

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK
TECHNISCHE AKUSTIK

Messstelle zur Ermittlung der Emission
und Immission von Geräuschen und
Erschütterungen nach § 26 BImSchG

Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Zertifikat: VMPPA-SPG-203-00-HE

Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen
Telefon (06251) 9646-0
Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: info@fritz-ingenieure.de
www.fritz-ingenieure.de

Bericht Nr.: **14301-ASS-1**
Datum: **10.06.2015**

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Vorhaben:

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
„Pfleghwohnheim Schlosskirschenweg“
in Heidelberg-Kirchheim

Umfang:

Prüfung der schalltechnischen Belange im Rahmen
der Bauleitplanung

Auftraggeber:

Aktiv Wohnbau GmbH
Salinenstraße 17
74172 Neckarsulm

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

Qualitätskontrolle:

Dipl.-Phys. oec. Dan Han

Umfang des Dokumentes

Textteil: 40 Seiten

Anhang 1: 1 Seite
Anhang 2: 5 Seiten
Anhang 3: 8 Seiten
Anhang 4: 1 Seite
Anhang 5: 5 Seiten
Anhang 6: 2 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung	6
3	Bearbeitungsgrundlagen	7
3.1	Rechtsgrundlagen und Regelwerke	7
3.2	Planunterlagen	9
4	Beschreibung des Planvorhabens	10
5	Anforderungen an den Schallschutz	11
5.1	Schallschutz im Städtebau	11
5.2	Schallschutz im Hochbau	12
5.3	Besonderheiten bei Anlagengeräuschen	14
5.4	Beurteilung des Sportlärms	16
6	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise	19
6.1	Schallausbreitungsberechnungen	19
6.1.1	Geräusche des Straßenverkehrs	19
6.1.2	Anlagengeräusche	20
6.1.3	Geräuscheinwirkungen durch Sportlärm	21
6.2	Beurteilung der Geräuscheinwirkungen	21
7	Untersuchungsergebnisse	22
7.1	Straßenverkehrslärm	22
7.1.1	Emissionsermittlung	22
7.1.2	Immissionsermittlung	23
7.1.3	Schallschutzkonzept	24
7.2	Anlagenlärm	27
7.2.1	Emissionsermittlung	27
7.2.2	Schallausbreitung	31
7.2.3	Immissionsermittlung	32
7.2.4	Beurteilung der Immissionen	33
7.3	Sportlärm	36

7.3.1	Emissionsermittlung	36
7.3.2	Immissionen	38
8	Abschließende Bemerkungen	40

Anhänge

ANHANG 1	Übersichtsplan
ANHANG 2	Emissionsermittlung
ANHANG 3	Gebäudelärmkarten Verkehrslärm
ANHANG 4	Lärmpegelbereiche
ANHANG 5	Gebäudelärmkarten Anlagenlärm
ANHANG 6	Gebäudelärmkarten Sportlärm

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Planzeichnung	10
-------------	---------------------	----

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1	12
Tabelle 2	Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109	13
Tabelle 3	Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm	15
Tabelle 4	Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV	17
Tabelle 5	Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV /12/	18

Abkürzungsverzeichnis

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BauNVO	Baunutzungsverordnung
erf. $R'_{w,res}$	erforderliches Schalldämmmaß gemäß DIN 4109
GE	Gewerbegebiet
IRW_{Tag}	Immissionsrichtwerte tags
IRW_{Nacht}	Immissionsrichtwerte nachts
$L_{r,Tag}$	Beurteilungspegel tags
$L_{r,Nacht}$	Beurteilungspegel nachts
L_a	maßgebliche Außenlärmpegel
ΔL	Pegeldifferenzen
$L_{mE,Tag}$	Emissionspegel tags
$L_{mE,Nacht}$	Emissionspegel nachts
L_{WA}	anlagenbezogener Schalleistungspegel
L_{WA}''	anlagenbezogener Schalleistungspegel
MI	Mischgebiet
Nr.	Nummer
OW_{Tag}	Orientierungswerte tags
OW_{Nacht}	Orientierungswerte nachts
[dB(A)]	Dezibel (mit A-Bewertung)
[m]	Meter

1 Zusammenfassung

Die schalltechnischen Untersuchungen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Pflegewohnheim Schlosskirschenweg“ in Heidelberg-Kirchheim, dessen Schutzwürdigkeit entsprechend einem Mischgebiet (**MI**) eingestuft wird, haben zu folgenden Ergebnissen geführt:

- Die Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms erreichen an den direkt zur Pleikartsförster Straße zugewandten Ostfassaden bis zu

$$L_{r,Tag/Nacht} = 67 / 58 \text{ dB(A)}.$$

Die Orientierungswerte der **DIN 18005, Beiblatt 1** für Mischgebiet von

$$IRW_{MI,Tag/Nacht} = 60 / 50 \text{ dB(A)}$$

werden an den Ost- und Nordfassaden um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag/Nacht} = + 7 / + 8 \text{ dB(A)}$$

überschritten. An den übrigen Fassaden des Bauvorhabens werden die Orientierungswerte eingehalten.

- Da aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände oder –wälle) auf Grund der örtlichen Verhältnisse nicht zielführend sind, wird vorgeschlagen, auf aktiven Schallschutz zu verzichten und stattdessen einen ausreichenden Schallschutz durch passive Maßnahmen in Form von baulichen Vorkehrungen am Gebäude durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan zu gewährleisten.

Zum Schutz der dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienenden Aufenthaltsräume gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß Ziffer 5 und Tabelle 8 und 9 der **DIN 4109** erfüllt werden. Gemäß **DIN 4109** wird bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ der Beurteilungspegel für den Tag herangezogen.

Des Weiteren wird für in der Nacht zum Schlafen genutzte Aufenthaltsräume im Lärmpegelbereich III der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen empfohlen und im Lärmpegelbereich IV ist der Einbau zwingend erforderlich.

- Auf Grund des gesamten Anlagenlärms, der die Geräuscheinwirkungen des Umspannwerks, der gewerblichen Nutzungen im Baugebiet „Im Bieth“, des Pizza-Service und der SB-Autowaschanlage sowie des ADAC-Verkehrsübungsplatzes östlich der Pleikartsförster Straße umfasst, werden die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** sowohl am Werktag als auch am Sonntag in den Beurteilungszeiträumen Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und in der lautesten Nachtstunde (zwischen 22:00 und 06:00 Uhr) eingehalten bzw. unterschritten.
- Auf Grund der Geräuscheinwirkungen des Sportlärms, der durch die Sportanlagen der Freien Turner Kirchheim (in westlicher Nachbarschaft zum Plangebiet) und des SG Kirchheim (nordöstlich des Plangebiets) verursacht wird, sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der **18. BImSchV** weder im kritischsten Szenario am Werktag (Training am Abend zwischen 20:00 und 22:00 Uhr) noch im kritischsten Szenario am Sonntag (Punktspiel oder Wettbewerb mit einer Dauer von weniger als 4 Stunden im Zeitraum zwischen 09:00 und 20:00 Uhr) zu erwarten.

2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Aktiv Wohnbau GmbH beabsichtigt, in Heidelberg-Kirchheim nördlich der Einmündung Pleikartsförster Straße / Schlosskirschenweg ein Pflegewohnheim zu errichten. Dazu wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Pflegewohnheim Schlosskirschenweg“ aufgestellt. Im Zuge der Aufstellung sind die schalltechnischen Belange im Rahmen der Bauleitplanung zu prüfen.

Das Plangebiet ist von teils stark befahrenen Straßen umgeben. Unmittelbar östlich des Plangebiets liegt die Pleikartsförster Straße, die als Kreisstraße K 9706 klassifiziert ist. Südwestlich des Plangebiets liegt der Schlosskirschenweg, über den das nordwestlich des Plangebiets gelegene Baugebiet „Im Bieth“ mit der südlichen Pleikartsförster Straße verbunden ist. Als weitere Schallquellen liegen die Straße „Im Bieth“ und die Landesstraße L 600 a (Speyerer Straße) nordwestlich des Plangebiets.

Westlich und nördlich des Plangebiets liegen ein Umspannwerk sowie gewerbliche Nutzungen im Baugebiet „Im Bieth“. Nordöstlich des Plangebiets befindet sich ein Verwaltungsgebäude des ADAC mit einem Verkehrsübungsplatz. In unmittelbarer Nachbarschaft zum Plangebiet befindet sich östlich der Pleikartsförster Straße eine ehemalige Tankstelle, auf deren Gelände ein Pizza-Service und eine SB-Autowaschanlage betrieben werden.

Alle genannten Betriebe und Anlagen sind als geräuschemittierende Anlagen im Sinne der Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) einzustufen.

In unmittelbarer Nachbarschaft zum Plangebiet liegt westlich des Schlosskirschenwegs die Sportanlage der Freien Turner Kirchheim mit einem Trainingsplatz. Nördlich des ADAC-Geländes liegt die Sportanlage der SG Kirchheim. Beide Anlagen sind Sportanlagen im Sinne der Sportanlagen-Lärmschutzverordnung (**18. BImSchV**).

Ziel der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist es, für den bestehenden Planungsentwurf die Immissionssituation im Plangebiet zu ermitteln und mit den schalltechnischen Orientierungswerten der **DIN 18005 /2/** bzw. den Immissionsrichtwerten der **TA Lärm /6/** sowie der **18. BImSchV /12/** zu vergleichen. Sollten Schallimmissionskonflikte zu erwarten sein, so sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten.

Die Untersuchung enthält darüber hinaus Vorschläge zu zeichnerischen und textlichen Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan.

3 Bearbeitungsgrundlagen

3.1 Rechtsgrundlagen und Regelwerke

Der durchgeführten schalltechnischen Untersuchung liegen die folgenden Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Regelwerke zugrunde:

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigung, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vor-

gänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der aktuell gültigen Fassung

- /2/ DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- /3/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987
- /4/ DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau: Anforderungen und Nachweise“, November 1989
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Ausgabe 1990, eingeführt durch das allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 des Bundesministers für Verkehr, StB 11/14.86.22-01/25 Va 90
- /6/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, in Kraft seit 01.11.1998
- /7/ DIN ISO 9613-2 „Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- /8/ DIN 45641, Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
- /9/ California Kleindienst Autowaschtechnik GmbH: Prognose von Schallimmissionen an einer Musterwaschanlage, Bericht Nr. 13032494 LL 011311, DEKRA Umwelt GmbH, Stand 06.12.1999
- /10/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und –Immissionen von Tankstellen; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Stand 31.08.1999
- /11/ „Parkplatzlärmstudie“:
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern

und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz,
6. überarbeitete Auflage, 2007

- /12/ 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991
- /13/ VDI-Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“, Januar 1988
- /14/ VDI-Richtlinie 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1993
- /15/ VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, April 2002
- /16/ Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen; B2/94, Wolfgang Probst, Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Köln 1994

3.2 Planunterlagen

Zur Bearbeitung standen nachfolgende Planunterlagen und Schriftsätze zur Verfügung:

- /17/ Vorhabenbezogener Bebauungsplan „Pfleghwohnheim Schlosskirschenweg“, erarbeitet von: Sternemann und Glup, Freie Architekten und Stadtplaner, Stand 10.12.2014
- /18/ Bebauungsplan „Im Bieth“, Stadt Heidelberg, Stand 2006
- /19/ Schriftliche Angaben der Stadt Heidelberg zu den Verkehrsbelastungen der Pleikartsförster Straße, vom 26.01.2015
- /20/ Schalltechnische Untersuchung zur städtebaulichen Entwicklung für das Gebiet „Im Bieth“ in Heidelberg-Kirchheim, Bericht Nr. 99196/3, FRITZ GmbH Beratende Ingenieure VBI, Stand 27.04.2005
- /21/ Schriftliche Angaben der Stadtwerke Heidelberg zur Schallleistung der Transformatoren im Umspannwerk Hüttenbühl vom 19.03.2015

4 Beschreibung des Planvorhabens

Grundlage für die nachfolgend beschriebenen Untersuchungen ist der Entwurf des vorhabenbezogenen Bebauungsplans /17/. Nachfolgende Abbildung zeigt die Planzeichnung:

Abbildung 1 Planzeichnung



Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans grenzt im Westen an den Schlosskirschenweg und im Osten an die Pleikartsförster Straße. Die verkehrliche Erschließung des Plangebiets erfolgt vom Schlosskirschenweg aus.

Das Pflegewohnheim ist als 4-geschossiges Gebäude (3 Normalgeschoss und ein Staffelgeschoss) geplant. Im Untergeschoss ist eine Tiefgarage für die Pkw der Mitarbeiter vorgesehen. Das Erdgeschoss beherbergt neben Schlafräumen für die Bewohner auch Gemeinschaftsräume, Behandlungsräume und sonstige Funktionsräume. In den oberen Geschossen sind im Wesentlichen Schlafräume geplant. Die Schutzwürdigkeit des Bauvorhabens wird entsprechend einem Mischgebiet (**MI**) eingestuft.

5 Anforderungen an den Schallschutz

5.1 Schallschutz im Städtebau

Gemäß § 50 BImSchG sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Voraussetzung hierfür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der städtebaulichen Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen. Nachträglich lassen sich wirksame Schallschutzmaßnahmen vielfach nicht oder nur mit Schwierigkeiten und erheblichen Kosten durchführen.

Das **Beiblatt 1** zur **DIN 18005 Teil 1** enthält Orientierungswerte für die Beurteilungspegel, die vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen haben. Die Einhaltung der Orientierungswerte oder deren Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Eine Zusammenstellung der Orientierungswerte für unterschiedliche Lärmarten und unterschiedliche Gebietsnutzungen findet sich in **Tabelle 1**.

Tabelle 1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1

Zeile	Gebietsnutzung	Orientierungswerte in dB(A)		
		Tag	Nacht	
			Verkehrslärm	Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm
1	Reine Wohngebiete (WR) Wochenendhausgebiete Ferienhausgebiete	50	40	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	45	40
3	Friedhöfe Kleingartenanlagen Parkanlagen	55	55	55
4	Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	60	50	45
5	Kerngebiete (MK) Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
6	Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 – 65	
7	Industriegebiete (GI)	Für Industriegebiete kann - soweit keine Gliederung nach § 1 Abs. 4 und 9 BauNVO erfolgt - kein Orientierungswert angegeben werden. Die Schallemission der Industriegebiete ist nach DIN 18005-1 zu bestimmen.		

Die Orientierungswerte gelten ausschließlich in der städtebaulichen Planung und nicht für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Bereits die Bezeichnung „Orientierungswert“ deutet an, dass es sich hierbei nicht um verbindliche Grenzwerte handelt. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu beachten. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen, bei Überwiegen anderer Belange, auch zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

5.2 Schallschutz im Hochbau

Ergänzend oder auf Grund besonderer städtebaulicher Rahmenbedingungen alternativ zu aktiven Schallschutzmaßnahmen können **passive** Schutzmaßnahmen in Erwägung gezogen werden. Durch bauliche Vor-

kehrungen am Gebäude kann sichergestellt werden, dass zumindest der Aufenthalt innerhalb von Gebäuden frei von erheblichen Belästigungen durch Lärm von außen ist, sofern durch aktive Maßnahmen, d.h. durch die Errichtung von Wänden und Wällen keine günstige Umfeldsituation geschaffen werden kann.

Die **DIN 4109** („Schallschutz im Hochbau“) gehört zu den eingeführten technischen Baubestimmungen in Hessen. Demgemäß sind Gebäude so herzustellen, dass die Fassadenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß Tabelle 8 der **DIN 4109** erfüllen.

Tabelle 2 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß **DIN 4109**

Spalte	1	2	3	4	5
			Raumarten		
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Bettenräume in Krankenanstalten u. Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume ¹⁾ u.ä.
		dB(A)	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden die in **Tabelle 2** angegebenen Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt. Entsprechend der Zuordnung zu einem Lärmpegelbereich ergibt sich eine Anforderung an das erforderliche resultierende Luftschalldämm-Maß des Außenbauteiles.

5.3 Besonderheiten bei Anlagengeräuschen

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – **TA Lärm**) /6/ dient zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Sie gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des 2. Teils des **BImSchG** unterliegen. Derartige Anlagen sind so zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot) und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken sind (Mindestmaßgebot).

Nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen zählen nicht zum Anwendungsbereich der TA Lärm.

Da grundsätzlich die Immissionsrichtwerte der **TA Lärm** in baurechtlichen und immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie bei gegebenenfalls auftretenden Beschwerden von Anliegern anzuwenden sind, ist es zu empfehlen, die Belange des Schallschutzes bei Gewerbe- und Handelsbetrieben bereits im Rahmen der Bebauungsplanung auf Grundlage der **TA Lärm** zu beurteilen. Diese räumt nicht – wie das Beiblatt 1 zur **DIN 18005-1** – die Möglichkeit einer **umfassenden Abwägung** der Belange des Schallschutzes ein. Auch eine Zurückstellung schalltechnischer Belange gegenüber anderen städtebaulichen Belangen sieht die **TA Lärm** nicht vor.

Die **TA Lärm** benennt Immissionsrichtwerte (**IRW**) für den Beurteilungspegel, bei deren Einhaltung davon auszugehen ist, dass weder Gefahren noch erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft durch Geräuscheinwirkungen vorliegen.

Grundsätzlich gilt bei der Beurteilung von Geräuscheinwirkungen tags ein 16-stündiger Beurteilungszeitraum von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt, die so genannte lauteste Nachtstunde.

Die **TA Lärm** weist Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und – soweit schutzwürdige Nutzungen mit der Anlage

baulich verbunden sind – innerhalb von Gebäuden aus. Ferner sind Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse genannt und Vorgehensweisen zur Berücksichtigung tieffrequenter Geräusche sowie von Verkehrsgeräuschen definiert.

In **Tabelle 3** sind die Immissionsrichtwerte dokumentiert, die bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist der Immissionsrichtwert auf den am stärksten betroffenen Rand der Fläche zu beziehen, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

Tabelle 3 Immissionsrichtwerte gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm

Zeile	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts
1	Industriegebiete (GI)	70	70
2	Gewerbegebiete (GE)	65	50
3	Mischgebiete (MI) Kerngebiete (MK) Dorfgebiete (MD)	60	45
4	Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40
5	Reine Wohngebiete (WR)	50	35
6	Kurgebiete, Krankenhäuser	45	35

Die Art der in **Tabelle 3** bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich gemäß Ziffer 6.6 der **TA Lärm** aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen, sowie Gebiete und Einrichtungen für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Für Gebietsnutzungen der Zeilen 4 bis 6 der **Tabelle 3** sind gemäß **TA Lärm** Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels in den frühen Morgen- und späten Abendstunden zu erheben, um die erhöhte Störwirkung von Geräuschen zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt 6 dB(A) und ist auf folgende Teilzeiten zu erheben:

- an Werktagen: 06.00 bis 07.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr,
- an Sonn- und Feiertagen: 06.00 bis 09.00 Uhr,
13.00 bis 15.00 Uhr,
20.00 bis 22.00 Uhr.

5.4 Beurteilung des Sportlärms

Eine Sportanlage stellt eine Anlage im Sinne des **§ 3 BImSchG** dar, die zwar keiner immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedarf, aber gemäß **§ 22 (2)** Ziffer 1 **BImSchG** so zu betreiben ist, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden. Zu den schädlichen Umwelteinwirkungen zählen auch erheblich belästigende Geräuschemissionen.

Eine Konkretisierung dieses Sachverhaltes für Sportanlagen wurde in der Sportanlagenlärmschutzverordnung (**18. BImSchV**) /12/ vorgenommen. Diese Verordnung gilt für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Sportanlagen, soweit sie zum Zwecke der Sportausübung betrieben werden und einer Genehmigung nach **§ 4 BImSchG** nicht bedürfen. Da bei gegebenenfalls auftretenden Beschwerden von Anliegern grundsätzlich die Immissionsrichtwerte der **18. BImSchV** anzuwenden sind, ist es zu empfehlen, die Belange des Schallschutzes bereits im Rahmen der Bauleitplanung auf Grundlage der **18. BImSchV** zu beurteilen.

Sportanlagen sind ortsfeste Einrichtungen im Sinne des **§ 3 (5) Nr. 1 BImSchG**, die zur Sportausübung bestimmt sind. Sie sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in der folgenden **Tabelle 4** genannten Immissionsrichtwerte (**IRW**) unter Einrechnung der Geräuschemissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Zur Sportanlage zählen auch Einrichtungen, die mit der Sportanlage in einem engen räumlichen und betrieblichen Zusammenhang stehen. Zur Nutzungsdauer der Sportanlage gehören somit auch die Zeiten des An- und Abfahrverkehrs sowie des Zu- und Abgangs.

Tabelle 4 Immissionsrichtwerte gemäß 18. BImSchV

Zeile	Gebietsnutzung	IRW [dB(A)]		
		Tag		Nacht
		außerhalb der Ruhezeiten	innerhalb der Ruhezeiten	
1	Gewerbegebiete	65	60	50
2	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete	60	55	45
3	Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	55	50	40
4	Reine Wohngebiete	50	45	35
5	Kurgebiete Krankenhäuser Pflegeanstalten	45	45	35

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 4

- tags um nicht mehr als **30 dB(A)** sowie
- nachts um nicht mehr als **20 dB(A)**

überschreiten. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die in /12/ genannten Beurteilungszeiträume.

Die Art der in **Tabelle 4** bezeichneten Gebiete und Anlagen ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Anlagen sowie Gebiete und Anlagen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Tabelle 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Die Ruhezeit von 13.00 Uhr bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur dann zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 Uhr bis 20.00 Uhr **4 Stunden** oder mehr beträgt. Sollte die Nutzungsdauer weniger als 4 Stunden betragen und von diesen 4 Stunden **mindestens**

30 Minuten der Nutzungszeit in die mittägliche Ruhezeit fallen, so gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden.

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer oder mehreren Beurteilungszeiträumen auftreten. In diesem Fall ist die in **§ 5** der **18. BImSchV** genannte Sonderregelung anzuwenden.

Die Geräuschimmissionen bei seltenen Ereignissen dürfen die nachfolgenden Werte nicht überschreiten:

- tags außerhalb der Ruhezeit: **70 dB(A)**,
- tags innerhalb der Ruhezeit: **65 dB(A)**,
- nachts **55 dB(A)**.

Tabelle 5 Beurteilungszeiten gemäß 18. BImSchV /12/

			Zeitraum	Beurteilungszeit
Werktage	tags	außerhalb der Ruhezeiten	8 – 20 Uhr	12 h
		innerhalb der Ruhezeiten	6 – 8 Uhr 20 – 22 Uhr	jeweils 2 h
	nachts	0 – 6 Uhr und 22 – 0 Uhr	1 h*	
Sonn- und Feiertage	tags	außerhalb der Ruhezeiten	9 – 13 Uhr und 15 – 20 Uhr	9 h
		innerhalb der Ruhezeiten	7 – 9 Uhr 13 – 15 Uhr 20 – 22 Uhr	jeweils 2 h
	nachts	0 – 7 Uhr und 22 – 0 Uhr	1 h*	

*) ungünstigste volle Stunde

Bei Sportanlagen, die **vor** Inkrafttreten der **18. BImSchV** baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, soll die zuständige Behörde gemäß **§ 5 (4)** der **18. BImSchV** von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte nach **Tabelle 4** jeweils um weniger als 5 dB(A)

überschritten werden. Dies gilt nicht an den in Zeile 5 der **Tabelle 4** genannten Immissionsorten.

Gemäß § 5 Abs. 4 der **18. BImSchV** /12/ soll die zuständigen Behörde bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der Verordnung (26.10.1991) baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – erreicht waren, von der Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Dieser Bonus gilt nicht in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten, weil diese eines erhöhten Schutzes bedürfen. Im vorliegenden Fall ist die bestehende Sportanlage aus Gründen des Bestandsschutzes und der Verhältnismäßigkeit entsprechend privilegiert.

6 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Schalltechnische Untersuchungen im Zusammenhang mit der städtebaulichen Planung oder zur Immissionsprognose bei geplanten Infrastrukturmaßnahmen und Anlagen erfolgen im Allgemeinen auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen.

Als Berechnungsprogramm wird die Software SoundPlan, Version 7.3 der Firma Soundplan GmbH eingesetzt.

6.1 Schallausbreitungsberechnungen

6.1.1 Geräusche des Straßenverkehrs

Die Ausbreitungsberechnungen für Lärmimmissionen des Straßenverkehrs werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 1990 (**RLS-90**) /5/ vorgenommen. Auf diese Berechnungsverfahren wird in der **DIN 18005-1** /2/ normativ verwiesen. Da das Verfahren dem gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich der Ermittlung von Geräuschemissionen und Immissionen an Verkehrswegen entspricht, wird es grundsätzlich auch im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist analog zum Anlagenlärm die Erstellung eines dreidimensionalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells basierend auf der vorhandenen Geländetopographie.

Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der geplanten Wohngebäude von umliegenden Gebäuden sowie die abschirmende Wirkung von vorhandenen Lärmschutzwänden und -wällen werden in den Berechnungen berücksichtigt. Als maßgebliche Verkehrslärmemittenten werden folgende Straßen als Linienschallquellen in das Modell aufgenommen:

- Pleikartsförster Straße (K 9706)
- Speyerer Straße (L 600a)
- Schlosskirschenweg
- Im Hüttenbühl
- Im Bieth
- Cuzaring
- Stückerweg

Ein Übersichtsplan mit den schalltechnisch relevanten Straßenabschnitten findet sich in **Anhang 1**.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse zum Straßenverkehrslärm erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten. Hierbei wird der Beurteilungspegel an jeder Fassade des Bauvorhabens, zu der sich schutzbedürftige Räume orientieren, stockwerkbezogen ermittelt und dokumentiert.

Soweit die Untersuchungen Hinweise auf Immissionskonflikte durch Lärmeinwirkungen liefern, sind zum Schutz der Gebäude mit schutzwürdigen Nutzungen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6.1.2 Anlagengeräusche

Zur Beurteilung der Immissionen, die durch gewerbliche Nutzungen hervorgerufen werden, werden die Vorgaben aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) /6/ herangezogen.

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für den Anlagenlärm unter Zugrundelegung der **DIN ISO 9613-2** /7/ durchgeführt. Hierbei errechnet sich der Beurteilungspegel am Immissionsort aus den Schalleistungen der Quellen, der Einwirkzeit sowie der Ausbreitungsdämpfung.

Zur Wahrung des Schallimmissionsschutzes im Umfeld von Anlagen ist sicherzustellen, dass die Summe aller Geräuscheinwirkungen (**Gesamtbelastung**) aus allen auf einen Ort einwirkenden Anlagen im Sinne des § 3

Bundes-Immissionsschutzgesetzes /1/ den gültigen Immissionsrichtwert nicht übersteigt.

Ausgangspunkt der schalltechnischen Berechnungen ist die Erstellung eines dreidimensionalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells basierend auf der vorhandenen Geländetopographie. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der geplanten Wohngebäude und der umliegenden Gebäude werden in den Berechnungen berücksichtigt. Als maßgebliche Schallquellen werden die schalltechnisch relevanten Betriebstätigkeiten mit ihrem zeitlichen Auftreten als Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen in das Modell aufgenommen. Die Ermittlung der Geräuscheinwirkungen erfolgt, wie beim Verkehrslärm, fassadenbezogen.

Ein Übersichtsplan mit den relevanten Lärmquellen und sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern ist in **Anhang 1** wiedergegeben.

6.1.3 Geräuscheinwirkungen durch Sportlärm

Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist ein Schallquellen- und Ausbreitungsmodell, in dem maßgeblichen Sport- und Freizeitlärmemitteln als Flächenschallquellen mit homogen verteilter Schallleistung abgebildet werden. Die abschirmende oder reflektierende Wirkung der vorhandenen und geplanten Bebauung wird berücksichtigt.

Ein Übersichtsplan mit den relevanten Sportlärmquellen findet sich in **Anhang 1**.

Die Dokumentation der Berechnungsergebnisse erfolgt für jedes untersuchte Szenario und für die jeweils relevanten Beurteilungszeiträume in Gebäudelärmkarten.

6.2 Beurteilung der Geräuscheinwirkungen

Die Schallausbreitungsberechnungen führen für den Anlagenlärm zu Beurteilungspegeln, die getrennt für die relevanten Beurteilungszeiträume ausgewiesen werden. Die Beurteilungspegel werden dokumentiert und den jeweils gültigen Anforderungswerten (Immissionsrichtwerte, Orientierungswerte) gegenübergestellt.

7 Untersuchungsergebnisse

7.1 Straßenverkehrslärm

7.1.1 Emissionsermittlung

Der Emissionspegel eines Verkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges. Die Berechnung der Emissionspegel auf einem Teilstück erfolgt getrennt für Tagzeitraum (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und Nachtzeitraum (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) nach den Richtlinien **RLS-90** /5/.

Relevante Straßenverkehrslärmimmissionen im Plangebiet werden im Wesentlichen von der **Pleikartsförster Straße** hervorgerufen. Die Geräuscheinwirkungen der übrigen Straßenabschnitte sind, abgesehen von denen des Schlosskirschenwegs, von untergeordneter Bedeutung, da die Abschnitte in größerer Entfernung zum Plangebiet liegen und ihrerseits durch Baukörper und Lärmschutzwände entlang des Cuzarings und der L 600a gemindert werden. Die Verkehrsbelastungen der Pleikartsförster Straße wurden als Zählwerte von der Stadt Heidelberg /19/ zur Verfügung gestellt. Die Zählungen wurden an Normalwerktagen durchgeführt. Eine Prognose für den derzeit üblichen Prognosehorizont 2025 liegt nicht vor. Vor dem Hintergrund der vorliegenden Werktagswerte, die im Allgemeinen höher sind als die DTV über alle Tage des Jahres, sowie die zu erwartenden, demografisch bedingt geringen Verkehrszuwächse bis zum Jahr 2025 kann jedoch unterstellt werden, dass sich mit hier angesetzten Verkehrsbelastungen belastbare schalltechnische Berechnungen durchführen lassen. Daher wird für die übrigen Straßenabschnitte auf die in der schalltechnischen Untersuchung zum Baugebiet „Im Bieth“ /20/ verwendeten Verkehrsbelastungen, die damals für den Prognosehorizont 2015 galten, zurückgegriffen.

Die Verkehrsbelastungen werden auf der **Pleikartsförster Straße** mit

$$\text{DTV} = 5.700 \dots 9.250 \text{ Kfz} / 24 \text{ h}$$

abgeschätzt. Die maßgebenden stündlichen Verkehrsmengen M_{Tag} und M_{Nacht} wurden nach RLS-90, Tabelle 3 ermittelt.

Die der Emissionsermittlung gemäß **RLS-90** zu Grunde gelegten Verkehrsbelastungen und sonstigen schalltechnischen Parameter wie Lkw-Anteile tags und nachts, zulässige Geschwindigkeiten sowie Korrekturwerte für die Straßenoberfläche und die berechneten Emissionspegel sind detailliert in **Anhang 2.1** zusammengestellt.

7.1.2 Immissionsermittlung

Zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wurden Schallausbreitungsberechnungen am Tag und in der Nacht an allen Fassaden, an denen sich schutzbedürftige Räume befinden, stockwerkbezogen durchgeführt.

In **Anhang 3.1** (Blatt bis 4) und **Anhang 3.2** (Blatt 1 bis 4) werden die Beurteilungspegel am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. in der Nacht (22.00 – 06.00 Uhr) stockwerkbezogen im Hinblick auf die Anforderung an den Schallschutz im Städtebau dokumentiert.

Wie in **Anhang 3.1** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden des Bauvorhabens

$$L_{r,Tag} = 53 \dots 67 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert für Mischgebiet

$$OW_{MI,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$$

wird an den östlichen Fassaden des Bauvorhabens um bis zu

$$\Delta L_{r,Tag} = + 7 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Wie in **Anhang 5.2** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden des Bauvorhabens

$$L_{r,Nacht} = 43 \dots 58 \text{ dB(A)}.$$

Der Orientierungswert

$$OW_{MI,Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$$

wird an den östlichen Fassaden des Bauvorhabens um bis zu

$$\Delta L_{r,Nacht} = + 8 \text{ dB(A)}$$

überschritten.

Wie die Ergebnisse zeigen, ist auf Grund der Überschreitungen der Orientierungswerte die Prüfung geeigneter Maßnahmen zur Konfliktminimierung erforderlich.

7.1.3 Schallschutzkonzept

Auch wenn das Beiblatt 1 zur **DIN 18005** Orientierungswerte nennt, d. h. Werte die im Rahmen der städtebaulichen Planung der Abwägung sämtlicher städtebaulicher Belange unterliegen, so können die hier zu erwartenden großräumigen und erheblichen Orientierungswertüberschreitungen nicht gegenüber anderen städtebaulichen Belangen zurückgestellt werden. Es besteht daher das Erfordernis, geeignete Schutzvorkehrungen für die geplante Bebauung vorzusehen.

7.1.3.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Grundsätzlich ist anzustreben, Siedlungsflächen durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen, d.h. durch Abschirmmaßnahmen an der relevanten Schallquelle zu schützen. Hierfür ist die Errichtung von Lärmschutzwänden oder -wällen erforderlich.

Im vorliegenden Fall ist eine aktive Schallschutzmaßnahme nicht sinnvoll, da ihre Errichtung an der Ostgrenze des Plangebiets in unmittelbarer Nachbarschaft zum Gebäude errichtet werden müsste, oder das Gebäude, um auch in den unteren Geschossen eine ausreichende Belichtung zu ermöglichen, so weit wie möglich nach Westen verschoben werden müsste, womit eine Verschattung der unteren Räume auch nicht verhindert werden kann.

Angesichts der relativ geringen Überschreitung der Orientierungswerte wird daher vorgeschlagen, auf aktiven Schallschutz zu verzichten. Gerade in den innerstädtischen Bereichen ist es nahe liegend, einen ausreichenden Schallschutz durch passive Maßnahmen in Form von baulichen Vorkehrungen am Gebäude zu gewährleisten. Passive Schallschutzmaßnahmen sind bauliche Anforderungen an die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Räume, insbesondere an Fenster, Türen, Wände und Dächer.

Die Dimensionierung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm erfolgt hierbei in Abhängigkeit von der Raumart oder Raumnutzung und von der Raumgröße.

7.1.3.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen erfolgt basierend auf den Anforderungen der **DIN 4109**. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass in schutzbedürftigen Räumen, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, ein angemessener Schallschutz gegeben ist.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden nach **DIN 4109** verschiedene Lärmpegelbereiche zu Grunde gelegt, deren Einstufung nach dem jeweils zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ erfolgt.

Nach den Vorgaben der **DIN 4109** bestimmt sich der „maßgebliche Außenlärmpegel“ für den Straßenverkehrslärm aus dem Beurteilungspegel für den **Tagzeitraum** (06.00 bis 22.00 Uhr), wobei zu den errechneten Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

Für die Dimensionierung des passiven Schallschutzes werden die in **Anhang 3.1** dargestellten Geräuscheinwirkungen bei freier Schallausbreitung herangezogen. Durch die Festsetzungen zum Schallschutz muss sichergestellt sein, dass zu jedem Stadium der Besiedlung alle Baukörper einen ausreichenden Schallschutz aufweisen, auch dann, wenn abschirmende Baukörper in der Umgebung noch nicht errichtet sind oder zu einem späteren Zeitpunkt verändert oder beseitigt werden. Da sich auf Grund tatsächlicher Baustrukturen möglicherweise geringere Geräuscheinwirkungen einstellen, können die Festsetzungen Abweichungen von den im Bebauungsplan vorgegebenen Lärmpegelbereichen erlauben.

Anhang 4 zeigt die erforderlichen Lärmpegelbereiche im Plangebiet. Gemäß Tabelle 8 der **DIN 4109** ergeben sich die **Lärmpegelbereiche II und III**. Für die Lärmpegelbereiche II bis IV ergibt sich ein erforderliches Schalldämm-Maß von

erf. $R'_{w,res} = 30 \dots 40$ dB.

Außenbauteile, die den Anforderungen des Lärmpegelbereichs II genügen, entsprechen dem üblichen Baustandard.

Für die Festsetzung der passiven oder zusätzlichen passiven Schallschutzmaßnahmen wird folgender Text vorgeschlagen:

Lärmschutz (§ 9 (1) Nr. 24 BauGB)

Passive Schallschutzmaßnahmen:

*Im Geltungsbereich sind auf den in der Planzeichnung gekennzeichneten Flächen bei Neu-, Um- und Erweiterungsbauten auf Grund der Lärmimmissionen, hervorgerufen durch den Straßenverkehr, gemäß § 9 BauGB für Räume, die dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz zu treffen. Zum Schutz der Aufenthaltsräume gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile gemäß Ziffer 5 und Tabelle 8 und 9 der **DIN 4109** („Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise“, Ausgabe 1989) erfüllt werden. Gemäß **DIN 4109** wird bei der Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ der Beurteilungspegel für den Tag herangezogen. Die erforderlichen Lärmpegelbereiche sind der Planzeichnung zu entnehmen.*

Da sich auf Grund tatsächlicher, jedoch derzeit noch nicht bekannter Baustrukturen möglicherweise geringere Geräuscheinwirkungen an den Fassaden einstellen, können die Festsetzungen Abweichungen von den im Bebauungsplan vorgegebenen Lärmpegelbereichen erlauben. Daher kann die Festsetzung zum passiven Schallschutz wie folgt ergänzt werden:

Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Zuge der Baugenehmigung nachgewiesen wird, dass sich aufgrund tatsächlicher Baustrukturen vor den Fenstern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geringere Lärmpegelbereiche als in der Planzeichnung angegeben ergeben.

Nach Erkenntnissen aus der Lärmwirkungsforschung ist bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) in der Nacht ein ungestörter Schlaf bei geöffneten Fenstern nicht mehr möglich. Deswegen wird neben Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen das Erfordernis von schalldämmten Lüftungseinrichtungen definiert. Hierdurch wird erreicht, dass an

Fassaden, die mit einem Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) beaufschlagt sind, Schlafräume angeordnet werden können. Durch den Einsatz schallgedämmter Lüftungselemente wird gewährleistet, dass in den Räumen ein weitgehend ungestörter Nachtschlaf bei einwandfreien lufthygienischen Bedingungen möglich ist. Daher sollte folgender Textvorschlag als Festsetzung zum passiven Schallschutz ergänzen:

Des Weiteren wird für in der Nacht zum Schlafen genutzte Räume im Lärmpegelbereich III der Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen empfohlen. Im Lärmpegelbereich IV ist die Ausstattung mit schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erforderlich.

7.2 Anlagenlärm

7.2.1 Emissionsermittlung

Basierend auf den in Abschnitt 3.1 genannten Richtlinien und Literaturquellen werden die Emissionen der verschiedenen Teilquellen unter Berücksichtigung ermittelt. In der Regel wird hierbei zunächst aus dem energieäquivalenten Schalleistungspegel L_{WAeq} eines Einzelvorganges mit der Einwirkzeit t ein normierter, auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ bestimmt:

$$L_{WA,1h} = L_{WAeq} + 10 \cdot \log \left(\frac{t}{1h} \right)$$

Aus der Gesamtzahl n von Einzelereignissen während der Betriebszeit T kann dann, gegebenenfalls unter Berücksichtigung weiterer Zuschläge, ein beurteilter Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ ermittelt werden:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \log n + 10 \cdot \log \left(\frac{T}{T_r} \right)$$

Einzelne **Geräuschspitzen** im Einwirkungsbereich der Anlage werden betrachtet, indem den maßgebenden Schalleistungspegel für kurzzeitige Pegelspitzen zugewiesen werden.

Zu den Betriebsvorgängen, die durch die Anlagen verursacht werden, liegen durch eigene Erhebungen ermittelte Angaben sowie Annahmen aus der schalltechnischen Untersuchung zum Baugebiet „Im Bieth“ /20/ vor.

Die Lage der Anlagen, die als Punkt- oder Flächenschallquellen abgebildet werden, ist **Anhang 1** zu entnehmen. Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die als schallrelevant berücksichtigten Vorgänge der einzelnen Anlagen.

7.2.1.1 Umspannwerk

Die Geräuschemission der auf dem Gelände des Umspannwerks befindlichen Transformatoren wurde nach Angabe der Stadtwerke Heidelberg /21/ angesetzt. Danach wird für den Transformator Nr. 1 des Herstellers Siemens ein immissionswirksamer Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Trafo 1}} = 73 \text{ dB(A)}$$

unter Last zu Grunde gelegt. Für Transformator Nr. 2 des Herstellers SGB Starkstrom ergibt sich aus den Angaben im Datenblatt ein immissionswirksamer Schallleistungspegel von

$$L_{WA, \text{Trafo 2}} = 63 \text{ dB(A)}$$

unter Last.

Die flächenbezogene Schallleistung für weitere Geräuschquellen auf dem Gelände des Umspannwerkes, zum Beispiel Leistungsschalter oder Sammelschientrenner, wird mit

$$L_{WA''} = 43 \text{ dB(A)/m}^2$$

angesetzt.

7.2.1.2 Gewerbliche Nutzungen „Im Bieth“

Auf den Gewerbeflächen „Im Bieth“ sind Nutzungen durch Handwerksbetriebe, nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe, Lagerhäuser oder Lagerplätze und andere öffentliche Betriebe zulässig. Da solche Betriebe als nicht erheblich belästigende Gewerbebetriebe vorwiegend auch in Mischgebieten zulässig sind, entspricht dies dem Charakter eines eingeschränkten Gewerbegebietes. In Anlehnung an den in der DIN 18005, Abschnitt

5.2.3 genannten Emissionskennwert für weitgehend uneingeschränkte Gewerbegebiete von 60 dB(A)/m² wird im vorliegenden Fall die immissionswirksame flächenbezogene Schalleistung mit

$$L_{WAr} = 55 / 40 \text{ dB(A)/m}^2$$

tags bzw. nachts so festgelegt, dass auch innerhalb der Gewerbeflächen selbst eine Einhaltung der Anforderungen an den Schallschutz für Mischgebiete möglich ist.

Das Gerätehaus der Freiwilligen Feuerwehr Kirchheim ist nicht ständig, sondern lediglich an einzelnen Wochentagen über eine Dauer von maximal 3 Stunden genutzt. Relevante Emissionen aus dem Übungsbetrieb sind daher nicht zu erwarten. Hinsichtlich erhöhter Geräuschemissionen bei Feuerwehreinsätzen wird auf die Ausnahmeregelung für Notsituationen unter Ziffer 7.1 der **TA Lärm** verwiesen. Demnach sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu dulden, sofern es zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung oder zur Abwehr eines betrieblichen Notstandes erforderlich ist.

7.2.1.3 Tankstelle und ADAC-Verkehrsübungsplatz

Für die Tankstelle an der Einmündung Pleikartsförster Straße / Im Bieth wird ein immissionswirksamer flächenbezogener Schalleistungspegel auf Grundlage von Erfahrungswerten bei der Neuplanung von Tankstellen von

$$L_{WAr} = 70 \text{ dB(A) / m}^2$$

für einen 24-stündigen Betrieb zu Grunde gelegt. Für das Grundstück des ADAC mit dem Verkehrsübungsplatz erfolgt die Annahme eines immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegels ausschließlich im Tagzeitraum von

$$L_{WAr} = 60 \text{ dB(A) / m}^2,$$

was im Sinne einer oberen Abschätzung dem in Abschnitt 7.2.1.2 genannten Emissionskennwert aus der DIN 18005 entspricht.

7.2.1.4 Pizza-Service und SB-Autowaschanlage

Das Gelände des Pizza-Service und der SB-Autowaschanlage befindet sich östlich der Pleikartsförster Straße und grenzt direkt an ein Allgemei-

nes Wohngebiet. Die Anlage ist so zu betreiben, dass durch ihre Nutzung aus schalltechnischer Sicht kein Immissionskonflikt an den schutzwürdigen Nutzungen im Allgemeinen Wohngebiet entsteht.

Der Pizza-Service ist an Werktagen von 17:00 bis 23:00 Uhr und an Sonntagen von 11:00 bis 23:00 Uhr geöffnet. Er verfügt über 4 Pkw zur Essensauslieferung. Im Sinne einer oberen Abschätzung wird angenommen, dass jeder Pkw Ziele im Umkreis von ca. 15 min Fahrzeit anfährt. Bei 30 min Zeitbedarf pro Lieferung sind also 2 Fahrten pro Stunde möglich, woraus sich 4 Fahrbewegungen/Pkw ergeben. Zwischen 22:00 und 23:00 Uhr wird die Anzahl auf 1,5 Auslieferungsfahrten pro Pkw reduziert, da davon ausgegangen wird, dass die Anzahl der Bestellungen nach 22:00 Uhr zurückgeht.

Die Pkw werden auf einer gemeinsam mit der SB-Autowaschanlage genutzten Fläche abgestellt. Da es sich bei den Pkw-Fahrbewegungen um Ein- und Ausparkvorgänge handelt, wird die Emissionsermittlung für die Stellplätze der Liefer-Pkw gemäß **Parkplatzlärmstudie** /11/ nach deren Abschnitt 8.2.1 (zusammengefasstes Verfahren) durchgeführt. Die Emissionsermittlung ist in **Anhang 2.2** dokumentiert.

Die SB-Autowaschanlage steht den Nutzern am Werktag von 06:30 bis 21:00 Uhr zur Verfügung. Es ist 4 überdachte Waschboxen mit geschlossenen Wänden an drei Seiten (Öffnung zur Pleikartsförster Straße hin) zur Pkw-Außenreinigung und 4 im Freien liegende Saugplätze zur Pkw-Innenreinigung vorhanden.

Über die Anzahl der täglichen Wasch- und Saugvorgänge liegen keine Angaben vor. Die Vorgänge werden pauschal als Flächenschallquelle abgebildet und im Sinne einer oberen Abschätzung wird die Geräuschemission dieser Quelle so angesetzt, dass die Geräuscheinwirkungen der Betriebsvorgänge (bestehend aus den Pkw-Fahrbewegungen des Pizza-Service und den Betriebsvorgängen der SB-Waschanlage) zusammen den Immissionsrichtwert der TA Lärm an den in unmittelbarer Nachbarschaft gelegenen schutzwürdigen Nutzungen gerade einhalten.

Daraus ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel für die Betriebsvorgänge, die der SB-Waschanlage zuzuordnen sind, von

$$L_{WA} = 90 \text{ dB(A)}$$

während der Öffnungszeit des SB-Waschanlage.

Als kurzzeitige Geräuschspitze wird das Schließen eines Kofferraumdeckels auf dem Gelände des Pizza-Service und der SB-Autowaschanlage mit

$$L_{WA, \max} = 99,5 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht.

7.2.2 Schallausbreitung

Die Schallausbreitungsberechnungen werden für jede Quelle und in jedem Frequenzband nach **DIN ISO 9613-2 /7/** durchgeführt:

$$L_m = L_{WA,1h} + D_C - A$$

mit

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

Dabei sind

L_m	Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel), verursacht durch eine Quelle mit der Schalleistung $L_{WA,1h}$,
$L_{WA,1h}$	auf eine Stunde normierter Schalleistungspegel,
D_C	Richtwirkungskorrektur („ <i>correction</i> “), die beschreibt, wie der von einer Punktquelle erzeugte L_{Aeq} vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle abweicht. D_C entspricht der Summe der Richtwirkungsmaße D_I und D_{\square} , das die Schallausbreitung in Raumwinkeln von weniger als 4π berücksichtigt. Bei einer in den Vollraum frei abstrahlenden Punktschallquelle ist $D_C = 0$ dB.
A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung („ <i>diversion</i> “),
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption („ <i>atmosphere</i> “),
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts („ <i>ground</i> “, hier: Alternatives Verfahren gemäß Ziffer 7.3.2 /7/),
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung („ <i>barrier</i> “),
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte: Bewuchs A_{fol} , Industriegelände A_{site} oder bebautes Gelände A_{haus} .

Die Berechnungen erfolgen rechnergestützt anhand eines digitalen Schallquellen- und Ausbreitungsmodells, in dem neben den Schallquellen die schallimmissionstechnisch relevanten Umgebungsbedingungen lage- und höhenrichtig aufgenommen sind. Zur Berechnung wird das Programm SoundPLAN, Version 7.3 (Soundplan GmbH, Backnang) eingesetzt.

7.2.3 Immissionsermittlung

Bei Geräuscheinwirkungen ist zwischen momentan auftretenden Schalldruckpegeln und Beurteilungspegeln zu unterscheiden. Ein Beurteilungspegel basiert auf dem energieäquivalenten Dauerschallpegel über die jeweilige Beurteilungszeit (16 Stunden am Tag bzw. die lauteste Nachtstunde in der Nacht) unter Einrechnung von Korrekturen zur Berücksichtigung der Störwirkung des Geräusches.

Der energieäquivalente Dauerschallpegel ergibt sich aus dem momentanen Schalldruckpegel unter Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkung des Emittenten. Der Beurteilungspegel am Immissionsort wird gemäß Gleichung G2 der TA Lärm wie folgt ermittelt:

$$L_r = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit:

T_r Beurteilungszeit (16 h tags bzw. 1 h nachts)

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j,$$

T_j Teilzeit j,

$L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel) aller während der Teilzeit T_j am Immissionsort einwirkenden Anlagen,

C_{met} meteorologische Korrektur (hier: $C_0 = 2$ dB),

$K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j ,

$K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j ,

$K_{R,j}$ Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j .

Die meteorologische Korrektur dient zur Berechnung des nach **TA Lärm** zu bildenden Langzeitmittelungspegels. Dabei werden Witterungsbedin-

gungen im Jahresmittel berücksichtigt, die sich sowohl günstig als auch ungünstig auf die Schallausbreitung auswirken können.

7.2.4 Beurteilung der Immissionen

7.2.4.1 Geräuscheinwirkungen der Anlagen am Werktag

Die Berechnung der **Beurteilungspegel** durch die am Werktag wirksamen Anlagen wird an allen Fassaden, an denen sich schutzbedürftige Räume befinden, stockwerkbezogen durchgeführt.

In **Anhang 5.1** und **Anhang 5.2** werden die Beurteilungspegel am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. in der lautesten Nachtstunde (zwischen 22.00 und 06.00 Uhr) im Hinblick auf die Anforderungen der TA Lärm dokumentiert. Es wird der Beurteilungspegel in der jeweils maximal belasteten Geschossebene wiedergegeben.

Wie in **Anhang 5.1** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden des Bauvorhabens

$$L_{r,Tag} = 39 \dots 57 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert für Mischgebiet

$$IRW_{MI,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$$

wird an allen Fassaden des Bauvorhabens eingehalten bzw. um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = - 3 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Wie in **Anhang 5.2** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden des Bauvorhabens

$$L_{r,Nacht} = 30 \dots 42 \text{ dB(A)}.$$

in der lautesten Nachtstunde. Der Immissionsrichtwert

$$IRW_{MI,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,Nacht} = - 3 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Wie die Ergebnisse zeigen, sind durch die Geräuscheinwirkungen der benachbarten Anlagen am Werktag keine Immissionskonflikte zu erwarten.

7.2.4.2 Geräuscheinwirkungen der Anlagen am Sonntag

Die Berechnung der **Beurteilungspegel** durch die am Sonntag wirksamen Anlagen (Umspannwerk, Pizza-Service, Tankstelle) wird an allen Fassaden, an denen sich schutzbedürftige Räume befinden, stockwerkbezogen durchgeführt.

In **Anhang 5.3** und **Anhang 5.4** werden die Beurteilungspegel am Tag (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. in der lautesten Nachtstunde (zwischen 22.00 und 06.00 Uhr) im Hinblick auf die Anforderungen der TA Lärm dokumentiert. Es wird der Beurteilungspegel in der jeweils maximal belasteten Geschossebene wiedergegeben.

Wie in **Anhang 5.3** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden des Bauvorhabens

$$L_{r,Tag} = 28 \dots 43 \text{ dB(A)}.$$

Der Immissionsrichtwert für Mischgebiet

$$IRW_{MI,Tag} = 60 \text{ dB(A)}$$

wird an allen Fassaden des Bauvorhabens um mindestens

$$\Delta L_{r,Tag} = - 17 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Wie in **Anhang 5.4** zu erkennen ist, betragen die Beurteilungspegel an den Fassaden des Bauvorhabens

$$L_{r,Nacht} = 28 \dots 43 \text{ dB(A)}.$$

in der lautesten Nachtstunde. Der Immissionsrichtwert

$$IRW_{MI,Nacht} = 45 \text{ dB(A)}$$

wird um mindestens

$$\Delta L_{r,Nacht} = - 2 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Wie die Ergebnisse zeigen, sind durch die Geräuscheinwirkungen der benachbarten Anlagen auch am Sonntag keine Immissionskonflikte zu erwarten.

7.2.4.3 Kurzzeitige Geräuschspitzen durch die Anlagen

Die Berechnung der **kurzzeitigen Geräuschspitzen** durch die nächstgelegenen, am Werktag wirksamen Anlagen wird an allen Fassaden, an denen sich schutzbedürftige Räume befinden, stockwerkbezogen durchgeführt.

In **Anhang 5.5** werden die kurzzeitigen Geräuschspitzen im kritischsten Beurteilungszeitraum Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) im Hinblick auf die Anforderungen der TA Lärm dokumentiert. Es wird der Spitzenpegel in der jeweils maximal belasteten Geschossebene wiedergegeben.

Wie in **Anhang 5.5** zu erkennen ist, betragen die Spitzenpegel an den Fassaden des Bauvorhabens

$$L_{max,Nacht} = 63 \text{ dB(A)}.$$

Der zulässige Spitzenwert für Mischgebiet

$$\text{zul. } L_{max,MI,Nacht} = 65 \text{ dB(A)}$$

wird an allen Fassaden des Bauvorhabens eingehalten bzw. um mindestens

$$\Delta L_{max,Nacht} = - 2 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Wie die Ergebnisse zeigen, sind auch durch kurzzeitige Geräuschspitzen keine Immissionskonflikte zu erwarten.

7.3 Sportlärm

7.3.1 Emissionsermittlung

Die aus schalltechnischer Sicht maßgebenden Schallemissionen der Sportanlagen gehen von Fußballtraining an Werktagen auf der Sportanlage der Freien Turner Kirchheim sowie von Fußballspielen der 1. Mannschaft samstags und sonntags auf der Sportanlage der SG Kirchheim aus.

Das Fußballtraining der Jugend- und Erwachsenenmannschaften der Freien Turner Kirchheim beginnt an Werktagen nach den Angaben auf der Internetseite des Vereins frühestens um 15:00 Uhr und spätestens um 19:00 Uhr. Damit ist davon auszugehen, dass die späten Trainingstermine bis in die Abendstunden andauern. Es wird unterstellt, dass das Training um 21:00 Uhr endet. Für die Emissionsermittlung wird im Sinne einer oberen Abschätzung ein durchgehender Trainingsbetrieb von 15:00 bis 21:00 Uhr angesetzt.

Zu den Trainings- und Spielzeiten der SG Kirchheim liegen keine aktuellen Angaben vor, da die Internetseite des Vereins sich derzeit im Aufbau befindet. Daher wird auf die Untersuchungsansätze aus der schalltechnischen Untersuchung /20/ zurückgegriffen. Gemäß den damals vorliegenden Informationen beginnt das Fußballspiel der 1. Mannschaft der SG Kirchheim am Samstag oder am Sonntag frühestens um 14:30 Uhr. Dabei ist von einer Zuschauerzahl von bis zu 600 Personen auszugehen. Die Dauer des Trainings der SG Kirchheim wird analog zur Dauer des Trainings der Freien Turner angesetzt.

Für den rechnerischen Ansatz der Einwirkzeiten der Fußballereignisse wird davon ausgegangen, dass bereits eine halbe Stunde vor dem ersten Fußballspiel sowie noch eine halbe Stunde nach dem letzten Spiel sich Zuschauer auf der Sportanlage befinden. Es ergeben sich somit folgende Einwirkzeiten der Fußballereignisse:

- Punktspiel: 14:00 bis 16:45 Uhr (ein Spiel)
- Training: 15:00 bis 21:00 Uhr

Für die rechnerische Prognose der von Fußballspielfeldern verursachten Geräuschmissionen werden gemäß **VDI 3770 /15/** die Emissionen der Spieler, der Schiedsrichterpfiffe und der Zuschauer berücksichtigt. Statis-

tisch gesehen nimmt hierbei die Schalleistung der Schiedsrichterpfiffe mit der Anzahl der Zuschauer zu. Sämtliche Emissionen werden jeweils auf das gesamte Spielfeld homogen verteilt angenommen.

Die Spieler emittieren gemäß **VDI 3770** sowohl während des Trainings als auch während der Punktspiele

LWA, Spieler = 94 dB(A).

Für den Trainingsbetrieb der Freien Turner Kirchheim bzw. SG Kirchheim werden pauschal jeweils 20 Zuschauer berücksichtigt. Hieraus ergibt sich ein Schalleistungspegel des Publikums von

LWA, Zuschauer = 93,0 dB(A).

Entsprechend werden die Traineranweisung mit

LWA, Trainer = 99,4 dB(A)

berücksichtigt. Bei energetischer Addition der Pegel ergibt dies einen Summenschalleistungspegel für den Trainingsbetrieb von

LWA, Training = 101,2 dB(A).

Die Emissionsberechnung für das Training ist, bezogen auf die reine Einwirkzeit des Fußballereignisses, in **Anhang 2.3** dokumentiert.

Punktspiele finden während der Saison regelmäßig samstags und sonntags statt. Der Spielbetrieb umfasst meistens einen Zeitraum von weniger als 4 Stunden zwischen 10.00 Uhr und 19.00 Uhr.

Der durch ca. 600 Zuschauer hervorgerufene Pegelanteil erreicht

LWA, Zuschauer = 107,8 dB(A).

Für die Schiedsrichterpfiffe ergibt sich ein Schalleistungspegel von

LWA, Schiedsrichter = 107,9 dB(A)

Bei Punktspielen erreicht der Summenschalleistungspegel somit

LWA, Spiel = 110,9 dB(A).

Die Summenschalleistungspegel werden für alle Lastfälle homogen auf die Spielfelder verteilt.

Die Emissionsberechnung für ein Punktspiel ist, bezogen auf die reine Einwirkzeit des Fußballereignisses, in **Anhang 2.4** dokumentiert.

7.3.2 Immissionen

Eine Nutzung der Sportanlagen findet ausschließlich tagsüber statt, das heißt zwischen 06.00 Uhr und 22.00 Uhr. Die **18. BImSchV** /12/ definiert an Werktagen tagsüber drei Beurteilungszeiträume: tagsüber außerhalb der Ruhezeiten sowie morgens und abends innerhalb der Ruhezeit. Sonn- und feiertags unterscheidet die **18. BImSchV** tagsüber vier Beurteilungszeiträume: tagsüber außerhalb der Ruhezeit sowie morgens, mittags und abends während der Ruhezeit (vgl. /12/).

Nach Regelbeurteilung gilt tagsüber außerhalb der Ruhezeiten für Mischgebiete ein Immissionsrichtwert von

IRW_{T.a.R} = 60 dB(A).

Für die Ruhezeiten gilt ein um 5 dB(A) geringerer Immissionsrichtwert von

IRW_{T.i.R} = 55 dB(A).

Auf Grund der unterschiedlichen Einwirkzeiten während des jeweiligen Beurteilungszeitraumes ergeben sich in den einzelnen Zeiträumen verschiedene Beurteilungspegel. Die Berechnungsergebnisse sind differenziert für die jeweils maßgebende Ruhezeit innerhalb des Trainingsbetriebs an Werktagen sowie für den Spielbetrieb an Sonntagen in **Anhang 6** dargestellt

Soweit nachgewiesen werden kann, dass Runden- und Pokalspiele an Sonntagen nicht zu Immissionskonflikten führen, ist a priori davon auszugehen, dass dies auch an Samstagen, die gleichermaßen wie Werktage zu beurteilen sind, nicht der Fall sein wird, da die Beurteilungskriterien für Sonn- und Feiertage strenger sind als für Werktage.

Gemäß § 5 Abs. 4 der **18 BImSchV /12/** soll die zuständige Behörde bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der Verordnung (26.10.1991) baurechtlich genehmigt oder – soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war – errichtet waren, von der Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. genannten Immissionsorten jeweils um weniger als 5 dB(A) überschritten werden. Dieser Bonus gilt nicht in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten, weil diese eines erhöhten Schutzes bedürfen. Im vorliegenden Fall ist der Fußballplatz aus Gründen des Bestandsschutzes und der Verhältnismäßigkeit entsprechend privilegiert.

Im Sinne einer oberen Abschätzung wird diese Regelung im vorliegenden Fall nicht berücksichtigt.

7.3.2.1 Trainingsbetrieb an Werktagen

Für den Trainingsbetrieb an Werktagen werden am Bauvorhaben gemäß **Anhang 6.1** maximale Beurteilungspegel im kritischsten Beurteilungszeitraum abends innerhalb der Ruhezeit mit

$$L_{r, T.i.R} = 53 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der maßgebende Immissionsrichtwert von

$$IRW_{MI, T.i.R} = 55 \text{ dB(A)}$$

ist um mindestens

$$\Delta L_{r, T.i.R} = - 2 \text{ dB(A)}$$

unterschritten. Die Immissionsrichtwerte sind sowohl innerhalb der Ruhezeit als auch außerhalb der Ruhezeit eingehalten.

7.3.2.2 Punktspiele an Sonntagen

Im Szenario „Punktspiel am Sonntag“ mit einer Zeitdauer des Ereignisses von weniger als 4 Stunden werden am Bauvorhaben gemäß **Anhang 6.2** maximale Beurteilungspegel in Höhe von

$$L_{r, T.a.R} = 41 \text{ dB(A)}$$

erreicht. Der maßgebende Immissionsrichtwert von

$$IRW_{MI,T.a.R} = 60 \text{ dB(A)}$$

wird deutlich um

$$\Delta L_{r, T.a.R} = - 19 \text{ dB(A)}$$

unterschritten.

Abschließend ist festzustellen, dass durch die Geräuscheinwirkungen des Sportlärms am Bauvorhaben keine Immissionskonflikte zu erwarten sind.

8 Abschließende Bemerkungen

Die schalltechnischen Untersuchungen belegen, dass im Geltungsbereich des Bebauungsplans im Hinblick auf die angestrebten Nutzungen unter bestimmten Voraussetzungen ein geringfügiges Konfliktpotential aufgrund von Immissionen durch die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs im Plangebiet besteht. Die vorgesehene Nutzung ist mit den umliegenden schallemittierenden Anlagen verträglich.

Durch Vorkehrungen zum Schutz vor dem Verkehrslärm (verbesserte Außenbauteile) wird gewährleistet, dass im Bauvorhaben gesunde Wohnverhältnisse realisiert werden können.

Dipl.-Phys. Peter Fritz

Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

ANHANG

Legende

-  Geltungsbereich des Bebauungsplans
-  Emission Straße
-  Lichtsignalanlage
-  Lärmschutzwand
-  vorhandene Gebäude
-  vorgesehene Gebäude
-  Punktschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Parkplatz

Maßstab 1:2500



FRITZ
 H. Fritz
 Fehheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Hessen, D-64683
 F: 06353 93246-0
 F: 06353 93246-46
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

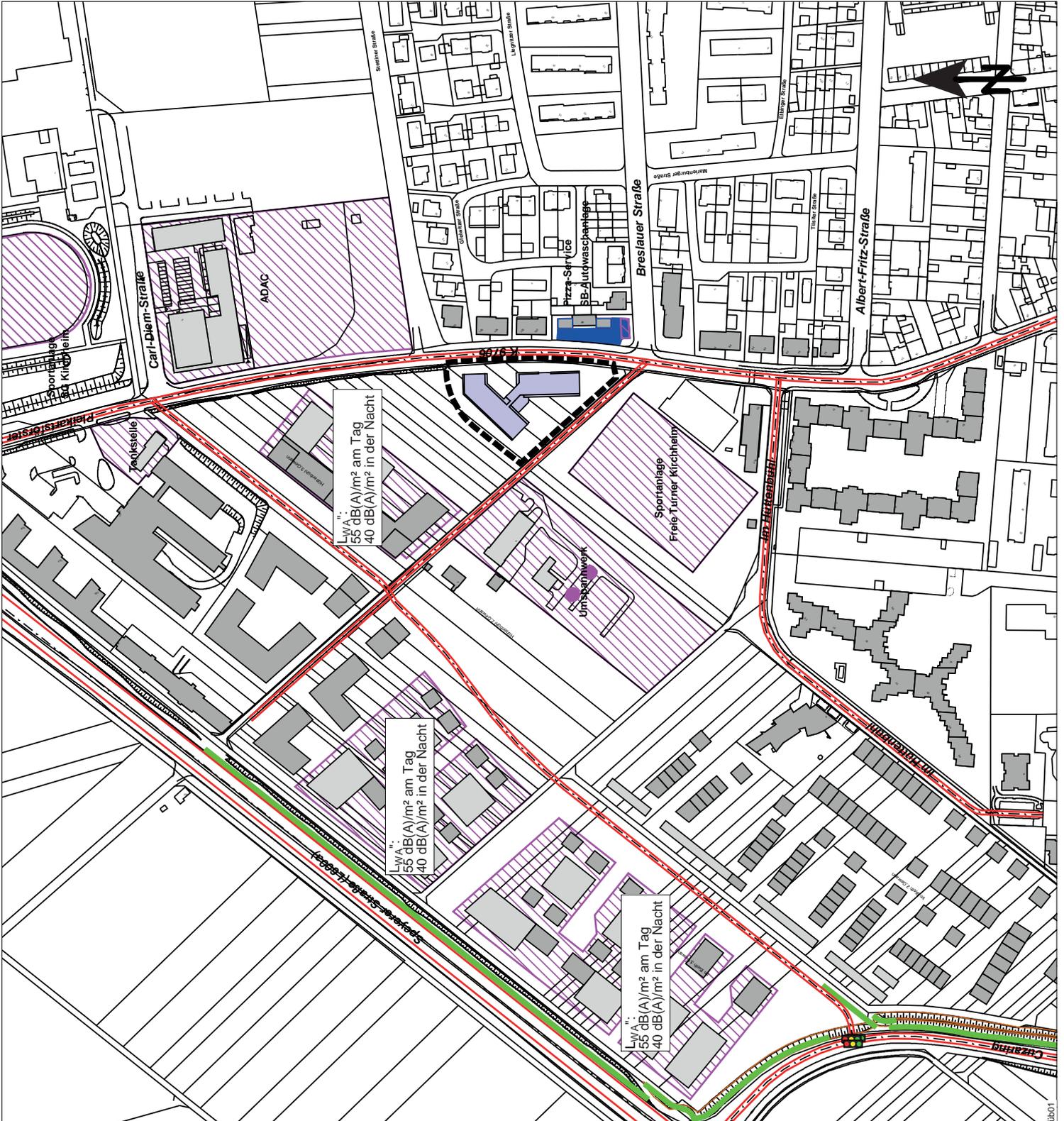
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

-ÜBERSICHTSPLAN -

ANHANG 1



Pflegewohnheim Schlosskirschenweg Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS 90

Legende

Straßenname		
Abschn.		
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Vzul	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg Emissionspegel der maßgebenden Straßenverkehrswege nach RLS 90



Straßenname	Abschn.	DTV Kfz/24h	M		M Nachts Kfz/h	p		p Nachts %	Lm25		Vzul km/h	Dv		DStrO dB	LmE Tag dB(A)
			Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h		Tag %	Nacht %		Tag dB(A)	Nacht dB(A)		Tag dB	Nacht dB		
Speyerer Straße		39300	2275	360	4,0	3,0	72,1	63,8	70	-2,77	-2,97	-2	67,3		
Stückerweg		2100	126	23	6,0	3,0	60,0	51,9	50	-4,67	-5,34	0	55,4		
Pleikartförster Straße	südl. Im Hüttenbühl	7500	450	83	6,0	3,0	65,6	57,4	30	-7,19	-7,75	0	58,4		
Pleikartförster Straße	Im Hüttenbühl - Im Bieth	7500	450	83	6,0	3,0	65,6	57,4	50	-4,67	-5,34	0	60,9		
Pleikartförster Straße	nördlich Im Bieth	9250	540	70	6,0	3,0	66,4	56,7	50	-4,67	-5,34	0	61,7		
Cuzaring		17400	1020	136	6,0	3,0	69,1	59,6	50	-4,67	-5,34	0	64,5		
Im Hüttenbühl		900	54	10	6,0	3,0	56,4	48,3	30	-7,19	-7,75	0	49,2		
Im Bieth (östl. Cuzaring)		2350	131	31	6,0	2,0	60,2	52,9	50	-4,67	-5,66	0	55,5		
Schlosskirschenweg Nord		2800	156	37	4,0	1,5	60,5	53,5	30	-7,53	-8,17	0	52,9		
Schlosskirschenweg	Mitte	1350	75	19	5,0	1,5	57,5	50,6	30	-7,34	-8,17	0	50,2		
Schlosskirschenweg	Süd	500	28	6	5,0	1,5	53,3	45,6	30	-7,34	-8,17	0	45,9		
Im Bieth (mittl. Abschnitt)		1400	78	19	6,0	2,0	58,0	50,7	50	-4,67	-5,66	0	53,3		
Im Bieth (westl.)		1300	72	19	6,0	2,0	57,6	50,7	50	-4,67	-5,66	0	52,9		
Im Bieth (westl. Pleikartsf.)		2500	141	31	4,5	1,5	60,2	52,7	50	-4,96	-5,85	0	55,2		

Schallemissionen

Parkvorgänge auf privaten Parkplätzen



Bezeichnung	Beurteilungszeit	N	B	K [dB(A)]	L _w [dB(A)]
Pizza-Service					
4 Stellplätze (Beschäftigte)	11-23 Uhr	4,000	4	4,0	79,0
Maximale Schallleistung, während eines Parkvorg [dB(A)]				L _{WA,max} =	99,5

$$L_W = 63 + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \times \lg(B \times N)$$

es bedeuten:

L_w =

Schallleistungspegel

K =

Zuschlag nach Tabelle 34 für die Parkplatzart;

$$K = K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO};$$

$$K_D = 2,5 \times \lg(f \times B - 9)$$

$$K_D = 0$$

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie

$$f = 1,00$$

K_{StrO}: Zuschlag Straßenoberfläche gemäß 8.2.1 Parkplatzlärmstudie

$$K_{StrO} = 0$$

N =

Bewegungshäufigkeit (Bewegungen pro Stellplatz und Stunde)

B =

Zahl der auf die Teilfläche entfallenden Stellplätze

Auszug aus Parkplatzlärmstudie:

Tabelle 34: Zuschläge für die verschiedenen Parkplatztypen

	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
P+R-Parkplätze, Parkplätze von Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rande der Innenstadt	0	4

Training am Werktag
Schallemissionen der Fußballfelder mit Zuschauern
gemäß VDI 3770 und Merkblatt Nr. 10 LUA NRW



X:\Projekte\2014\14301-VSS-Aktiv Wohnbau-Pflegewohnheim Schlosskirschenweg\C-Bearbeitung\Fussballplaetze.xls\ANHANG 2.3

Untersuchter Fall: Training am Werktag (zwischen 15:00 Uhr und 21:00 Uhr)
(d. h. 1 Stunde innerhalb der Ruhezeit)

Zuschauerzahl n: 20

Spieler:	(auf das gesamte Spielfeld verteilt)			
$L_{WA,T} =$	94	in dB	*	94,0 dB(A)
Trainer:	(auf das gesamte Spielfeld verteilt)			
$L_{WA,T} =$	$73,0 \text{ dB} + 20 \lg(1+n)$	in dB für $n \leq 30$	**	99,4 dB(A)
Zuschauer:	(in der vorliegenden Schallimmissionsprognose auf eine Seite des Spielfeldes verteilt)			
$L_{WA,T} =$	$80 \text{ dB} + 10 \log(n)$	in dB	***	93,0 dB(A)
Summenschalleistung			$L_{WA} =$	101,2 dB(A)

Anmerkungen:

- ** VDI 3770 Formel (3)
*** VDI 3770 Formel (6)

Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgt nach:

- Merkblatt Nr. 10: Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen, Berechnungshilfen, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen, Februar 1998,
- VDI - Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", April 2002

Punktspiel am Sonntag
Schallemissionen des Fußballplatzes mit Zuschauern
gemäß VDI 3770 und Merkblatt Nr. 10 LUA NRW



X:\Projekte2\2014\14301-VSS-Aktiv Wohnbau-Pflegewohnheim Schlosskirschenweg\C-Bearbeitung\Fussballplaetze.xls\ANHANG 2.4

Untersuchter Fall: **sonntags**
 Punktspiel zwischen 14:00 Uhr und 16:45 Uhr
 (Dauer < 4 Stunden)

Zuschauerzahl n: 600

Spieler:	(auf das gesamte Spielfeld verteilt)				
$L_{WA,T} =$	94	in dB		*	94,0 dB(A)
Schiedsrichter	(auf das gesamte Spielfeld verteilt)				
$L_{WA,T} =$	$98,5 \text{ dB} + 3 \log(1+n)$	in dB für	$n > 30$	**	107,7 dB(A)
Zuschauer:					
$L_{WA,T} =$	$80 \text{ dB} + 10 \log(n)$	in dB		***	107,8 dB(A)
Summenschalleistung				$L_{WA} =$	110,9 dB(A)

Anmerkungen:

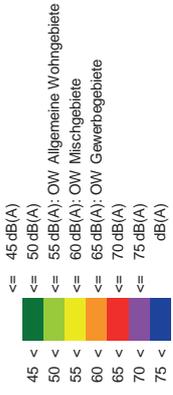
*	VDI 3770	Formel (5)
**	VDI 3770	Formel (3)
***	VDI 3770	Formel (6)

Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgt nach:

- VDI - Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen", April 2002

Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: EG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

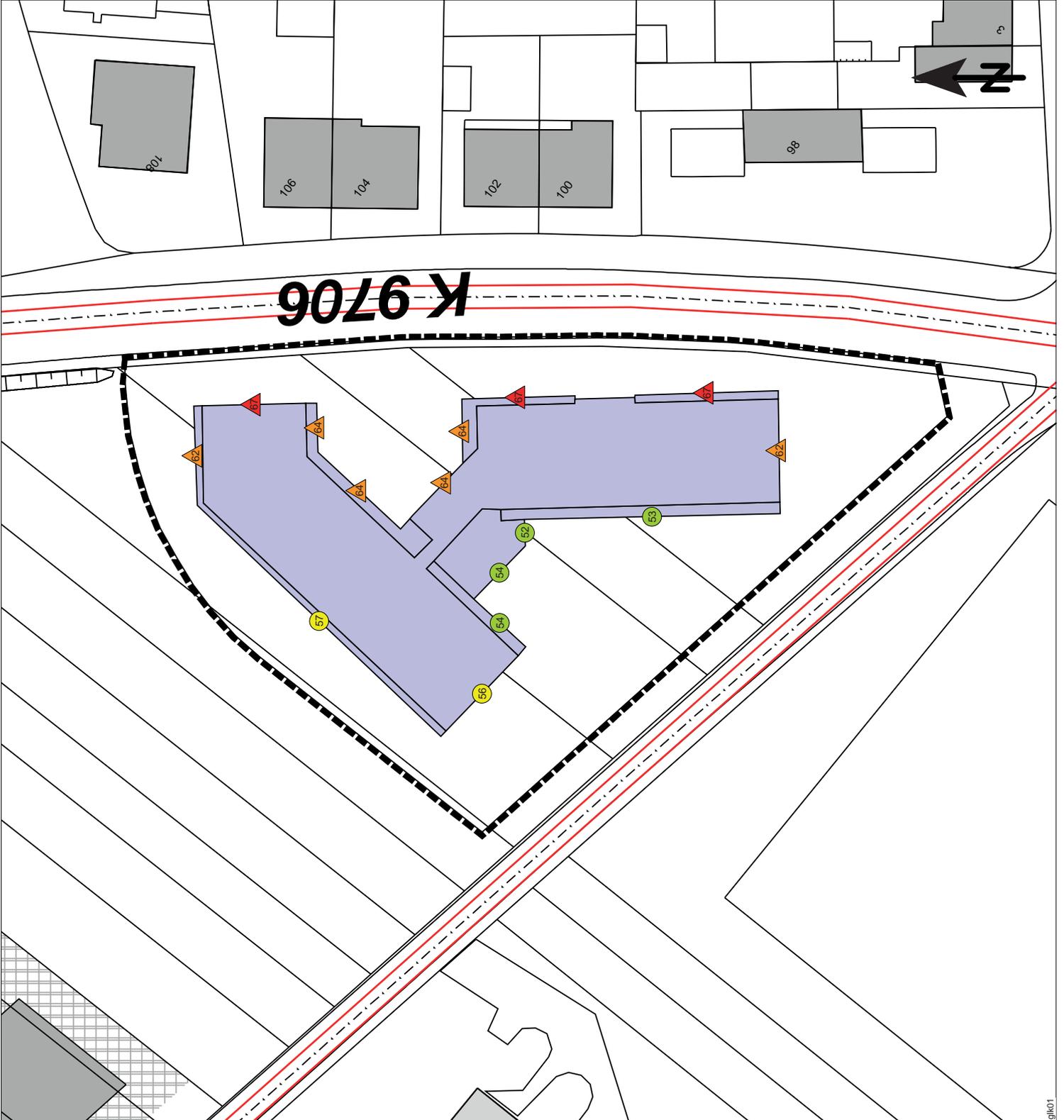
Maßstab 1:500



FRITZ
 H I G
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen,
 Hesse, Deutschland
 F: 089 253 92 46-0
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

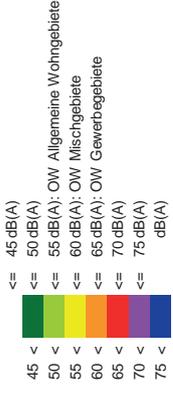
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe EG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 1.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500

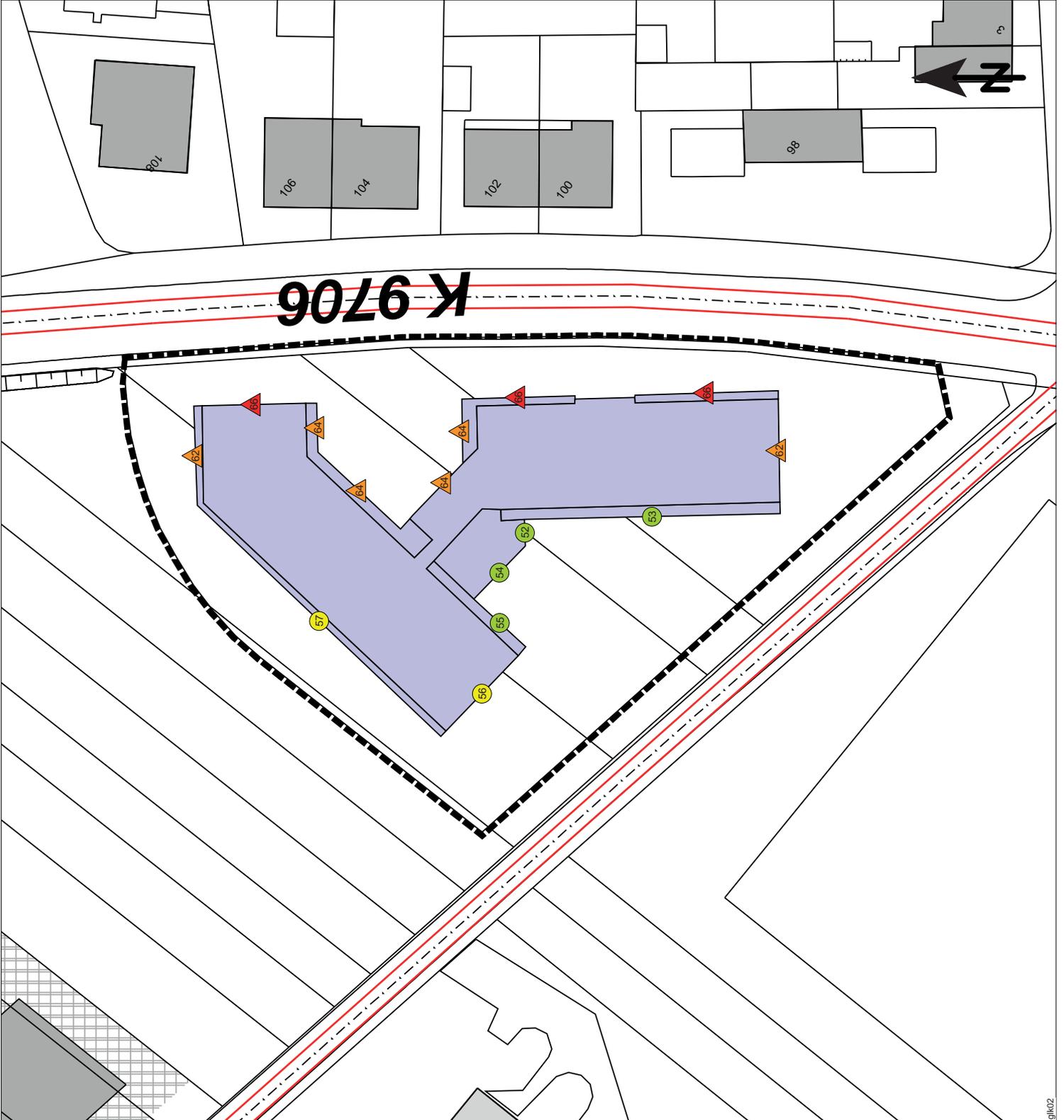


FRITZ
 H q u
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Hesse, D
 F: 089 253 92 46-0
 F: 089 253 92 46-46
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

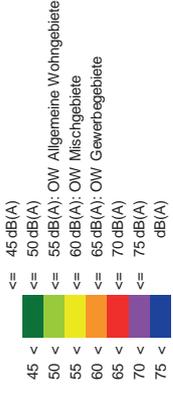
- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 1.OG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 2.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

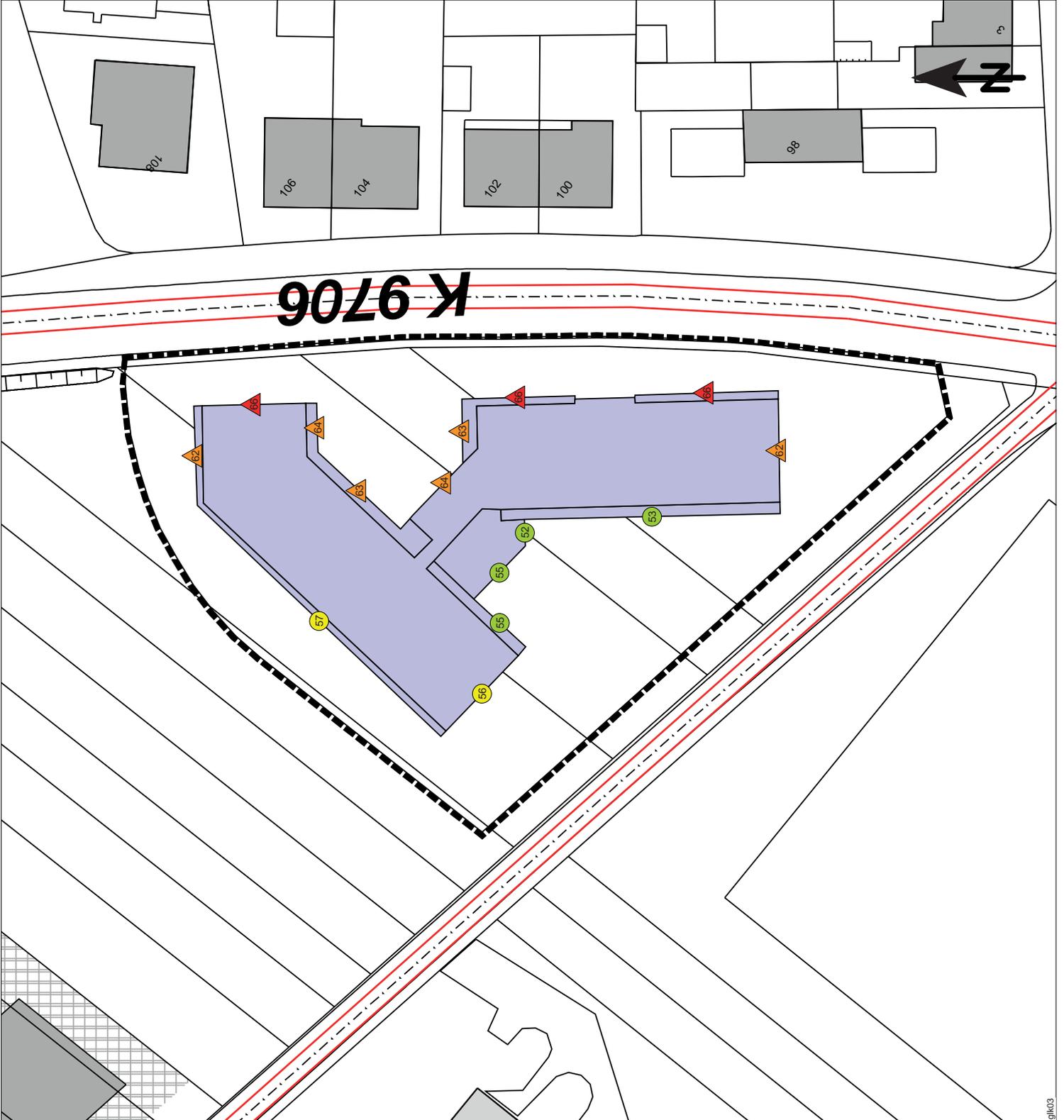
Maßstab 1:500



FRITZ
 H q u
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Hesse, D
 F: 089 253 92 46-0
 F: 089 253 92 46-46
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

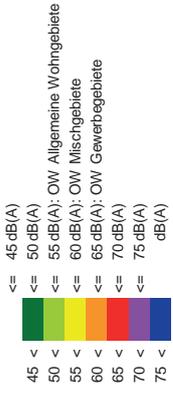
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 2.OG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 3.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

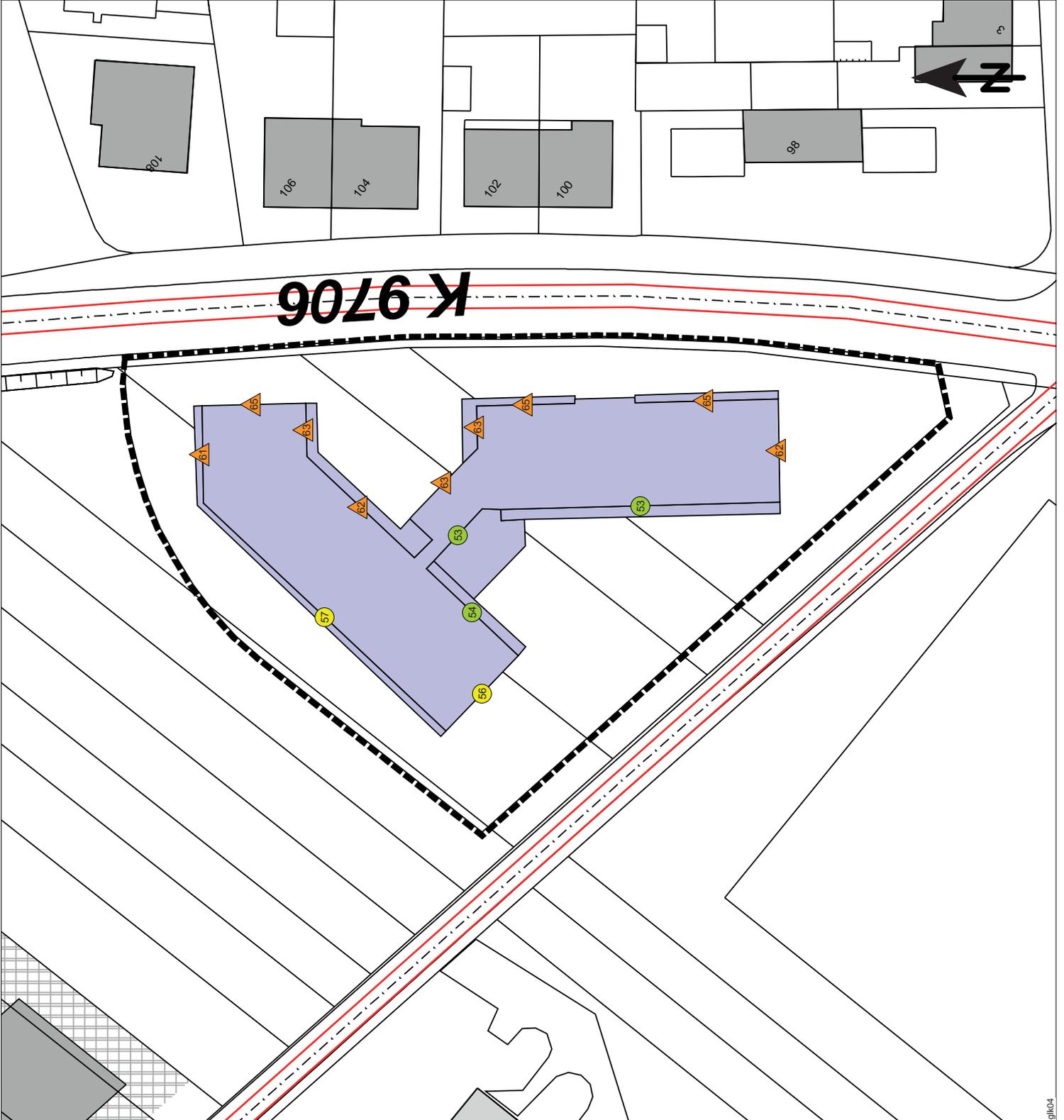
Maßstab 1:500



FRITZ
 H q u
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Hesse, D
 F: 089 253 93 46-0
 F: 089 253 93 46-46
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

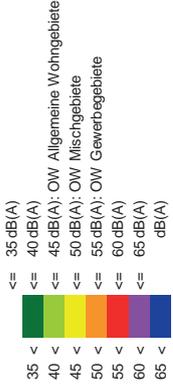
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 3.OG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 1.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500

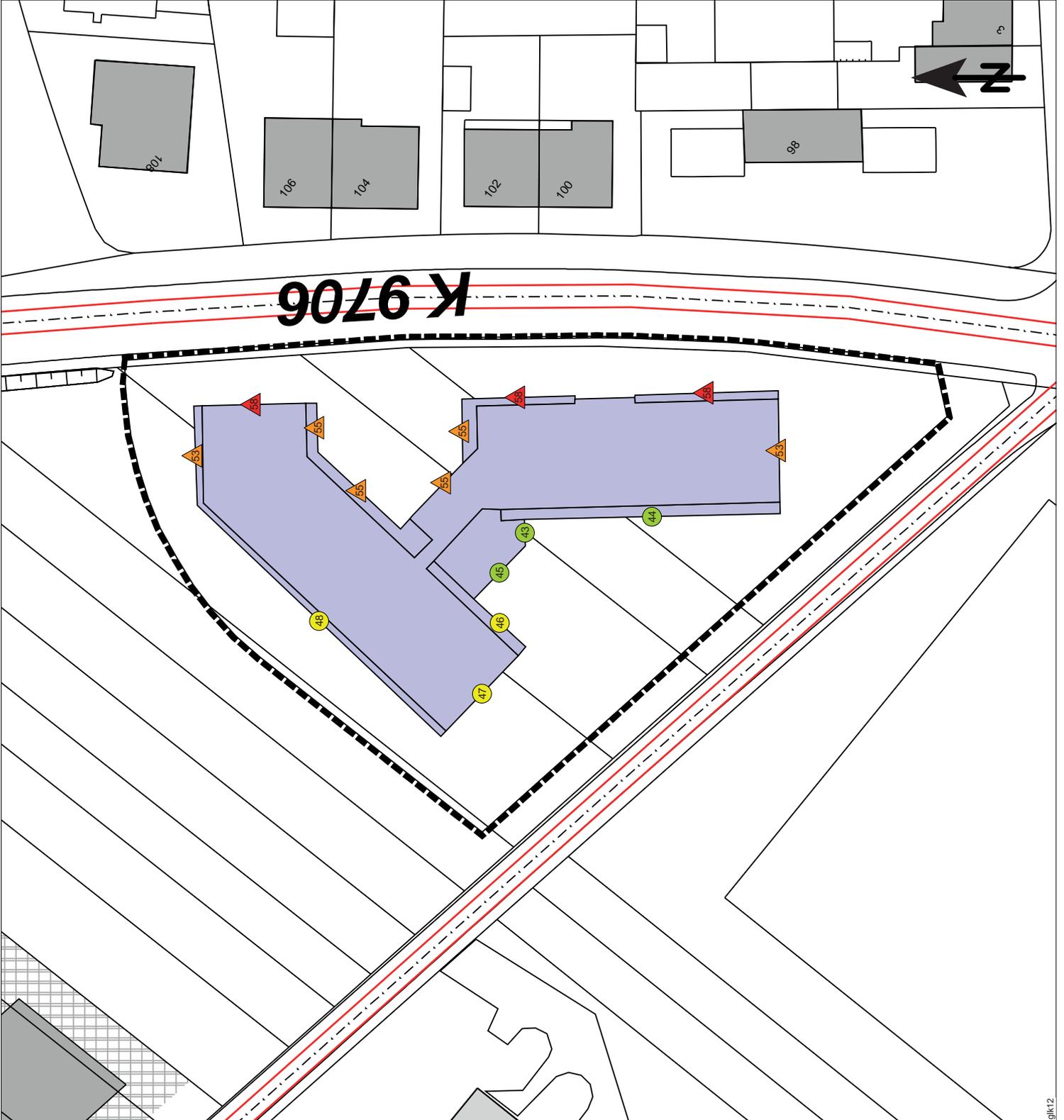


FRITZ
 H q u
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen, 64680
 Pfaffenwiesbach, 64680
 F: 089 253 92 46-0
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

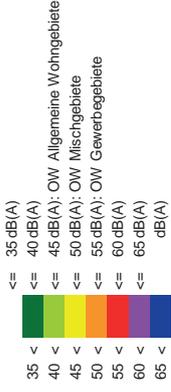
- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 1.OG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 2.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

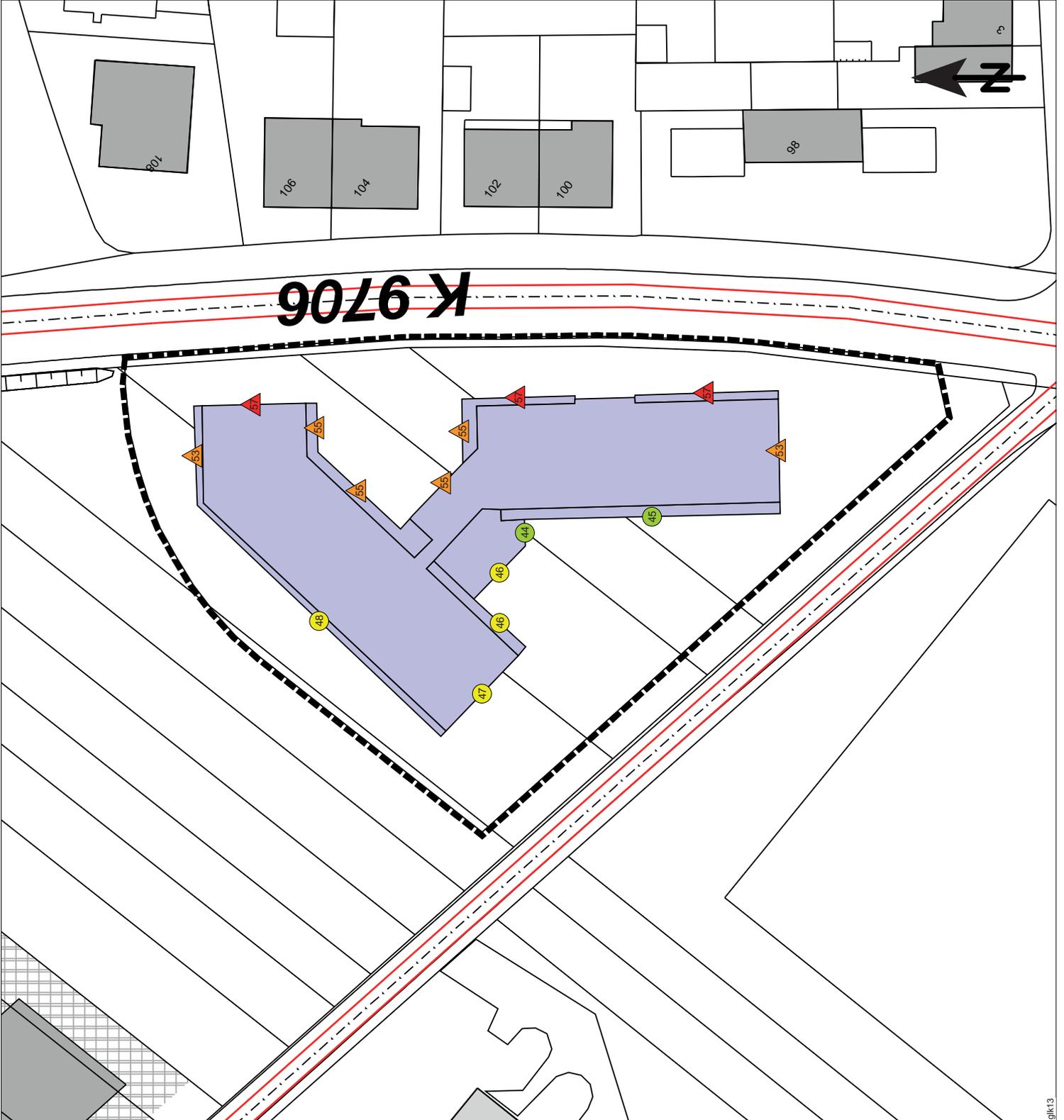
Maßstab 1:500



FRITZ
 H I G
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen, 64680
 Pfaffenwiesbach, 64680
 F: 089 253 92 46-0
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

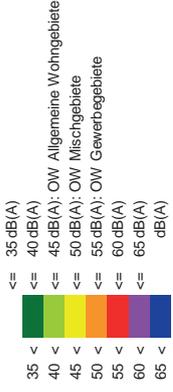
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 2.OG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 3.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

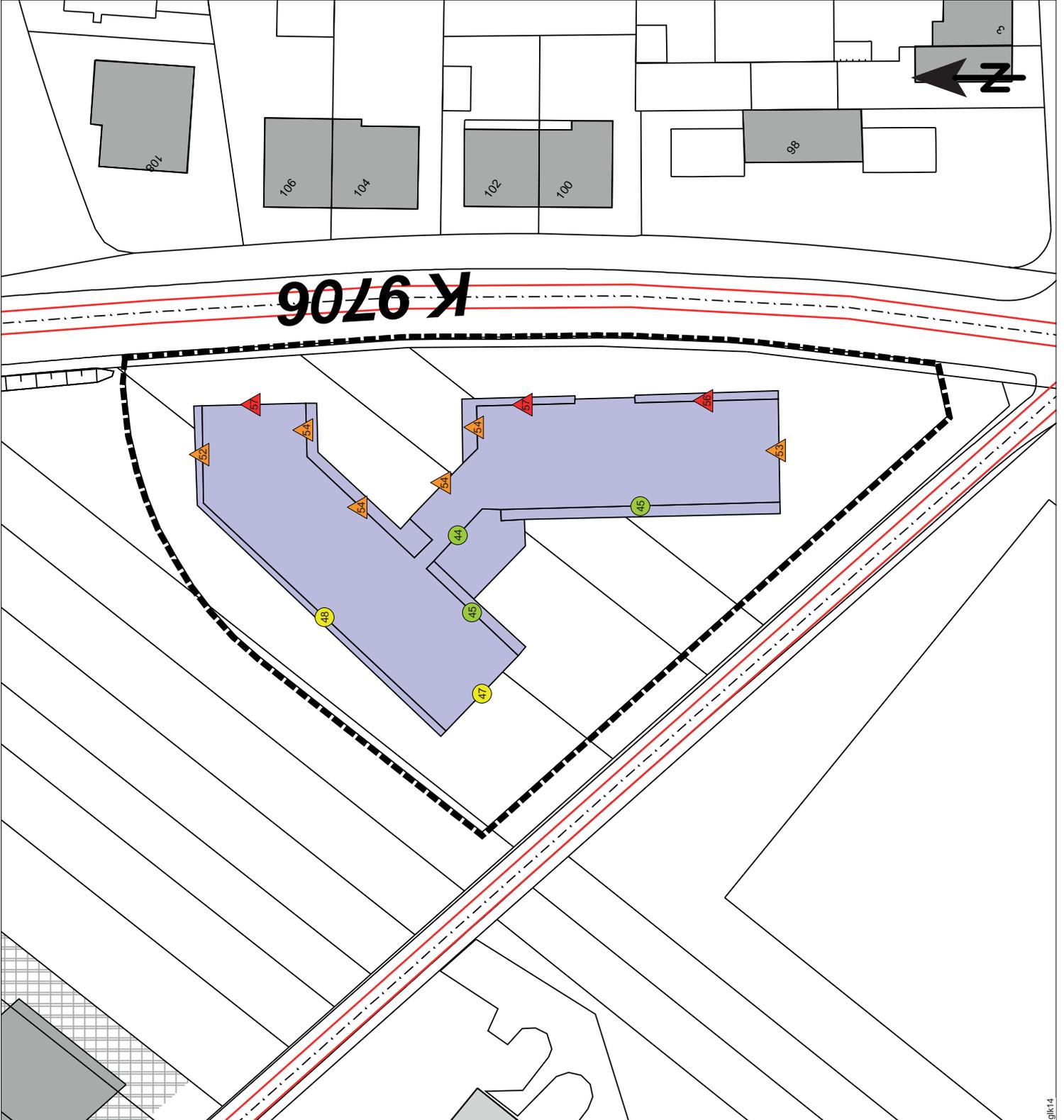
Maßstab 1:500



FRITZ
 H q u
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen, 64680
 Pfaffenwiesbach, 64680
 F: 089 253 93 46-0
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 3.OG



Maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 18.005

Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 in röm. Ziffern

I	<=	55 dB(A)
II	<=	60 dB(A)
III	<=	65 dB(A)
IV	<=	70 dB(A)
V	<=	75 dB(A)
VI	<=	80 dB(A)
VII	<	80 dB(A)

Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude

Maßstab 1:500



FRITZ
H q u
BERATUNGS- UND
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Hessen, D-64683 Einhausen
F: 069253 924646
E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- LÄRMPEGELBEREICHE -

über alle Geschosse

ANHANG 4

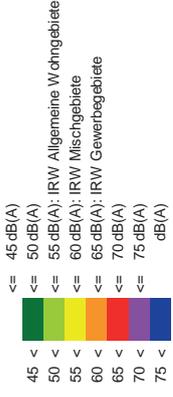


Beurteilungspegel am Werktag

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Darstellung der maximal belasteten Geschossebene



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Flächenschallquelle
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500



Fritz Ingenieure
 Fehlleimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Hesse, D-64683 Einhausen
 F: 069 253 92 46-0
 E-Mail: info@Fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

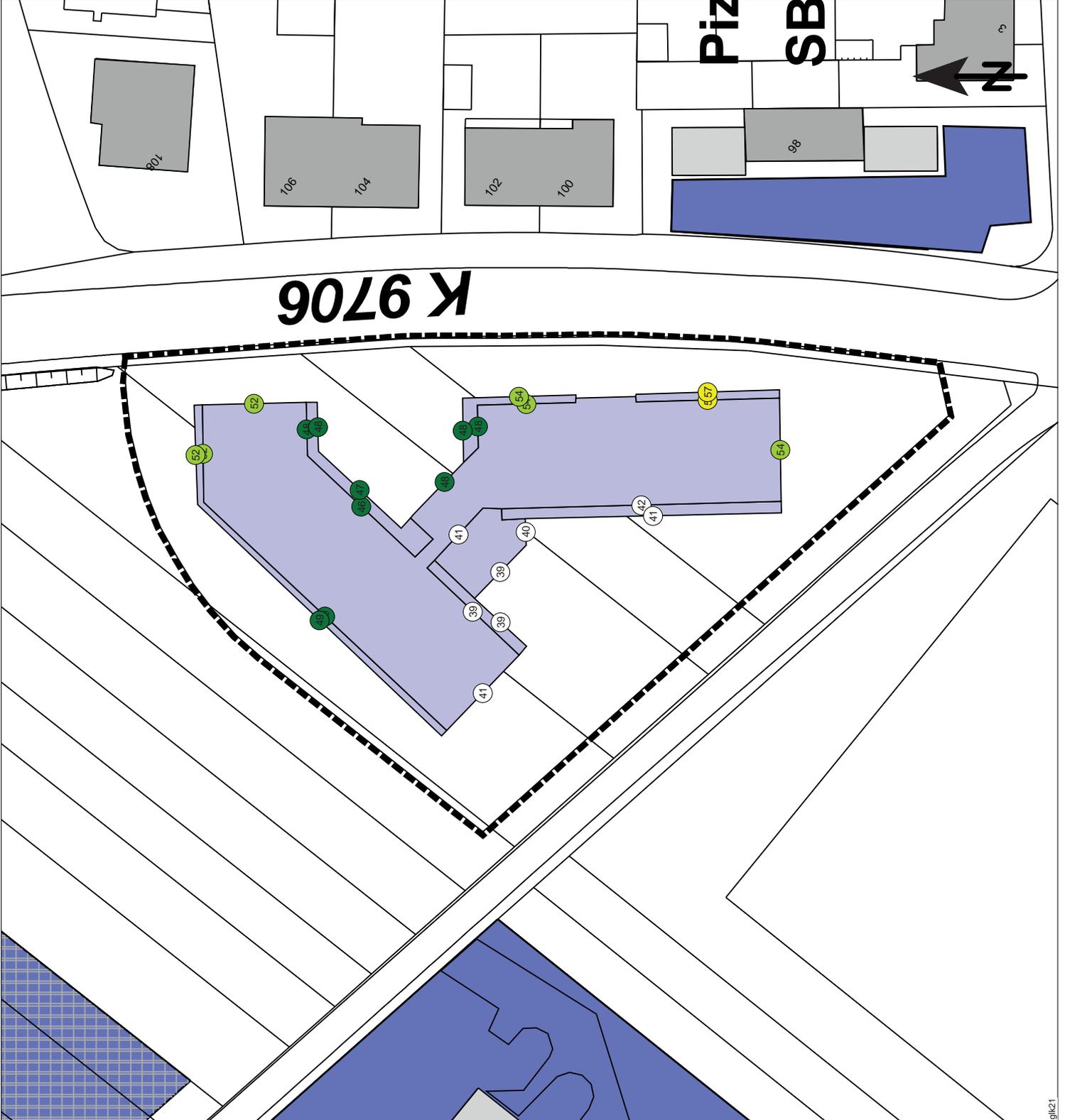
Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm im Plangebiet am Werktag

ANHANG 5.1

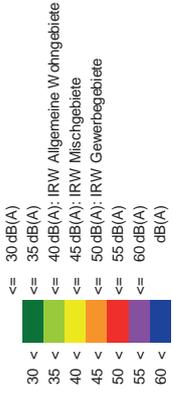


Beurteilungspegel am Werktag

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: lauteste Nachtstunde (22.00 bis 06.00 Uhr)

Darstellung der maximal belasteten Geschossebene



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Flächenschallquelle
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500



Fritz Ingenieure
 Fehlleimer Straße 24
 64683 Einhausen, 64680
 Pfaffenwiesbach, 64680
 F: 08253 924646
 E-Mail: info@Fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

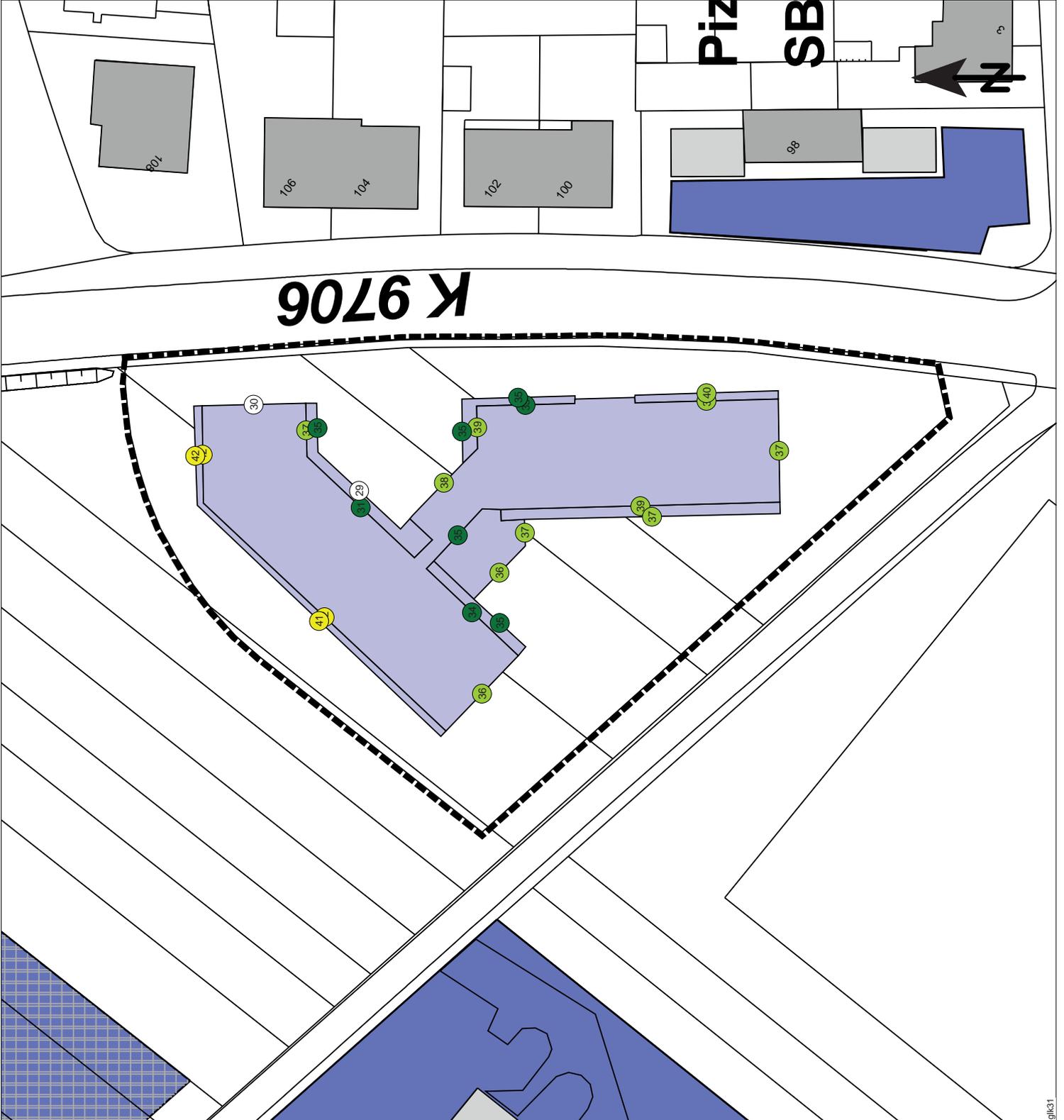
Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm im Plangebiet am Werktag

ANHANG 5.2

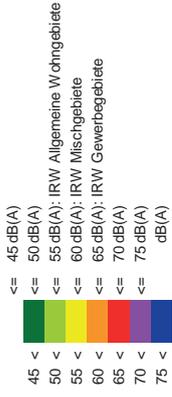


Beurteilungspegel am Sonntag

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

Darstellung der maximal belasteten Geschossebene



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Flächenschallquelle
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500



FRITZ
H I G
Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Hessen, D-64689
F: 069 253 93 46-0
E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

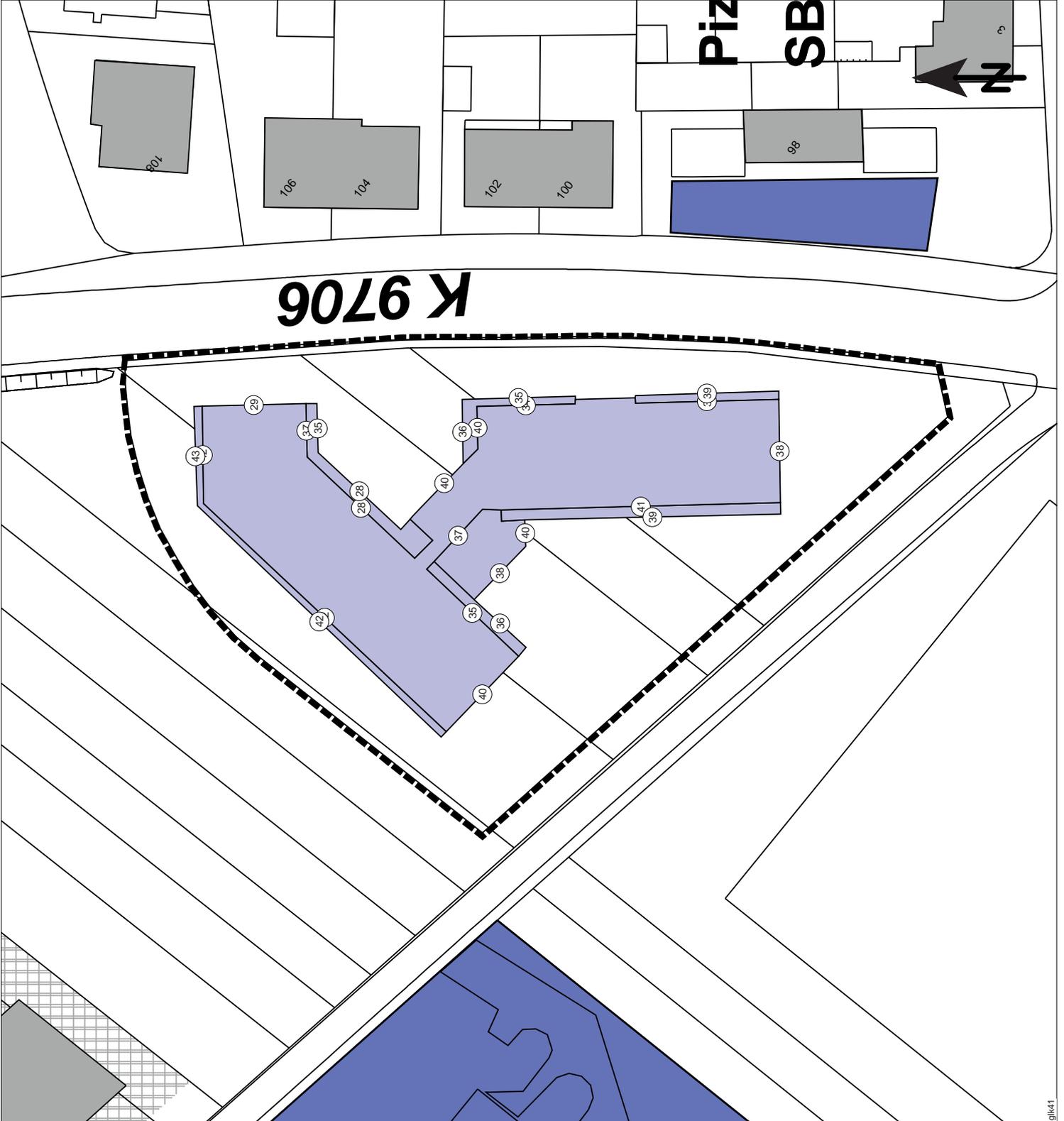
Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm im Plangebiet am Sonntag

ANHANG 5.3

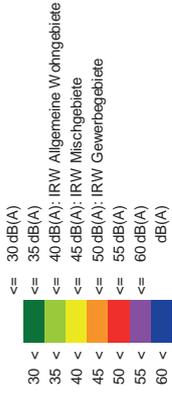


Beurteilungspegel am Sonntag

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: lauteste Nachtstunde (22.00 bis 06.00 Uhr)

Darstellung der maximal belasteten Geschossebene



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Flächenschallquelle
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500



Fritz Ingenieure
 Fehlleimer Straße 24
 64683 Einhausen, Hesse
 Telefon: +49 6391 9246-0
 Fax: +49 6391 9246-46
 E-Mail: info@Fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

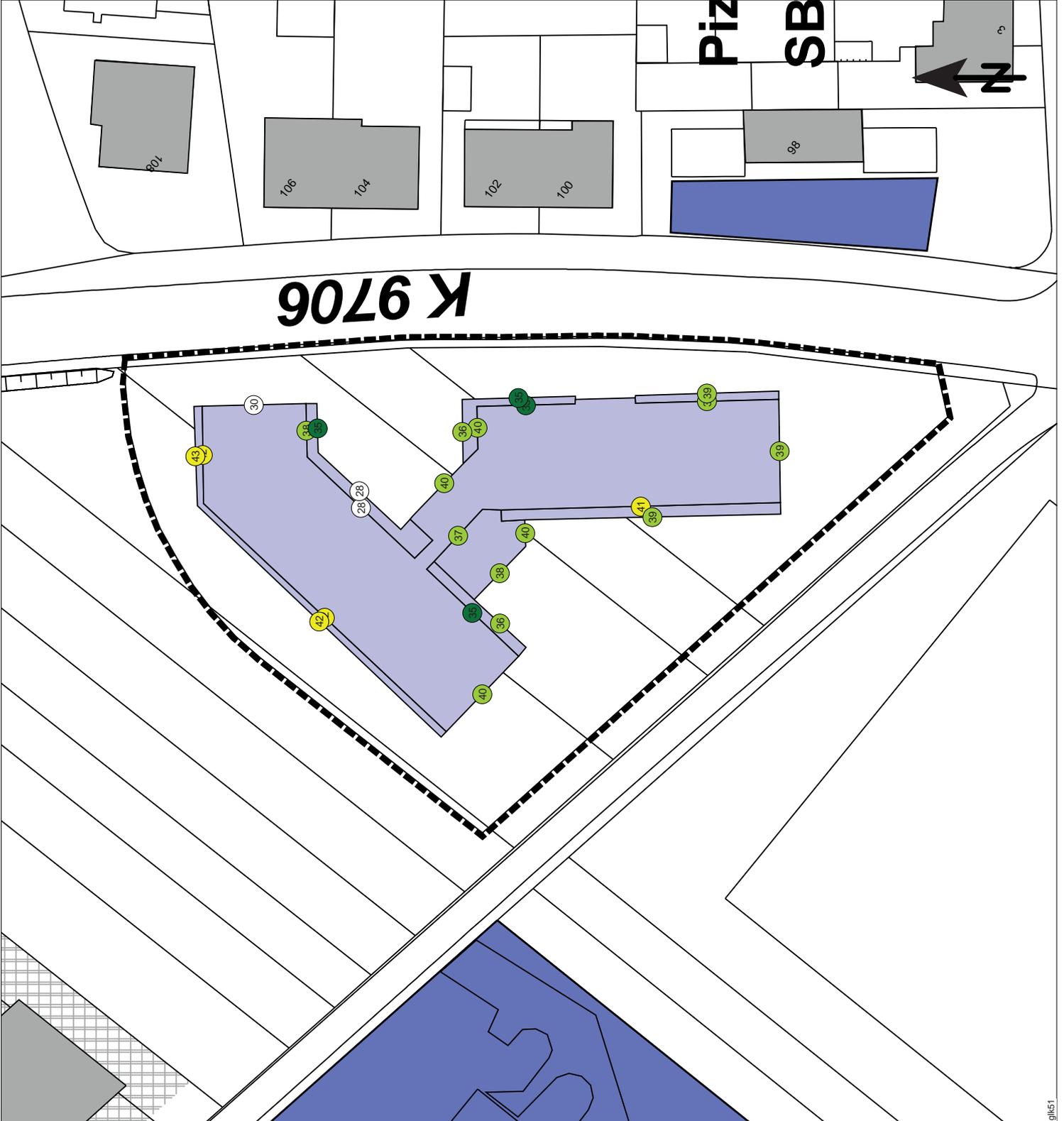
Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Anlagenlärm im Plangebiet am Sonntag

ANHANG 5.4



Kurzzeitige Geräuschspitzen am Werktag

Anlagenlärm, beurteilt nach TA Lärm

Beurteilungszeitraum: lauteste Nachtstunde
(22.00 bis 06.00 Uhr)

Darstellung der maximal belasteten Geschossebene



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Flächenschallquelle
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt



Maßstab 1:500



F R I T Z
H I Q
BERATUNGS- UND
BERATENDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen
Hessen, D-64683
F: 069 253 92 46-0
E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

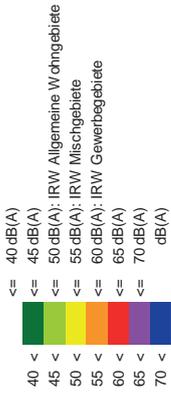
Anlagenlärm im Plangebiet am Werktag

Beurteilungspegel am Werktag

Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum:
Werktag, abends innerhalb der Ruhezeit (20.00 bis 22.00 Uhr)

Darstellung der maximal belasteten Geschossebene



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Flächenschallquelle
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500



FRITZ
H I Q
G
BERATUNGS-
BERATUNDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen,
Hessen, D-64683 Einhausen
F: 069 253 92 46-0
E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

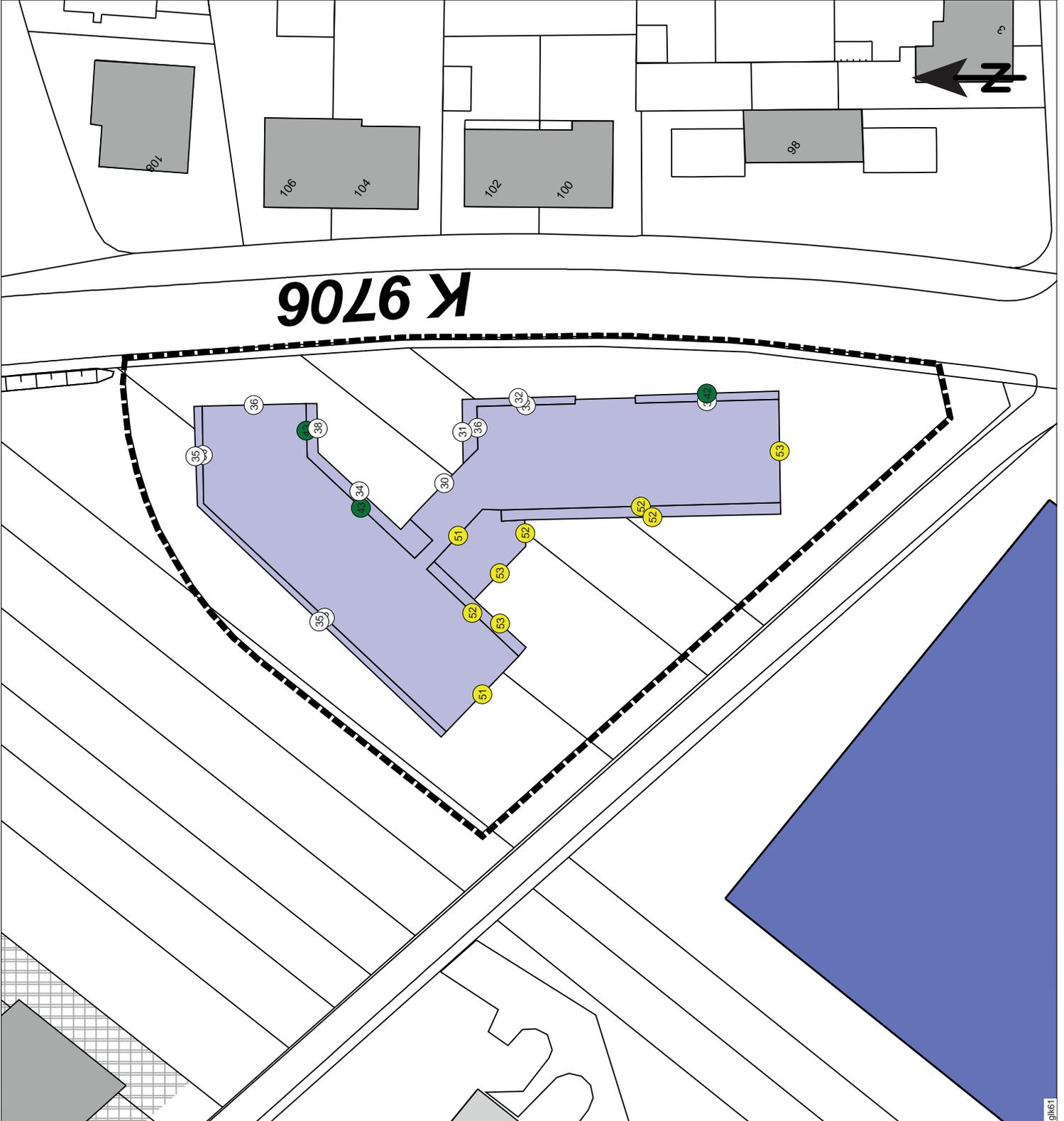
Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Sportlärm im Plangebiet am Werktag
(Training bei FreiTurner Kirchheim und SG Kirchheim)

ANHANG 6.1



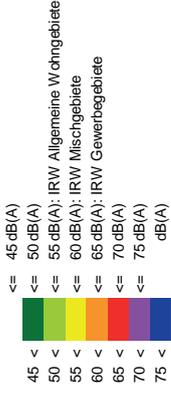
Beurteilungspegel am Sonntag

Sportlärm, beurteilt nach 18. BImSchV

Beurteilungszeitraum:

Tag, außerhalb der Ruhezeit (09.00 bis 20.00 Uhr)

Darstellung der maximal belasteten Geschossebene



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500



FRITZ
H I G
BERATUNGS-
BERATUNDE INGENIEURE VBI

Fehlheimer Straße 24
64683 Einhausen,
Kreis Offenbach am Main
F: 069 253 93 46-46
E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 23.03.2015

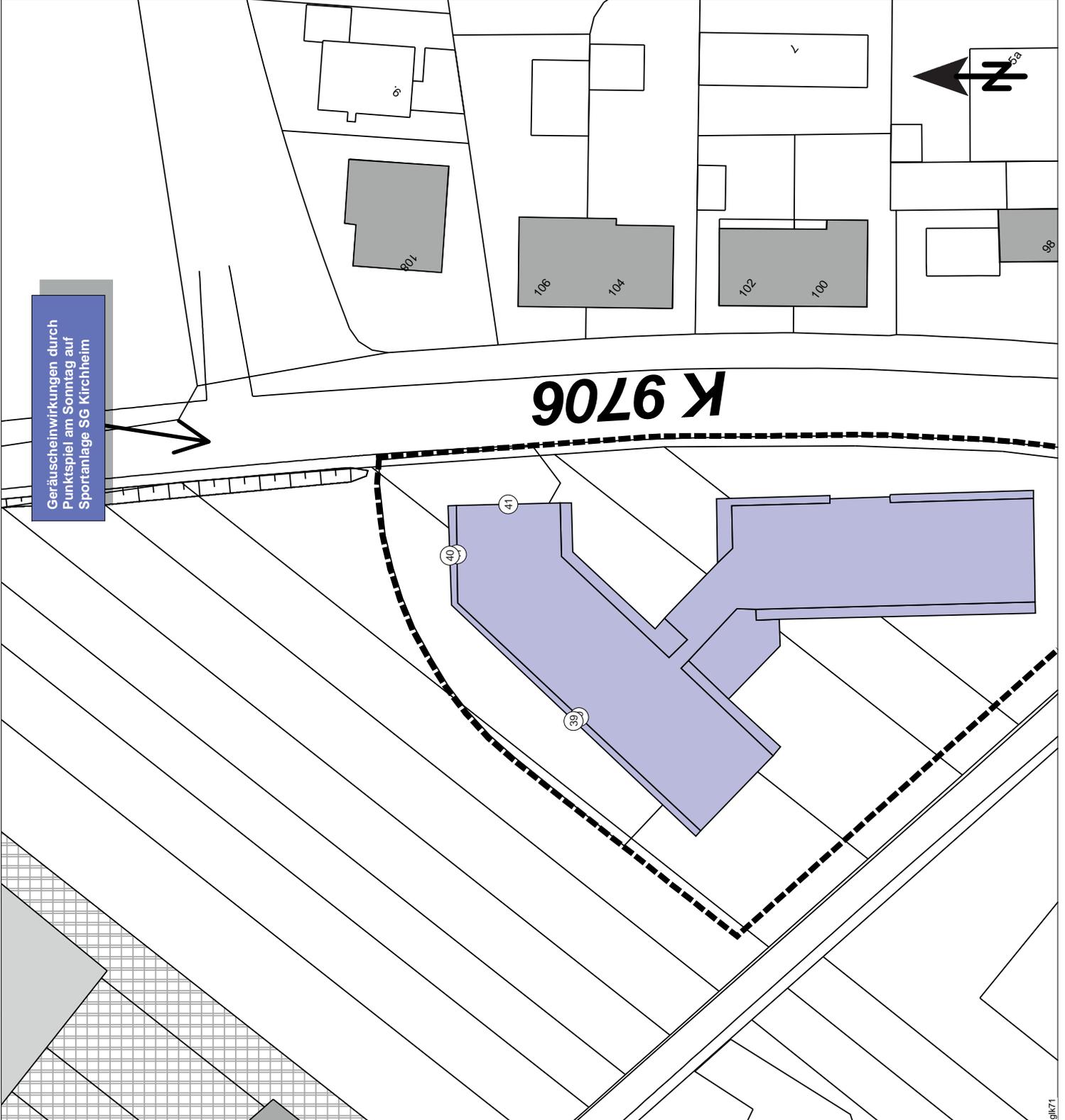
Aktiv Wohnbau GmbH

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -

Sportlärm im Plangebiet am Sonntag
(Sportveranstaltung bei SG Kirchheim)

ANHANG 6.2



FRITZ GmbH

BERATENDE INGENIEURE VBI

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ
BAUDYNAMIK & BAUPHYSIK
TECHNISCHE AKUSTIK

Messstelle zur Ermittlung der
Emission und Immission von
Geräuschen und Erschütterungen

Schallschutzprüfstelle DIN 4109
Zertifikat: VMPA-SPG-203-00-HE

Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen
Tel. (06251) 9646-0 □ Fax 9646-46
E-Mail: info@fritz-ingenieure.de
www.fritz-ingenieure.de

FRITZ GmbH □ Fehlheimer Straße 24 □ 64683 Einhausen

Sternemann und Glup
Freie Architekten und Stadtplaner

Herrn Glup
Zwingergasse 10

74889 Sinsheim

per E-Mail: d.glup@sternemann-glup.de

26. September 2016

Pflegewohnheim Schlosskirschenweg; Fortschreibung der schalltechnischen Untersuchung auf Grund von Planungsänderungen

Sehr geehrter Herr Glup,

beiliegend erhalten Sie die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrslärm nach dem aktuellen Stand der Planung sowie die nach den Vorgaben der DIN 4109 Stand Juli 2016 ermittelten Lärmpegelbereiche.

Anhang 7.1 zeigt die Beurteilungspegel Verkehrslärm stockwerkbezogen am Tag. Aus Anhang 7.2 gehen die Beurteilungspegel stockwerkbezogen in der Nacht hervor.

Auf Grund der geänderten Gebäudekubatur kann auch ohne rechnerischen Nachweis davon ausgegangen werden, dass die Geräuscheinwirkungen des Anlagen- und Sportlärms ähnliche oder sogar geringere Beurteilungspegel bewirken als im vorherigen Planungsstand.

Anhang 8.1 zeigt die Lärmpegelbereiche, ermittelt nach den Vorgaben der aktuellen DIN 4109 vom Juli 2016. Gegenüber der bisherigen Berechnung ergeben sich an der zur Pleikartsförster Straße zugewandten Fassaden sowie an der südlichen und nördlichen Stirnseite um 1 Stufe höhere Lärmpegelbereiche als Stand März 2015. Die Anforderungen an den Schallschutz lassen sich jedoch auch im Lärmpegelbereich V noch mit handelsüblichen Fenstern erfüllen.

Bankverbindung:
Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN DE42 5095 0068 0001 0042 09
BIC HELADEF1BEN
Handelsreg. Darmstadt HRB Nr. 24268
Geschäftsführer: Dipl.-Phys. Peter Fritz

Sollten Sie diesbezüglich Rückfragen haben oder Erläuterungen wünschen, stehen wir Ihnen hierzu gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

FRITZ GmbH
Beratende Ingenieure VBI

i. A. Dipl.-Ing. Klaus Dietrich

Anlagen:

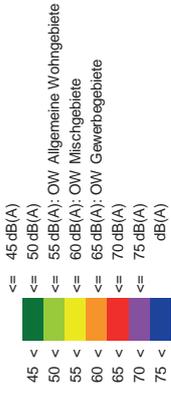
Anhang 7.1 4 Seiten

Anhang 7.2 4 Seiten

Anhang 8 1 Seite

Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: EG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

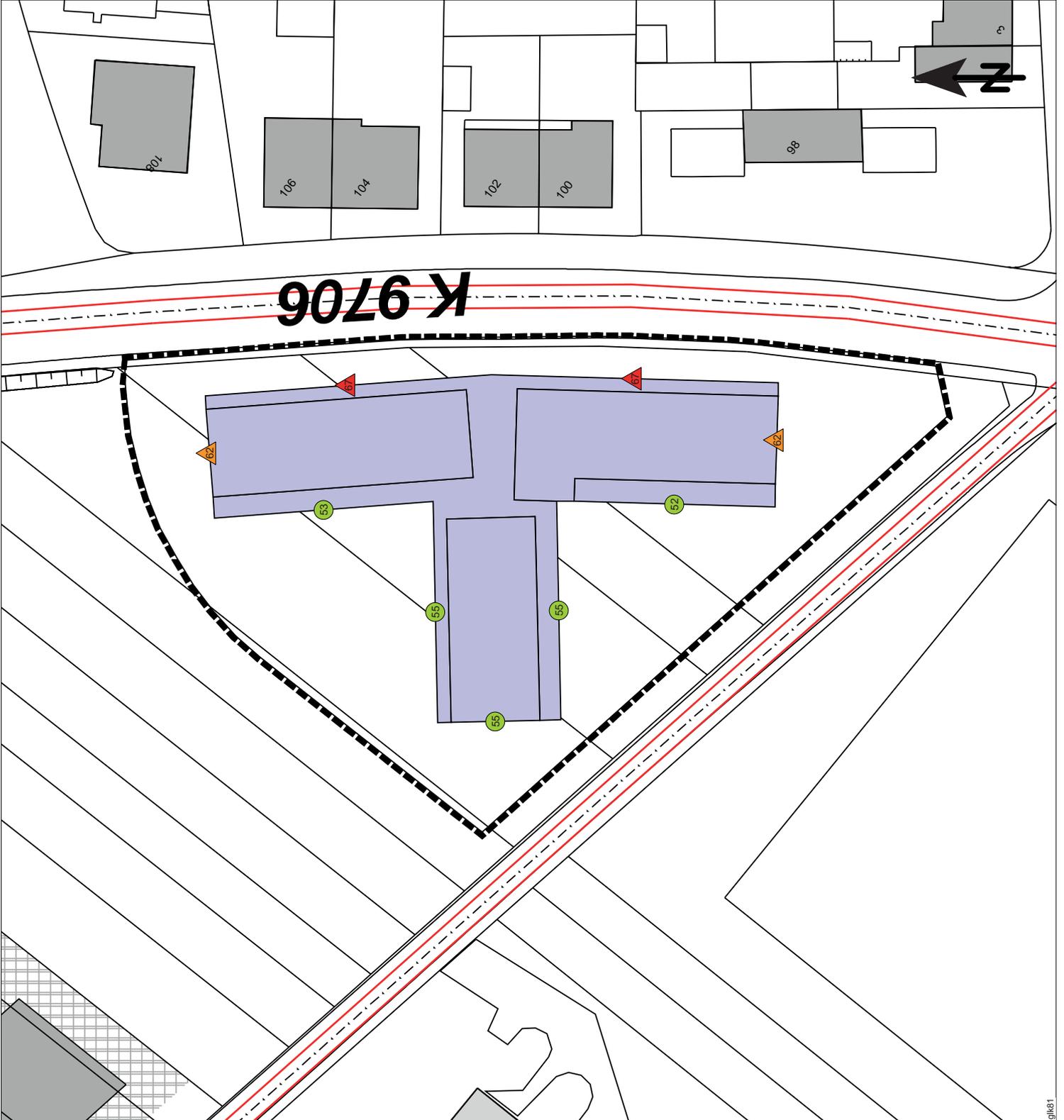
Maßstab 1:500



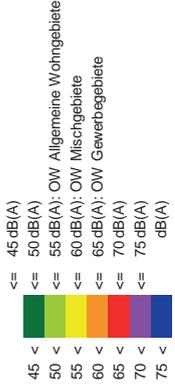
FRITZ
 H q u
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen,
 Hesse, Deutschland
 F: 089 253 92 46-0
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 05.08.2016
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe EG



Beurteilungspegel
 Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 1.OG



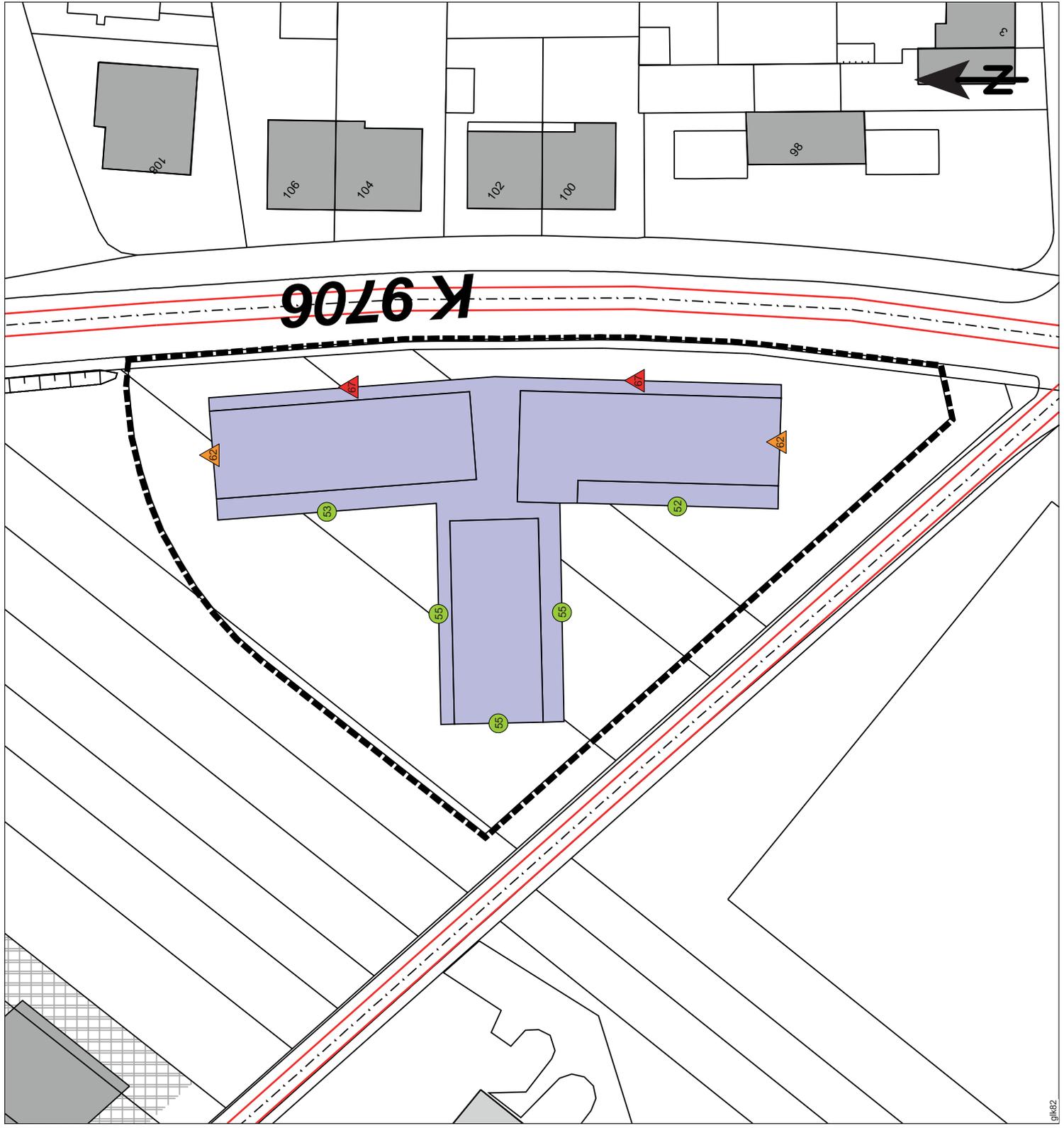
- Legende**
- Geltungsbereich des Bebauungsplans
 - Gewerbegebiete
 - Emission Straße
 - vorhandene Gebäude
 - vorgesehene Gebäude
 - Fassadenpunkt
 - ▲ Konflikt-Fassadenpunkt



Fritz Ingenieure
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Hesse, Deutschland
 Fon: +49 3571 9246-0
 Fax: +49 3571 9246-46
 E-Mail: info@Fritz-ingenieure.de

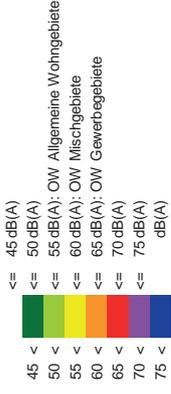
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 05.08.2016
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 1.OG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 2.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

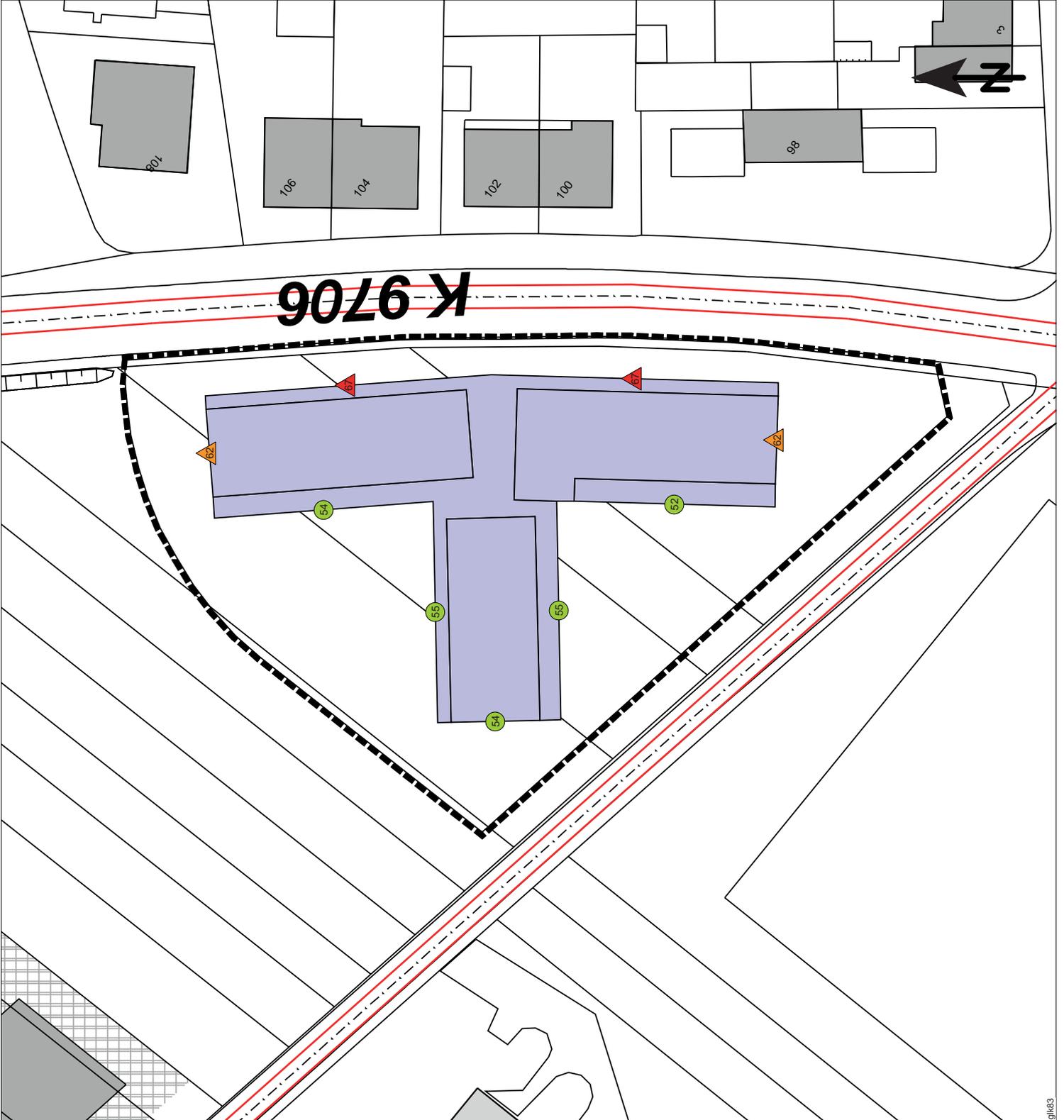
Maßstab 1:500



FRITZ
 H I G
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen
 Rheinland-Pfalz
 F: 069 253 92 46-0
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

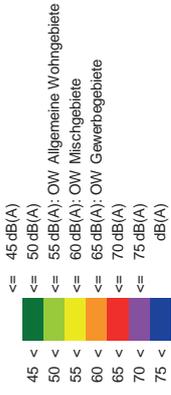
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 05.08.2016
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 2.OG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 3.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

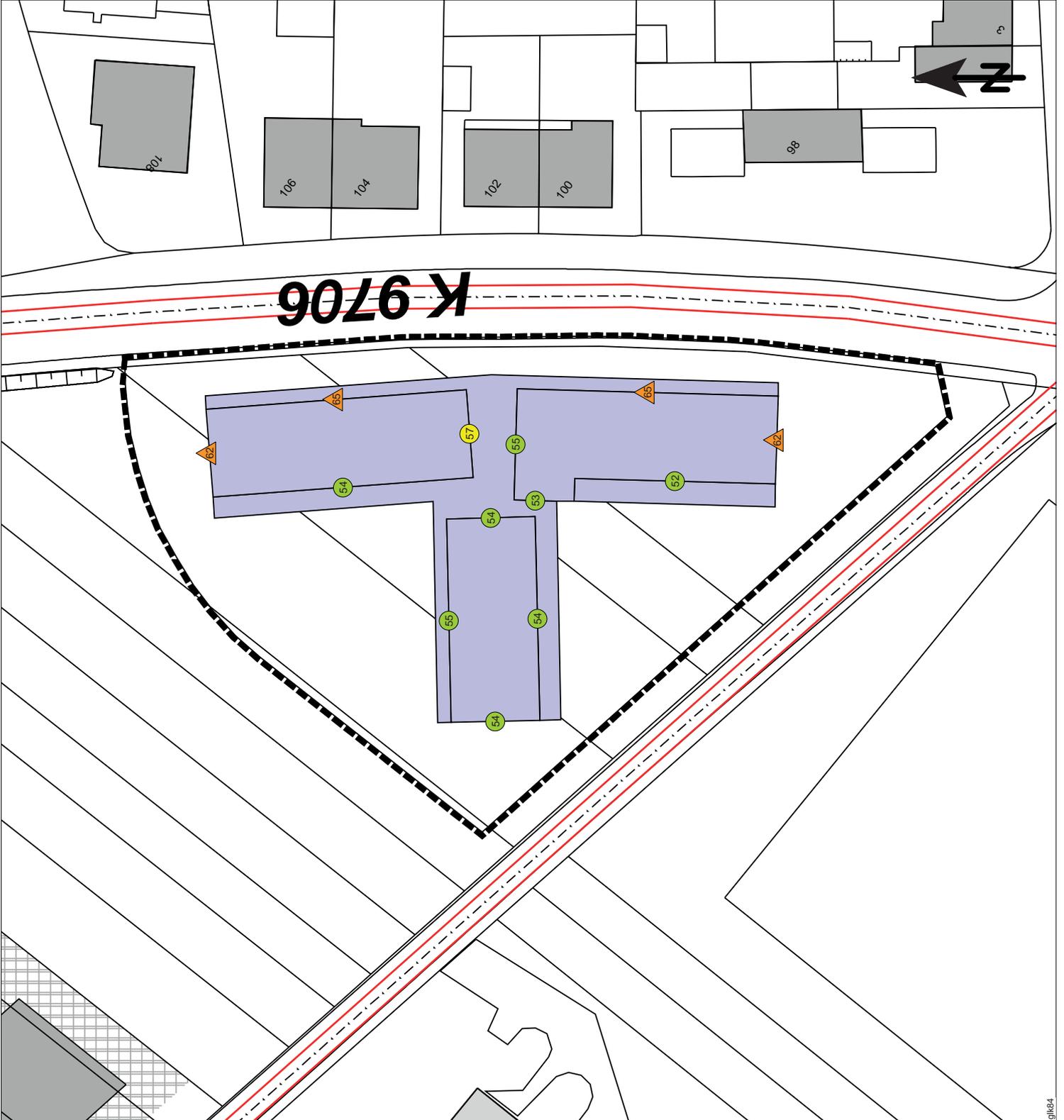
Maßstab 1:500



FRITZ
 H I G
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen,
 Hesse, Deutschland
 Fon: +49 353 92 46 46
 Fax: +49 353 92 46 46
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

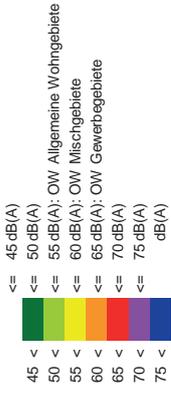
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 05.08.2016
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 3.OG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)
 Immissionshöhe: EG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

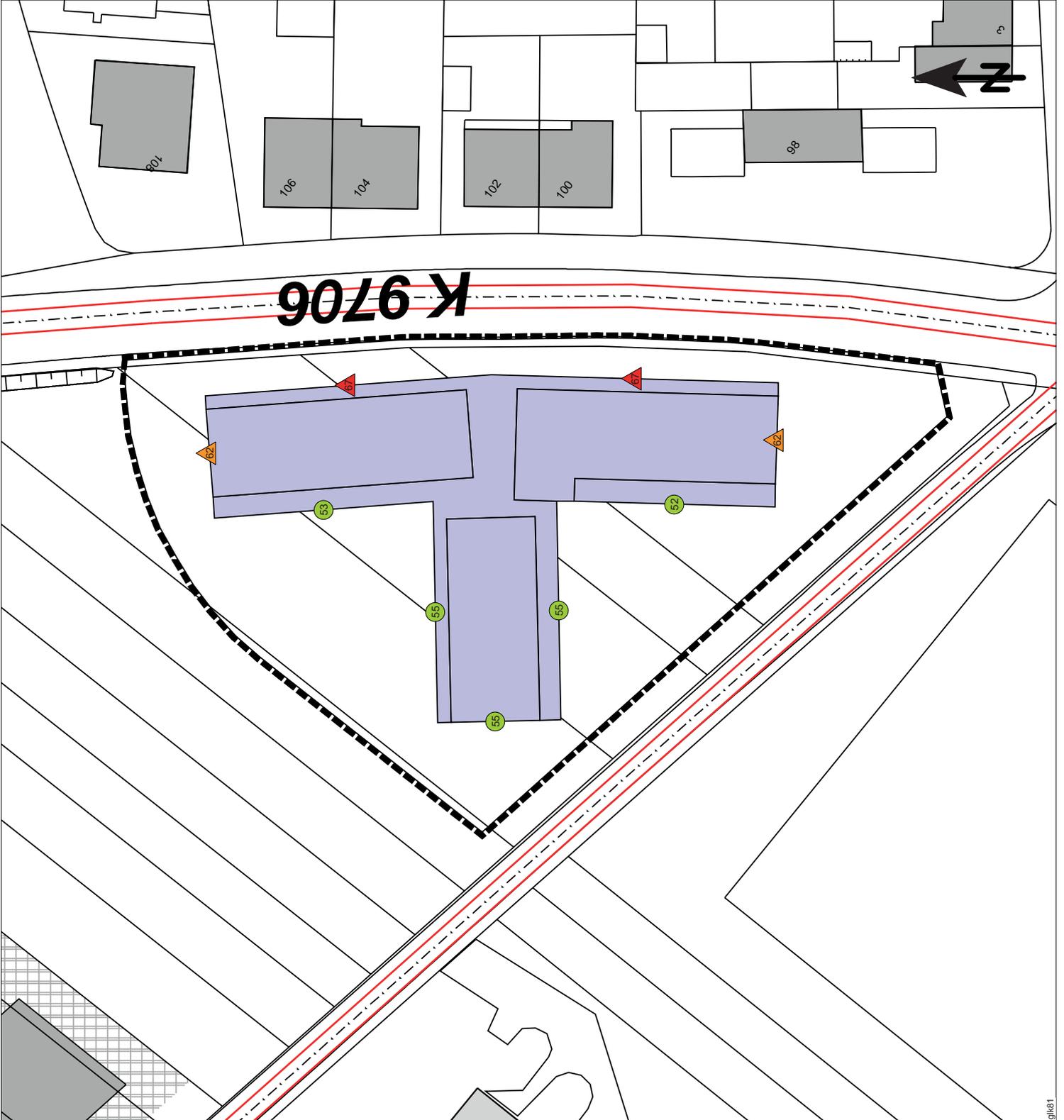
Maßstab 1:500



FRITZ
 H q u
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen,
 Hesse, D
 F: 08253 92 46-0
 F: 08253 92 46-46
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

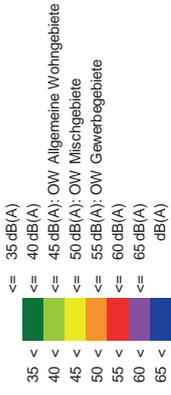
Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 05.08.2016
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe EG



Beurteilungspegel

Straßenverkehrslärm, beurteilt nach DIN 18.005
 Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
 Immissionshöhe: 3.OG



Legende

- Geltungsbereich des Bebauungsplans
- Gewerbegebiete
- Emission Straße
- vorhandene Gebäude
- vorgesehene Gebäude
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt

Maßstab 1:500



FRITZ
 H I G
 Fehlheimer Straße 24
 64683 Einhausen, 465-0
 Telefon: 0392 92 46-0
 Fax: 0392 92 46-46
 E-Mail: info@fritz-ingenieure.de

Projekt 14301: Schalltechnische Untersuchung - 05.08.2016
 Aktiv Wohnbau GmbH
Pflegewohnheim Schlosskirschenweg

- GEBÄUDELÄRMKARTE -
 Verkehrslärm im Plangebiet in Höhe 3.OG

