen Rechenmodell als Linienschallquellen mittig auf den jeweils äußeren Fahrspuren in jeder Fahrtrichtung in einer Höhe von 0,5 m über den Fahrbahnen angeordnet. Der Zuschlag für Steigungen und Gefälle der Straße wird vom Rechenprogramm automatisch aufgrund der Topografie vergeben.

5. Berechnungsverfahren für die Schallimmissionen

Die rechnerische Ermittlung der Verkehrsgeräusche in der Planungsfläche wurde nach dem Verfahren der Verkehrslärmschutzverordnung durchgeführt.

Dazu wurde ein drei-dimensionales digitales Rechenmodell erstellt, in dem alle bestehenden und geplanten Gebäude, alle sonstigen natürlichen und künstlichen Hindernisse, sowie alle Schallquellen der Straßen enthalten sind.

Bei der Berechnung wurde die Schallpegelminderung durch geometrische Schallausbreitung zwischen den einzelnen Schallquellen und den Immissionspunkten, sowie die Schirmung und Reflexion an Gebäuden und sonstigen Hindernissen berücksichtigt.

Die Berechnungen wurden mit dem Programm „LIMA“, Version 2022.01_2112101355, der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft Dortmund durchgeführt. In diesem Programm werden die genannten Verordnungen, Normen und Richtlinien berücksichtigt und die Anforderungen der DIN 45687:2006-05 „Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“ erfüllt.

Die Schalleinwirkungen wurden für die gesamte Planungsfläche sowohl für die Tagzeit von 6 bis 22 Uhr, als auch für die Nachtzeit, jeweils für die Nutzung der Freiflächen in 1,7 m über dem Gelände und in Höhe der Fenster im 1. Obergeschoss in 6 m Höhe ermittelt.

In den Plänen der Anlagen 3 bis 6 sind die Berechnungsergebnisse in Form von Linien gleicher Schallpegel tags und nachts in beiden Höhen dargestellt. In den Anlagen 8 bis 11 sind die Berechnungen mit einer 3 m hohen Schallschutzmaßnahme (Wand oder Wall), am Rand des Bebauungsplans hin zur Straße, dargestellt.

6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung der Schalleinwirkungen

Mit den in den Abschnitten 4 und 5 beschriebenen Berechnungsverfahren und Grundlagen für die Berechnungen wurden die von der Straße ausgehenden und in der Fläche des Bebauungsplans einwirkenden Schallpegel berechnet.

Zur Beurteilung der Verkehrsgeräusche an der geplanten Bebauung werden die im Abschnitt 3 genannten schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 herangezogen. Die als Ergebnisse der Berechnungen ermittelten Beurteilungspegel sind unmittelbar zum Vergleich mit diesen Orientierungswerten geeignet.

In den Plänen der Anlagen 3 bis 6 sind die Ergebnisse grafisch als Linien gleicher Beurteilungspegel für die Tag- und für die Nachtzeit jeweils in 1,7 und in 6 m Höhe über dem Gelände dargestellt.

Innerhalb der Tagzeit zwischen 6 und 22 Uhr wird der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A), durch die Schalleinwirkungen der Straße, an den Gebäuden (in 6 m Höhe) im Nordosten der Planungsfläche um bis zu 9 dB(A) überschritten. Die betroffene Fläche ist im Norden ca. 50 m breit und nimmt nach Süden hin ab, auf ca. 35 m Breite. In der Fläche des Bebauungsplans, in 1,7 m Höhe, sind die Schalleinwirkungen der Straße vergleichbar, mit dem Unterschied, dass die Überschreitung der Orientierungswerte in einem ca. 27 m breiten Streifen auftreten. Siehe Anlagen 3 und 4.

Innerhalb der Nachtzeit wird der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) durch die Schalleinwirkungen der Straße, an den Gebäuden (in 6 m Höhe) im Nordosten der Planungsfläche um bis zu 10 dB(A) überschritten. Die betroffene Fläche ist im Norden ca. 65 m breit und nimmt nach Süden hin ab, auf ca. 50 m Breite. In der Fläche des Bebauungsplans, in 1,7 m Höhe, sind die Schalleinwirkungen der Straße vergleichbar, mit dem Unterschied, dass die Überschreitung der Orientierungswerte in einem ca. 40 m breiten Streifen auftreten. Siehe Anlagen 5 und 6.

Die Überschreitungen der Orientierungswerte treten in den Flächen der ersten und zweiten an der L 415 gelegenen Grundstücks-Reihe auf. In der überwiegenden Fläche des Bebauungsplans wird der schalltechnische Orientierungswert für die Tag- und Nachtzeit eingehalten.

7. Maßnahmen zum Schallschutz

Die Überschreitung der Orientierungswerte im Nahbereich zur Straße können aktive Maßnahmen zum Schallschutz in Form einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalls nach sich ziehen. Die Wirkung ist jedoch in Relation zum Aufwand, besonders in Bezug auf die Schalleinwirkungen an den Gebäuden, gering. Der Vorteil dieser Maßnahmen besteht darin, dass auch die Außenbereiche geschützt werden.

Gesundes Wohnen ist in den Freiflächen bis zu einem Beurteilungspegel von tags 60 dB(A) möglich. In der Anlage 3 ist dieser Bereich in 1,7 m Höhe gekennzeichnet. In der ersten Baureihe, an der Straße, wird dieser Wert auf jedem Grundstück, auf Teilflächen überschritten. Bauliche Maßnahmen zum Schallschutz, zum Schutz des Außenbereichs sind empfehlenswert, wenn der einer Wohnung zugeordnete Außenbereich ausschließlich zur lärmzugewandten Seite liegt oder an der lärmabgewandten Seite trotz Schirmung durch die Gebäudefassade keine Freifläche mit einem Beurteilungspegel ≤ 60 dB(A) vorhanden ist.

Bauliche Schallschutzmaßnahmen sind beispielsweise verglaste Loggien, Wintergärten oder vergleichbare Maßnahmen. Eine geschlossene Blockrandbebauung bringt den Vorteil, auch die dahinter liegende Wohnbebauung zu schützen. Durch eine Lärmschutzwand mit 3 m Höhe entlang der nordöstlichen Grenze des Bebauungsplans, wäre gesundes Wohnen in der kompletten Freifläche möglich. Vergleiche Anlagen 3 und 8.

Die Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern, in Bereichen in denen es zu Überschreitungen des Orientierungswertes für die Nachtzeit von 45 dB(A) (siehe Anlage 6) kommt, sollen nicht an den zur Straße orientierten Nord-, Ost und Südfassaden liegen. Durch eine Lärmschutzwand mit 3 m Höhe entlang der nordöstlichen Grenze des Bebauungsplans, wird die Breite des Streifens entlang der Straße, in der die Überschreitungen des Orientierungswertes während der Nachtzeit auftreten, von im Norden 65 m auf 45 m und im Süden von 50 m Breite auf 30 m verringert. Vergleiche Anlagen 6 und 11.

Bei den Berechnungen handelt es sich um eine Maximalwertbetrachtung. Da die zukünftige Bebauung noch nicht fest steht, konnte auch die Abschirmung durch die Gebäude selbst, welche sich mindernd auf die Geräuschbelastung auswirkt, nicht mit einbezogen werden.

In dem Plan in der Anlage 7 sind die Ergebnisse, grafisch als Linien gleicher maßgeblicher Außenlärmpegel entsprechend den Lärmpegelbereichen in 6 m über dem Gelände dargestellt.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Straßenverkehrs wurde nach DIN 4109-2:2018-01 durchgeführt. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Die Fenster und Fassadenflächen der Gebäude innerhalb der Planungsfläche liegen in den Lärmpegelbereichen I bis IV nach DIN 4109.

Der passive Schallschutz für die Innenwohnbereiche ist nach DIN 4109 Teil 1 und 2 auszulegen. In Abschnitt 7.1 des ersten Teils der Norm sind Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen in Wohnungen in Form des erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maßes $\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$ angegeben.

Um diese Anforderungen der Norm zu erfüllen sollten generalisierend alle Fenster von Wohnräumen in den Flächen in denen es zur Überschreitung der Orientierungswerte kommt ein erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens $\text{erf.}R_w = 34$ dB einhalten. Dieses Schalldämm-Maß wird bereits durch übliche Fenster erbracht, die den Anforderungen der Wärmeschutzverordnung genügen. Spezielle Schallschutzfenster sind nicht erforderlich.

Für die Fenster muss der Nachweis erbracht werden, dass diese in einem Prüfstand nach ISO 140-10 im betriebsbereiten offenbaren Zustand ein um mindestens das Vorhaltemaß von 2 dB nach DIN 4109 höhere Schalldämm-Maß ($R_{w,p}$) als das am Bau erforderliche oben genannte erforderliche Schalldämm-Maß erreicht haben. Der Nachweis allein für die Schalldämmung der Verglasungen ist dazu nicht ausreichend. Die Schalldämmung der nicht-transparenten Außenbauteile wurde mit $R'_{w} = 47$ dB angenommen.

Um die erforderliche Schalldämmung zu erbringen müssen die Fenster geschlossen sein. Bei einer Kippstellung der Fenster zur Belüftung des Raumes, verringert sich die Außen-Innen-Schallpegeldifferenz des Fensters auf 15 dB. Ein gesunder Nachtschlaf ist bis 35 dB(A) gewährleistet. Falls der jeweilige Aufenthaltsraum vorwiegend zum Schlafen genutzt werden soll, dazu gehören auch Kinderzimmer, und der Außengeräuschpegel nachts höher ist als 50 dB(A) sind schallgedämpfte Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Die Lüftungselemente müssen im eingebauten betriebsbereiten Zustand ein erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß aufweisen, das dem des Fensters entspricht.

Der Nachweis der ausreichenden Schalldämmung für die Lüftungselemente ist durch die Vorlage eines Prüfzeugnisses nach ISO 140-10 zu erbringen. Dabei ist zu beachten, dass die im Prüfstand ermittelte Schalldämmung mindestens um das Vorhaltemaß nach DIN 4109 von 2 dB höher ist als erforderlich.

Das Eigengeräusch der schallgedämpften Belüftungseinrichtung darf im Schlafräum in 1 m Abstand einen Schallpegel von 25 dB(A) nicht überschreiten und es darf nicht tonhaltig nach TA Lärm sein. Die für den Raum erforderliche Außenluftmenge ist nach DIN 1946 großzügig zu bemessen.

8. Zusammenfassung

Die Ortsgemeinde Appenheim beabsichtigt im Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ auf einer etwa 4 ha großen Fläche an der Hauptstraße künftig Wohnbauflächen auszuweisen.

Im vorliegenden Gutachten wurden die Schalleinwirkungen der im Zuge der Landesstraße 415, unmittelbar östlich der Planungsfläche verlaufenden Hauptstraße ermittelt und beurteilt.

Innerhalb der Tagzeit zwischen 6 und 22 Uhr wird der schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A), durch die Schalleinwirkungen der Straße, an den Gebäuden (in 6 m Höhe) im Nordosten der Planungsfläche um bis zu 9 dB(A) überschritten. Die betroffene Fläche ist im Norden ca. 50 m breit und nimmt nach Süden hin ab, auf ca. 35 m Breite. In der Fläche des Bebauungsplans, in 1,7 m Höhe, sind die Schalleinwirkungen der Straße vergleichbar, mit dem Unterschied, dass die Überschreitung der Orientierungswerte in einem ca. 27 m breiten Streifen auftreten.

Gesundes Wohnen ist in den Freiflächen bis zu einem Beurteilungspegel von tags 60 dB(A) möglich. In der ersten Baureihe, an der Straße, wird dieser Wert auf jedem Grundstück, auf Teilflächen überschritten. Bauliche Maßnahmen zum Schallschutz, zum Schutz des Außenbereichs sind empfehlenswert, wenn der einer Wohnung zugeordnete Außenbereich ausschließlich zur lärmzugewandten Seite liegt oder an der lärmabgewandten Seite trotz Schirmung durch die Gebäudefassade keine Freifläche mit einem Beurteilungspegel ≤ 60 dB(A) vorhanden ist.

Bauliche Schallschutzmaßnahmen sind beispielsweise verglaste Loggien, Wintergärten oder vergleichbare Maßnahmen. Eine geschlossene Blockrandbebauung bringt den Vorteil, auch die dahinter liegende Wohnbebauung zu schützen. Durch eine Lärmschutzwand mit 3 m Höhe entlang der nordöstlichen Grenze des Bebauungsplans, wäre gesundes Wohnen in der kompletten Freifläche möglich.

Innerhalb der Nachtzeit wird der schalltechnische Orientierungswert von 45 dB(A) durch die Schalleinwirkungen der Straße, an den Gebäuden (in 6 m Höhe) im Nordosten der Planungsfläche um bis zu 10 dB(A) überschritten. Die betroffene Fläche ist im Norden ca. 65 m breit und nimmt nach Süden hin ab, auf ca. 50 m Breite.

Besondere Maßnahmen zum Schallschutz sind lediglich als Empfehlung für die Grundrissorientierung der Wohngebäude, in Bereichen in denen es zu Überschreitungen des Orientierungswertes für die Nachtzeit von 45 dB(A) kommt. Die Fenster von Schlafräumen und Kinderzimmern, in diesen Bereichen sollen nicht an den zur Straße orientierten Nord-, Ost und Südfassaden liegen.

Die Schalldämmung üblicher Fenster, die der Energieeinsparverordnung entsprechen, ist ausreichend. Falls der jeweilige Aufenthaltsraum vorwiegend zum Schlafen genutzt werden soll, dazu gehören auch Kinderzimmer, und der Außengeräuschpegel nachts höher ist als 50 dB(A) sind schallgedämpfte Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Die Lüftungselemente müssen im eingebauten betriebsbereiten Zustand ein erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß aufweisen, das dem des Fensters entspricht.

Die Überschreitungen der Orientierungswerte treten in den Flächen der ersten und zweiten an der L 415 gelegenen Grundstücks-Reihe auf. In der überwiegenden Fläche des Bebauungsplans wird der schalltechnische Orientierungswert für die Tag- und Nachtzeit eingehalten.

Dieses Gutachten umfasst 15 Seiten und 12 Anlagen.

Wiesbaden, den 30.05.2023



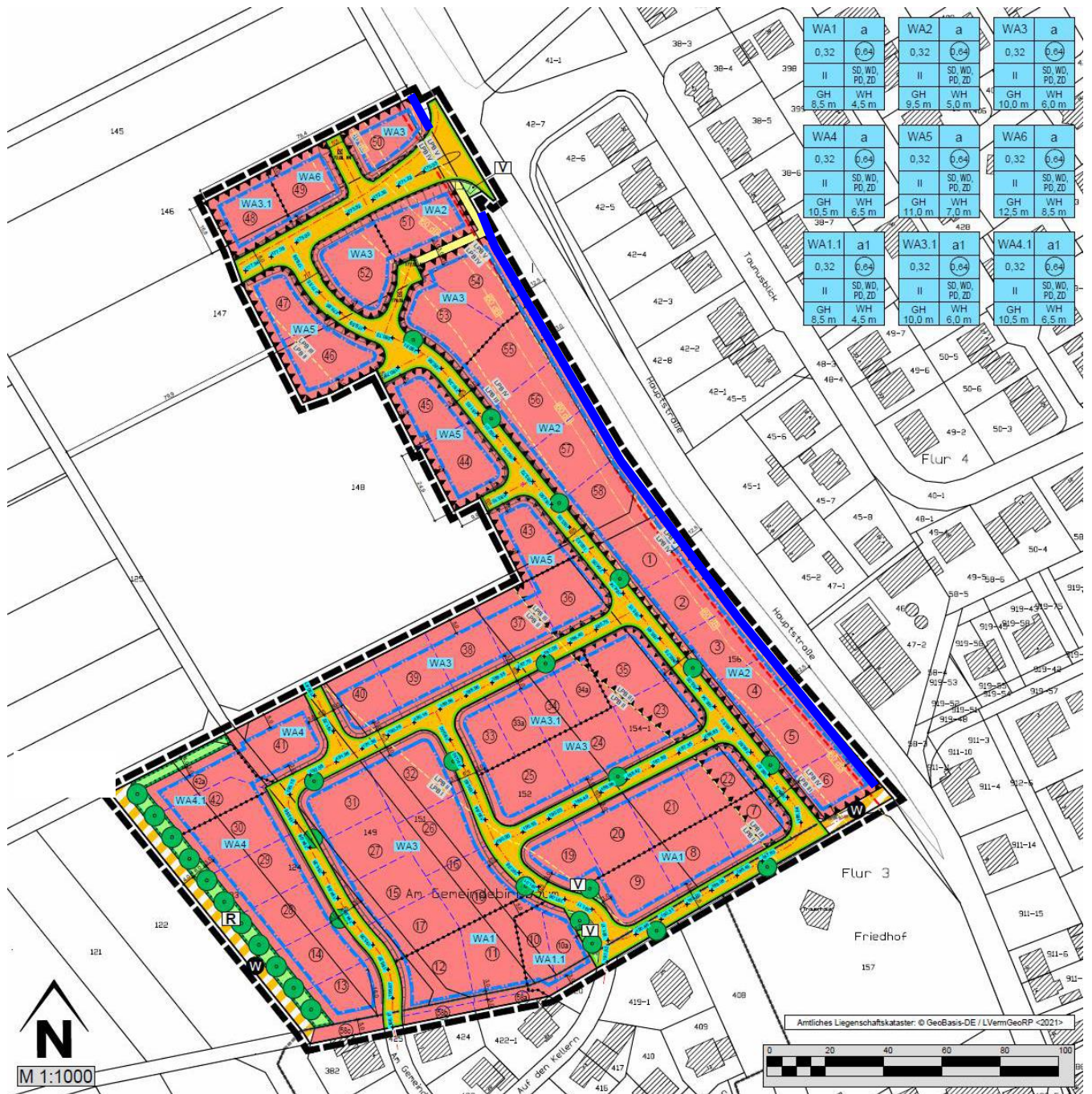
Anna Möbus B.Eng.

Anlage 1 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgläusche in der Planungsfläche

Entwurf Bebauungsplan „Auf den Kellern II“ der Ortsgemeinde Appenheim

 3 m hoher Lärmschutz



Anlage 2 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgläusche in der Planungsfläche

Aufbau der Verkehrsanbindung und Geschwindigkeiten auf der Fahrbahn



Anlage 3 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

**Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgläusche in der Planungsfläche**

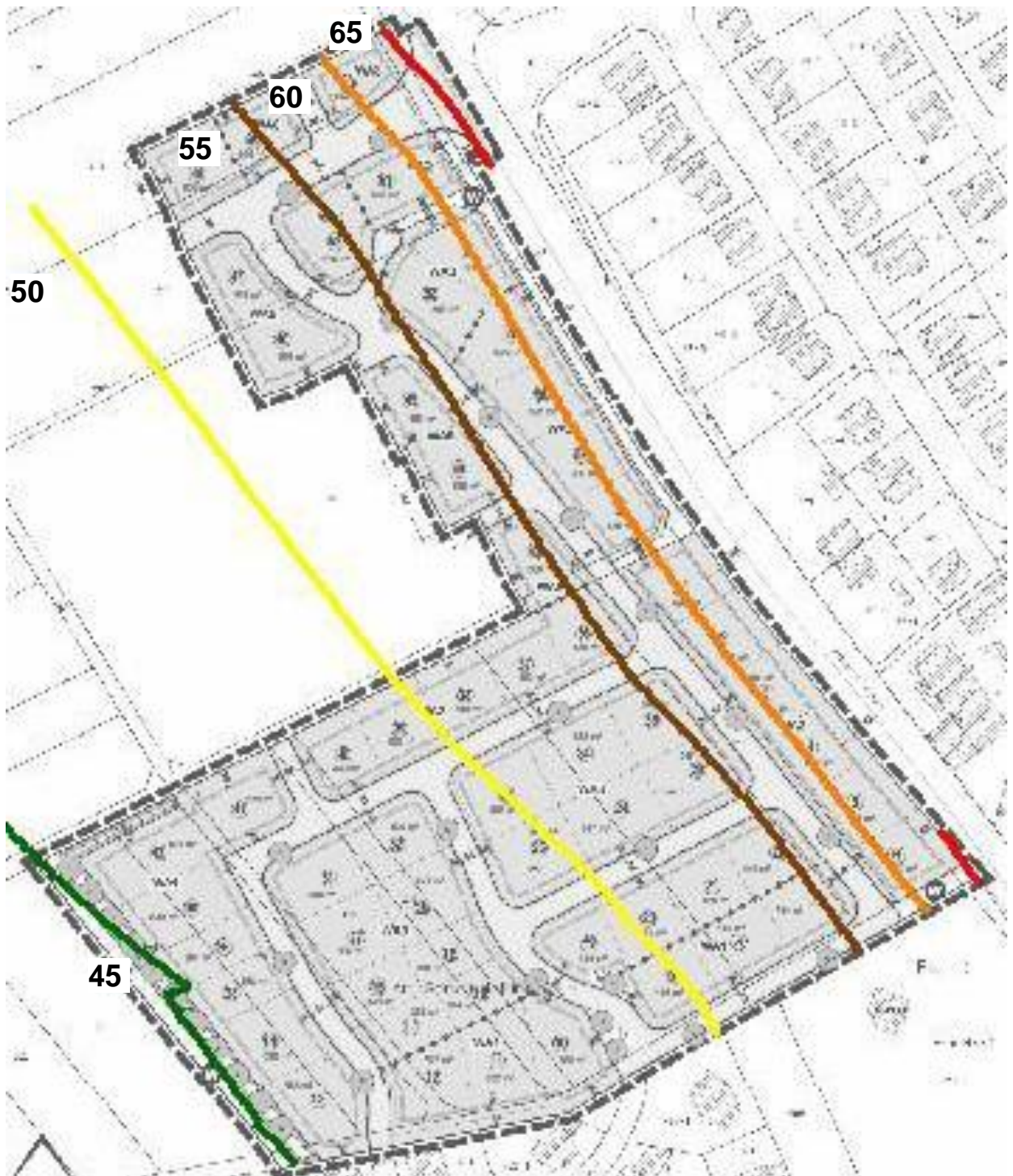
Linien gleicher Beurteilungspegel in der Tagzeit in 1,7 m Höhe über dem Gelände in dB(A)



Anlage 4 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsräusche in der Planungsfläche

Linien gleicher Beurteilungspegel in der Tagzeit in 6 m Höhe über dem Gelände in dB(A)



Anlage 5 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgläusche in der Planungsfläche

Linien gleicher Beurteilungspegel in der Nachtzeit in 1,7 m Höhe über dem Gelände in dB(A)



Anlage 6 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

**Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgläusche in der Planungsfläche**

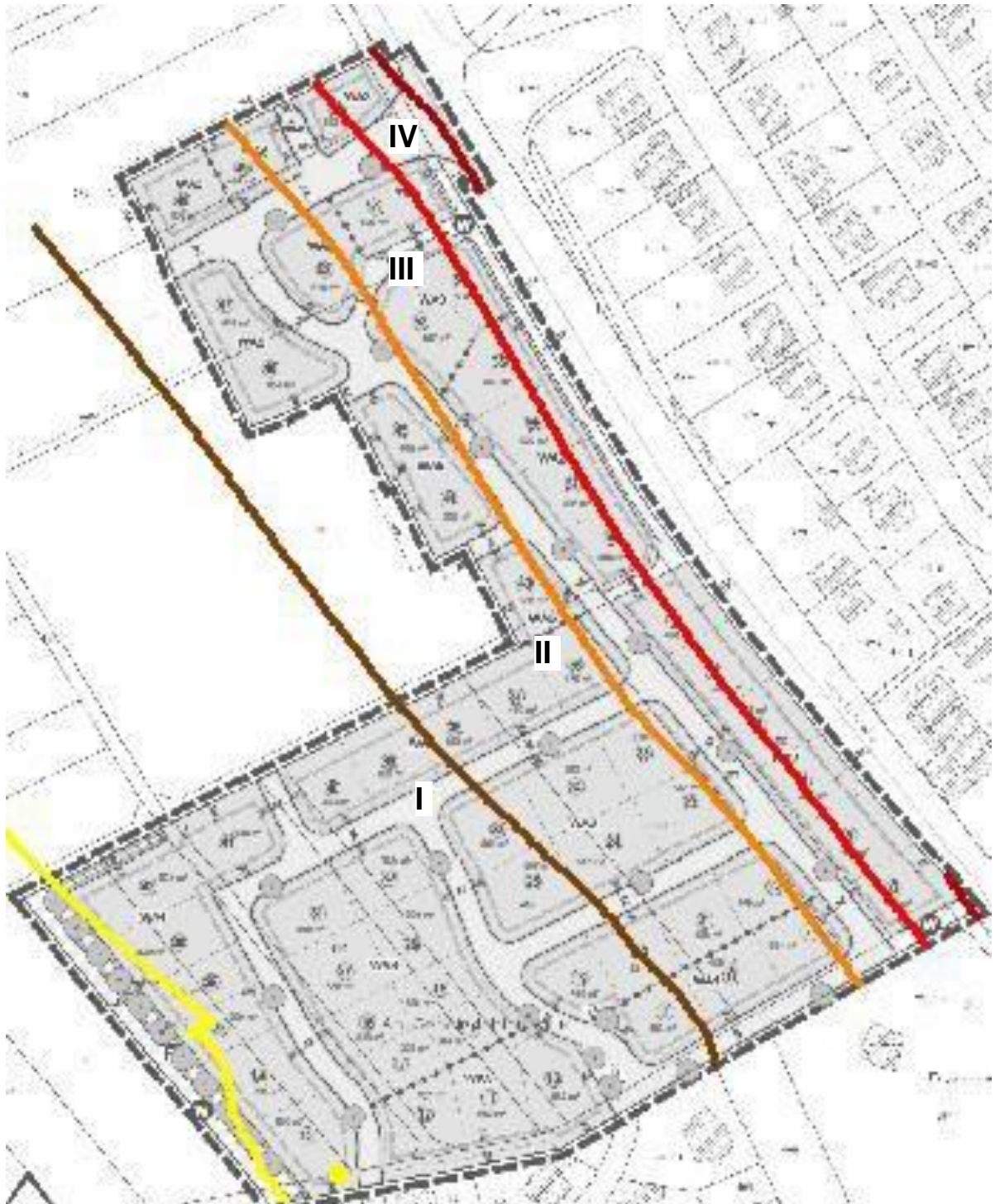
Linien gleicher Beurteilungspegel in der Nachtzeit in 6 m Höhe über dem Gelände in dB(A)



Anlage 7 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgläusche in der Planungsfläche

Lärmpegelbereich in 6 m Höhe über dem Gelände in dB(A)

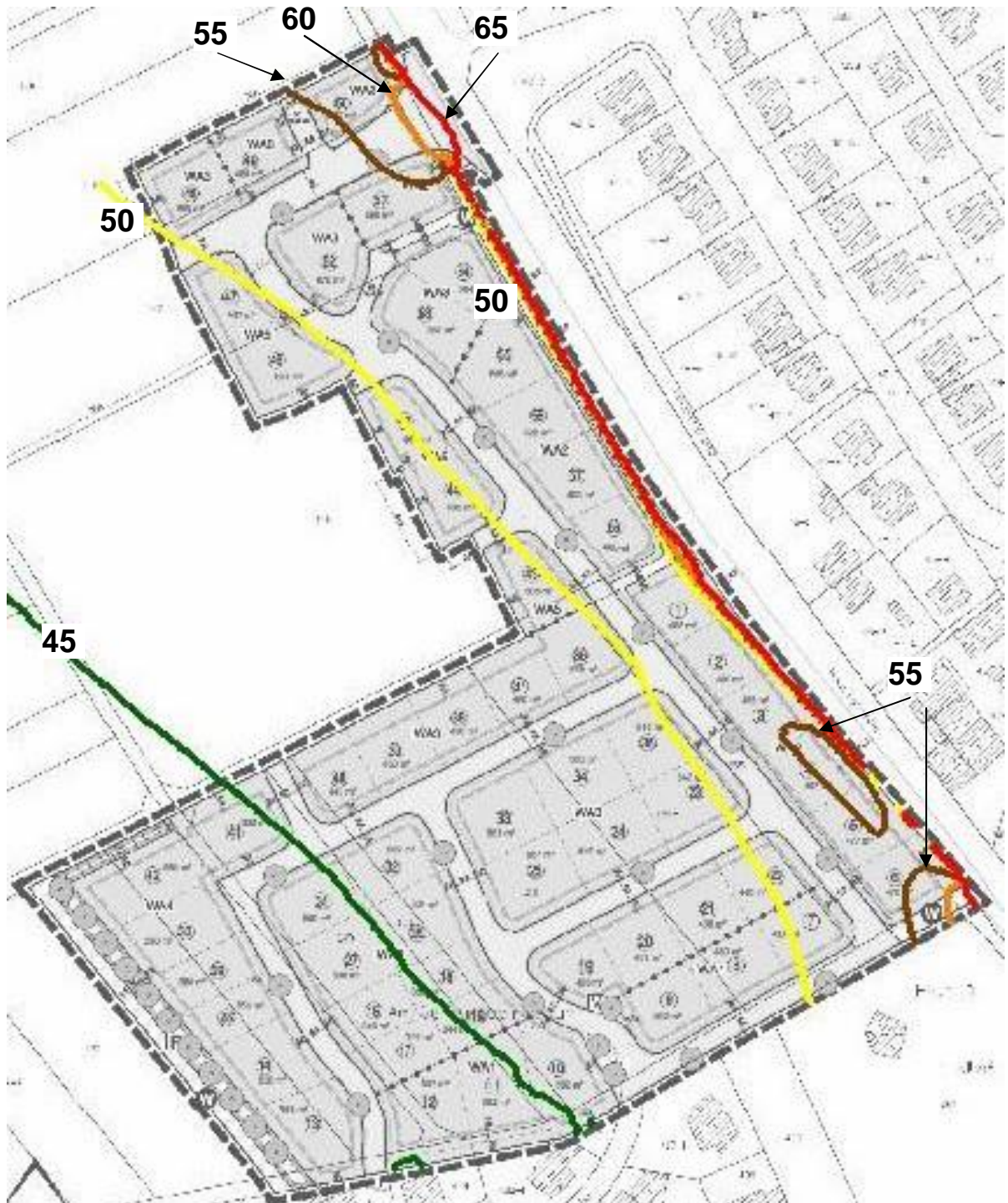


Anlage 8 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

**Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräusche in der Planungsfläche**

Berechnung durchgeführt mit 3 m hoher Lärmschutzwand

Linien gleicher Beurteilungspegel in der Tagzeit in 1,7 m Höhe über dem Gelände in dB(A)

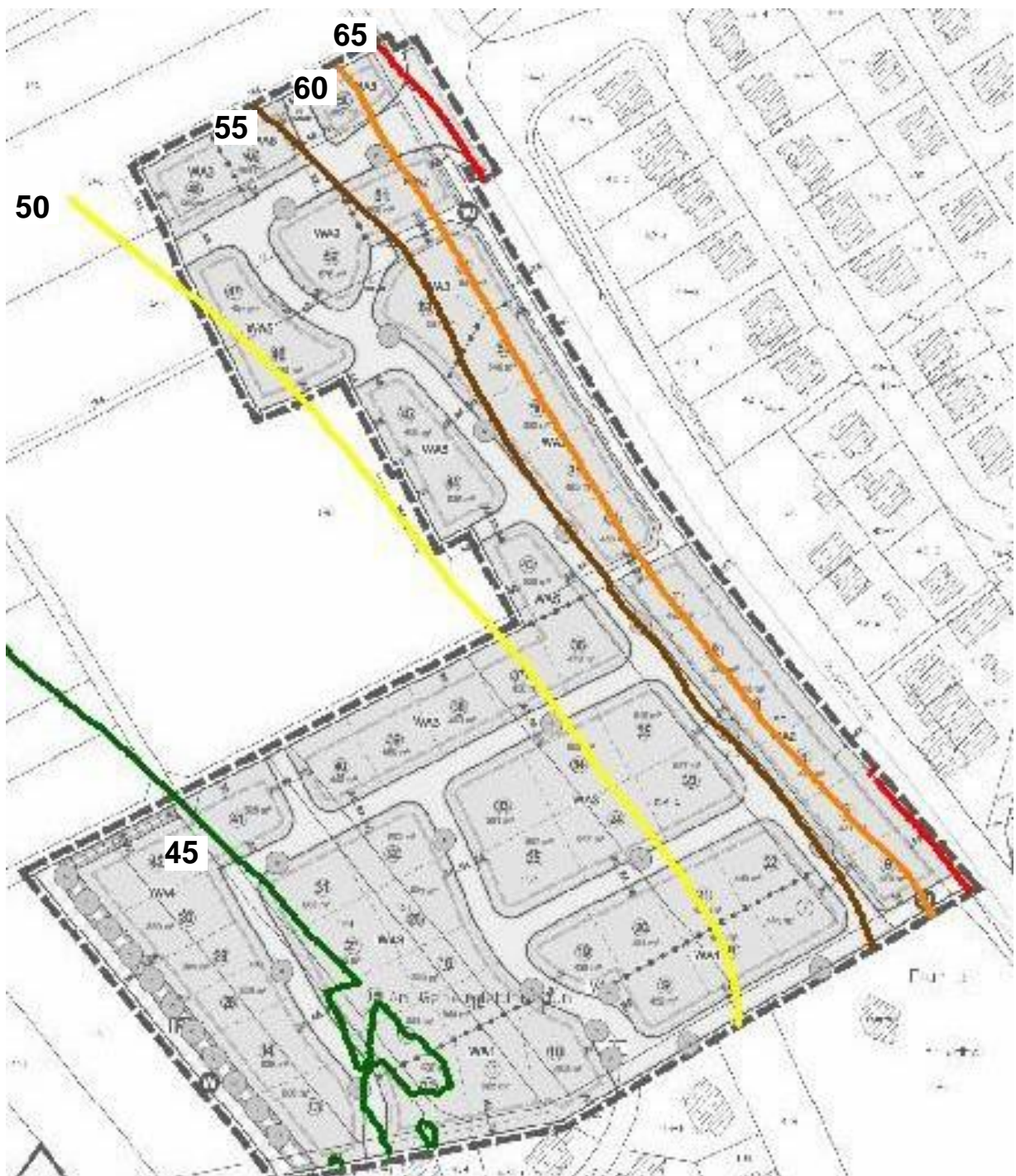


Anlage 9 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

**Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräusche in der Planungsfläche**

Berechnung durchgeführt mit 3 m hoher Lärmschutzwand

Linien gleicher Beurteilungspegel in der Tagzeit in 6 m Höhe über dem Gelände in dB(A)



Anlage 10 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

**Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräusche in der Planungsfläche**

Berechnung durchgeführt mit 3 m hoher Lärmschutzwand

Linien gleicher Beurteilungspegel in der Nachtzeit in 1,7 m Höhe über dem Gelände in dB(A)

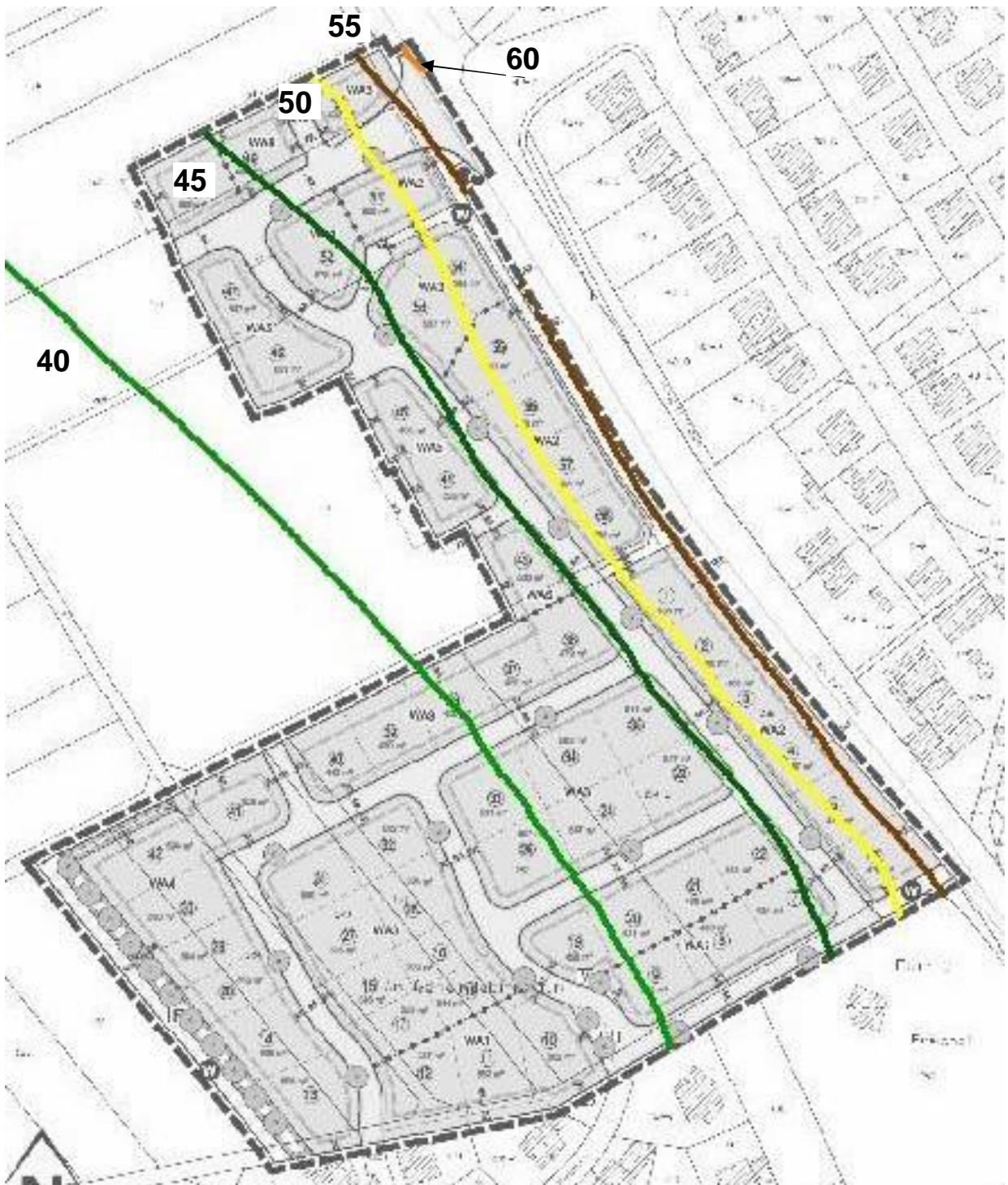


Anlage 11 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

**Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgeräusche in der Planungsfläche**

Berechnung durchgeführt mit 3 m hoher Lärmschutzwand

Linien gleicher Beurteilungspegel in der Nachtzeit in 6 m Höhe über dem Gelände in dB(A)



Anlage 12 zum Gutachten 2468dG/18 vom 30.05.2023

**Bebauungsplan „Auf den Kellern II 1. Änderung“ in Appenheim
Ermittlung und Beurteilung der Verkehrsgläusche in der Planungsfläche**

Berechnung durchgeführt mit 3 m hoher Lärmschutzwand

Lärmpegelbereich in 6 m Höhe über dem Gelände in dB(A)

