



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissions- prognose

25.11.2021
Moritz Eidenmüller
06122 / 95 61-37
eidenmueller@ita.de

20_264

Bebauungsplan "Naturella",
Gemeinde Langenargen

Bau- und Raumakustik,
Schallimmissionsschutz,
Thermische Bauphysik,
Erschütterungsschutz

Schalltechnisches Labor, Prüfstelle
für die Erteilung allgemeiner
bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse,
Messstelle nach § 29b BImSchG für
Geräusche und Erschütterungen

Max-Planck-Ring 49, 65205 Wiesbaden
Telefon: 06122 / 95 61- 0
Telefax: 06122 / 95 61- 61
Mail: ita-wiesbaden@ita.de
www.ita.de

HRB 3505 Wiesbaden
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. (FH) Markus Sahl
Dipl.-Ing. Georg Eßer



VMPA-SPG-185-97-HE



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines	1
1.1	Projektbeteiligte	1
1.2	Situation und Aufgabenstellung	1
2.	Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen	2
2.1	Planungsunterlagen	2
2.2	Regelwerke.....	3
2.3	Literatur.....	4
2.4	Software	5
3.	Anforderungen.....	5
3.1	Immissionsorte (IO)	5
3.2	Schalltechnische Zielwerte	6
3.3	Kriterium für kurzzeitig einwirkende Geräuschspitzen	7
4.	Geräuscheinwirkungen des öffentlichen Straßenverkehrs.....	7
4.1	Berechnungsannahmen und -vorgaben	8
4.1.1	Bestandssituation	8
4.1.2	Planfall – Situation mit Verkehr des Plangebiets.....	9
4.2	Berechnungsergebnisse/Beurteilung	9
4.2.1	Abgleich Bestandssituation mit Plansituation in der Umgebung.....	10
4.2.2	Verkehrsrgeräusche mit Plangebiet (Plansituation)	10
4.2.3	Maßnahmen zur Geräuschkinderung im Plangebiet.....	11
5.	Landwirtschaftliche Flächen westlich des Plangebiets	12
5.1	Zur verwendeten Methodik	12
5.1.1	Schalltechnische Zielwerte zur Bewertung der Landwirtschaft	12
5.1.2	Berechnungsannahmen und -vorgaben	13
5.1.3	Kalibrierung des schalltechnischen Rechenmodells für die Nachtzeit.....	14
5.2	Berechnungsergebnisse / Beurteilung	15
6.	Geräuscheinwirkungen des Fahr- und Parkverkehrs im Plangebiet	17
6.1	Maßnahme zur Geräuschkinderung.....	17
6.2	Berechnungsannahmen und -vorgaben	18
6.3	Berechnungsergebnisse	19
7.	Gewerbliche Nutzung des Mischgebiets (MI) im Plangebiet	20
7.1	Berechnungsannahmen und -vorgaben	20
7.2	Berechnungsergebnisse	21
8.	Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel.....	21
8.1	Aufenthaltsräume	22
8.2	Schlafräume	22
8.3	Berechnungsergebnisse	22
9.	Schießanlagen der Schützengilde Langenargen e.V.....	23
9.1	Messung der Geräuschemissionen des Schießbetriebs	23
9.2	Zur Ausgangslage nach derzeit gültigem Bebauungsplan [2]	24
9.3	Zu den Konsequenzen im neuen WA 1 [1]	25
9.4	Zum laufenden Bebauungsplan-Verfahren [1]	26
10.	Gastronomiebetrieb der Schützengilde Langenargen e.V.....	27
10.1	Berechnungsannahmen und Vorgaben	27
10.2	Berechnungsergebnisse	28

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

11.	Qualität des Gutachtens	28
12.	Vorschlag für schalltechnische Festsetzungen	29
12.1	Verkehr	29
12.1.1	Aufenthaltsräume / schutzbedürftige Räume	29
12.1.2	Tiefgaragenzufahrt	29
12.2	Maßgebliche Außenlärmpegel	29
12.3	Übergangszeit Schützensgilde	29
13.	Zusammenfassung	30

ANLAGEN

Anlage 1 LP Lageplan des Plangebiets und der Gebäude

Anlage 2 Verkehr des öffentlichen Straßenraums

Anlage 2.1:	LP	Emittenten - Verkehr des öffentlichen Straßenraums
Anlage 2.2:	Tab	Verkehrszahlen öffentlicher Straßenraum
Anlage 2.3.1:	GLK	Verkehr – Bestand – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Süd
Anlage 2.3.2	GLK	Verkehr – Bestand – Beurteilungspegel Tag – Ansicht West
Anlage 2.3.3	GLK	Verkehr – Bestand – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Nord
Anlage 2.3.4	GLK	Verkehr – Bestand – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Ost
Anlage 2.4.1:	GLK	Verkehr – Bestand – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Süd
Anlage 2.4.2	GLK	Verkehr – Bestand – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht West
Anlage 2.4.3	GLK	Verkehr – Bestand – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Nord
Anlage 2.4.4	GLK	Verkehr – Bestand – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Ost
Anlage 2.5.1:	GLK	Verkehr – Planfall – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Süd
Anlage 2.5.2	GLK	Verkehr – Planfall – Beurteilungspegel Tag – Ansicht West
Anlage 2.5.3	GLK	Verkehr – Planfall – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Nord
Anlage 2.5.4	GLK	Verkehr – Planfall – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Ost
Anlage 2.6.1:	GLK	Verkehr – Planfall – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Süd
Anlage 2.6.2	GLK	Verkehr – Planfall – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht West
Anlage 2.6.3	GLK	Verkehr – Planfall – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Nord
Anlage 2.6.4	GLK	Verkehr – Planfall – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Ost

Anlage 3 Landwirtschaftliche Nutzflächen

Anlage 3.1	LP	Emittenten - Landwirtschaft und Kalibrierpunkte
Anlage 3.2	Tab	Ausbreitungsberechnung Landwirtschaft – Kalibrierpunkt 01 1.OG
Anlage 3.3.1:	GLK	Landwirtschaft – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Süd
Anlage 3.3.2	GLK	Landwirtschaft – Beurteilungspegel Tag – Ansicht West
Anlage 3.4.1:	GLK	Landwirtschaft – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Süd
Anlage 3.4.2	GLK	Landwirtschaft – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht West
Anlage 3.5.1:	GLK	Landwirtschaft – Maximalpegel – Ansicht Süd
Anlage 3.5.2	GLK	Landwirtschaft – Maximalpegel – Ansicht West



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Anlage 4 Parkverkehr im Plangebiet

- Anlage 4.1 LP Emittenten – Parkverkehr im Plangebiet
- Anlage 4.2.1: GLK Parkverkehr im Plangeb. – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Süd
- Anlage 4.2.2: GLK Parkverkehr im Plangeb. – Beurteilungspegel Tag – Ansicht West
- Anlage 4.2.3: GLK Parkverkehr im Plangeb. – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Nord
- Anlage 4.2.4: GLK Parkverkehr im Plangeb. – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Ost
- Anlage 4.3.1: GLK Parkverkehr im Plangeb. – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Süd
- Anlage 4.3.2: GLK Parkverkehr im Plangeb. – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht West
- Anlage 4.3.3: GLK Parkverkehr im Plangeb. – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Nord
- Anlage 4.3.4: GLK Parkverkehr im Plangeb. – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Ost

Anlage 5 Gewerbenutzung im MI des Plangebiets

- Anlage 5.1 LP Emittenten – Gewerbefläche MI im Plangebiet
- Anlage 5.2.1: GLK Gewerbefläche MI im Plangeb. – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Süd
- Anlage 5.2.2: GLK Gewerbefläche MI im Plangeb. – Beurteilungspegel Tag – Ansicht West
- Anlage 5.3.1: GLK Gewerbefläche MI im Plangeb. – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Süd
- Anlage 5.3.2: GLK Gewerbefläche MI im Plangeb. – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht West

Anlage 6 Maßgebliche Außenlärmpegel

- Anlage 6.1.1 GLK Maßgeblicher Außenlärm – nicht Schlafräume – Ansicht Süd
- Anlage 6.1.2 GLK Maßgeblicher Außenlärm – nicht Schlafräume – Ansicht West
- Anlage 6.1.3 GLK Maßgeblicher Außenlärm – nicht Schlafräume – Ansicht Nord
- Anlage 6.1.4 GLK Maßgeblicher Außenlärm – nicht Schlafräume – Ansicht Ost
- Anlage 6.2.1 GLK Maßgeblicher Außenlärm – Schlafräume – Ansicht Süd
- Anlage 6.2.2 GLK Maßgeblicher Außenlärm – Schlafräume – Ansicht West
- Anlage 6.2.3 GLK Maßgeblicher Außenlärm – Schlafräume – Ansicht Nord
- Anlage 6.2.4 GLK Maßgeblicher Außenlärm – Schlafräume – Ansicht Ost

Anlage 7 Betrieb der Schießanlage

- Anlage 7.1 LP Emittenten - Raumschießanlage und Kalibrierpunkte
- Anlage 7.2 Tab Ausbreitungsberechnung Raumschießanlage – Kalibrierpunkte
- Anlage 7.3.1 GLK Raumschießanl. – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Süd
- Anlage 7.3.2 GLK Raumschießanl. – Beurteilungspegel Tag – Ansicht West
- Anlage 7.4.1 GLK Raumschießanl. – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Süd
- Anlage 7.4.2 GLK Raumschießanl. – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht West
- Anlage 7.5.1 GLK Raumschießanl. – Maximalpegel – Ansicht Süd
- Anlage 7.5.2 GLK Raumschießanl. – Maximalpegel – Ansicht West
- Anlage 7.6.1 GLK Raumschießanl. – ohne G 7-9 – Beurteilungspegel Tag – Ansicht Süd
- Anlage 7.6.2 GLK Raumschießanl. – ohne G 7-9 – Beurteilungspegel Tag – Ansicht West
- Anlage 7.7.1 GLK Raumschießanl. – ohne G 7-9 – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Süd
- Anlage 7.7.2 GLK Raumschießanl. – ohne G 7-9 – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht West
- Anlage 7.8.1 GLK Raumschießanl. – ohne G 7-9 – Maximalpegel – Ansicht Süd
- Anlage 7.8.2 GLK Raumschießanl. – ohne G 7-9 – Maximalpegel – Ansicht West

Anlage 8 Gastronomiebetrieb der Schützengilde

- Anlage 8.1 LP Emittenten - Gastronomiebetrieb der Schießanl. (Großveranstaltung)
- Anlage 8.2.1 GLK Gastro. (Großveranstaltung) – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht Süd
- Anlage 8.2.2 GLK Gastro. (Großveranstaltung) – Beurteilungspegel Nacht – Ansicht West
- Anlage 8.3.1 GLK Gastro. (Großveranstaltung) – Maximalpegel – Ansicht Süd
- Anlage 8.3.2 GLK Gastro. (Großveranstaltung) – Maximalpegel – Ansicht West



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

1. Allgemeines

1.1 Projektbeteiligte

Auftraggeber: Fränkel AG
Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen

Bauherr: s. Auftraggeber

Stadtplaner: Planstatt Senner GmbH
Breitlestraße 21, 88662 Überlingen

Objektplaner: Ploesser Architekten GmbH
Riedleparkstraße 9, 88045 Friedrichshafen

1.2 Situation und Aufgabenstellung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans "Naturella" [1] der Gemeinde Langenargen umfasst in der Hauptsache das ehemalige Betriebsgelände der Naturella Obstsaftfabrik im Ortsteil Bierkeller-Waldeck sowie das Gelände der Schützengilde Langenargen. Im derzeit noch gültigen Bebauungsplan "Gewerbegebiet Bierkeller" [2] ist das Betriebsgelände der Naturella Obstsaftfabrik als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) und das Gelände der Schützengilde als Gewerbegebiet (GE) ausgewiesen.

Die Auftraggeberin plant auf dem Gelände die Entwicklung eines Wohnquartiers mit insgesamt 10-11 Mehrfamilienhäusern, die als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden sollen. Insofern erfordert die vorgeplante Entwicklung die Änderung des vorhandenen Bebauungsplans. Zu diesem Zweck hat der Gemeinderat der Gemeinde Langenargen am 29.06.2020 den Aufstellungsbeschluss gefasst.

Von behördlicher Seite wird eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Bebauungsplan-Verfahrens gefordert.

Im Nordosten grenzt das Plangebiet an die Friedrichshafener Straße, im Süden verläuft der Schützenweg. Südwestlich des Plangebiets befinden sich landwirtschaftliche Nutzflächen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans schließt auch drei Bestandsgebäude am Föhrenweg 21 ein. Das Gebiet wurden im Bebauungsplan "Gewerbegebiet Bierkeller" [2] als eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe) ausgewiesen und soll jetzt als Mischgebiet (MI) behandelt werden.

Im Südwesten des Plangebiets befindet sich derzeit das Gelände der Schützengilde Langenargen. Im Sinne der Entwicklung eines hochwertigen Wohnareals und zur Vorbeugung möglicher Konflikte mit der heranrückenden Wohnbebauung wird die Schützengilde den Betrieb an diesem Standort in naher Zukunft einstellen und auf ein anderes Gelände ausweichen. Die Übergangszeit bis zur endgültigen Stilllegung des Schießbetriebs wird aus schallimmissionstechnischer Sicht in diesem Gutachten gesondert betrachtet.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Zur Vorbereitung der Offenlage wurde das vorliegende Gutachten zum Schallimmissionsschutz auf Grundlage der Planung der Planstatt Senner GmbH erarbeitet.

Es werden folgende Schallquellen in ihrer Einwirkung auf das Plangebiet und die Umgebungsbebauung untersucht / geprüft:

- Straßenverkehr des umliegenden öffentlichen Straßenraums
- Landwirtschaftliche Flächen westlich des Plangebiets
- Fahr- und Parkverkehr im Plangebiet (Tiefgarage und oberirdische Stellplätze)
- Mögliches planinternes Gewerbe in der MI-Fläche
- partielle Betrachtung der Schießanlagen der Schützengilde Langenargen e.V., bis zur Stilllegung des Standorts
- Gaststätte der Schützengilde Langenargen e.V., bis zur Stilllegung des Standorts

2. Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Planungsunterlagen

- [1] Vorentwurf zum Bebauungsplan "Naturella" der Gemeinde Langenargen, M 1:500, vom 06.07.2021; Büro Planstatt Senner, 88662 Überlingen
- [2] Gültiger Bebauungsplan der Gemeinde Langenargen im Bereich des Plangebiets:
 - Bebauungsplan "Gewerbegebiet Bierkeller" vom 13.06.1986: Planzeichnung, textliche Festsetzungen und Begründung
- [3] Stellungnahme des Landratsamts Bodenseekreis vom 14.12.2020, Az.: 20-621.4111 / Gg, zum Bebauungsplan-Vorentwurf im Rahmen des Scopings
- [4] E-Mail der Planstatt Senner GmbH vom 13.10.2021 mit Ausschnitten zu den Belangen des Immissionsschutzes aus einer weiteren Stellungnahme des Landratsamts
- [5] Plansatz zu WA1 mit Lageplan, Grundrissen, Ansichten und Schnitten der Gebäude 1-9 vom 30.06.2021; Ploesser Architekten GmbH, Friedrichshafen
- [6] Plansatz zum Vorentwurf WA2 mit Lageplan, Grundrissen, Ansichten und Schnitten vom 08.11.2021; Ploesser Architekten GmbH, Friedrichshafen
- [7] Entwurf des Freiflächenplans zum Bauvorhaben WA1, M 1:200, vom 05.09.2021; Planstatt Senner, mit Eintragungen der oberirdischen Parkflächen
- [8] E-Mail der Gemeinde Langenargen vom 25.02.2021 zur immissionsbezogenen Einstufung der Wohngebäude Föhrenweg 1-18 sowie im Bereich der Tannenstraße
- [9] Lageplan der Gemeinde Langenargen vom 01.03.2021 zur immissionsbezogenen Behandlung der landwirtschaftlichen Nutzflächen westlich des Plangebiets
- [10] Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 09.08.2016, Az.: 5 S 437/16; Urteil des VGH Baden-Württemberg vom 24.07.2015, Az.: 8 S 538/12



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

- [11] Urteil des VGH Baden-Württemberg vom 27.11.2018, Az.: 8 S 286/17, zum Lärmkonflikt beim Heranrücken einer Wohnbebauung an einen Obstbaubetrieb
- [12] Beschluss des VGH Baden-Württemberg vom 11.12.2013, Az.: 3 S 1964/13
- [13] Beschluss des OLG Karlsruhe vom 14.04.2004, Az.: 1 Ss 159/03
- [14] Straßenverkehrsordnung (StVO), Stand 12.07.2021
- [15] Immissionsschutzrechtliche Genehmigung des Landratsamts Bodenseekreis vom 08.02.1978, Az.: 5/52 Ko/Me – Nr. 124.0, zur Erstellung (Anbau) eines Pistolenschießstandes mit Überdachung in Langenargen, Bierkeller, Schützenweg, Flst. Nr. 814.
- [16] Ortstermin in der Umgebung des Plangebiets am 06.03.2021
- [17] E-Mail des Straßenbauamtes, LRA Bodenseekreis, vom 30.11.2020 mit Verkehrszahlen zur L 334
- [18] Aushang-Fahrpläne der Buslinien 7587 und 224 der Haltestelle Langenargen, Bierkeller, Fotos vom 06.03.2021
- [19] Arbeitsbericht 20_264 der ita GmbH vom 26.03.2021, zum möglichen Schießbetrieb nach B-Plan [2] auf der offenen 50 m-Anlage
- [20] Arbeitsbericht 20_264 der ita GmbH vom 01.04.2021, zum möglichen Schießbetrieb nach B-Plan [2] in der Raumschießanlage
- [21] Arbeitsbericht 20_264 der ita GmbH vom 17.03.2021, mit Messdaten bei simuliertem Schießbetrieb auf der offenen 50 m-Anlage
- [22] Stellungnahme 20_264 der ita GmbH vom 28.04.2021, mit der Diskussion zum möglichen Schießbetrieb nach B-Plan [2]

2.2 Regelwerke

- [23] DIN 18 005-1:2002-07 "Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"
- [24] Beiblatt 1 zu DIN 18 005-1:1987:05 "Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1: Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [25] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I, S. 1036), zuletzt geändert am 04.11.2020 (BGBl. I, S. 2334)



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

- [26] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS 19 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698); anzuwenden mit Verabschiedung der Änderung der 16. BIm-SchV [15]
- [27] 6. Allg. Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBI Nr. 26/1998, S. 503); zuletzt geändert am 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- [28] LAI-Freizeitlärm-Richtlinie: Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche, Ausgabe März 2015
- [29] DIN ISO 9613-2:1999-10 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [30] VDI 3745-1:1993-05 "Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen"
- [31] VDI-Richtlinie 2571:1976-08 "Schallabstrahlung von Industriebauten"
- [32] DIN EN ISO 12354-4:2017-11 "Bauakustik- Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie"
- [33] VDI 3770:2012-09 "Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen"
- [34] DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen"
DIN 4109-1:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
- [35] E DIN 4109-1/A1:2017-01, Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1

2.3 Literatur

- [36] Parkplatzlärmstudie, Forschungsbericht des Ingenieurbüro Möhler + Partner, München, Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Umwelt, 6. Aufl. 2007
- [37] Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft, REPORT REP-0409 des österreichischen Umweltbundesamtes, Wien 2013
- [38] Geräuschprognose von langsam fahrenden PKW von Marko Schlich, März 2007



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

2.4 Software

Die Berechnungen wurden mit dem EDV-Programm

Soundplan Version 8.2
(SoundPlan GmbH, 71522 Backnang)

durchgeführt.

Dieses Programm berücksichtigt die in Abs. 2.2 genannten Regelwerke.

Es gestattet, ebenso wie vergleichbare Programme, einerseits die Berechnung und Ergebnisdarstellung als Geräuschkonturenkarte – im Allgemeinen in 5 dB-Schritten nach DIN 18005, Teil 2 – und andererseits die Immissionsberechnung für einzelne, ausgewählte Immissionsorte.

Eine spezielle Form ausgewählter Immissionsorte sind sog. Gebäudelärmkarten (GLK). Dabei werden die Immissionsorte geschossweise, äquidistant entlang der Gebäudefassade positioniert.

Für die vorliegende Aufgabenstellung kommen im Plangebiet 3D-Gebäudelärmkarten (GLK) und für Referenzorte in der Umgebung ausgewählte Immissionsorte zur Anwendung.

Die seitliche Beugung um Gebäudekanten sowie Reflexionseinflüsse werden berücksichtigt.

3. Anforderungen

3.1 Immissionsorte (IO)

Zur Bewertung der geplanten Wohngebäude und der Bestandswohngebäude im Plangebiet wurden die Beurteilungspegel für die komplette Gebäudefassade berechnet. Die Bewertung der Umgebungsbebauung erfolgte anhand von einzelnen maßgeblichen Immissionsorten. Außerdem wurden die verschiedenen Kalibrier-Berechnungen anhand von ausgewählten Immissionsorte (IO) im Plangebiet und seiner Umgebung durchgeführt. Im Einzelnen wurden folgende Immissionsorte verwendet (in Klammern Gebietsausweisung und Quelle):

Zur Bewertung der umliegenden Wohnbebauung

- IO 01: Schützenweg 1 (MI [2])
- IO 02: Schützenweg 1 (MI [2])
- IO 03: Schützenweg 3 (MI [2])
- IO 04: Föhrenweg 18 (WA [8])
- IO 05: Föhrenweg 17 (WA [8])
- IO 06: Föhrenweg 1/2 (WA [8])
- IO 07: Eichenweg 13 (WA [8])
- IO 08: Eichenweg 5+7 (WA [8])



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Für die Kalibrierung der landwirtschaftlichen Nutzflächen

- Kalibrierpkt 01: Föhrenweg 18 (WA [8])
- Kalibrierpkt 02: Schützenweg 3 (MI [2])
- Kalibrierpkt 03: Friedrichshafener Str. 136 (WA [8])

Die Lage dieser Kalibrierpunkte zeigt Anlage 3.1.

Für die Kalibrierung des Schießbetriebs

- Kalibrierpkt 01: nordwestlich der Schießanlage (GEe [2])
- Kalibrierpkt 02: nördlich der Schießanlage (GEe [2])
- Kalibrierpkt Messposition

Die Lage dieser Kalibrierpunkte zeigt Anlage 7.1.

3.2 Schalltechnische Zielwerte

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans soll als WA bzw. MI festgesetzt werden [1].

Geräuscheinwirkungen werden in der Bauleitplanung üblicherweise anhand der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [24] beurteilt. Für Verkehrsräuscheinwirkungen betragen diese Werte

im Allgemeinen Wohngebiet (WA):

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

im Mischgebiet (MI):

tags:	60 dB(A),
nachts:	50 dB(A).

Die gewerblichen Geräuschemissionen im Plangebiet werden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [27] beurteilt, d.h.:

im Allgemeinen Wohngebiet (WA):

tags:	55 dB(A),
nachts:	40 dB(A),

im Mischgebiet (MI):

tags:	60 dB(A),
nachts:	45 dB(A).



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Im vorliegenden Fall sind auch Geräuscheinwirkungen von Freizeit-Aktivitäten (Gastronomiebetrieb der Schützengilde) gemäß Freizeitlärm-Richtlinie [28] zu beurteilen. Das bedeutet im WA:

– nach Freizeitlärm-Richtlinie

tags, außerhalb der Ruhezeiten:	55 dB(A),
tags, innerhalb der Ruhezeiten:	50 dB(A),
nachts:	40 dB(A).

Für seltene Veranstaltungen gelten nach Freizeitlärmrichtlinie Ziff. 4.4 die folgenden Immissionsrichtwerte:

tags:	70 dB(A),
nachts:	55 dB(A).

3.3 Kriterium für kurzzeitig einwirkende Geräuschspitzen

Für kurzzeitig einwirkende Geräuschspitzen sind nach TA Lärm und Freizeitlärm-Richtlinie folgende Überschreitungen des jeweiligen Immissionsrichtwertes zulässig:

tags	um bis zu 30 dB(A) und
nachts	um bis zu 20 dB(A).

4. Geräuscheinwirkungen des öffentlichen Straßenverkehrs

In der beigefügten Anlage 2.1 sind die in die Untersuchung einbezogenen Straßen eingetragen. Es handelt sich im Einzelnen um

- L 334 im Zuge der Friedrichshafener Straße
- Schützenweg.

Für die schalltechnische Untersuchung von Straßen ist seit kurzem die neue RLS 19 anzuwenden.

Nach Vorgabe des VGH Baden-Württemberg ist die planbedingte Zunahme des Verkehrslärms grundsätzlich Teil des zu ermittelnden Abwägungsmaterials [10].

4.1 Berechnungsannahmen und -vorgaben

4.1.1 Bestandssituation

Die Verkehrszahlen der **L 334** wurden der E-Mail des Straßenbauamts [17] entnommen.

Die Basisdaten für den Verkehr auf dem **Schützenweg** bilden die Informationen aus den Bus-Fahrplänen [18]. Daraus ist zunächst ersichtlich, dass die beiden Buslinien nur während der Tageszeit (06:00 – 22.00 Uhr) mit insgesamt 67 Bussen (= 67 Fahrbewegungen) verkehren. Als vorsorgliche Abschätzung werden tags noch 10 Traktorbewegungen berücksichtigt. Zu einem realistischen Pkw-Aufkommen kann keine Aussage gemacht werden. Tatsächlich können die Pkw hier vernachlässigt werden, denn bei den Bussen und Traktoren handelt es sich nach RLS 19 um die Fahrzeuggruppen Lkw 1 und Lkw 2. Diese beiden Fahrzeuggruppen sind hier pegelbestimmend. Für die Nachtzeit (22:00 – 06:00 Uhr) werden – ebenfalls als vorsorgliche Abschätzung – insgesamt 8 Traktoren angesetzt.

Die Anpassung der vorliegenden Verkehrsdaten an die Methodik der RLS 19 ergibt zunächst die Parameter in Tabelle 4.1.

Tabelle 4.1: Bestandssituation tags und nachts angesetzte Parameter stündl. Verkehrsstärke M, prozentuale Anteile p_1 , p_2 der Fahrzeuggruppen Lkw 1, Lkw 2 und resultierender, längenbezogener Schall-Leistungspegel L_w einer Quelllinie

Straße	Tag (06:00 – 22:00 Uhr)				Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)			
	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	L_w in dB(A)	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	L_w in dB(A)
L 334	301,9	0,13	1,21	78,5	52,5	0,13	1,21	70,9
Schützenweg	4,8	87	13	66,0	1,0	0	100	61,4

Für den Verkehr der L 334 sind in der Fahrzeuggruppe Lkw 2 1 % Motorräder berücksichtigt. Die Busse entsprechen der Fahrzeuggruppe Lkw 1, die Traktoren der Gruppe Lkw 2.

Ergänzend zu Tabelle 4.1 wurden noch folgende Parameter berücksichtigt:

- Geschwindigkeit: 50 km/h
- Straßendeckschichtkorrektur mit 0 dB (nicht geriffelter Gussasphalt) angesetzt
- Längsneigung der Fahrbahn: hier 0 dB

4.1.2 Planfall – Situation mit Verkehr des Plangebiets

Für die planbedingte Zunahme des Verkehrslärms (Planfall) im öffentlichen Straßenraum werden die Verkehrszahlen und Daten des planinternen Parkverkehrs nach Ziff. 6 angesetzt.

Die Erschließung des WA1 erfolgt dabei größtenteils über eine Zu- und Ausfahrt zur L334 im Norden des Plangebiets. Es wird davon ausgegangen, dass der planbezogene Verkehr zu gleichen Teilen in Fahrtrichtungen Nord und Süd auf der L 334 stattfindet. Zusätzlich werden zwei Müllfahrzeuge auf der L 334 angesetzt.

Die Erschließung des WA2 erfolgt über den Schützenweg. Im Sinne eines Maximalansatzes wird davon ausgegangen, dass der komplette Erschließungsverkehr zu WA2 von der L 334 über den Schützenweg stattfindet.

Ausgehend von Ziff. 4.1.1 fasst Tabelle 4.2 die Daten mit Verkehr des Plangebiets (Planfall) zusammen.

Tabelle 4.2: Planfall tags und nachts angesetzte Parameter stündl. Verkehrsstärke M, prozentuale Anteile p_1 , p_2 der Fahrzeuggruppen Lkw 1, Lkw 2 und resultierender, längenbezogener Schall-Leistungspegel L_w einer Quelllinie

Straße	Tag (6.00 – 22.00 Uhr)				Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)			
	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	L_w in dB(A)	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	L_w in dB(A)
L 334	324,8	0,13	1,25	78,8	52,5	0,13	1,25	71,1
Schützenweg	12,8	32	5	67,6	1,0	0	71	61,7

Die restlichen Parameter entsprechen denen nach Ziff. 4.1.1.

Die Verkehrszahlen der L334 und des Schützenwegs sind für die Bestandssituation sowie für den Planfall in Anlage 2.2 aufgelistet.

4.2 Berechnungsergebnisse/Beurteilung

Mit den Berechnungsannahmen und -vorgaben gemäß Ziff. 4.1 werden die Geräuscheinwirkungen der beiden untersuchten Straßen nachfolgend unter verschiedenen Aspekten jeweils summarisch aufgeführt.

Die Ergebnisse werden als sog. 3D-Gebäudelärmkarten für vier verschiedene Blickrichtungen wie folgt dargestellt; darin sind auch die Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets enthalten:



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Bestandssituation

- Anlagen 2.3.1 bis 2.3.4, Tageszeit
- Anlagen 2.4.1 bis 2.4.4, Nachtzeit

Planfall

- Anlagen 2.5.1 bis 2.5.4, Tageszeit
- Anlagen 2.6.1 bis 2.6.4, Nachtzeit

Als Zielwerte werden die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1 [23] verwendet. Sie betragen:

im MI

- tags: 60 dB(A)
- nachts: 50 dB(A)

im WA

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

4.2.1 Abgleich Bestandssituation mit Plansituation in der Umgebung

Gemäß Vorgabe des VGH [10] erfolgt zunächst der Abgleich der Verkehrsräusche zwischen der Bestandssituation und der Plansituation in der Umgebung des Plangebiets. Hintergrund ist die Fragestellung, welche schalltechnischen Veränderungen sich durch den im Plangebiet generierten, neuen Verkehr ergeben.

Die Beurteilungspegel an der nächstgelegenen Wohnbebauung in der Umgebung des Plangebiets am Schützenweg, Föhrenweg und der L 334 im Zuge der Friedrichshafener Straße zeigen, dass die Änderung durch den zusätzlichen Verkehr minimal ausfällt. Die Erhöhung des Beurteilungspegels findet im Nachkommabereich statt, sodass sich der Beurteilungspegel um maximal 1 dB erhöht.

4.2.2 Verkehrsräusche mit Plangebiet (Plansituation)

Zunächst zeigt das Ergebnis für die Tageszeit, dass im Innenbereich und an der Südwestseite des WA1 sowie an den Baukörpern des WA2 und MI der Zielwert für Verkehrsräusche eingehalten wird.

Insofern ergeben sich in diesen geschützten Bereichen auch für Außenwohnbereiche wie Balkone, Loggien usw. keine schalltechnisch bedingten Einschränkungen.

Im direkten Einflussbereich der L 334 und des Schützenwegs treten erwartungsgemäß Zielwert-Überschreitungen auf.

Sie betragen an den Ostfassaden der Häuser 1 bis 3 und 9 an der L 334 bis 8 dB. Am Schützenweg liegen die Beurteilungspegel mit abnehmendem Einfluss der L 334 unter 60 dB(A) (Südfassade, Haus 9). Vergleichbares gilt für die Nordfassade von Haus 4.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Auch das Ergebnis für die Nachtzeit zeigt im Innenbereich und an der Südwestseite des WA1 die weitgehende Einhaltung des o.g. Zielwerts für Verkehrsräusche.

An den Ostfassaden der Häuser 1 bis 3 und 9 an der L 334 treten dagegen Zielwert-Überschreitungen bis 10 dB auf.

Insgesamt ergeben sich nachts tendenziell etwas höhere Zielwert-Überschreitungen als tags.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen im Übrigen, dass die Verkehrsräusche im Bereich der Südwestgrenze des Plangebiets – im noch gültigen B-Plan [2] als GEe festgesetzt, im neuen B-Plan [1] als MI vorgesehen – tags und nachts die Zielwerte sowohl für GEe als auch für MI einhalten.

Die festgestellten Zielwert-Überschreitungen im geplanten WA erfordern Maßnahmen zur Geräuschminderung.

4.2.3 Maßnahmen zur Geräuschminderung im Plangebiet

Aktive Minderungsmaßnahmen – etwa in Form von Lärmschutzwänden o.ä. – kommen hier aus städtebaulichen Gründen nicht in Betracht.

Wo Außenwohnbereiche an Fassaden mit Überschreitung des Zielwertes für die Tageszeit (55 dB(A)) realisiert werden sollen, sind Maßnahmen zur Geräuschminderung erforderlich, wobei vorab folgende Aspekte zu berücksichtigen sind:

- Bei Überschreitung des Zielwertes von 55 dB(A) tags ist zu prüfen, ob die betreffende Wohnung über mehr als einen Außenwohnbereich verfügt.
 - Ist dies nicht der Fall, sind für den Außenwohnbereich geeignete Maßnahmen zur Geräuschminderung zu ergreifen.
 - Ist dies der Fall und wird der Zielwert in mindestens einem dieser Außenwohnbereiche eingehalten, können für die übrigen Außenwohnbereiche zusätzliche Maßnahmen zur Geräuschminderung entfallen.

Wo Maßnahmen erforderlich werden, umfassen diese eine schallabsorbierende Deckengestaltung, sofern Decken über den Außenwohnbereichen vorhanden sind. Betragen die Überschreitungen 5 dB und mehr, ergeben sich Wintergarten-Lösungen. Diese können bei Verkehrsräuschen allerdings so gestaltet werden, dass Öffnen und Schließen der betreffenden Verglasung ins Ermessen des Mieters gestellt sind. Bei Überschreitungen unter 5 dB können entsprechende Brüstungserhöhungen ausreichend sein. Eine detaillierte Dimensionierung der Maßnahmen ist, soweit erforderlich, im Zuge der Baugenehmigung vorzunehmen.

Nach derzeitiger Planung [5] befinden sich jedoch keine Außenwohnbereiche an Fassaden mit einer Zielwertüberschreitung.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Schlafräume (Schlafzimmer und Kinderzimmer) sollten möglichst so angeordnet werden, dass mindestens ein Fenster, das einen ausreichenden Mindestluftwechsel gewährleistet, an einer Fassadenseite ohne Zielwert-Überschreitung liegt (Grundrissorientierung).

Haben Aufenthaltsräume Fenster ausschließlich an Fassadenseiten mit Zielwert-Überschreitung, sind ausreichend viele der Fenster entweder mit besonderen Konstruktionen (Hafen-City-Fenster, Prallscheiben o. ä.) oder mit einer schalltechnisch geeigneten, mechanischen Belüftung auszustatten, um einen ausreichenden Mindestluftwechsel gemäß DIN 1946-6 sicherzustellen. Mechanische Lüftungseinrichtungen sind heutzutage oftmals Teil des energetischen Gebäudekonzepts.

5. Landwirtschaftliche Flächen westlich des Plangebiets

5.1 Zur verwendeten Methodik

In der beigefügten Anlage 3.1 sind die für die Untersuchung verwendeten, landwirtschaftlichen Nutzflächen im Einzugsbereich des Plangebiets farblich gekennzeichnet.

Nachdem in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Langenargen die Eigentümer der betreffenden Flächen ermittelt werden konnten, wurden nach Internet-Recherche mit Datum vom 01.03.2021 die per E-Mail erreichbaren Eigentümer angeschrieben, mit der Bitte, Auskunft über die Bewirtschaftung und den Maschineneinsatz auf den betroffenen Landwirtschaftsflächen zu geben. Bis heute sind keine Antworten eingegangen.

Vor diesem Hintergrund wurde – in Verbindung mit den Erkenntnissen beim Ortstermin am 06.03.2021 – der methodische Ansatz wie folgt modifiziert.

5.1.1 Schalltechnische Zielwerte zur Bewertung der Landwirtschaft

Die untersuchten Flächen werden primär für Ackerbau genutzt – Ausnahmen: das einem Gartenbaubetrieb zuzuordnende Flurstück Nr. 822/1 sowie die mit Obstbäumen bepflanzte Dreiecksfläche im Westen von Flurstück Nr. 810. Diese Flächen werden nachfolgend aber genauso behandelt wie die Ackerbauflächen.

Zur Anwendbarkeit der TA Lärm für Geräusche im Bereich der Landwirtschaft führt der VGH Baden-Württemberg in seinem Urteil 0 u.a. aus:

"Darüber hinaus gilt die TA Lärm nach Nr. 1 Satz 2 ohnehin nur für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes unterliegen, mit Ausnahme unter anderem nicht genehmigungsbedürftiger landwirtschaftlicher Anlagen (lit. c). Die TA Lärm ist daher auf den Lärm (der landwirtschaftlichen Geräte des verhandelten Falles; Anm. des Verfass.) nicht direkt anwendbar.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

In Betracht käme allerdings eine entsprechende Anwendung der wesentlichen Grundsätze der TA Lärm. Dienen landwirtschaftliche Gefährte wie Häckselmaschinen, Traktoren, Mähdrescher oder Radlader nicht als Beförderungs- und Transportfahrzeuge im Verkehr, sondern als Arbeitsgeräte, sind sie Anlagen im Sinne von § 3 Abs. 5 Nr. 2 BImSchG.

Zur Bestimmung der Zumutbarkeit dürften die wesentlichen Grundsätze der TA Lärm jedenfalls entsprechend auch im Bereich der Landwirtschaft zur Anwendung kommen.

Die Regelungen der TA Lärm können jedenfalls als Erkenntnisquelle zur Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche herangezogen werden, soweit nicht andere geeignetere Erkenntnisquellen zur Verfügung stehen; § 22 BImSchG kennt keine Sonderregelungen für die Landwirtschaft."

Die wesentlichen Grundsätze der TA Lärm können demnach im vorliegenden Fall zur Anwendung kommen. Auch wenn diese *wesentlichen Grundsätze* im Urteil nicht weiter vertieft werden, kann u.E. davon ausgegangen werden, dass die beiden Bewertungskriterien der TA Lärm Teil dieser Grundsätze sind. Diese beiden Kriterien beinhalten:

- Für die zu untersuchenden Geräusche sind auf Grundlage des Mittelungspegels die **Beurteilungspegel** für die 16-stündige Tages- und die lauteste Nachtstunde zu bilden. Maßstab für deren Bewertung sind die von der Gebietsausweisung der maßgeblichen Immissionsorte abhängigen **Immissionsrichtwerte** für Tages- und Nachtzeit.
- Das zweite Kriterium betrachtet einzelne kurzzeitig einwirkende Geräuschspitzen, die durch den **Maximalpegel** beschrieben werden. Die Maximalpegel solcher, betriebsbedingter Geräuschspitzen dürfen die zugehörigen **Immissionsrichtwerte tags bis zu 30 dB(A)** und **nachts bis zu 20 dB(A) überschreiten**.

5.1.2 Berechnungsannahmen und -vorgaben

Im Sinne der schalltechnischen Gleichbehandlung der einzelnen Flächen und einer gewissen Vereinheitlichung der Modellbildung wurden folgende Prämissen zugrunde gelegt:

- Auf allen Flächen findet derselbe Arbeitsvorgang statt, der aus der Fachliteratur [37] mit dem Basiswert des Schall-Leistungspegels $L_{WA,0} = 99 \text{ dB(A)}$ angesetzt wird. Dieser Pegel entspricht einem Traktor (Leistung bis 101 kW), der ein Arbeitsgerät zieht.
- Die Bearbeitungszeit einer Fläche wird proportional zur Flächengröße angesetzt.
- Aus den vorgenannten Ansätzen resultiert für die Flächen der einheitliche, flächenbezogene Schall-Leistungspegel, bezogen auf eine Stunde, $L_{W'',1h} = 56,1 \text{ dB(A)/(m}^2 \cdot \text{h)}$.

Zur Prüfung des Kriteriums für kurzzeitig einwirkende Geräuschspitzen wird hilfsweise der Vorbeifahrtpegel eines Lkw nach Tabelle 35, Parkplatzlärmstudie [36], verwendet, der einem Schall-Leistungspegel des Maximalpegels $L_{WA,max} = 104,5 \text{ dB(A)}$ entspricht.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

- Im Übrigen wird der Maximalansatz des Gleichzeitigkeitsfaktors von 1 verwendet, d.h. alle Flächen werden gleichzeitig bearbeitet.
- Die Immissionsberechnungen werden vorsorglich getrennt für Tages- und Nachtzeit durchgeführt – und zwar sowohl für das Plangebiet als auch für die nächstgelegene, vorhandene Wohnnutzung. Dabei wird jeweils eine Stunde Betrieb auf allen Flächen angenommen.

Die Tagesstunde erfolgt als Maximalansatz von 21:00 – 22:00 Uhr, also innerhalb der sog. Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, für die beim Beurteilungspegel nach TA Lärm [27] der Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen ist.

Die (lauteste) Nachtstunde wird von 22:00 – 23:00 Uhr angenommen.
Die verwendeten Immissionsorte (IO) im Bereich der vorhandenen Wohnnutzung (in Klammern Einstufung und Quelle) sind in Anlage 3.1 dargestellt:

- Föhrenweg 18 (WA [8]),
 - Schützenweg 3 (MI [2]),
 - Friedrichshafener Straße 136 (WA [8]).
- Die Geräuscheinwirkungen der landwirtschaftlichen Flächen werden bei Bedarf auf die vorhandene Wohnnutzung kalibriert.

5.1.3 Kalibrierung des schalltechnischen Rechenmodells für die Nachtzeit

Die Voruntersuchung hat ergeben, dass mit den Ansätzen nach Ziff. 5.1.2 an der vorhandenen Wohnbebauung in der Nachtzeit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für WA – 40 dB(A) – auftreten.

Insofern wurden die Schall-Leistungspegel der einzelnen Flächen alle bis zur Einhaltung des o.g. Immissionsrichtwertes am maßgeblichen Immissionsort der Bestandsbebauung Föhrenweg 18 reduziert. Die Ausbreitungsberechnung nach DIN 9613-2 [29] zum Kalibrierpunkt Föhrenweg 18 ist in Anlage 3.2 dargestellt.

Wie sich die Einschränkung des Nachtbetriebs auf die theoretische Arbeitszeit des angesetzten Traktors auswirkt, wird nachfolgend erläutert.

Die Einschränkung des Nachtbetriebs entspricht rechnerisch einer erforderlichen Pegelreduzierung für jede Teilfläche von 15,3 dB. Ausgedrückt in Arbeitszeit des angesetzten Traktors bedeutet dies knapp 2 Minuten Betrieb pro Nachtstunde was einen realistischen Nachtbetrieb auf den untersuchten Teilflächen ausschließt.

Zur weiteren Überprüfung dieses wesentlichen Sachverhalts wird ein zweiter, methodischer Ansatz herangezogen.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Ergänzend zur einheitlichen Geräuschemission der Teilflächen (nach Ziff. 5.1.2) wird – mit Blick auf den akzeptorbezogenen Ansatz der TA Lärm – die vorliegende Fragestellung mit der Prämisse untersucht, dass jede Teilfläche am maßgeblichen Immissionsort denselben Teilbeurteilungspegel hervorruft und die Summe dieser Pegel den Immissionsrichtwert einhält. Dies entspricht einer **einheitlichen Geräuschimmission** der betrachteten Teilflächen.

Für das Wohnhaus Föhrenweg 18 bedeutet dies – mit 14 Teilflächen und Immissionsrichtwert im WA nachts von 40 dB(A) – für jede Teilfläche den Teilbeurteilungspegel

$$L_{r,i} = 28,5 \text{ dB(A)}.$$

Um dieses Ziel zu erreichen, ergeben sich für die einzelnen Teilflächen – abhängig von Flächengröße sowie Entfernung zum Immissionsort – unterschiedliche, mögliche Arbeitszeiten pro Nachtstunde. Für die einzelnen Teilflächen / Flurstücke gilt:

- Für die **Flurstücke Nr. 802, 811, 810, 822/1, 805, 807, 806, 795 und 822** resultieren Arbeitszeiten pro Nachtstunde zwischen 0,2 Minuten (Flurstück Nr. 802) und 22 Minuten (Flurstück Nr. 822). Damit ist **kein realistischer Nachtbetrieb** möglich.
- Mit rechnerisch 44 Minuten (Flurstück Nr. 792) bis 113 Minuten (Flurstück Nr. 794) pro Nachtstunde ist für die weiter entfernt gelegenen und tendenziell kleineren **Flurstücken Nr. 792, 808, 793, 809 und 794 Nachtbetrieb möglich**.
- Mit der gleichzeitigen Bearbeitung aller Flurstücke wurde hier im Sinne einer Gleichbehandlung der Nutzer ein Maximalansatz gewählt. In der Realität werden jedoch nur einzeln Flächen gleichzeitig bearbeitete.

5.2 Berechnungsergebnisse / Beurteilung

Mit den Geräuschemissionen tags nach Ziff. 5.1.2 und nachts nach Ziff. 5.1.3 wurden die resultierenden Geräuscheinwirkungen für die Wohnhäuser im Plangebiet berechnet – nach den Grundsätzen der TA Lärm [27], in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [29].

Die Ergebnisse in Form der Beurteilungspegel werden als sog. 3D-Gebäudelärmkarten für zwei verschiedene Blickrichtungen wie folgt dargestellt:

- Anlagen 3.3.1 und 3.3.2, Tageszeit,
- Anlagen 3.4.1 und 3.4.2, Nachtzeit,

Die zugehörigen Maximalpegel sind analog wie folgt dargestellt:

- Anlagen 3.5.1 und 3.5.2, Maximalpegel Nachtzeit (entspricht Maximalpegel Tageszeit)



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Der einstündige Arbeitseinsatz führt in der Tageszeit erwartungsgemäß zu Beurteilungspiegeln im Plangebiets, die den zugehörigen Immissionsrichtwert von 55 dB(A) wesentlich unterschreiten. Insofern könnten – im Rahmen des Zielwertes von 55 dB(A) – tags auch intensivere als die angesetzten Arbeitseinsätze erfolgen.

Die Ergebnisse der Nachtzeit zeigen, dass die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A) bzw. 45 dB(A) mit dem eingeschränkten / kalibrierten Nachtbetrieb an allen Fassaden der Wohnbebauung im Plangebiet eingehalten werden. Am Föhrenweg 18 (Bestandswohnbebauung wird der Immissionsrichtwert von 40 dB(A) als Kalibrierpunkt grade eingehalten).

Die Erkenntnisse der Kalibrierung des Rechenmodells für die Nachtzeit auf die Bestandsbebauung nach Ziff. 5.1.3 führen zu dem Ergebnis, dass auf den unmittelbar nordwestlich und südwestlich anschließenden, landwirtschaftlichen Nutzflächen (Flurstücke Nr. 802, 811, 810, 822/1, 805, 807, 806, 795 und 822) ein **realistischer Nachtbetrieb nicht möglich** ist.

Der Zielwert für Kriterium für kurzzeitig einwirkende Geräuschspitzen $L_{T,max} \leq 85$ dB(A) wird für die Tageszeit eingehalten. In der Nachtzeit überschreitet der Beurteilungspegel den Zielwert an der vorhandenen Wohnbebauung (Föhrenweg 18) um bis zu 15 dB und im Plangebiet um bis zu 14 dB. Beurteilungsgröße am Immissionsort ist hier der Maximalpegel $L_{AF,max}$. Die Betrachtung dieses Kriteriums basiert nicht auf flächenförmigen, sondern auf punktförmigen Emittenten. Damit sind hier nur die räumlich direkt an das Plangebiet anschließenden Teilflächen relevant, d.h. Flurstücke Nr. 802, 811 und 822 (siehe Anlage 3.1). Für alle anderen Teilflächen wird das Kriterium entfernungsbedingt eingehalten.

Aus den Ergebnissen der landwirtschaftlichen Geräuscheinwirkungen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

- Wenn diese Geräuscheinwirkungen am maßgeblichen Immissionsort Föhrenweg 18 die Immissionsrichtwerte für WA einhalten, gilt dies auch für die geplante Wohnbebauung im Plangebiet.
- Die Überschreitung des Spitzenpegelkriterium ist an jeder Fassade der geplanten Wohnbebauung geringer als an der Bestandswohnbebauung (Föhrenweg 18).
- Insofern zeigen die Berechnungsergebnisse, dass durch die Wohnbebauung im Plangebiet keine "weitere" Einschränkung des landwirtschaftlichen Betriebs resultiert.
- Somit erfordern diese Geräuscheinwirkungen im geplante WA keine zusätzlichen Maßnahmen zur Geräuschminderung.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

6. Geräuscheinwirkungen des Fahr- und Parkverkehrs im Plangebiet

Nach den Ausführungen des VGH Baden-Württemberg [12] sind die Erschließungsstraßen für die Tiefgarage im Nordosten des Plangebiets und die oberirdischen Stellplätze nach den Regularien des Verkehrslärms, d.h. nach DIN 18005-1 [24] zu untersuchen, da es sich um notwendige Stellplätze eines Wohnvorhabens handelt und daher die TA Lärm keine Anwendung findet.

Für das Plangebiet sind folgende Stellplatzzahlen vorgesehen:

- Tiefgarage: 174 Stellplätze
- oberirdisch WA1: 29 Stellplätze (davon 5 Stellplätze für Carsharing)
- oberirdisch WA2: ca. 20 Stellplätze (derzeit in Planung)

Ein Lageplan mit den Parkflächen und Fahrstrecken ist in Anlage 4.1 dargestellt.

6.1 Maßnahme zur Geräuschkinderung

Die Voruntersuchung hat im vorliegenden Fall ergeben, dass zum Schutz der bestehenden Wohngebäude am Föhrenweg für die private Erschließungsstraße zur geplanten Tiefgarage in der Nachtzeit eine Maßnahme zur Geräuschkinderung erforderlich ist.

Als Maßnahme wurde hier der Ansatz verwendet, die Erschließungsstraße als verkehrsberuhigten Bereich zu gestalten und auszuweisen, was im Vorentwurf des B-Plan [1] bereits berücksichtigt ist.

In einem solchen Bereich darf nach § 42 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage 3 Abschnitt 4 der StVO [14] nur Schrittgeschwindigkeit gefahren werden, was nach einschlägiger Rechtsprechung Geschwindigkeiten bis 7 km/h [13] bedeutet. Gegenüber den Berechnungen der Voruntersuchung, die mit der Minimalgeschwindigkeit der RLS 19 0 von 30 km/h durchgeführt worden sind, ist nach Fachliteratur [38] für langsam fahrende Pkw ein alternativer Ansatz der Fahrgeräusche möglich. Dieser wird in Ziff. 0 näher erläutert.

Diese Maßnahme zur Geräuschkinderung ist in den nachfolgenden Berechnungsannahmen für die Tiefgaragenzufahrt berücksichtigt. Für die Erschließungsstraßen der oberirdischen Stellplätze ist diese Maßnahme aufgrund des vergleichsweise geringen Verkehrsaufkommens nicht erforderlich. Dennoch wird empfohlen, auch die Erschließungsstraße der oberirdischen Parkplätze als verkehrsberuhigten Bereich zu gestalten.

6.2 Berechnungsannahmen und -vorgaben

Der Verkehr von und zur Tiefgarage sowie der Verkehr auf den Erschließungsstraßen der oberirdischen Stellplätze wird nach Parkplatz-Lärmstudie [36], in Verbindung mit RLS 19 0, behandelt. Im Sinne der RLS 19 werden dabei auch 1 % Motorräder berücksichtigt.

Die Emissions-Parameter der Erschließungsstraßen wurden weitgehend nach RLS 19 ermittelt. Für den Bereich der Tiefgaragenzufahrt (verkehrsberuhigter Bereich) wird nach Fachliteratur [38] für eine Fahrbewegung eines langsam fahrenden PKW folgende längenbezogene Schall-Leistungspegel angenommen:

Pkw-Fahrbewegungen auf ebener Strecke: $L_{w'} = 47,7 \text{ dB(A)/m}$
Pkw-Fahrbewegungen bei Steigung (11 %): $L_{w'} = 47,7 \text{ dB(A)/m}$
Pkw-Fahrbewegungen bei Gefälle (-11 %): $L_{w'} = 42,0 \text{ dB(A)/m}$

1 % der Fahrbewegung des Tiefgaragenverkehrs wird als Motorräder berücksichtigt. In Anlehnung an die RLS 19 ergibt sich daraus ein Zuschlag von 0,5 dB.

Für die insgesamt 174 Tiefgargenstellplätze und 49 oberirdischen Stellplätze ergeben sich – gemäß Parkplatz-Lärmstudie – die in Tabelle 6.1 dokumentierten, stündlichen Verkehrsstärken M sowie weitere Parameter nach der Methodik der RLS 19.

Tabelle 6.1: Für die Erschließungsstraße tags und nachts angesetzte Parameter: stündliche Verkehrsstärke M, prozentuale Anteile p_1 , p_2 der Fahrzeuggruppen Lkw 1, Lkw 2 und resultierender, längenbezogener Schall-Leistungspegel $L_{w'}$ einer Quelllinie

Straße	Tag (6.00 – 22.00 Uhr)				Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)			
	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	$L_{w'}$ in dB(A)	M in Kfz/h	p_1 in %	p_2 in %	$L_{w'}$ in dB(A)
Erschließungsstr. Tiefgarage (eben)	26,1	0	1	62,4	3,5	0	1	53,6
Erschließungsstr. Tiefgarage (Steigung)	13,1	0	1	59,4	1,8	0	1	50,6
Erschließungsstr. Tiefgarage (Gefälle)	13,1	0	1	53,7	1,8	0	1	44,9
Erschließungsstr. WA 1	11,6	0	1	60,9	1,5	0	1	52,0
Erschließungsstr. WA 2	8,0	0	1	59,3	1	0	1	50,2

Der prozentuale Anteil p_2 entspricht hier den angesetzten Motorrädern. Die Stellplätze für Carsharing wurden wie Stellplätze für den wohnbezogenen Parkverkehr behandelt.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Ergänzend zu Tabelle 6.1 wurden weitere Parameter gemäß RLS 19 berücksichtigt:

- Geschwindigkeit: 30 km/h (Ausnahme: Erschließungsstraße TG mit 7 km/h)
- Straßendeckschichtkorrektur mit 0 dB (nicht geriffelter Gussasphalt) angesetzt
- Längsneigungskorrektur der Fahrbahn $D_{LN,FzG}$:
 - Alle Erschließungsstraßen mit Ausnahme des Kurvenbereichs der Tiefgaragenrampe 0 dB
 - im Kurvenbereich mit offener Rampe wurden Steigung / Gefälle nach den Vorgaben für langsam fahrende PKW nach [38] berücksichtigt

Die Ein- / Ausfahrtöffnung zur Tiefgarage im Vorbau von Haus 4 wird nach Parkplatz-Lärmstudie [36] behandelt. Die flächenbezogenen Schall-Leistungspegel $L_{W''}$ dieser Öffnung betragen:

- tags $L_{W''} = 64,2 \text{ dB(A)/m}^2$,
- nachts $L_{W''} = 55,4 \text{ dB(A)/m}^2$.

Für die eigentlichen Parkvorgänge auf den oberirdischen Stellplätzen gelten nach Parkplatzlärmstudie die folgenden Parameter:

- Bewegungshäufigkeit Tag: $N = 0,40 \text{ Bewegungen}/(\text{Stellpl} \cdot h)$
- Bewegungshäufigkeit Nacht: $N = 0,05 \text{ Bewegungen}/(\text{Stellpl} \cdot h)$
- Zuschlag für Parkplatzart: $K_{PA} = 0 \text{ dB(A)}$
- Zuschlag für Impulshaltigkeit: $K_I = 4 \text{ dB(A)}$

Der resultierende Schall-Leistungspegel für eine Parkbewegung pro Stunde und Stellplatz beträgt

$$L_{WA} = 67,0 \text{ dB(A)}/(\text{Stellpl} \cdot h).$$

6.3 Berechnungsergebnisse

Mit den Geräuschemissionen nach Ziff. 0 wurden die resultierenden Geräuscheinwirkungen sowohl für die benachbarten Wohngebäude am Föhrenweg als auch für die Wohnhäuser im Plangebiet berechnet.

Die Ergebnisse werden als sog. 3D-Gebäudelärmkarten für vier verschiedene Blickrichtungen wie folgt dargestellt, darin sind auch die Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets enthalten:

- Anlagen 4.2.1 bis 4.2.4, Tageszeit,
- Anlagen 4.3.1 bis 4.3.4, Nachtzeit.

Maßstab für die Bewertung sind die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1 [24]. Da nach Auskunft der Gemeinde Langenargen auch für die Nachbarhäuser von WA auszugehen ist [8], sind hier folgende Orientierungswerte für Verkehr zugrunde zu legen, d.h.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

im Allgemeinen Wohngebiet (WA):

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

im Mischgebiet (MI):

tags: 60 dB(A)
nachts: 50 dB(A)

An der Bestandswohnbauung in der Umgebung des Plangebiets werden die Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1 [24], tags und nachts um mindestens 8 dB unterschritten und damit eingehalten.

Auch für die Wohnbauung im Plangebiet werden die Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005-1 [24] weitestgehend eingehalten. An den Ostfassaden der Gebäude 1-3 überschreitet der Beurteilungspegel vereinzelt den Zielwert für die Nachtzeit geringfügig um bis zu 1 dB.

Wo Überschreitungen der Zielwerte festgestellt wurden, sind Maßnahmen entsprechend Ziff. 4.2.3 zu treffen.

7. Gewerbliche Nutzung des Mischgebiets (MI) im Plangebiet

In den Bestandsgebäuden des Mischgebiets (MI) befindet sich derzeit nach Aussage der Planstatt Senner GmbH keine schallimmissionstechnisch relevante Gewerbenutzung. Da eine gewerbliche Nutzung in Zukunft jedoch nicht ausgeschlossen werden kann, wird das Mischgebiet als potenzielle Gewerbequelle bewertet.

7.1 Berechnungsannahmen und -vorgaben

In Anlehnung an Absatz 5.2.3 der DIN 18005 [23] wird die MI-Fläche mit einem flächenbezogenen Schall-Leistungspegel von

- tags $L_{W''} = 55 \text{ dB(A)/m}^2$,
- nachts $L_{W''} = 40 \text{ dB(A)/m}^2$.

berücksichtigt.

Damit wird die Verträglichkeit zukünftiger Gewerbenutzungen auf dem MI-Gelände mit der Umgebungsbebauung orientierend untersucht.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

7.2 Berechnungsergebnisse

Auf Grundlage der Eingangsdaten nach Ziff. 7.1 wurden die resultierenden Geräuscheinwirkungen für die Wohnhäuser im Plangebiet berechnet. Diese stellen, auch in Bezug auf die Umgebungsbebauung, die kritischeren Immissionsorte dar.

Die Ergebnisse werden als sog. 3D-Gebäudelärmkarten für zwei verschiedene Blickrichtungen wie folgt dargestellt, darin sind auch die Immissionsorte in der Umgebung des Plangebiets enthalten:

- Anlagen 5.2.1 bis 5.2.2, Tageszeit
- Anlagen 5.3.1 bis 5.3.2, Nachtzeit

Die gewerblichen Geräuschimmissionen im Plangebiet werden mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [27] beurteilt, d.h.

im Allgemeinen Wohngebiet (WA):

tags: 55 dB(A)
nachts: 40 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden eingehalten. Hierbei handelt es sich allerdings um eine orientierende Untersuchung. Sobald ein schallimmissionstechnisch relevantes Gewerbe auf dem Gelände betrieben wird, ist anhand spezifischer Informationen zum Betrieb eine detaillierte Schallimmissionsprognose zu erstellen.

8. Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel

Die Bearbeitung des Schallschutzes gegenüber Außenlärm nach DIN 4109 [34] dient der Ermittlung der schalltechnischen Anforderungen der Außenbauteile eines Bauvorhabens. Sie ist Bestandteil des Schallschutznachweises nach DIN 4109 [34] im Baugenehmigungsverfahren.

Basisgröße dafür ist der sog. maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,i}$, der die auf die Außenbauteile einwirkenden Geräusche im Sinne der Norm quantifiziert. Bei Bebauungsplänen wird er üblicherweise im Rahmen des Verfahrens ermittelt und festgesetzt.

Nach den im Rahmen der Landesbauordnung von Baden-Württemberg eingeführten Technischen Baubestimmungen vom 20.12.2017 ist baurechtlich die DIN 4109-1:2016-07 [34] eingeführt. Weiterhin darf die Änderung E DIN 4109-1/A1:2017-01 [35] für baurechtliche Nachweise herangezogen werden. In diesen Normteilen ist auch der Schallschutz gegenüber Außenlärm geregelt.

Relevante Geräuschquellen zur Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel sind der öffentliche Straßenverkehr, die Tiefgarage und oberirdischen Stellplätze sowie die Gewebelärmeinwirkung z.B. durch die Landwirtschaft.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

8.1 Aufenthaltsräume

Als Aufenthaltsräume zählen schutzbedürftige Räume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß DIN 4109-2 [34] für Aufenthaltsräume wie folgt:

$$L_{a, \text{tags}} = \text{Beurteilungspegel, tags} + 3 \text{ dB}$$

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels wurde der berechnete Beurteilungspegel des Straßenverkehrs und der internen Parkverkehrs sowie der Immissionsrichtwert für Gewerbeanlagen tags energetisch addiert. Dann erfolgte die Addition von 3 dB.

8.2 Schlafräume

Für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können (Schlafzimmer und Kinderzimmer), ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem höheren der beiden wie folgt berechneten Werte, falls die Differenz zwischen Tag- und Nacht-Beurteilungspegel kleiner als 10 dB ist:

$$\begin{aligned} L_{a, \text{tags}} &= \text{Beurteilungspegel, tags} + 3 \text{ dB} \\ L_{a, \text{nachts}} &= \text{Beurteilungspegel, nachts} + 3 \text{ dB} + 10 \text{ dB} \end{aligned}$$

Maßgeblich ist jeweils der Außenlärmpegel, der die höheren Anforderungen ergibt.

Für den öffentlichen Straßenverkehr und den Parkverkehr stellen die Beurteilungspegel nachts die kritischeren Werte dar.

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels für die Gebäude 1-3 wurde der berechnete Beurteilungspegel des Straßenverkehrs und des internen Parkverkehrs sowie der Immissionsrichtwert für Gewerbeanlagen nachts energetisch addiert. Dann erfolgte die Addition von 13 dB.

Für die Gebäude 4-8 stellen die $L_{a, \text{Tag}}$ die höher Werte dar. Daher sind hier auch für die Schlafräume die maßgeblichen Außenlärmpegel der Aufenthaltsräume nach Ziff. 0 anzusetzen.

8.3 Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse werden als sog. 3D-Gebäudelärmkarten für vier verschiedene Blickrichtungen wie folgt dargestellt:

- Anlagen 6.1.1 bis 6.1.4 für Aufenthaltsräume die nicht zum Schlafen genutzt werden, und Schlafräume der Häuser 4-8
- Anlagen 6.2.1 bis 6.2.4 Schlafräume mit Ausnahme der Häuser 4-8.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

9. Schießanlagen der Schützengilde Langenargen e.V.

Im Süden des Geltungsbereichs des neuen Bebauungsplans befindet sich derzeit die Schießanlage der Schützengilde Langenargen e.V. Im Sinne der Einwicklung eines hochwertigen Wohnareals und zur Konfliktvermeidung durch die heranrückende Wohnbebauung sieht der aktuelle Stand der Planungen vor, das Vereinsgelände der Schützengilde an einen neuen Standort zu verlagern.

Dennoch ist nicht auszuschließen, dass bis zur Verlagerung des Standorts bereits Teile der geplanten Wohnbebauung im WA1 bezogen werden. Insofern forderte das Landratsamt im Rahmen des Scopings [4] eine schallimmissionstechnische Untersuchung für die Übergangszeit.

Sowohl der Geltungsbereich des neuen Bebauungsplans als auch das Betriebsgelände der Schützengilde befinden sich im Geltungsbereich des aktuell gültigen Bebauungsplans "Gewerbegebiet Bierkeller" [2].

Die Schießanlagen der Schützengilde umfassen eine offene 50 m-Anlage und eine Raumschießanlage (RSA). Um den Schießbetrieb schalltechnisch zu bewerten, wurde folgendes methodisches Vorgehen gewählt:

- Schalltechnische Messungen bei simuliertem Schießbetrieb in der offenen Schießanlage und der Raumschießanlage
- Erstellung eines digitalen Rechenmodells, aufbauend auf den Messergebnissen wurden die Schall-Leistungspegel der Einzelschussereignisse bestimmt
- Auf Grundlage der Schall-Leistungspegel wurden die maximal möglichen Schusszahlen nach Genehmigung der Schützengilde ermittelt (Kalibrierung)
- Die Schallimmissionen des maximal möglichen Schießbetriebs sind für die Fassaden der zukünftigen Wohnbebauung im neuen Plangebiet berechnet worden
- Darstellung und Diskussion der Ergebnisse für WA1
- Mögliche Konsequenzen aus schalltechnischer Sicht

9.1 Messung der Geräuschemissionen des Schießbetriebs

Am 06.03.2021 wurde auf der offenen 50 m-Schießanlage und in der Raumschießanlage ein simulierter Schießbetrieb durchgeführt.

Dabei wurden gemäß VDI-Richtlinie 3745-1 [30] die für die Schützengilde relevanten Kombinationen (Waffe/zugehörige Munition entsprechenden Kalibers) untersucht und mit jeder Kombination eine Serie von 10 Schüssen geschossen.

Die schalltechnischen Messungen erfolgten für jede Kombination im Bereich der künftigen Wohnbebauung (Schallimmission). In Anlage 7.1 ist die Lage der Messposition als "Kalibr. Messposition" gekennzeichnet.

Für die Kalibrierung des Rechenmodells und die weitere Betrachtung wurden die messtechnisch erfassten Waffen-Munitions-Kombinationen mit den entsprechenden mittlere Einzelschusspegel L_{mk} nach VDI 3745-1 [30] an der Messposition im Bereich der neuen Wohnbebauung herangezogen.

Tabelle 9.1: Mittlere Einzelschusspegel L_{mk} nach VDI 3745-1 [30] an der Messposition im Bereich der neuen Wohnbebauung

Quelle	Waffenkombination	L_{mk} in dB(A)
Offene Schießanlage	Einzellader Repetier .22 lFB	96,6
Raumschießanlage	Pistole mit Kaliber 9 mm Para,	53,1
Raumschießanlage	Revolver mit Kaliber .500 S&W.	62,0

9.2 Zur Ausgangslage nach derzeit gültigem Bebauungsplan [2]

Im Rahmen der Untersuchungen war es u.a. erforderlich, die schalltechnischen Randbedingungen zu überprüfen, die sich aus dem rechtskräftigen Bebauungsplan "Gewerbegebiet Bierkeller" [2] für den aktuellen Schießbetrieb ergeben. Dieser Bebauungsplan war seinerzeit die erste Überplanung des Areals. Die Schießanlagen waren bereits vorher genehmigt worden.

Als Untersuchungsergebnis ist zusammenfassend festzuhalten:

Zwischen dem realen Schießbetrieb auf der offenen 50 m-Anlage – ermittelt aus eigenen Messdaten und Angaben der Schützengilde – und dem möglichen Schießbetrieb nach Bebauungsplan [2] ergibt sich eine Pegeldifferenz von 35 dB, um die der reale Betrieb leiser sein müsste. Die Einzelheiten sind den Arbeitsberichten [19][21] zu entnehmen.

Die Überplanung des Geländes der Schützengilde im Rahmen des Bebauungsplan-Verfahrens hat schalltechnisch dazu geführt, dass die offene Schießanlage formal nicht mehr bestimmungsgemäß genutzt werden kann. Der Bebauungsplan hat durch heranrückende, schutzwürdige Nutzungen einen Konflikt geschaffen, den er im Rahmen des Verfahrens nicht gelöst hat.

Für die Raumschießanlage ist unter den schalltechnischen Randbedingungen des Bebauungsplans "Gewerbegebiet Bierkeller" [2] ein realistischer Schießbetrieb möglich. Dabei wurde vorsorglich auch ein zulässiger Nachtbetrieb angenommen (zu den Einzelheiten siehe Arbeitsbericht [20]).



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

9.3 Zu den Konsequenzen im neuen WA 1 [1]

Im zweiten Schritt wurden die Konsequenzen der Erkenntnisse aus Ziff. 9.2 im künftigen WA 1 untersucht.

Dazu erfolgte die Kalibrierung der beiden Schießanlagen auf die Bedingungen nach Ziff. 9.2 und die Berechnung der resultierenden Geräuscheinwirkungen im kritischeren WA 1 mit dem kalibrierten Rechenmodell. Der Fokus der Betrachtung lag erwartungsgemäß auf den Südwestfassaden der geplanten Häuser V bis IX (siehe Anlage 1). Grundlage der Bewertung ist die TA Lärm.

Die Tagesbetrachtung der offenen 50 m-Anlage führt unter den genannten Voraussetzungen im WA 1 zur Einhaltung des Zielwerts von 55 dB(A) (siehe unseren Arbeitsbericht [19]).

Für die Raumschießanlage wurde die Flächenabstrahlung der Dachfläche als maßgeblicher Emittent berücksichtigt. Ein Lageplan und eine Ausbreitungsberechnung mit den Kalibrierpunkten für den Schießbetrieb sind in Anlage 7.1 und 7.2 gezeigt. Die Ergebnisse der Raumschießanlage werden als sog. 3D-Gebäudelärmkarten für zwei verschiedene Blickrichtungen wie folgt dargestellt:

- Anlagen 7.3.1 bis 7.3.2, Beurteilungspegel Tag,
- Anlagen 7.4.1 bis 7.4.2, Beurteilungspegel Nacht,
- Anlagen 7.5.1 bis 7.5.2, Maximalpegel Nacht (entspricht Maximalpegel Tag).

Die Geräuscheinwirkungen der Raumschießanlage für die Tageszeit ergeben an den Häusern VIII und IX partiell Zielwert-Überschreitungen um bis zu 4 dB(A).

In der Nachtzeit betragen die Zielwert-Überschreitungen für die Häuser VII bis IX partiell bis zu 12 dB(A).

Insofern wären als Folge der Festsetzungen des Bebauungsplans [2] Maßnahmen zur Minderung von Geräuscheinwirkungen durch den Schießbetrieb in der Raumschießanlage erforderlich, die für die Übergangszeit bis zur Einstellung des Schießbetriebs an den geplanten Häusern VII bis IX oder direkt an der Schießanlage vorgenommen werden könnten.

Zusätzlich war hinsichtlich der Baureihenfolge zu untersuchen, welche Schallimmissionen ohne die abschirmende Wirkung der Baukörper VII, VIII und IX an den übrigen Baukörpern des WA1 entstehen.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Die Ergebnisse der Raumschießanlage ohne Haus VII, VIII und IX werden als sog. 3D-Gebäudelärmkarten für zwei verschiedene Blickrichtungen wie folgt dargestellt:

- Anlagen 7.6.1 bis 7.6.2, Beurteilungspegel Tag, ohne Haus VII, VIII und IX
- Anlagen 7.7.1 bis 7.7.2, Beurteilungspegel Nacht, ohne Haus VII, VIII und IX
- Anlagen 7.8.1 bis 7.8.2, Maximalpegel Nacht (entspricht Maximalpegel Tag).
ohne Haus VII, VIII und IX

An der Fassade von Haus III überschreitet der Beurteilungspegel nachts stellenweise den Immissionsrichtwert nach TA Lärm [27], sodass entsprechende Maßnahmen hinsichtlich der Baureihenfolge zu treffen sind. Auch hier gilt, dass die Maßnahme nur erforderlich ist, solange der Schießbetrieb nicht eingestellt wurde.

9.4 Zum laufenden Bebauungsplan-Verfahren [1]

Die Untersuchungsergebnisse aus Ziff. 9.2 und 0 haben zu wesentlichen Veränderungen für das laufende Bebauungsplan-Verfahren geführt. Deshalb werden im vorliegenden Gutachten nur die für das Verfahren wesentlichen Resultate dokumentiert. Die Details können den Arbeitsberichten [19][20][21][22] entnommen werden.

Der aktuelle Stand der Planungen sieht vor, das Vereinsgelände der Schützengilde an einen neuen Standort zu verlagern und das freiwerdende Grundstück im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Naturella" [1] als WA festzusetzen und zu entwickeln. Dieser Planungsschritt ist im aktuellen Vorentwurf des Bebauungsplans [1] bereits als WA 2 berücksichtigt.

Da der zulässige Schießbetrieb nach rechtskräftigem Bebauungsplan [2] im geplanten WA 1 tags und nachts partiell zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für WA führen würde, ist im Bebauungsplan eine Regelung mittels einer aufschiebend bedingten Festsetzung erforderlich. Denn die künftige Nutzung der geplanten Häuser VII, VIII und IX kann erst erfolgen, wenn auf dem jetzigen Grundstück der Schützengilde definitiv kein Schießbetrieb mehr stattfindet. Der betreffende Festsetzungsvorschlag vom Rechtsberater der Fränkel AG, Herrn RA Dr. Reith, ist in Ziff. 12.3 berücksichtigt.

Zusätzlich ist hinsichtlich der Baureihenfolge zu beachten, dass durch den Schießbetrieb ohne die abschirmende Wirkung der Baukörper VII, VIII und IX vereinzelt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für WA an der Fassade von Haus III auftreten. Eine entsprechende Ergänzung der Festsetzung ist ebenfalls in Ziff. 12.3 aufgeführt.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

10. Gastronomiebetrieb der Schützengilde Langenargen e.V.

Das Landratsamt fordert im Rahmen des Scopings [4] eine schallimmissionstechnische Untersuchung des Gaststättenbetriebs der Schützengilde Langenargen e.V.

10.1 Berechnungsannahmen und Vorgaben

Nach Aussagen des Vorstands der Schützengilde Langenargen e.V lässt sich der Gastronomiebetrieb wie folgt zusammenfassen:

Zum Regelbetrieb:

- Der Gastraum (ca. 100 m²) wird ausschließlich von der Schützengilde genutzt
- Nach 22:00 Uhr findet keine nennenswerte Nutzung mehr statt
- Die KÜcheneinrichtung beschränkt sich auf eine Teeküche ohne schallimmissionstechnisch relevante Haustechnik

Großveranstaltung (1-2 Mal im Jahr):

- Ein- bis zweimal im Jahr findet eine Großveranstaltung mit maximal 100 Personen statt
- Dann wird auch der Außenbereich mit bis zu 40 Sitzplätzen genutzt

Die Großveranstaltung wurde als seltenes Ereignis nach Freizeitlärmrichtlinie bewertet. Dabei wurde die Nachtzeit nach 22:00 Uhr als kritischste Beurteilungszeit angesetzt. Die Betrachtung geht von folgenden Randparametern aus:

- Veranstaltung mit 100 Personen
- 30 gleichzeitig sprechende Personen im Gastraum
- 13 gleichzeitig sprechende Personen im Außenbereich
- Das Gastraumvolumen ergibt ca. 2500 m³
- Die Nachhallzeit wird mit 1,5 s angenommen
- Die Fenster sind während der Veranstaltung geöffnet
- Parkverkehr findet größtenteils außerhalb statt

Der Schall-Leistungspegel einer sprechenden Person wird nach VDI 3770 mit $L_w = 65 \text{ dB(A)}$ angenommen. Für die Bewertung des Kriteriums für kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Maximalpegel für eine "sehr laut rufende" Person nach VDI 3770 mit $L_{WAFmax} = 86 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Für den Außenbereich wird ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_i = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt. Durch den Nachhall im Innenraum werden bei mehreren gleichzeitig sprechenden Personen keine einzelnen Wörter mehr herauszuhören sein, sodass bei der Geräuschabstrahlung der Fenster auf einen Zuschlag für Informationshaltigkeit verzichtet werden kann.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Für die Fensterabstrahlung wird eine Raumkorrektur von $C_d = 3$ dB berücksichtigt.

Damit ergeben sich die folgenden flächenbezogenen Schall-Leistungspegel:

- Außenbereich: $L_{W''} = 68,6$ dB(A)/m²
- Fensterabstrahlung: $L_{W''} = 79,1$ dB(A)/m²

Ein Lageplan der Emittenten ist in Anlage 8.1 dargestellt.

10.2 Berechnungsergebnisse

Die Ergebnisse werden als sog. 3D-Gebäudelärmkarten für zwei verschiedene Blickrichtungen wie folgt dargestellt:

- Anlagen 8.2.1 bis 8.2.2 Beurteilungspegel Nacht, seltenes Ereignis
- Anlagen 8.3.1 bis 8.3.2 Maximalpegel Nacht, seltenes Ereignis

Die Beurteilungspegel und Maximalpegel halten in der kritischsten Beurteilungszeit nachts die Zielwerte der Freizeitlärmrichtlinie [28] ein.

Zur orientierenden Überprüfung wurden die Berechnungsergebnisse auf den Regelbetrieb übertragen. Da nach Aussage des Schützengildenvorstands keine Nutzung nach 22:00 Uhr erfolgt, ist die abendliche Ruhezeit mit einem Immissionsrichtwert nach Freizeitlärmrichtlinie von 50 dB(A) heranzuziehen. Dieser wird mit den aktuellen Berechnungsergebnissen knapp um 2 dB überschritten. Für den Regelbetrieb kann jedoch von einer deutlich geringeren Personenzahl ausgegangen werden. Setzt man hier ein Viertel der Personen einer Großveranstaltung an (entspricht 25 Personen) reduziert sich der Beurteilungspegel rechnerisch um 6 dB. Damit werden auch die Geräuschimmissionen der Regelbetriebs der Schützengildengastronomie die Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärmrichtlinie [28] einhalten.

11. Qualität des Gutachtens

Die verwendeten, schalltechnischen Ansätze für die hier relevanten Schallquellen stellen Maximalansätze dar.

Insofern werden die tatsächlichen Geräuscheinwirkungen im Plangebiet tendenziell niedriger sein, als die mit den Maximalansätzen prognostizierten Pegelwerte.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

12. Vorschlag für schalltechnische Festsetzungen

12.1 Verkehr

Zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen des Verkehrs gelten folgende Festsetzungen:

12.1.1 Aufenthaltsräume / schutzbedürftige Räume

Haben schutzbedürftige Räume Fenster ausschließlich an Fassadenseiten mit Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehr nach Beiblatt 1 der DIN 18005-1 für WA - 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts - sind schalltechnisch geeignete, mechanische Lüftungseinrichtungen vorzusehen. D. h. die Schalldämmung mit Lüftungseinrichtung darf nicht schlechter sein, als die Schalldämmung ohne Lüftungseinrichtung. Im Übrigen ist ein ausreichender Mindestluftwechsel gemäß DIN 1946-6 zu gewährleisten. Die Lüftungseinrichtungen können im Bedarfsfall Teil des energetischen Gebäudekonzepts sein. Siehe hierzu:

Anlage 2.5.1 bis 2.5.4 GLK öfftl. Straßenverkehr-Planfall – Beurteilungspegel Tag

Anlage 2.6.1 bis 2.6.4 GLK öfftl. Straßenverkehr-Planfall – Beurteilungspegel Nacht

12.1.2 Tiefgaragenzufahrt

Die Erschließungsstraße zur Tiefgarage ist als verkehrsberuhigter Bereich nach § 42 Abs. 2 in Verbindung mit Anlage 3 Abschnitt 4 der StVO zu gestalten und auszuweisen.

12.2 Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen sind die Außenbauteile nach den Anforderungen der DIN 4109-1:2016-07 und E DIN 4109-1/A1:2017-01 auf Grundlage der in Anlage 6 dargestellten maßgeblichen Außenlärmpegel zu bemessen und auszuführen:

Anlage 6.1.1 bis 6.1.4 GLK maßgeblicher Außenlärm - Aufenthaltsräume, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden und Schlafräume der Häuser 4-8

Anlage 6.2.1 bis 6.2.4 GLK maßgeblicher Außenlärm – Schlafräume mit Ausnahme der Häuser 4-8.

12.3 Übergangszeit Schützengilde

Aufschiebend bedingte Nutzung schutzbedürftiger Räume:

Im WA 1 ist die Nutzung schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109 innerhalb der in der Planzeichnung festgesetzten Baufenster der Gebäude VII, VIII und IX erst zulässig, wenn der Inhaber der behördlichen Genehmigung, die für die auf dem Grundstück mit der Fl.-Nr. 814 errichtete und betriebene Schießanlage erteilt wurde, schriftlich gegenüber den zuständigen Genehmigungsbehörden und der Gemeinde auf diese Genehmigung verzichtet, spätestens und auch ohne ausdrückliche Verzichtserklärung mit Abbruch der Schießanlage.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan "Naturella", Gemeinde Langenargen

20_264

Im WA 1 Gebäude III ist die Nutzung schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109, welche ausschließlich Fenster an Fassadenseiten mit Überschreitung der schalltechnischen Immissionsrichtwerte für die Schießanlage nach TA Lärm aufweisen, erst zulässig, wenn die Baukörper der Gebäude VII, VIII und IX bereits erstellt sind oder der Betrieb der Schießanlage eingestellt wird. Beurteilungspegel mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind in folgenden Anlagen dargestellt:

Anlage 7.7.1 bis 7.7.2 GLK Raumschießanlage ohne Gebäude VII, VIII und IX – Beurteilungspegel Nacht

13. Zusammenfassung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans "Naturella" [1] der Gemeinde Langenargen umfasst in der Hauptsache das ehemalige Betriebsgelände der Naturella Obstsafffabrik im Ortsteil Bierkeller-Waldeck sowie das Gelände der Schützengilde Langenargen. Die Fränkel AG plant auf dem Gelände die Entwicklung eines Wohnquartiers mit insgesamt 10-11 Mehrfamilienhäusern, die als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden sollen.

Erwartungsgemäß kommt es an den Ostfassaden der geplanten Wohnhäuser an der L 334 im Zuge der Friedrichshafener Straße zu Überschreitungen der Zielwerte für Verkehr [24]. Durch eine kluge Grundrissorientierung der Außenwohnbereich zu den lärmabgewandten Fassaden ist mit der aktuellen Planung kein Außenwohnbereich von den Zielwertüberschreitungen betroffen. Weiterhin werden mit geeigneten Lüftungssystemen (siehe hierzu Ziff. 12.1.1) und einer geeigneten Schalldämmung der Außenbauteile die betroffenen Außenfassaden der Situation entsprechenden gestaltet.

Für die Berücksichtigung der Geräuscheinwirkung durch die Bewirtschaftung der Landwirtschaftsflächen wurde eine vertiefte Untersuchung durchgeführt. Als Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung wird klar, dass durch die Wohnbebauung im Plangebiet keine Einschränkung des landwirtschaftlichen Betriebs resultiert, die nicht schon durch die Bestandswohnbebauung gegeben ist. Insofern erfordern diese Geräuscheinwirkung im geplanten WA keine zusätzlichen Maßnahmen zur Geräuschkinderung.

Die Geräuschemissionen des Fahr- und Parkverkehrs im Plangebiet durch die Tiefgarage und oberirdischen Stellplätze halten die Zielwerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [24] in der Umgebungsbebauung ein. Mit der Ausweisung der Erschließungsstraße zur Tiefgarage als verkehrsberuhigten Bereich wurden die Geräuschemissionen entsprechend verringert. An den geplanten Wohnhäusern kommt es an der Ostfassade der Gebäude 1-3 vereinzelt zu geringfügigen Zielwertüberschreitungen. Dieser Konflikt wird jedoch mit der Fassadengestaltung nach Ziff. 12.1.1 und 12.2 gelöst.



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Auf der MI-Fläche im Geltungsbereich des B-Plans befindet sich derzeit nach Aussage der Planstatt Senner GmbH keine schallimmissionstechnisch relevante Gewerbenutzung. Die Geräuschimmission für die geplante Wohnbebauung wurde für eine mögliche Gewerbequelle in Zukunft orientierend untersucht. Dabei wurden keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes nach TA Lärm [27] festgestellt. Sobald ein schallimmissionstechnisch relevantes Gewerbe auf dem Gelände betrieben wird, ist anhand spezifischer Informationen zum Betrieb eine detaillierte Schallimmissionsprognose zu erstellen.

Mit der Verlagerung des Vereinsgeländes der Schützengilde wurde eine gute Lösung für das Konfliktpotenzial mit der heranrückenden Wohnbebauung gefunden. Mit der aufschiebend bedingten Nutzung schutzbedürftiger Räume, die unmittelbar vom Schießlärm betroffen sind, wurde auch für die Übergangszeit bis zur endgültigen Einstellung des Schießbetriebs an diesem Standort einem Konflikt mit der neuen Wohnnutzung vorgebeugt.

Dieser Bericht umfasst 31 Seiten und 8 meist mehrteilige Anlagen.

Wiesbaden, den 25.11.2021

ita Ingenieurgesellschaft
für Technische Akustik mbH

Georg Eßer

Geschäftsführer
Projektleiter
VFV für Geräusche

Moritz Eidenmüller

Projektingenieur



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Anlage 1

Anlage 1





Lageplan des Plangebietes und der Gebäude

B-Plan Naturella, Langenargen

Lageplan



Zeichenerklärung

-  Bauvorhaben (WA 1 + WA 2)
-  Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
-  Umgebungsbebauung
-  Immissionsorte außerhalb des Plangebiets

Maßstab 1:1500

0 5 10 20 30 40
m

Anlage 2

Verkehr des öffentlichen Straßenraums



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

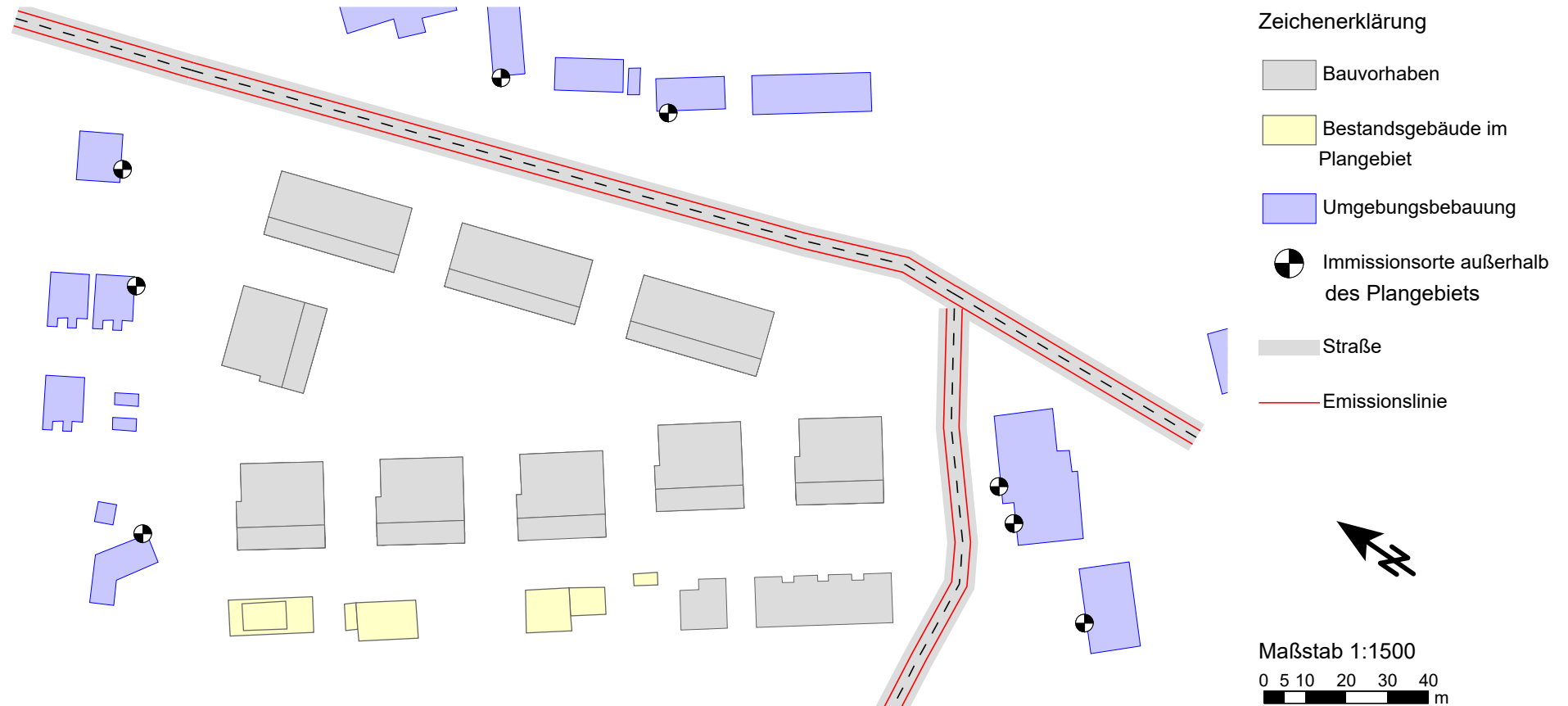
**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Anlage 2

B-Plan Naturella, Langenargen

Prognose der Geräuschimmissionen durch öffentlichen Straßenraum
Lageplan





ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

B-Plan „Naturella“, Gemeinde Langenargen

20_264

Anlage 2.2 Verkehrszahlen der öffentlichen Straßenraums, Bestand und Planfall

Tabelle 1: Verkehrszahlen Bestandssituation

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Friedrichshafener Str. Abschnitt 1															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5256	Pkw	298	52	98,7	98,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-1,3	78,5	70,9
		Lkw1	0	0	0,1	0,1	50	50							
		Lkw2	1	0	0,2	0,2	50	50							
		Krad	3	1	1,0	1,0	50	50							
Friedrichshafener Str. Abschnitt 2															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5256	Pkw	298	52	98,7	98,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	78,5	70,9
		Lkw1	0	0	0,1	0,1	50	50							
		Lkw2	1	0	0,2	0,2	50	50							
		Krad	3	1	1,0	1,0	50	50							
Friedrichshafener Str. Abschnitt 3															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5256	Pkw	298	52	98,7	98,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	78,5	70,9
		Lkw1	0	0	0,1	0,1	50	50							
		Lkw2	1	0	0,2	0,2	50	50							
		Krad	3	1	1,0	1,0	50	50							
Schützenweg															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	82	Pkw	-	-	-	-	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	66,0	61,4
		Lkw1	4	-	87,0	-	50	50							
		Lkw2	1	1	13,0	100,0	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

Tabelle 2: Verkehrszahlen Planfall

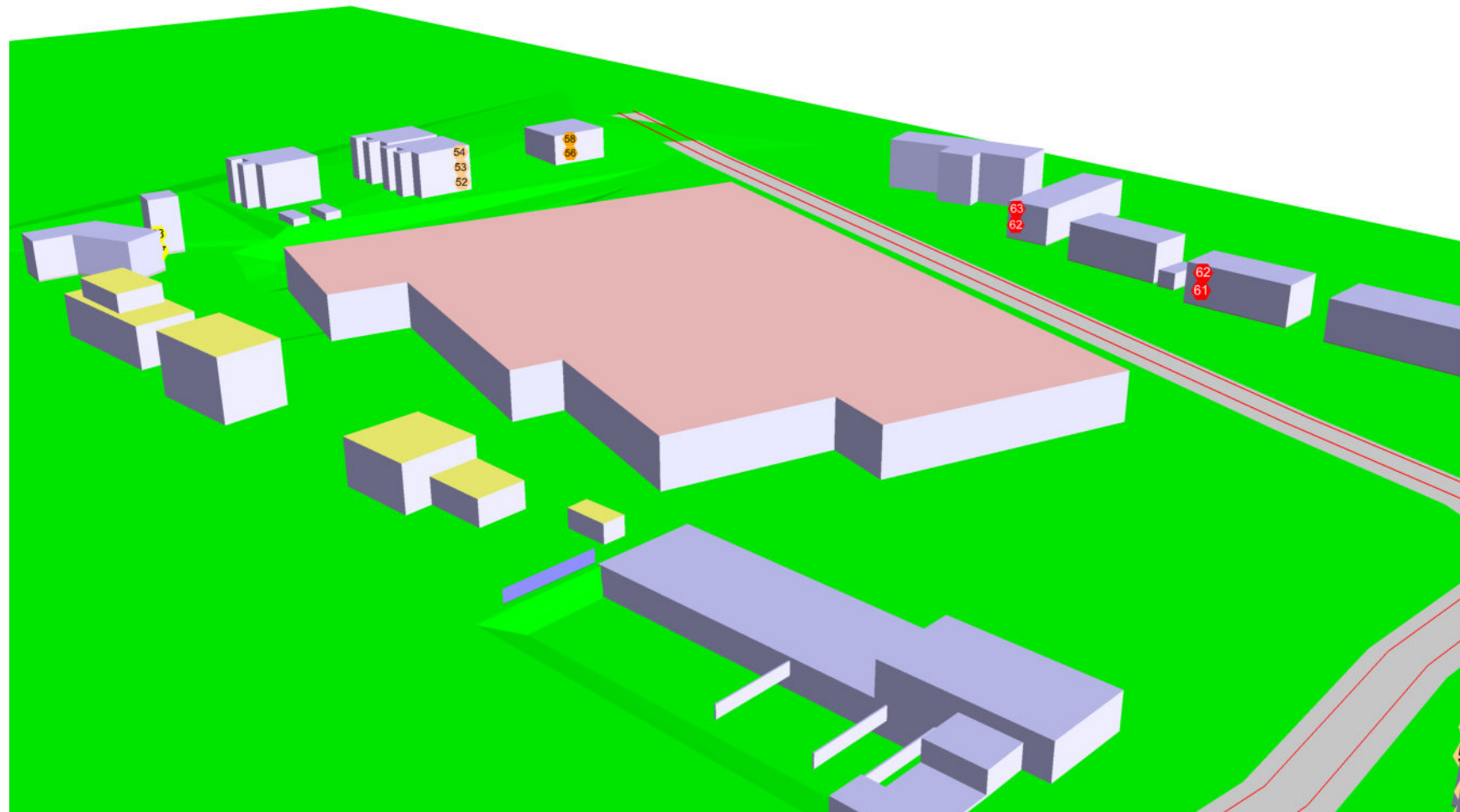
Stationierung km	DTV Kfz/24h	Fahrzeug- typ	M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	p(T) %	p(N) %	Geschwindigkeit v(T) km/h	v(N) km/h	Straßenoberfläche	Knotenpunkt Typ	Abstand m	Mehrfach- reflektion dB(A)	Steigung Min / Max %	Emissionspegel Lw'(T) dB(A)	Lw'(N) dB(A)
Friedrichshafener Str. Abschnitt 1															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5634	Pkw	320	54	98,6	98,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-1,3	78,8	71,1
		Lkw1	0	0	0,1	0,1	50	50							
		Lkw2	1	0	0,3	0,2	50	50							
		Krad	3	1	1,0	1,0	50	50							
Friedrichshafener Str. Abschnitt 2															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5634	Pkw	320	54	98,6	98,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	78,8	71,1
		Lkw1	0	0	0,1	0,1	50	50							
		Lkw2	1	0	0,3	0,2	50	50							
		Krad	3	1	1,0	1,0	50	50							
Friedrichshafener Str. Abschnitt 3															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	5634	Pkw	320	54	98,6	98,7	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	78,8	71,1
		Lkw1	0	0	0,1	0,1	50	50							
		Lkw2	1	0	0,3	0,2	50	50							
		Krad	3	1	1,0	1,0	50	50							
Schützenweg															
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen															
0+000	213	Pkw	8	0	63,5	28,6	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt		-	-	-	67,6	61,7
		Lkw1	4	-	31,8	-	50	50							
		Lkw2	1	1	4,7	71,4	50	50							
		Krad	-	-	-	-	50	50							

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Bestand
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bestandsbebauung
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55$ dB(A)

MI: $L_rT \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

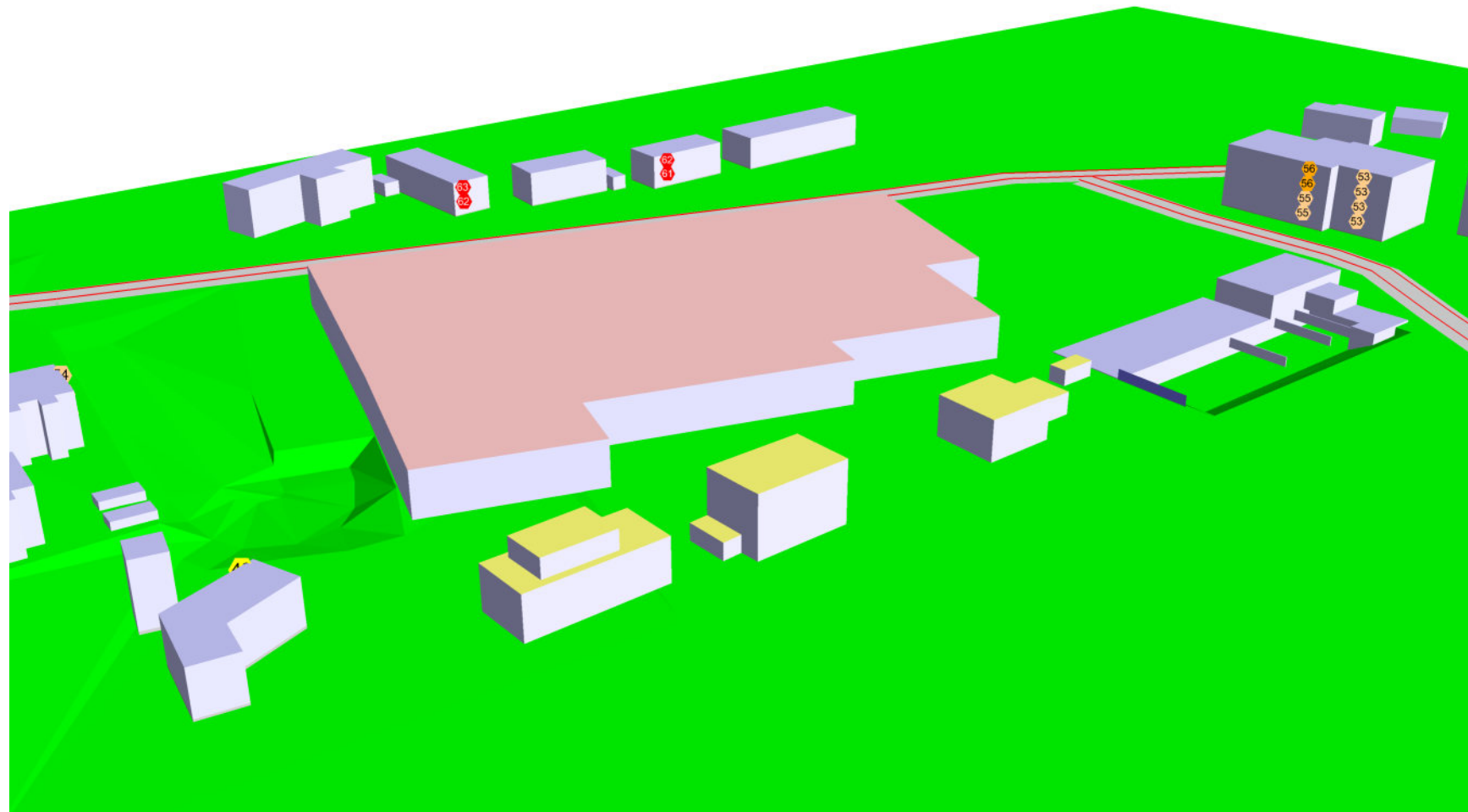


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Bestand
Beurteilungspegel Tag, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bestandsbebauung
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: LrT <= 55 dB(A)

MI: LrT <= 60 dB(A)

Beurteilungspegel LrT
in dB(A)

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

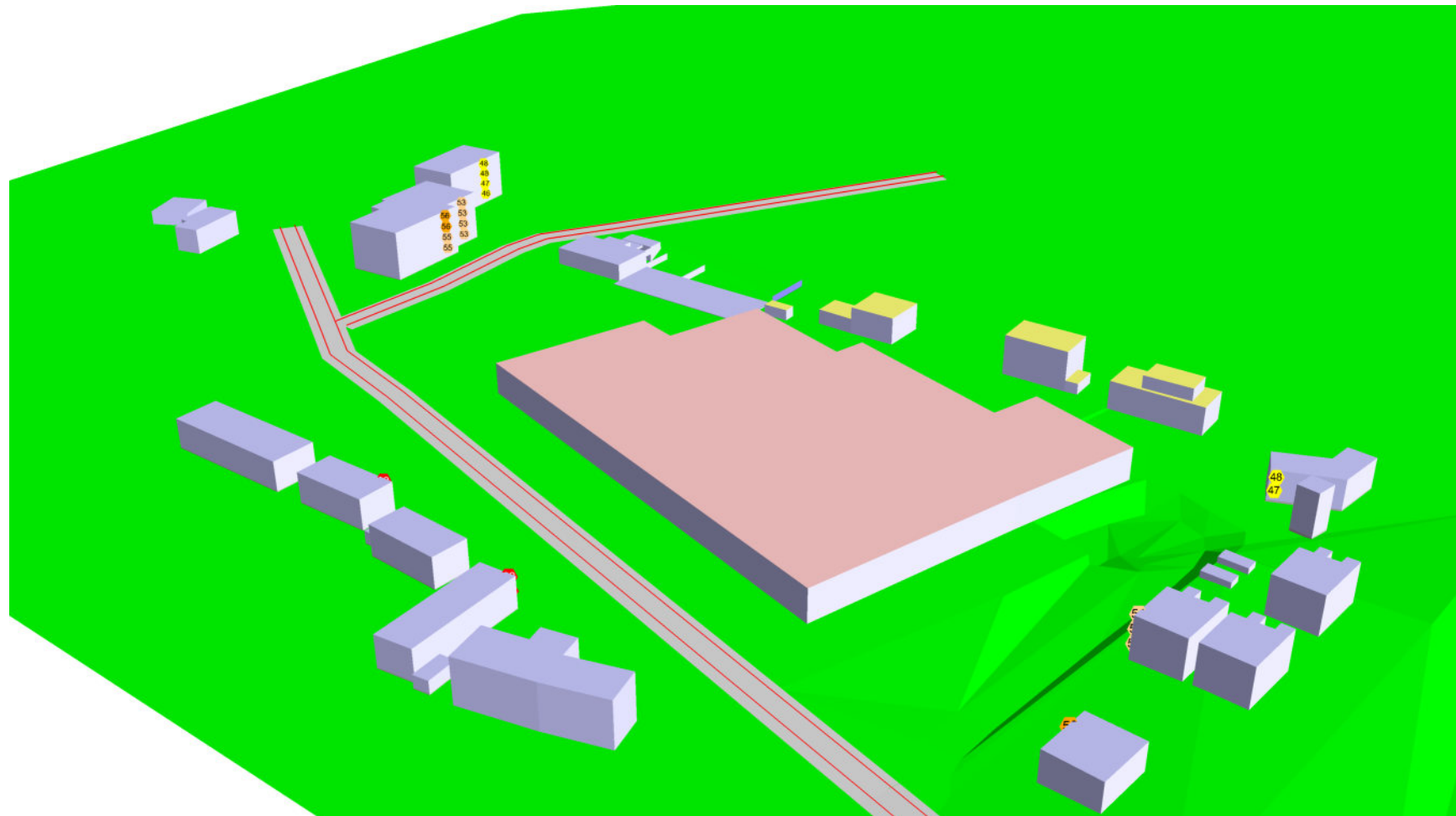


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Bestand
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Nord



Zeichenerklärung

- Bestandsbebauung
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $L_{rT} \leq 55$ dB(A)
MI: $L_{rT} \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_{rT}
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

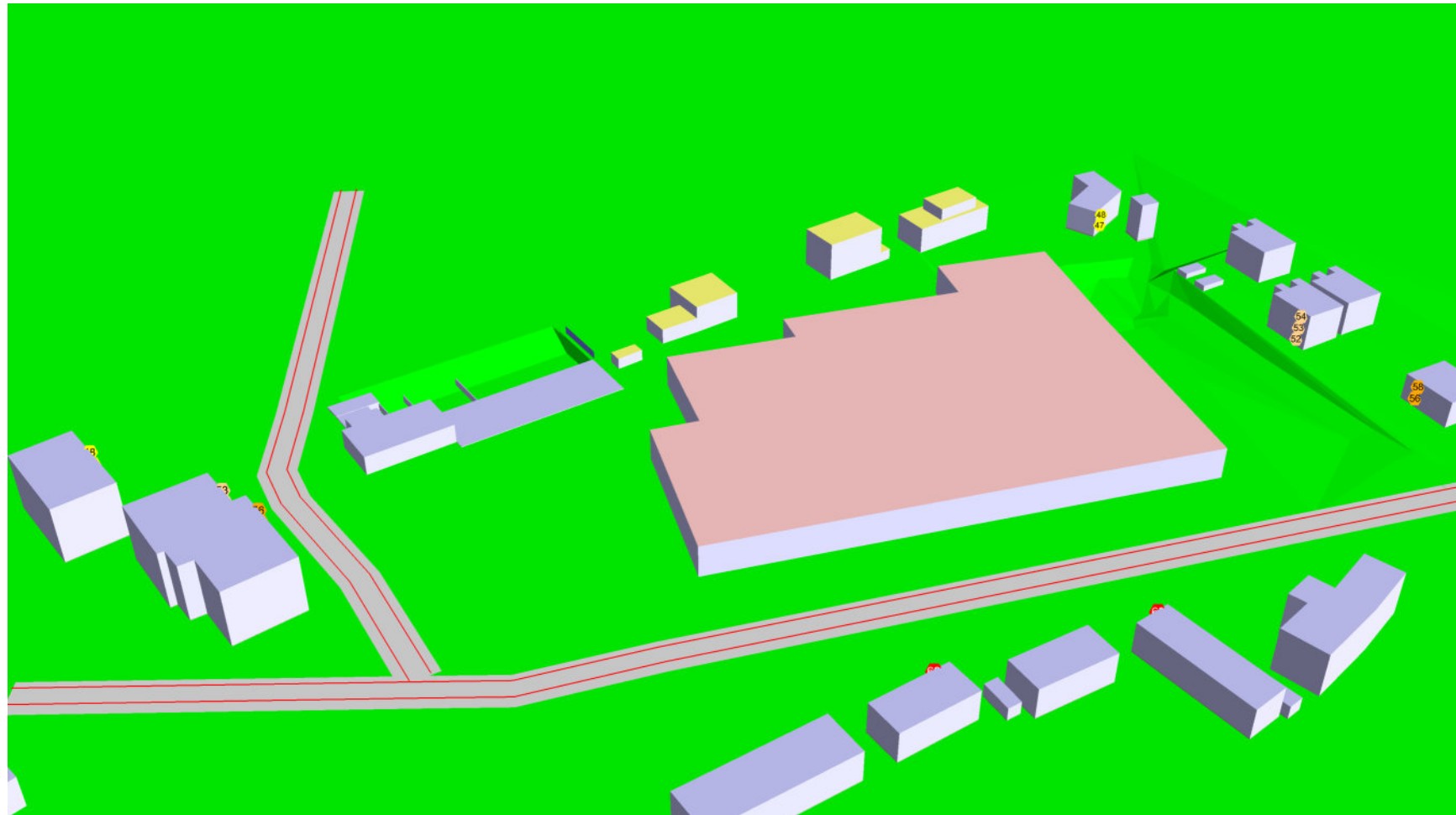


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Bestand
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Ost



Zeichenerklärung

- Bestandsbebauung
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $L_rT \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

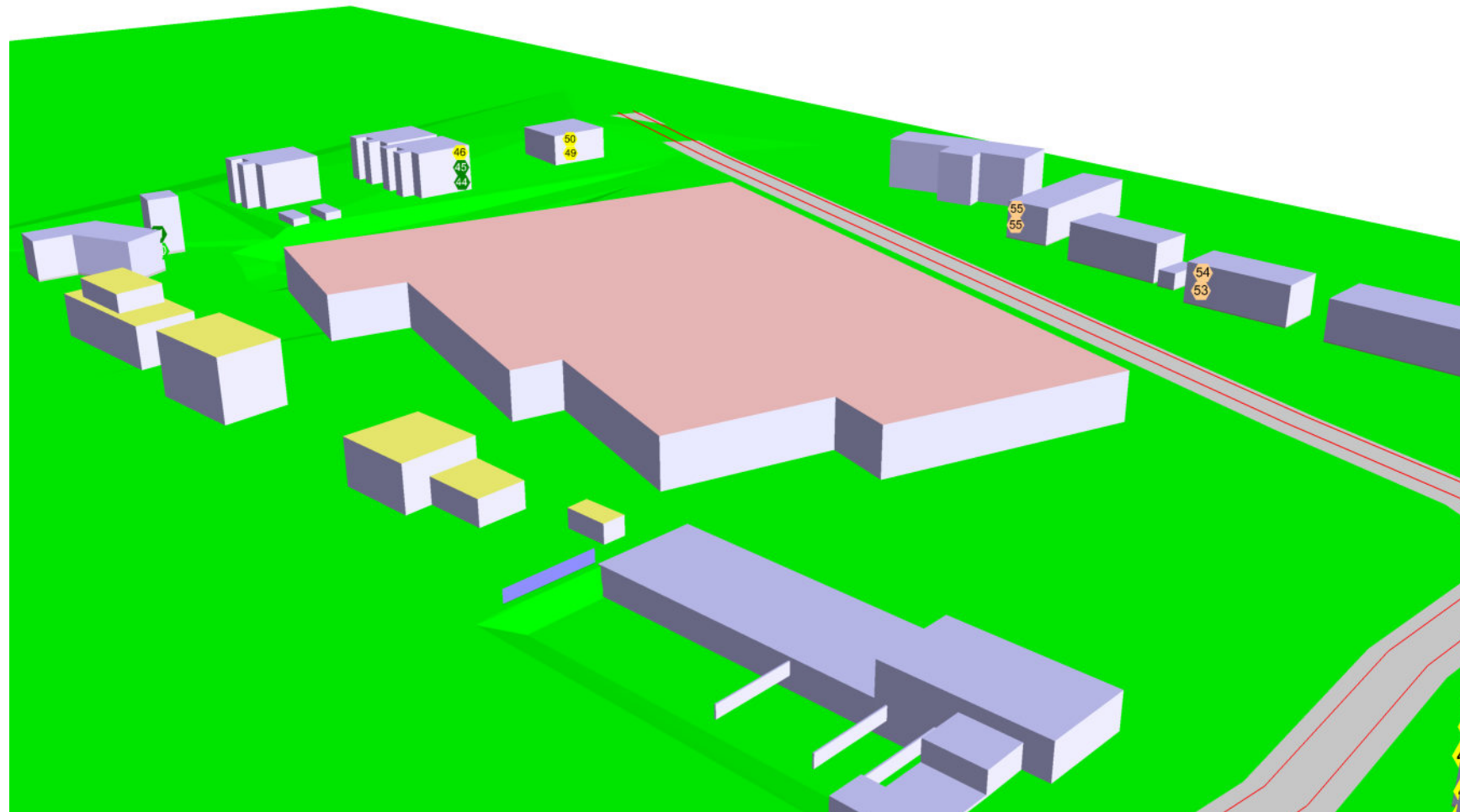


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Bestand
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bestandsbebauung
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

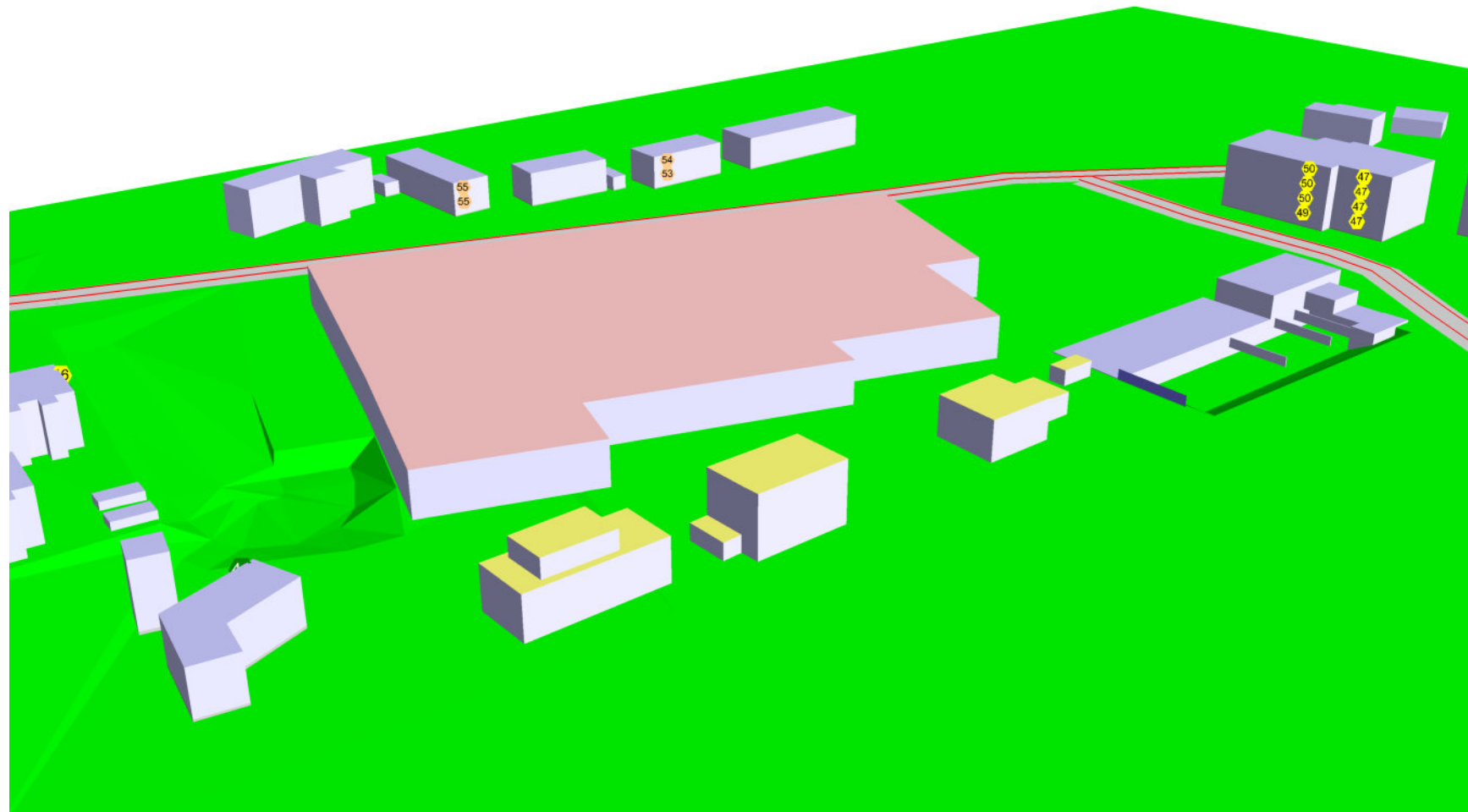


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Bestand
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bestandsbebauung
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: LrN \leq 45 dB(A)

MI: LrN \leq 50 dB(A)

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- \leq 35,
- \leq 40,
- \leq 45,
- \leq 50,
- \leq 55,
- \leq 60,
- \leq 65,
- \leq 70,
- \leq 75,
- \leq 80,
- $>$ 80,

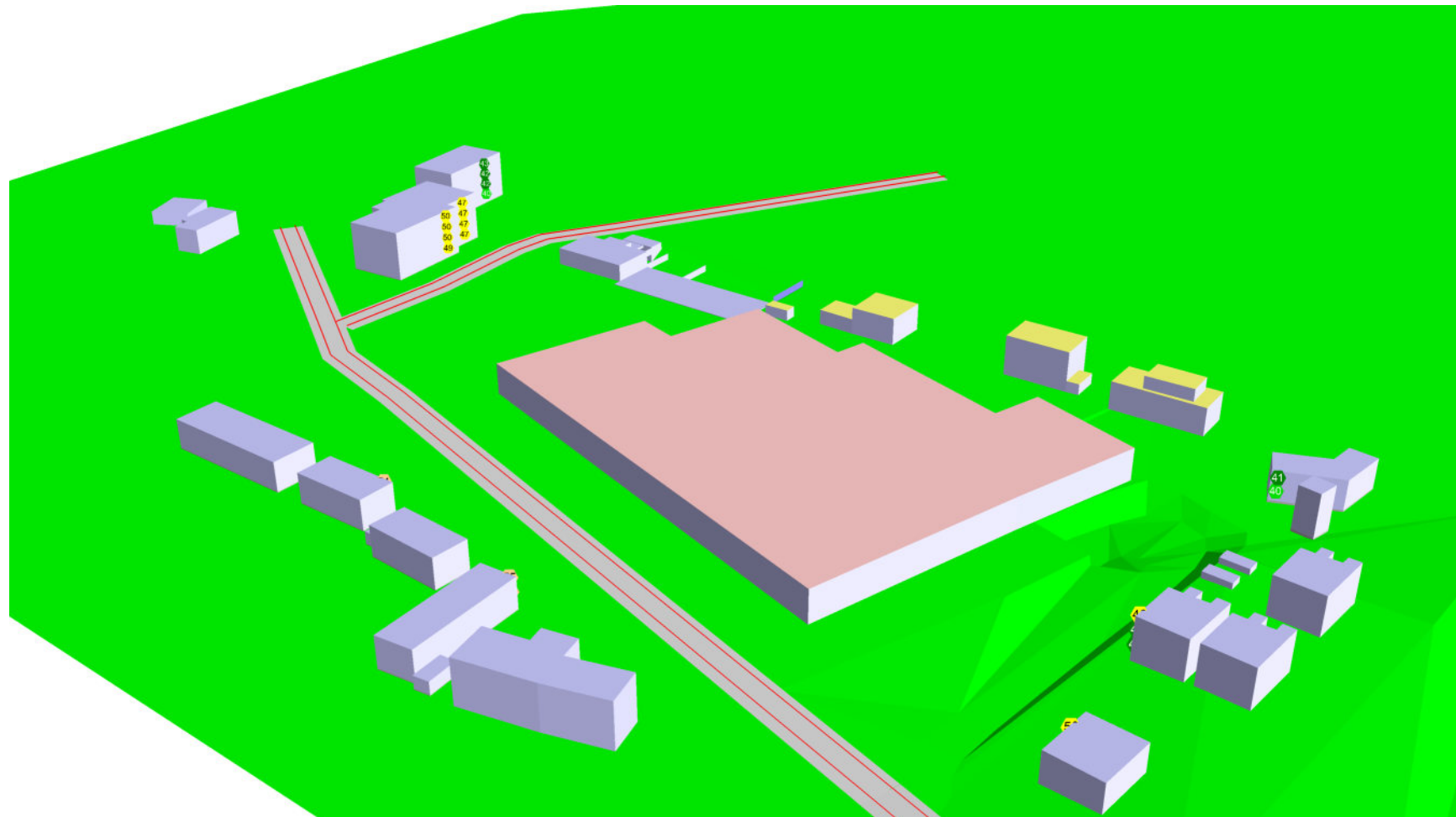


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Bestand
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Nord



Zeichenerklärung

- Bestandsbebauung
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: LrN ≤ 45 dB(A)

MI: LrN ≤ 50 dB(A)

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35,
- ≤ 40,
- ≤ 45,
- ≤ 50,
- ≤ 55,
- ≤ 60,
- ≤ 65,
- ≤ 70,
- ≤ 75,
- ≤ 80,
- > 80,

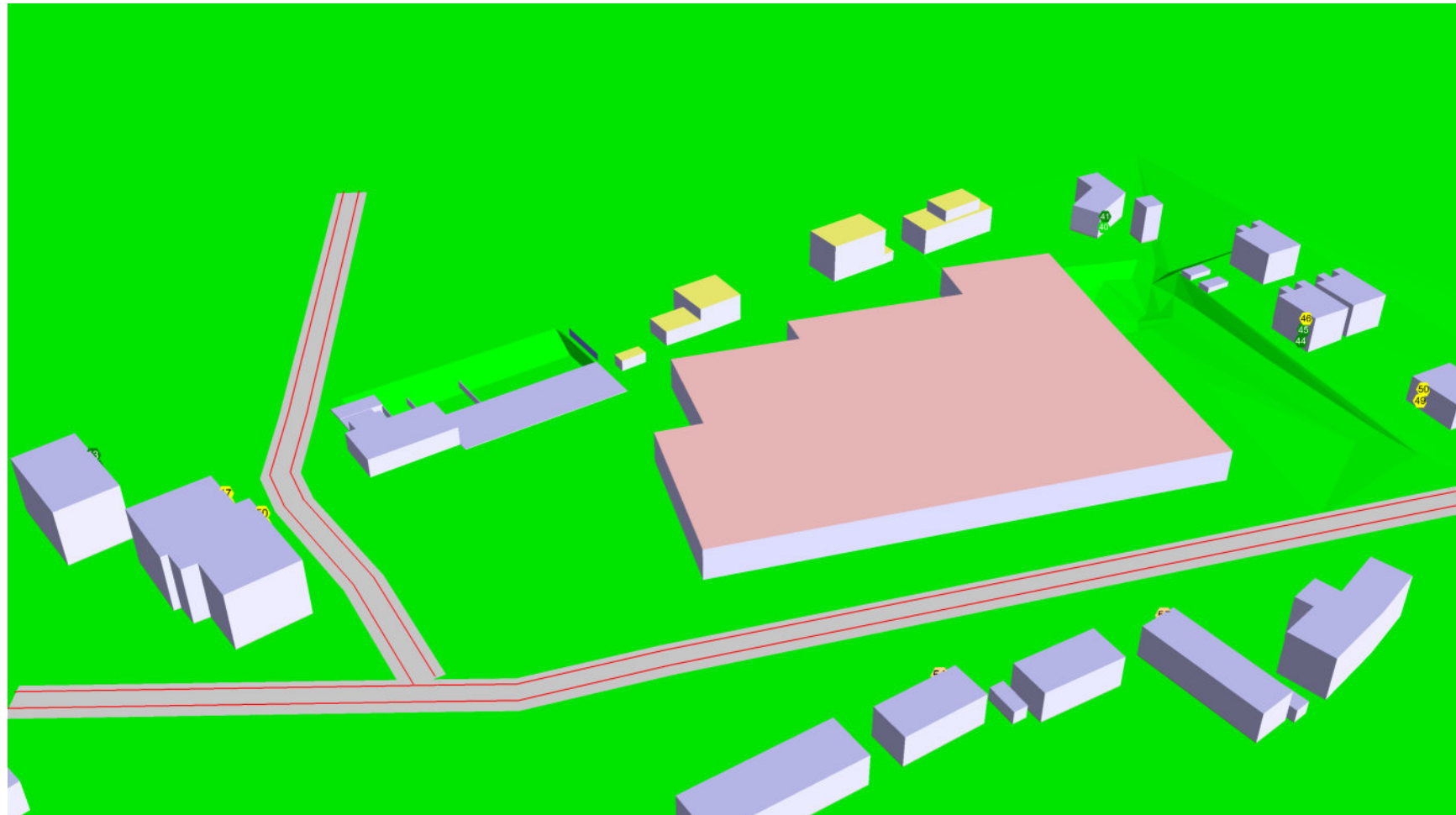


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Bestand
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Ost



Zeichenerklärung

- Bestandsbebauung
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $L_{rN} \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $L_{rN} \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_{rN}
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

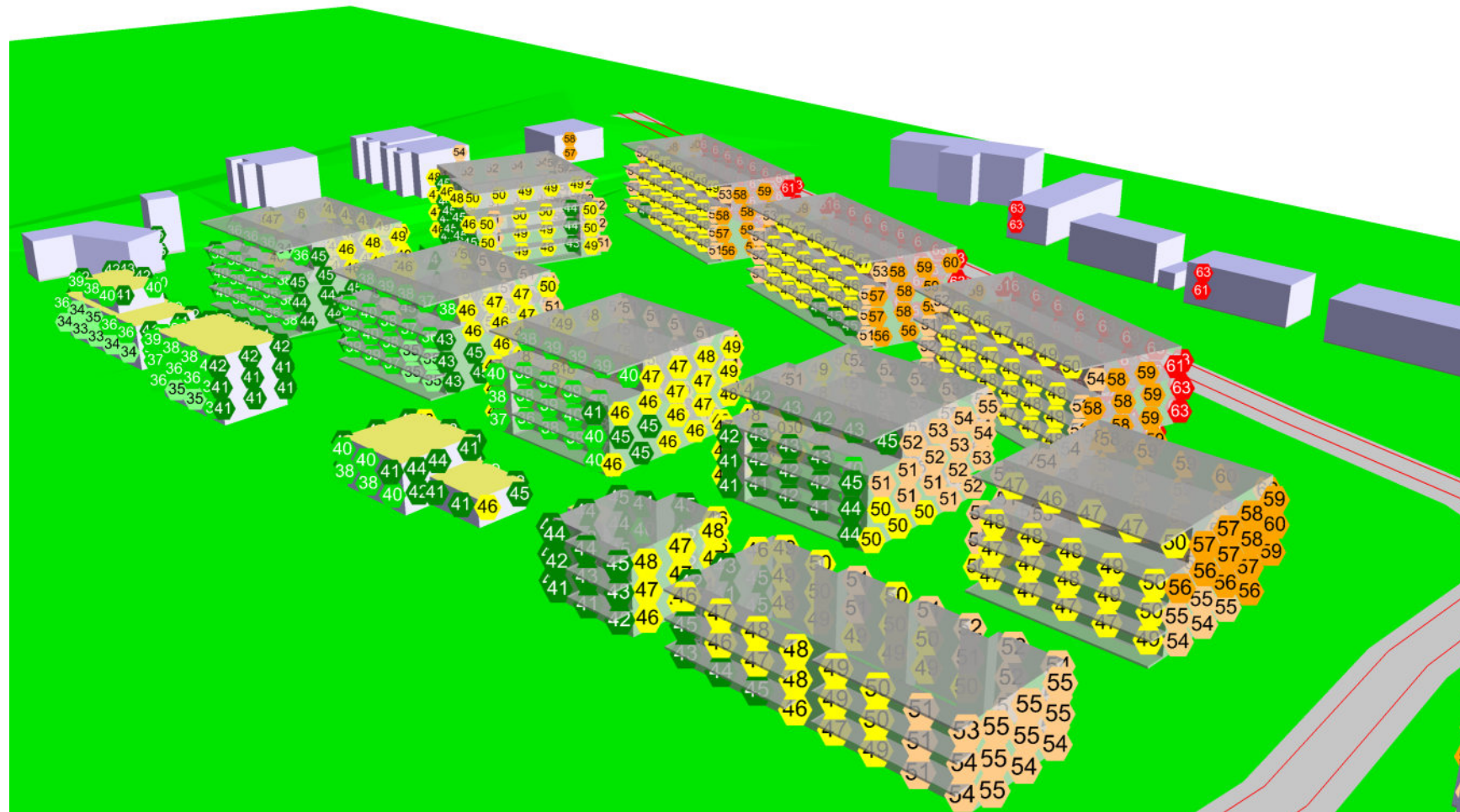


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Planfall
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $L_rT \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

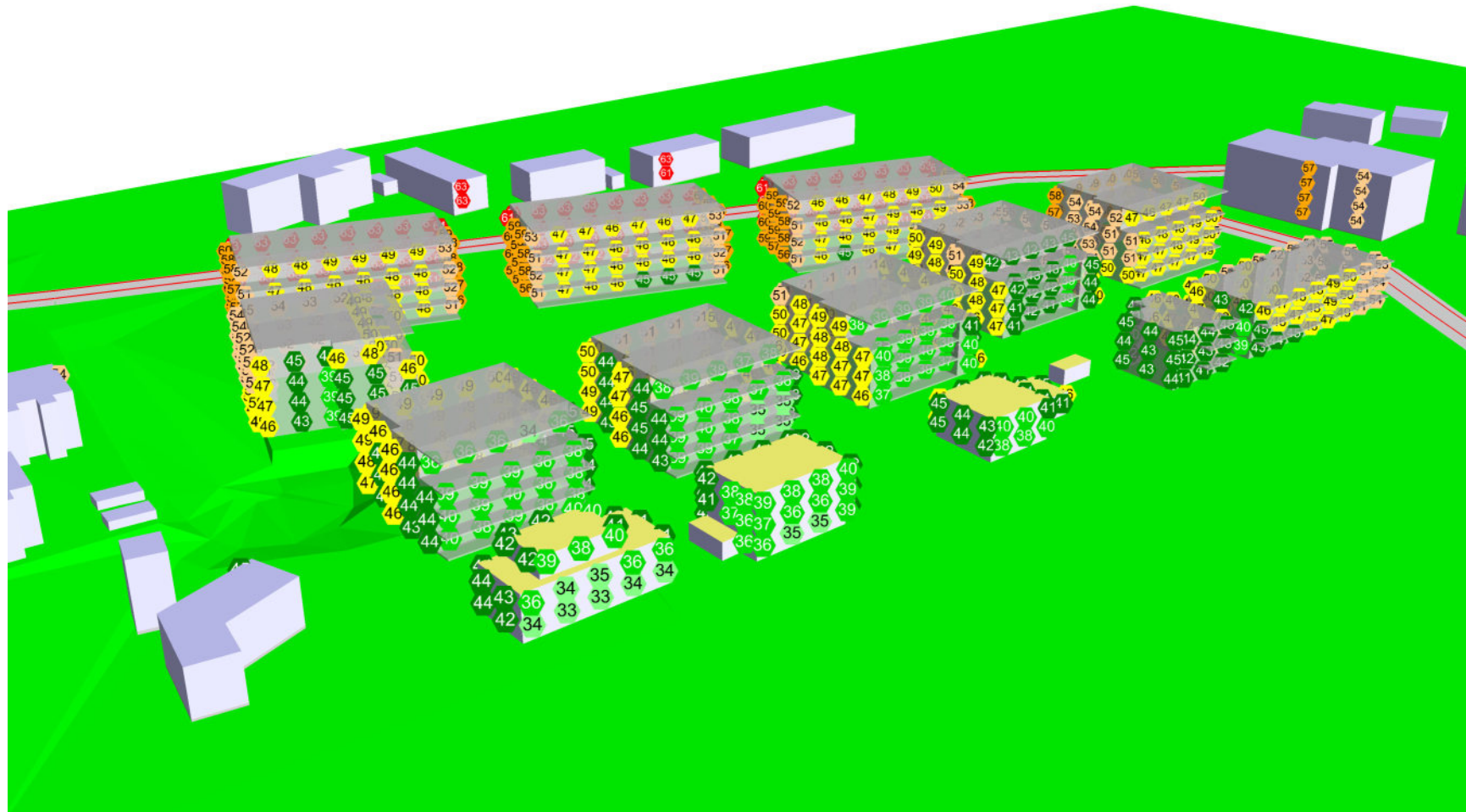


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Planfall
Beurteilungspegel Tag, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $L_rT \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

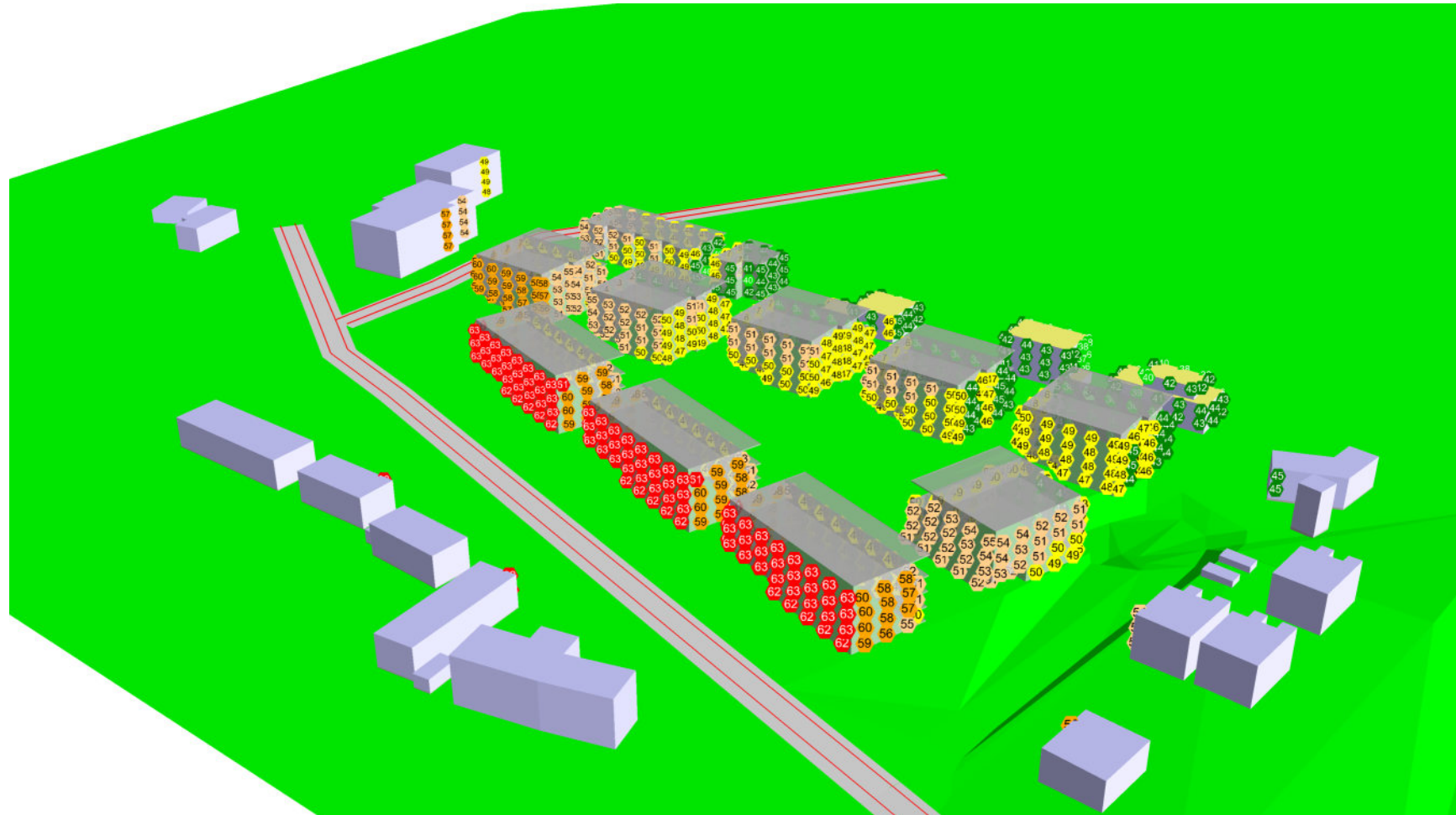


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Planfall
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Nord



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55$ dB(A)

MI: $L_rT \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

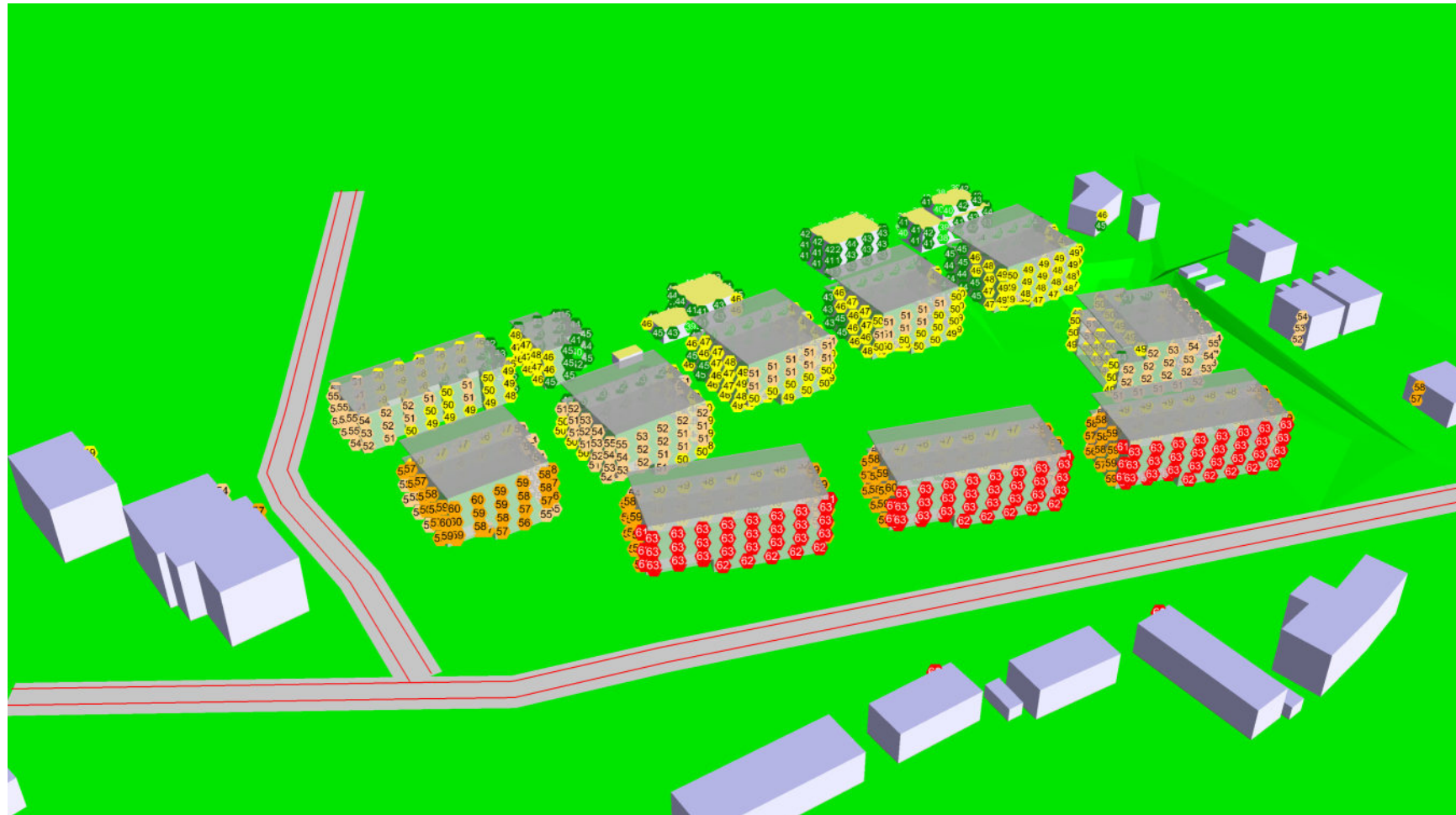


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Planfall
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Ost



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $LrT \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $LrT \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

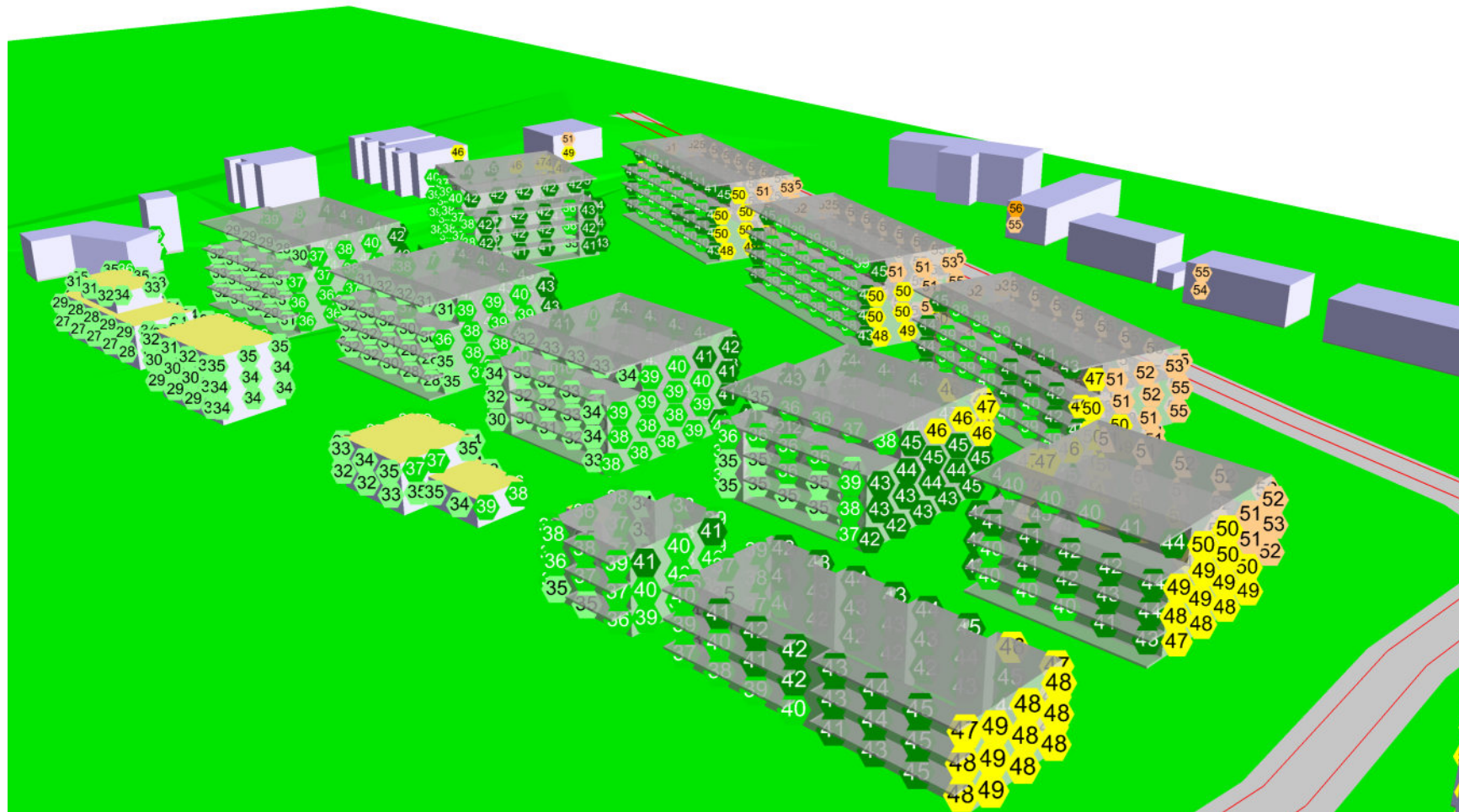


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Planfall
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

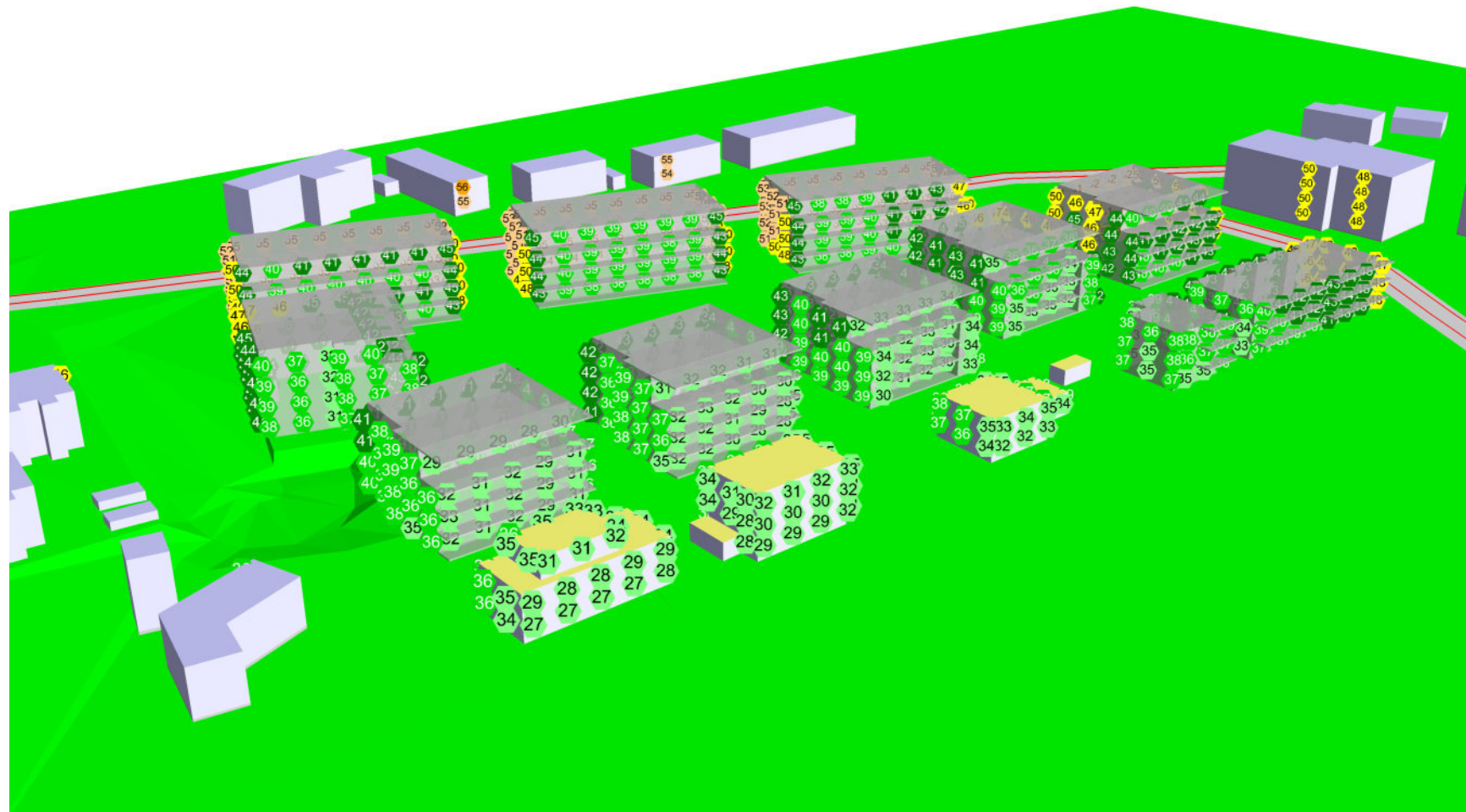


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Planfall
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

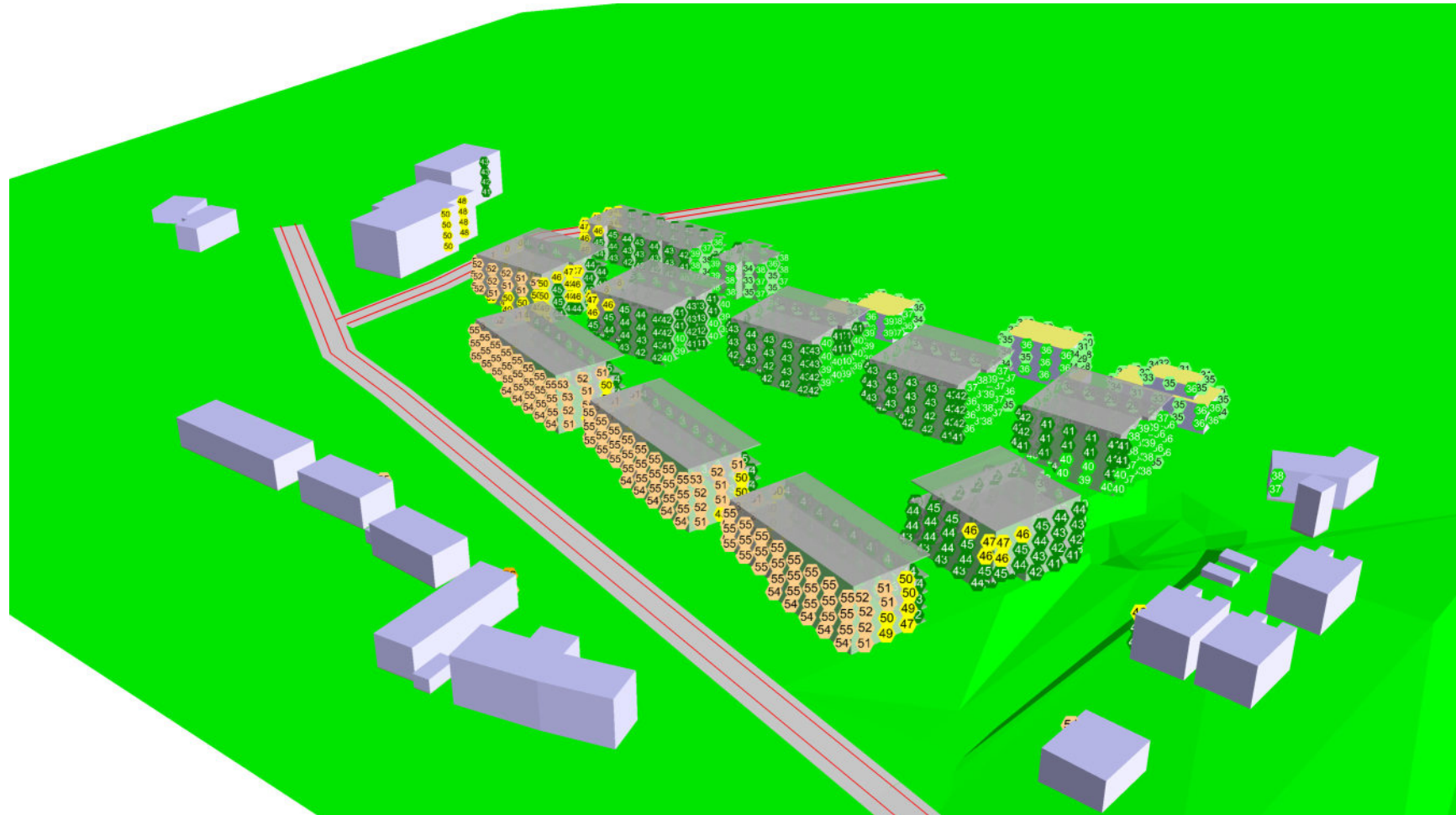
- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Planfall
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Nord



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

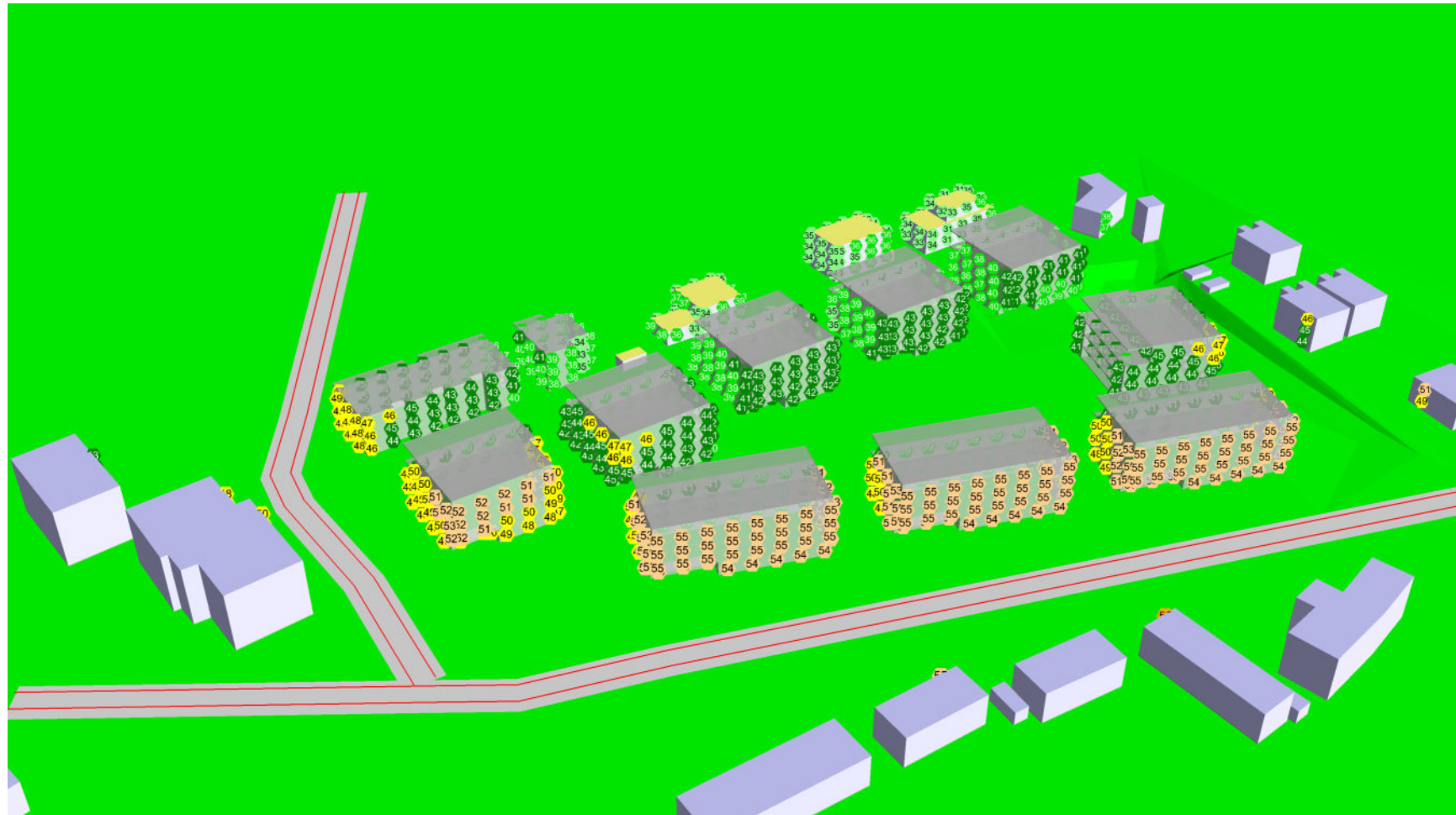


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Verkehr Planfall
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Ost



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Straße
- Emissionslinie

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,



Anlage 3

Landwirtschaftliche Nutzflächen



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

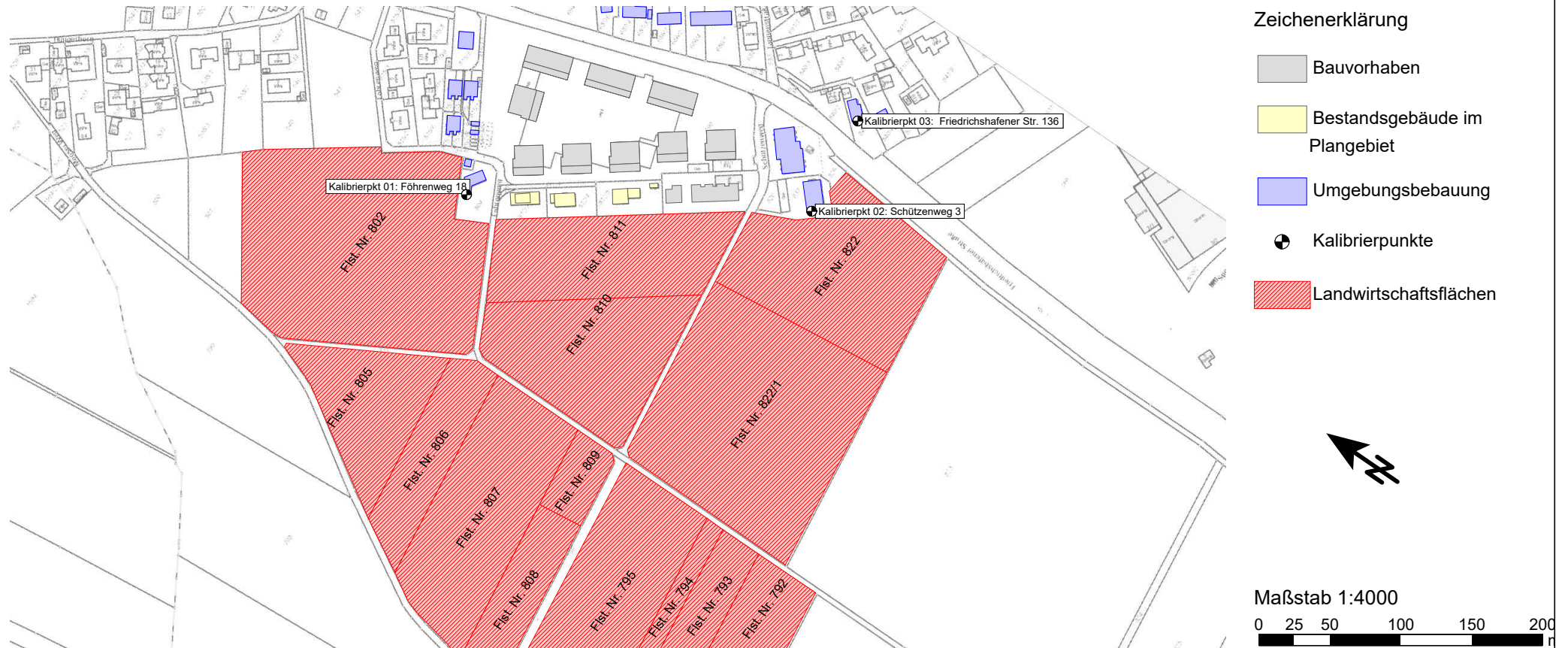
**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Anlage 3

B-Plan Naturella, Langenargen

Prognose der Geräuschimmissionen durch Landwirtschaft
Lageplan mit Kalibrierpunkten



B-Plan Naturella, Langenargen

Kalibrierung der Geräuschemissionen der Landwirtschaftsflächen
Ausbreitungsberechnung

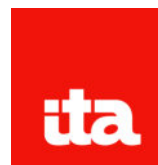


Schallquelle	Zeit- bereich	L'w dB(A)	I oder a m bzw. m²	Lw dB(A)	Li dB(A)	Ko dB	R'w dB	s m	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort Kalibrierpkt 01: Föhrenweg 18 SW 1.OG RW,N 40 dB(A) LrN 40,0 dB(A)																	
Flst. Nr. 802	LrN	56,1	21973,83	99,5		2,9		56,84	-46,1	-0,1	-1,0	-1,12	0,1	54,3	-15,3	-0,1	38,9
Flst. Nr. 811	LrN	56,1	9490,35	95,9		3,0		86,07	-49,7	-0,1	-2,5	-0,13	0,0	46,4	-15,3	-0,2	30,9
Flst. Nr. 810	LrN	56,1	10187,35	96,2		3,0		134,65	-53,6	-0,2	-3,8	0,00	0,0	41,5	-15,3	-1,0	25,3
Flst. Nr. 822/1	LrN	56,1	19826,14	99,1		3,0		251,38	-59,0	-0,5	-4,3	0,00	0,0	38,3	-15,3	-1,5	21,5
Flst. Nr. 805	LrN	56,1	6643,66	94,3		3,0		159,90	-55,1	-0,3	-4,0	0,00	0,0	37,9	-15,3	-1,2	21,4
Flst. Nr. 807	LrN	56,1	11688,05	96,8		3,0		211,80	-57,5	-0,4	-4,2	0,00	0,0	37,7	-15,3	-1,4	21,0
Flst. Nr. 806	LrN	56,1	4999,11	93,1		3,0		173,16	-55,8	-0,3	-4,1	0,00	0,0	35,9	-15,3	-1,2	19,4
Flst. Nr. 795	LrN	56,1	18601,07	98,8		3,0		326,56	-61,3	-0,6	-4,4	0,00	0,0	35,5	-15,3	-1,6	18,6
Flst. Nr. 822	LrN	56,1	12057,81	96,9		3,0		260,57	-59,3	-0,5	-4,3	-1,38	0,0	34,4	-15,3	-1,5	17,6
Flst. Nr. 792	LrN	56,1	12897,08	97,2		3,0		414,16	-63,3	-0,8	-4,5	0,00	0,0	31,6	-15,3	-1,7	14,6
Flst. Nr. 808	LrN	56,1	4236,56	92,4		3,0		282,05	-60,0	-0,5	-4,4	0,00	0,0	30,4	-15,3	-1,5	13,6
Flst. Nr. 793	LrN	56,1	8217,99	95,2		3,0		381,42	-62,6	-0,7	-4,5	0,00	0,0	30,4	-15,3	-1,7	13,4
Flst. Nr. 809	LrN	56,1	1851,97	88,8		3,0		214,45	-57,6	-0,4	-4,3	0,00	0,0	29,5	-15,3	-1,4	12,8
Flst. Nr. 794	LrN	56,1	3742,66	91,8		3,0		363,05	-62,2	-0,7	-4,5	0,00	0,0	27,5	-15,3	-1,6	10,5

ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ - THERMISCHE BAUPHYSIK
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU
MAX-PLANCK-RING 49 - 65205 WIESBADEN - TEL. 06122/95610 - FAX 06122/956161
ANLAGE 3.2, SEITE 1 ZUM BERICHT 20_264 VOM 23.11.2021 me

B-Plan Naturella, Langenargen

Kalibrierung der Geräuschemissionen der Landwirtschaftsflächen
Ausbreitungsberechnung



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich	bereich	Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	längen- bzw. flächenbezogener Schall-Leistungspegel
I oder a	m bzw. m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schall-Leistungspegel
Li	dB(A)	Innenpegel
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	mittlere Dämpfung durch geometrische Ausbreitung
Aatm	dB	mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Agr	dB	mittlere Dämpfung durch Bodeneffekt
Abar	dB	mittlere Dämpfung durch Abschirmung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

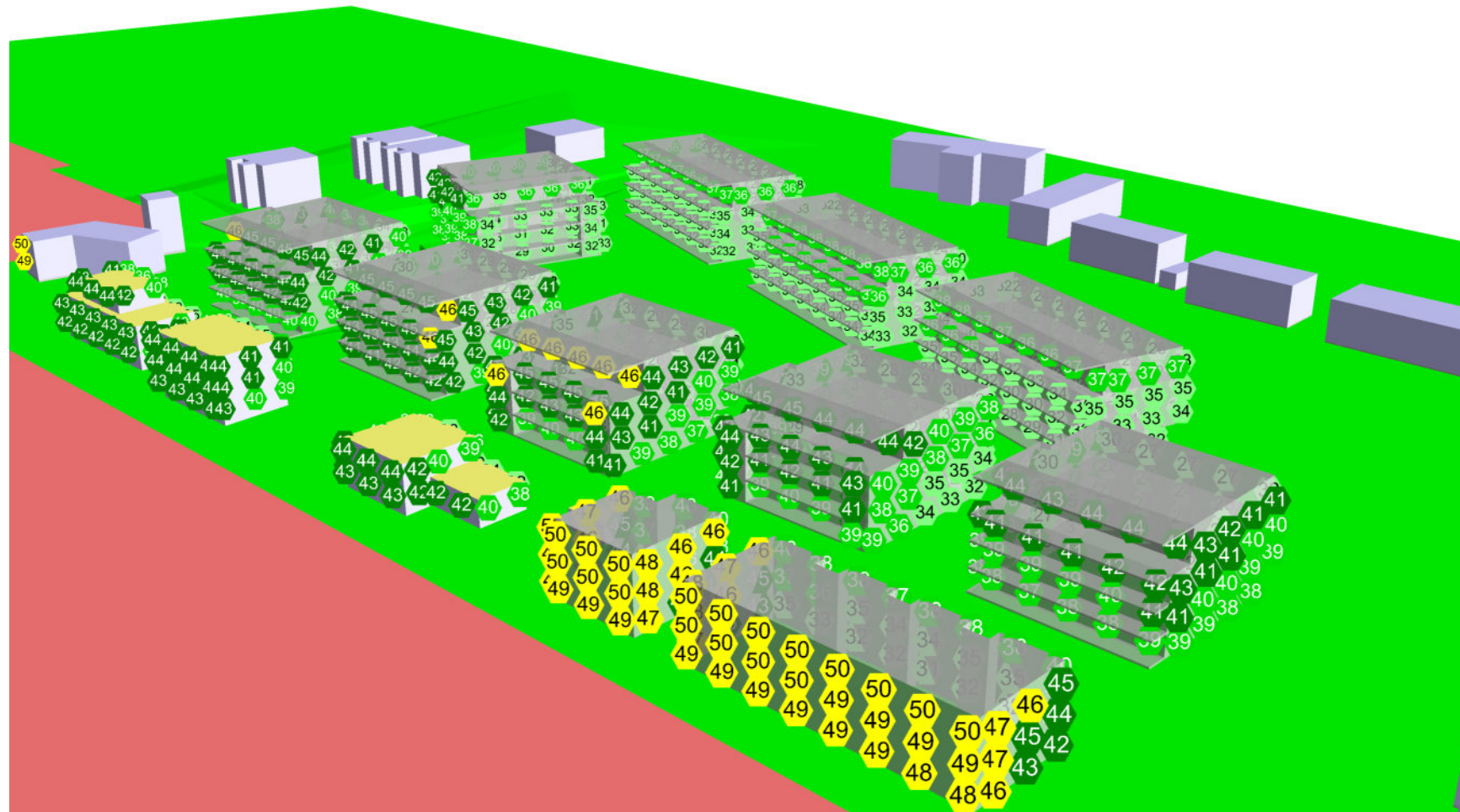
ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ - THERMISCHE BAUPHYSIK
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU
MAX-PLANCK-RING 49 - 65205 WIESBADEN - TEL. 06122/95610 - FAX 06122/956161
ANLAGE 3.2, SEITE 2 ZUM BERICHT 20_264 VOM 23.11.2021 me

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Landwirtschaft
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenschallquelle

Zielwerte:

WA: $L_{rT} \leq 55$ dB(A)

MI: $L_{rT} \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_{rT}
in dB(A)

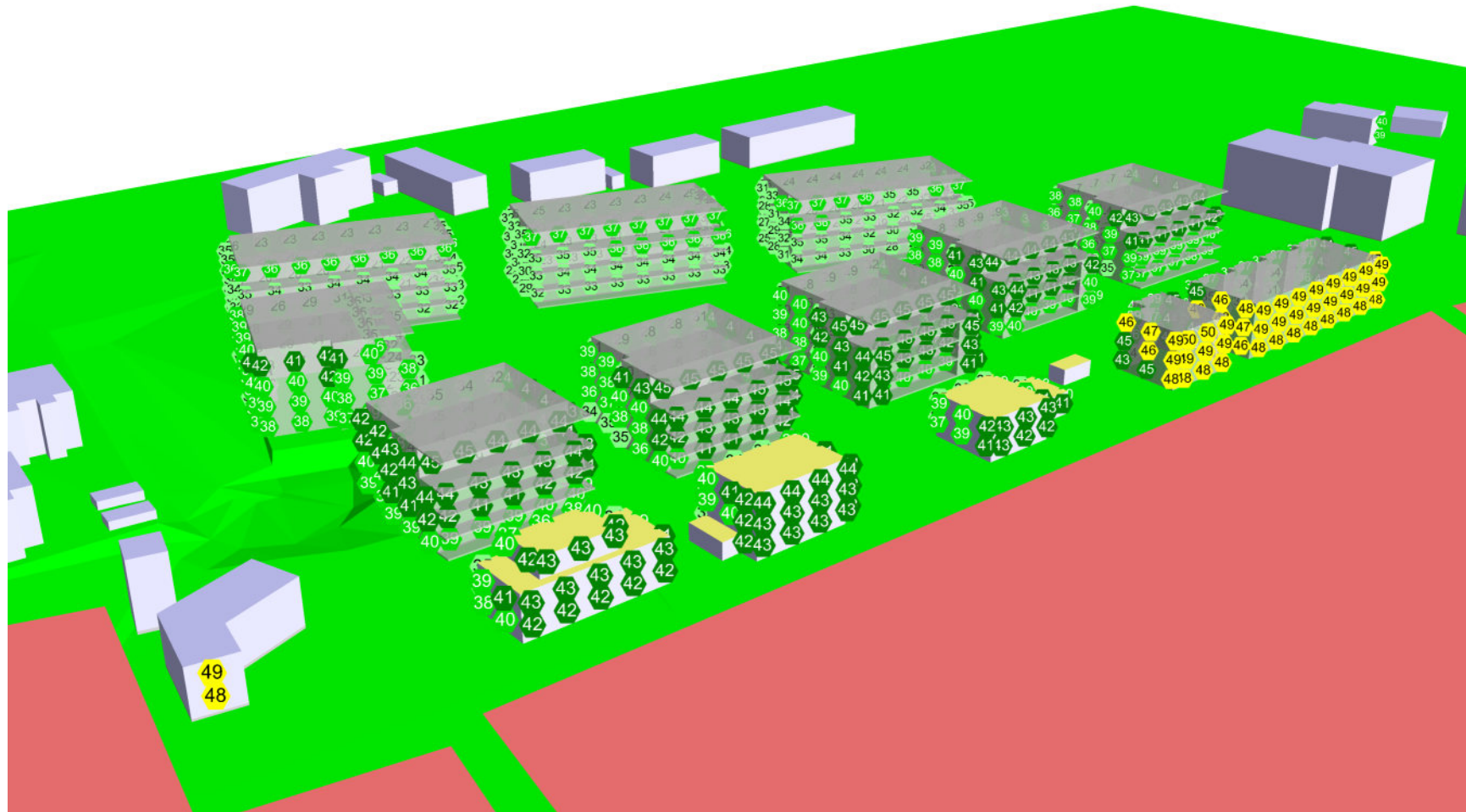
- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Landwirtschaft
Beurteilungspegel Tag, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenschallquelle

Zielwerte:

WA: $LrT \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $LrT \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

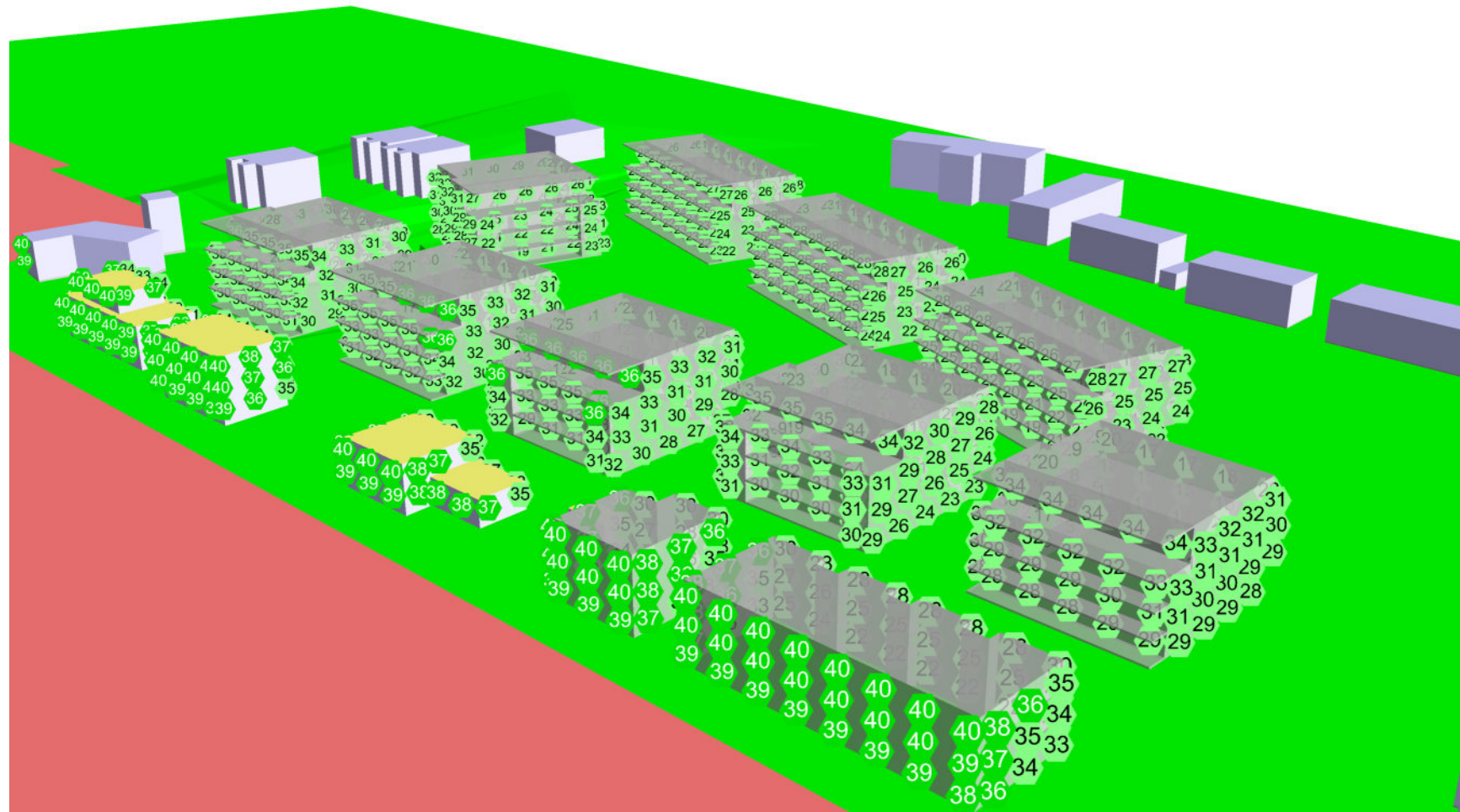


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Landwirtschaft
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenschallquelle

Zielwerte:

WA: $L_{rN} \leq 40 \text{ dB(A)}$

MI: $L_{rN} \leq 45 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_{rN}
in dB(A)

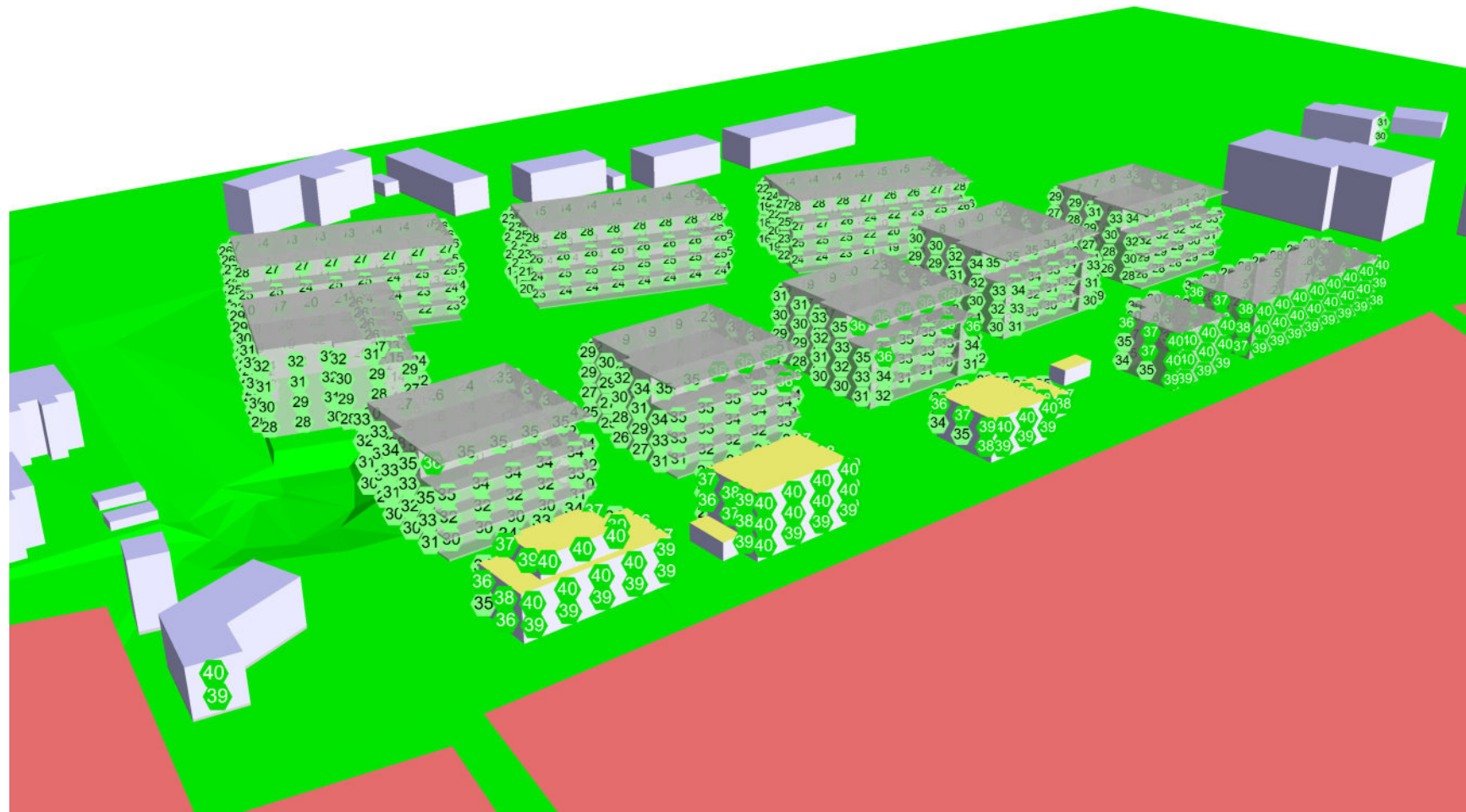
- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Landwirtschaft
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenschallquelle

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 40 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

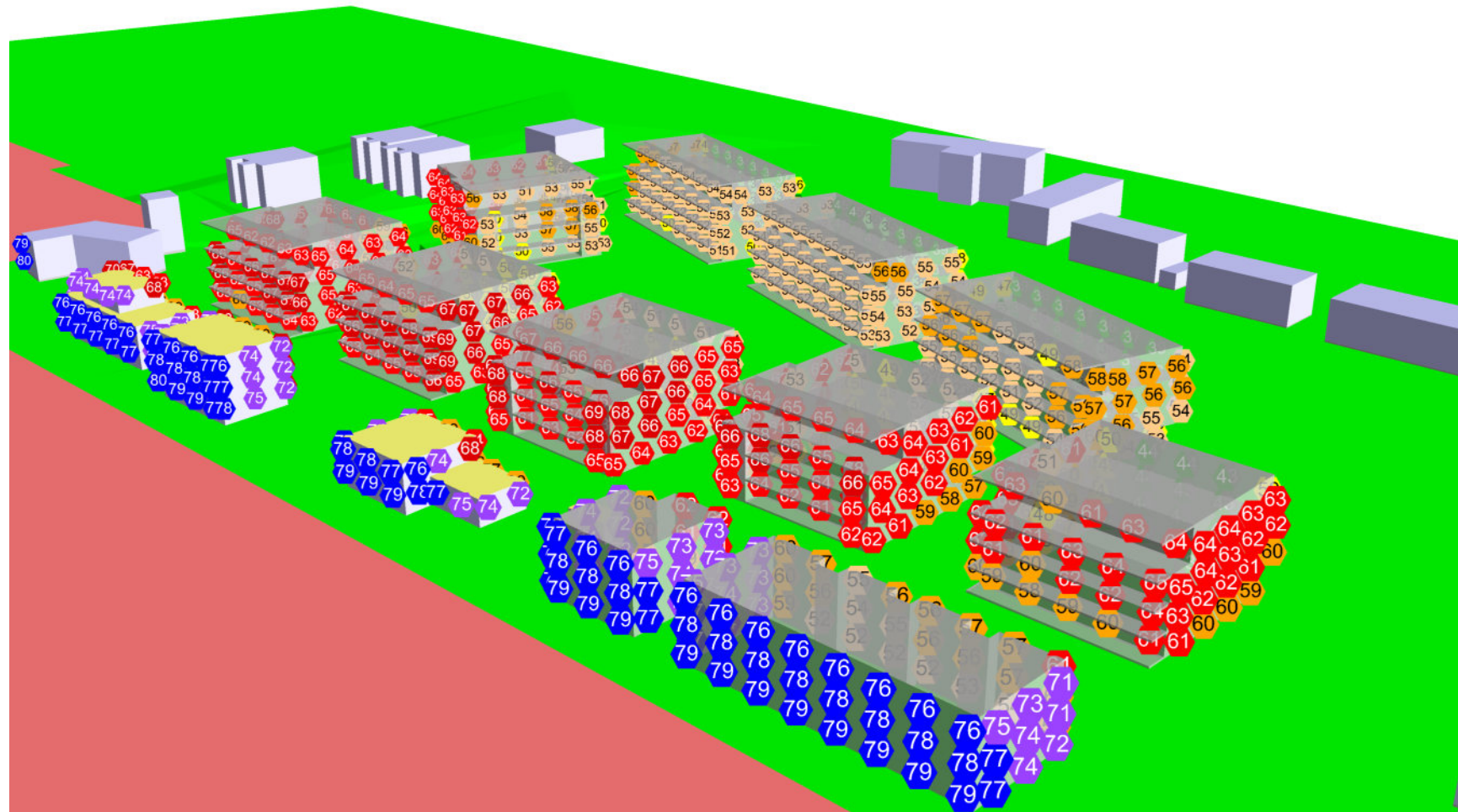


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Landwirtschaft
Maximalpegel Nacht, Ansicht Süd
(entspricht dem Maximalpegel Tag)



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenschallquelle

Zielwerte:

WA: $LN_{max} \leq 60$ dB(A)

MI: $LN_{max} \leq 65$ dB(A)

Beurteilungspegel LN_{max}
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

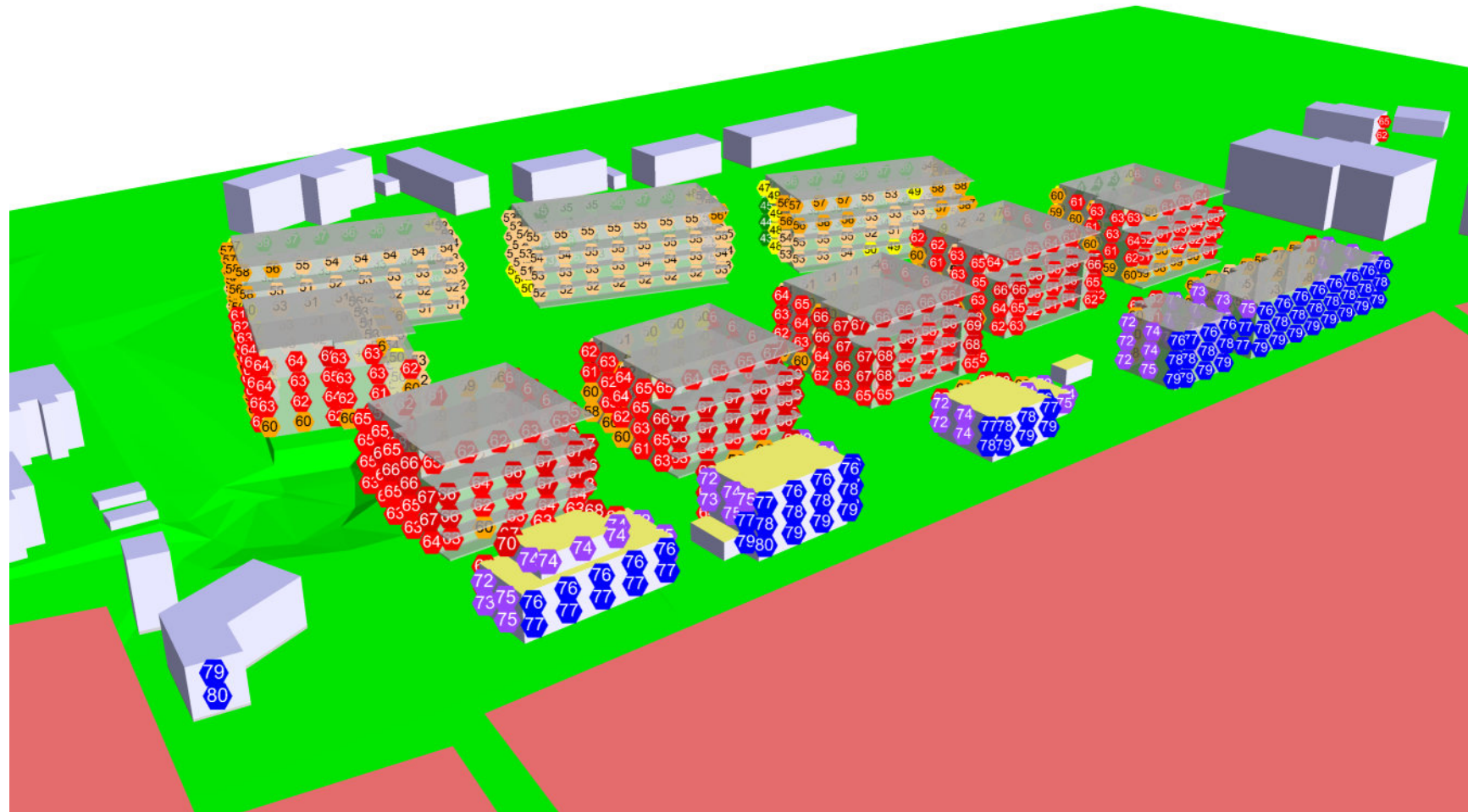


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Landwirtschaft
Maximalpegel Nacht, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenschallquelle

Zielwerte:

WA: $LN_{max} \leq 60$ dB(A)

MI: $LN_{max} \leq 65$ dB(A)

Beurteilungspegel LN_{max}
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80



Anlage 4

Parkverkehr im Plangebiet



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

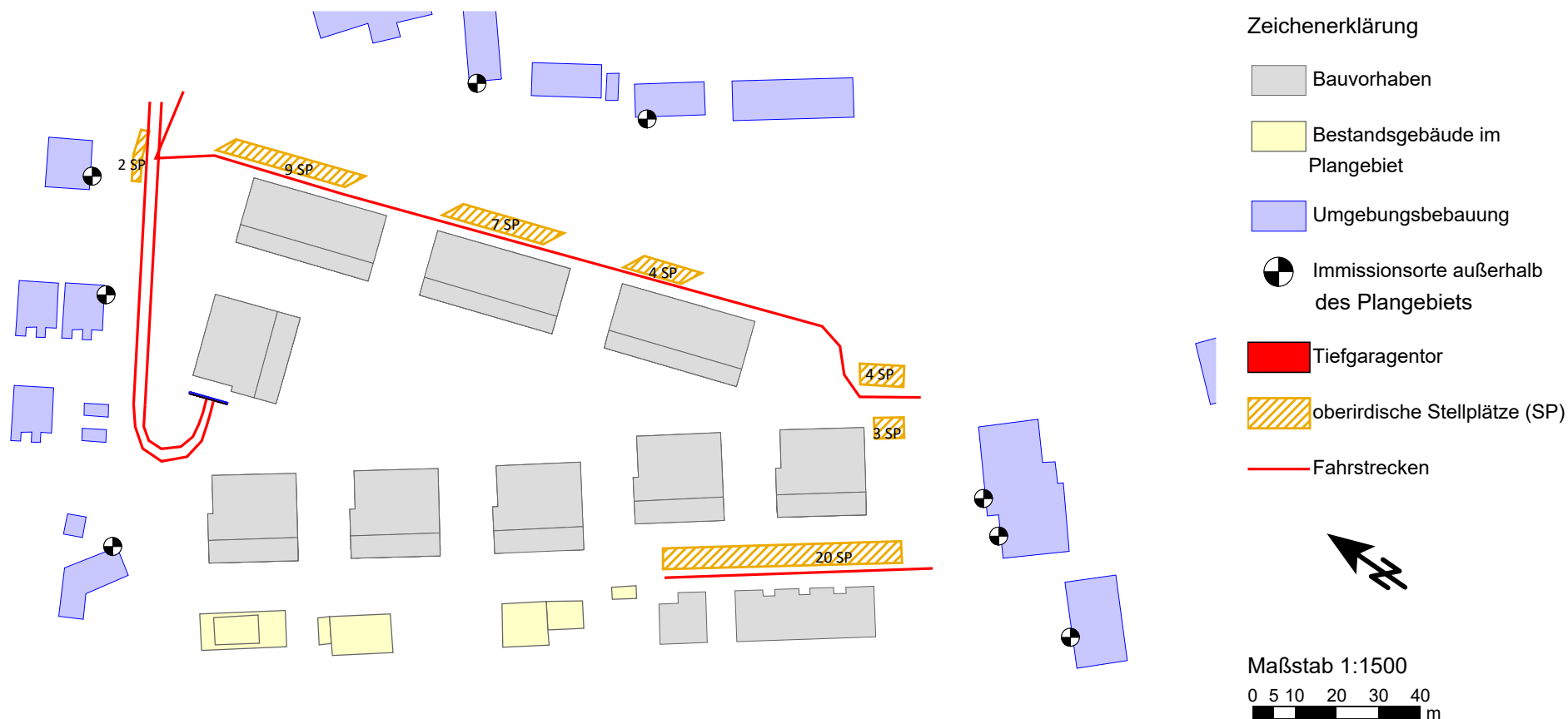
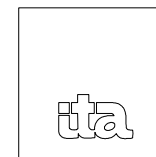
**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Anlage 4

B-Plan Naturella, Langenargen

Prognose der Geräuschimmissionen durch Parkverkehr im Plangebiet
Lageplan

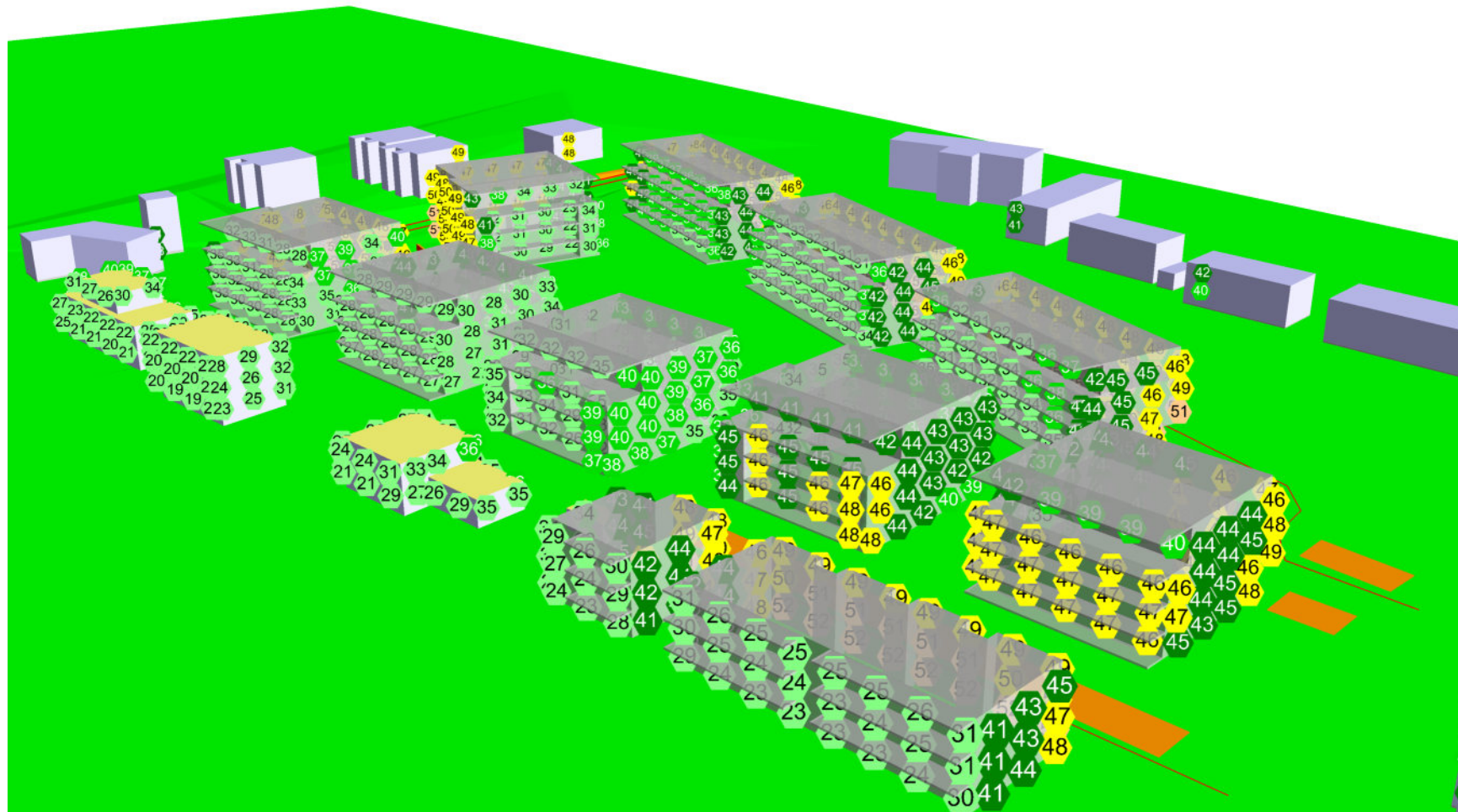


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Parkverkehr in Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Tiefgaragensor
- oberirdische Stellplätze
- Fahrstrecke

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $L_rT \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

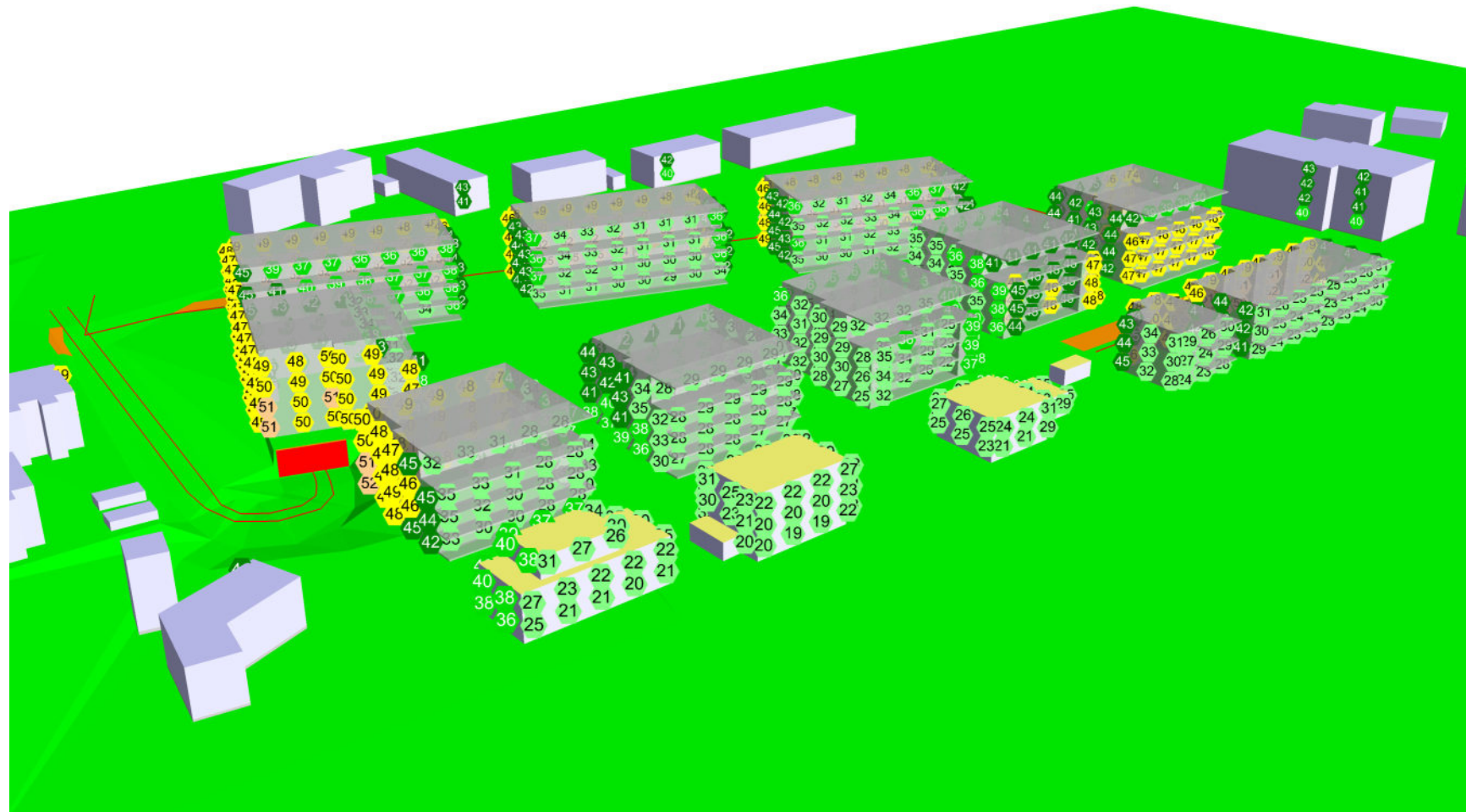
- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Parkverkehr im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Tiefgaragentor
- oberirdische Stellplätze
- Fahrstrecke

Zielwerte:

WA: $L_{rT} \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $L_{rT} \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_{rT}
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

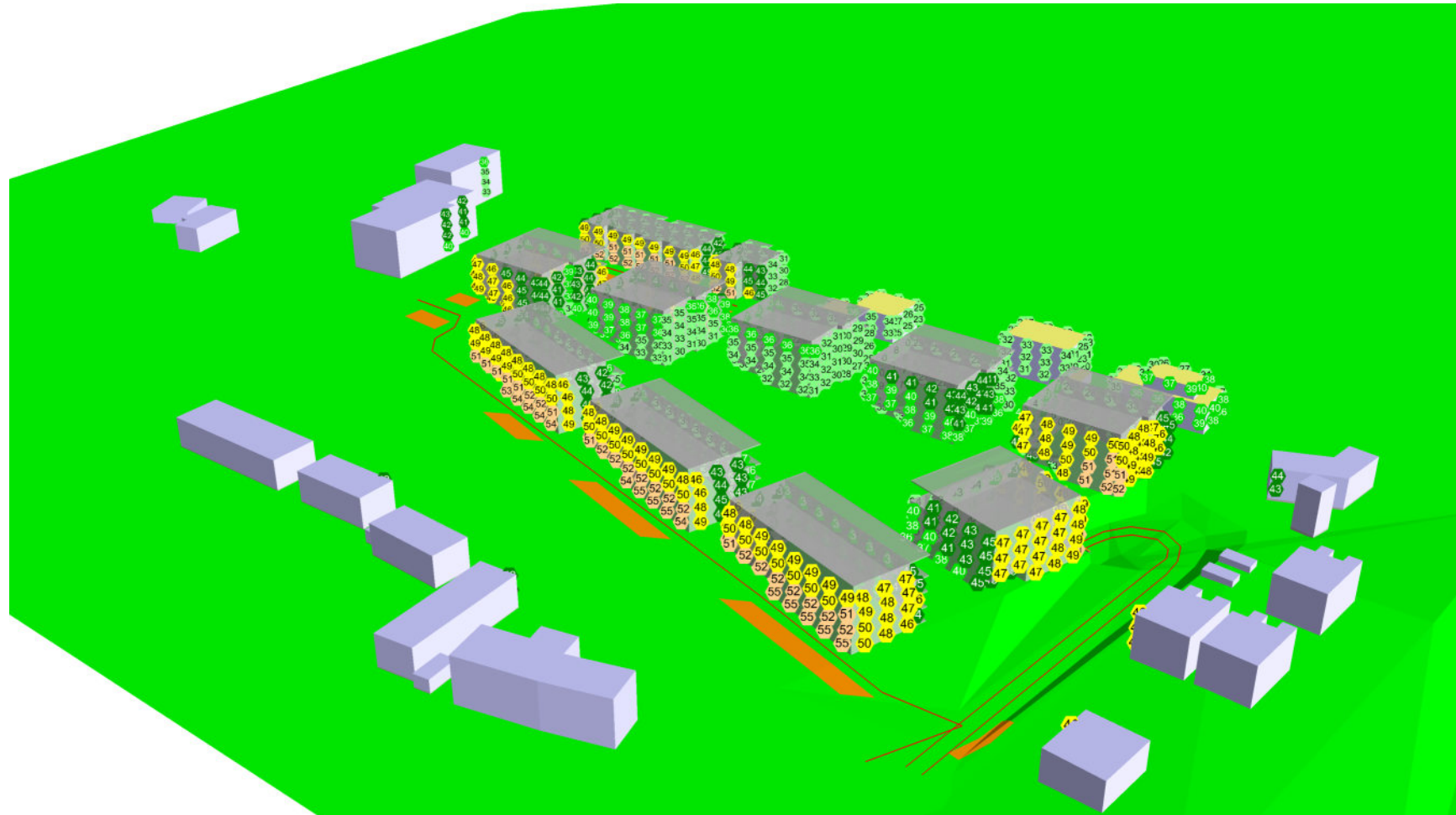


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Parkverkehr im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Nord



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Tiefgaragensor
- oberirdische Stellplätze
- Fahrstrecken

Zielwerte:

WA: $L_{rT} \leq 55$ dB(A)

MI: $L_{rT} \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_{rT}
in dB(A)

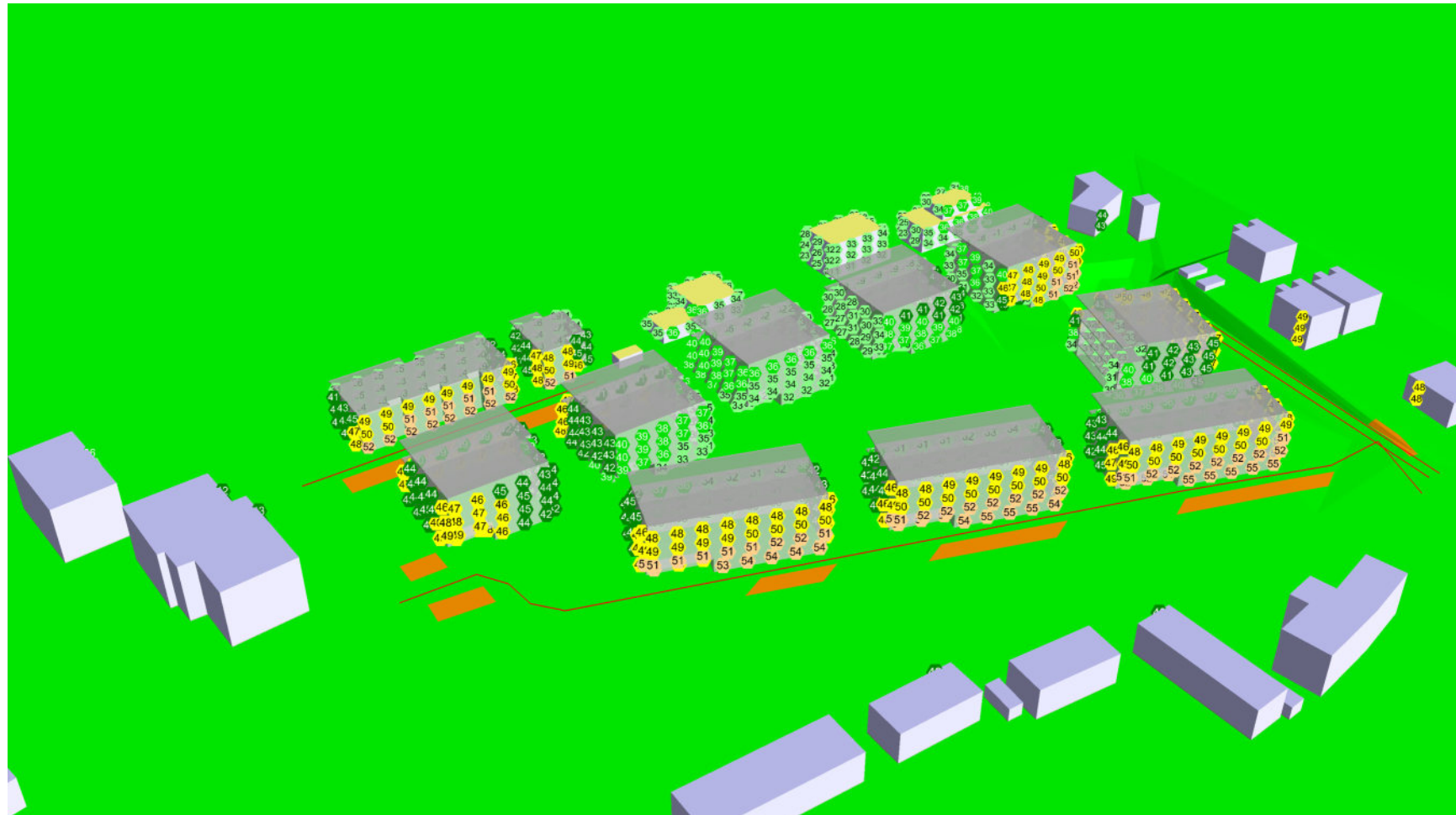
- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Parkverkehr im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Ost



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Tiefgargentor
- oberirdische Stellplätze
- Fahrstrecke

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $L_rT \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

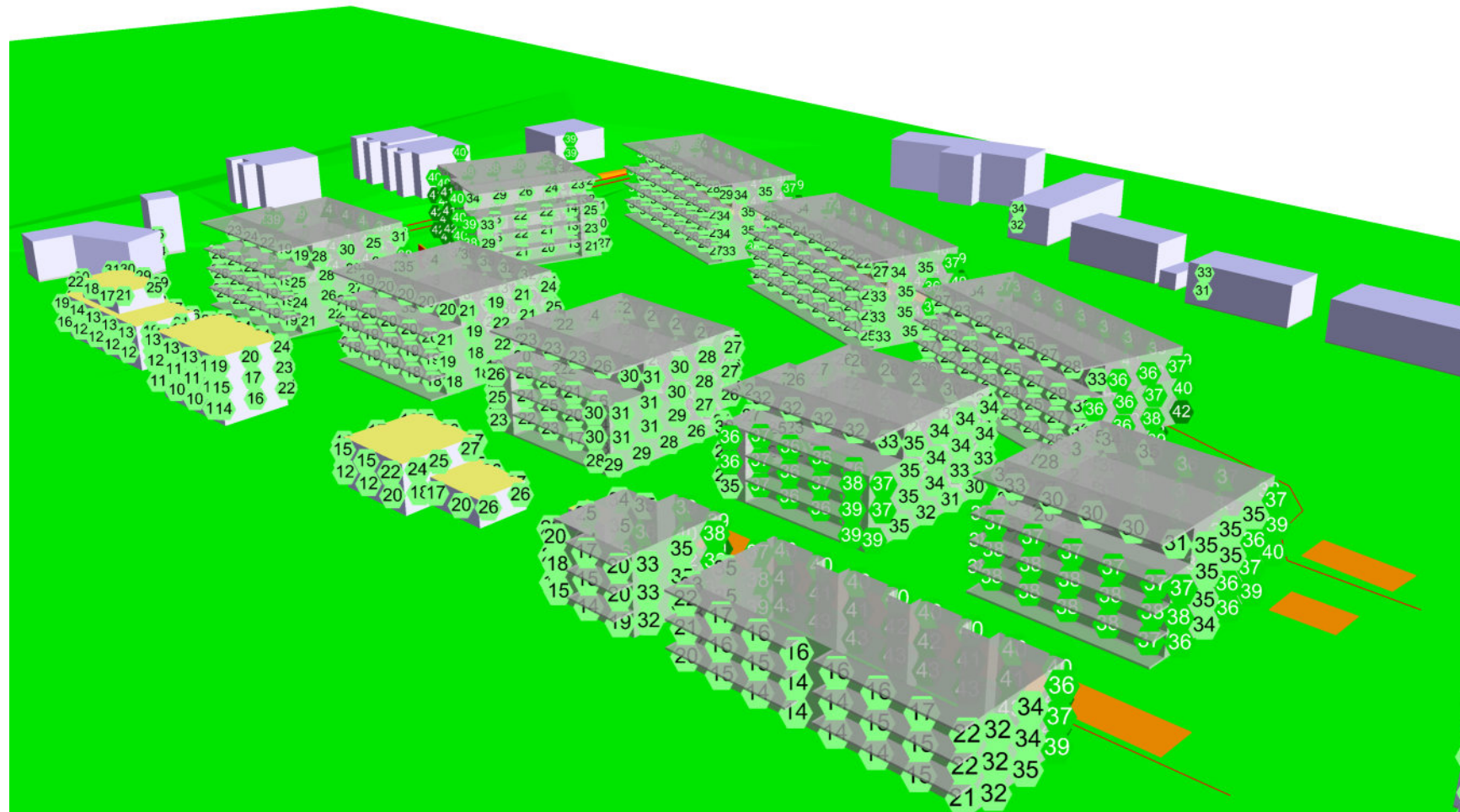


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Parkverkehr in Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Tiefgaragensor
- Fahrstrecke
- oberirdische Stellplätze

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

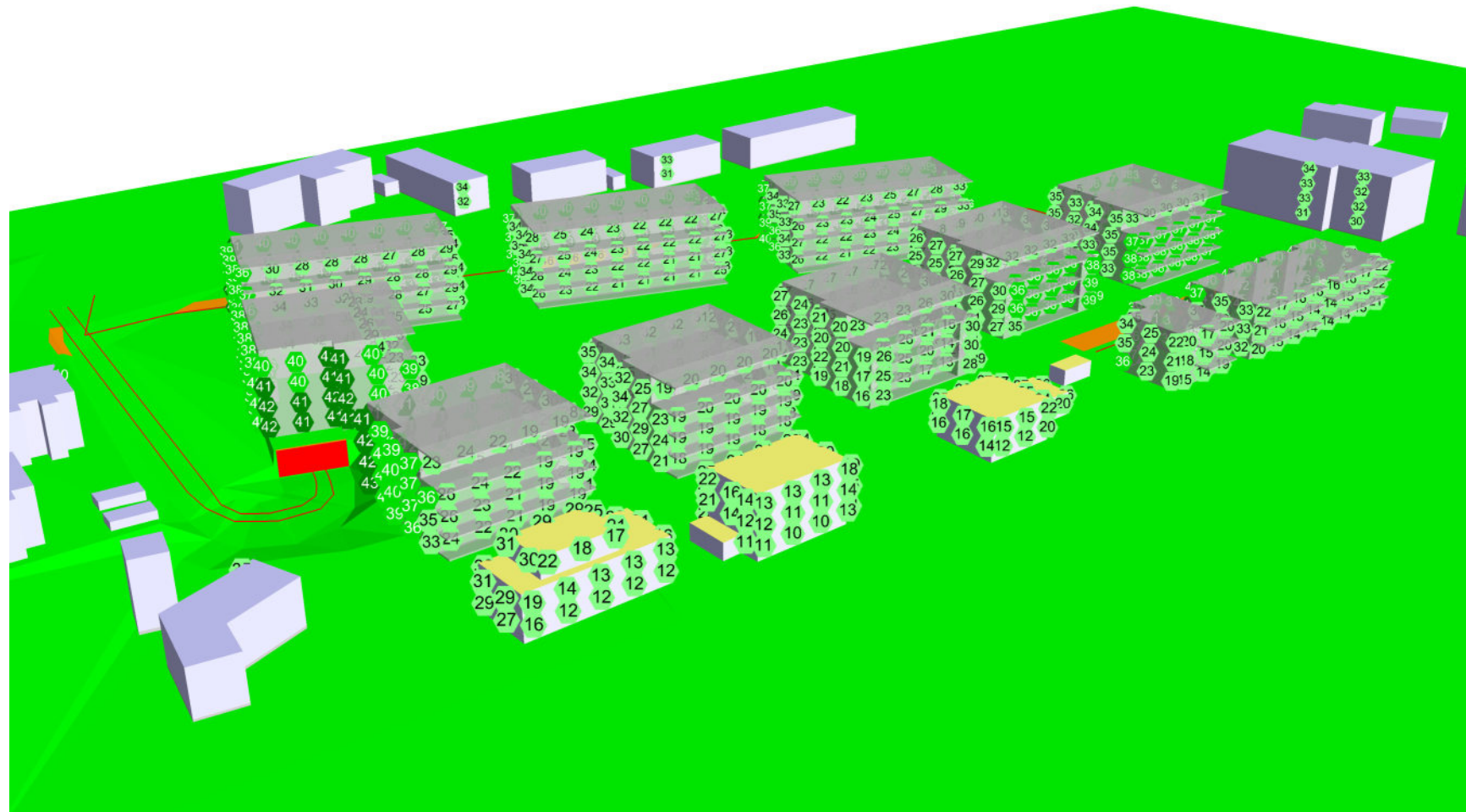


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Parkverkehr im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Tiefgaragentor
- oberirdische Stellplätze
- Fahrstrecke

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

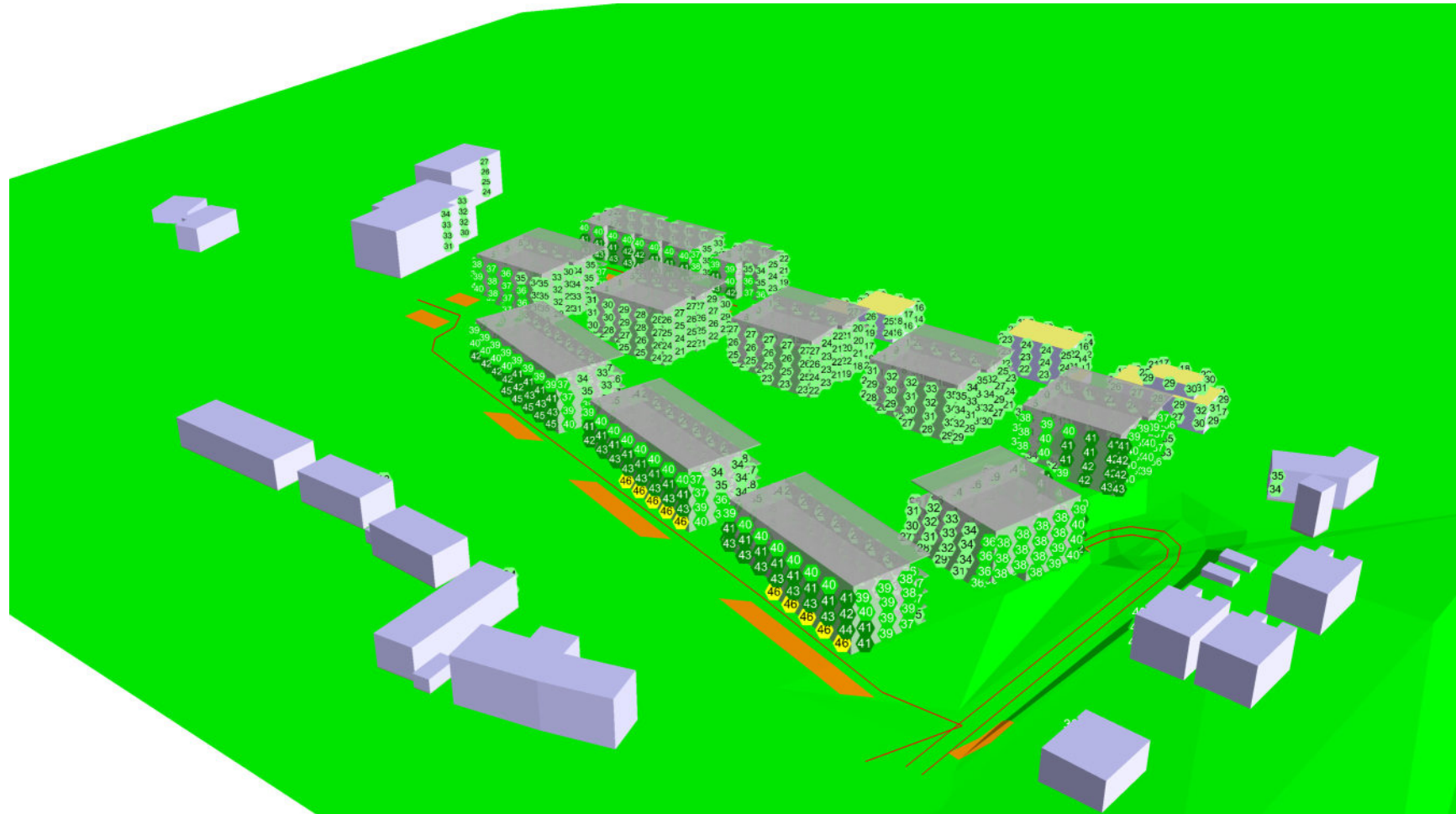


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Parkverkehr im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Nord



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Tiefgaragentor
- oberirdische Stellplätze
- Fahrstrecken

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

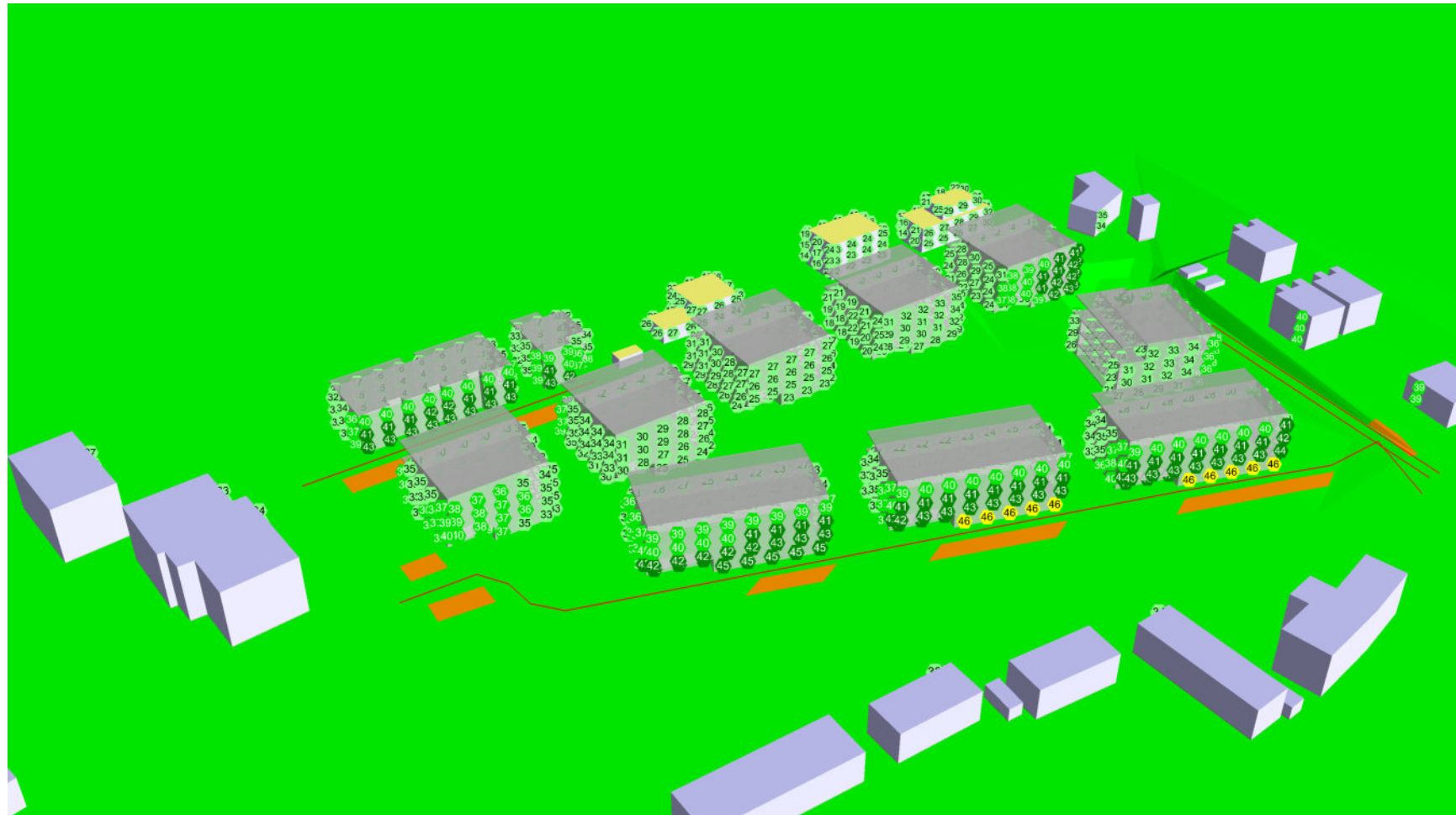


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Parkverkehr im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Ost



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Tiefgargentor
- oberirdische Stellplätze
- Fahrstrecke

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 50 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80



Anlage 5

Gewerbenutzung im MI des Plangebiets



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

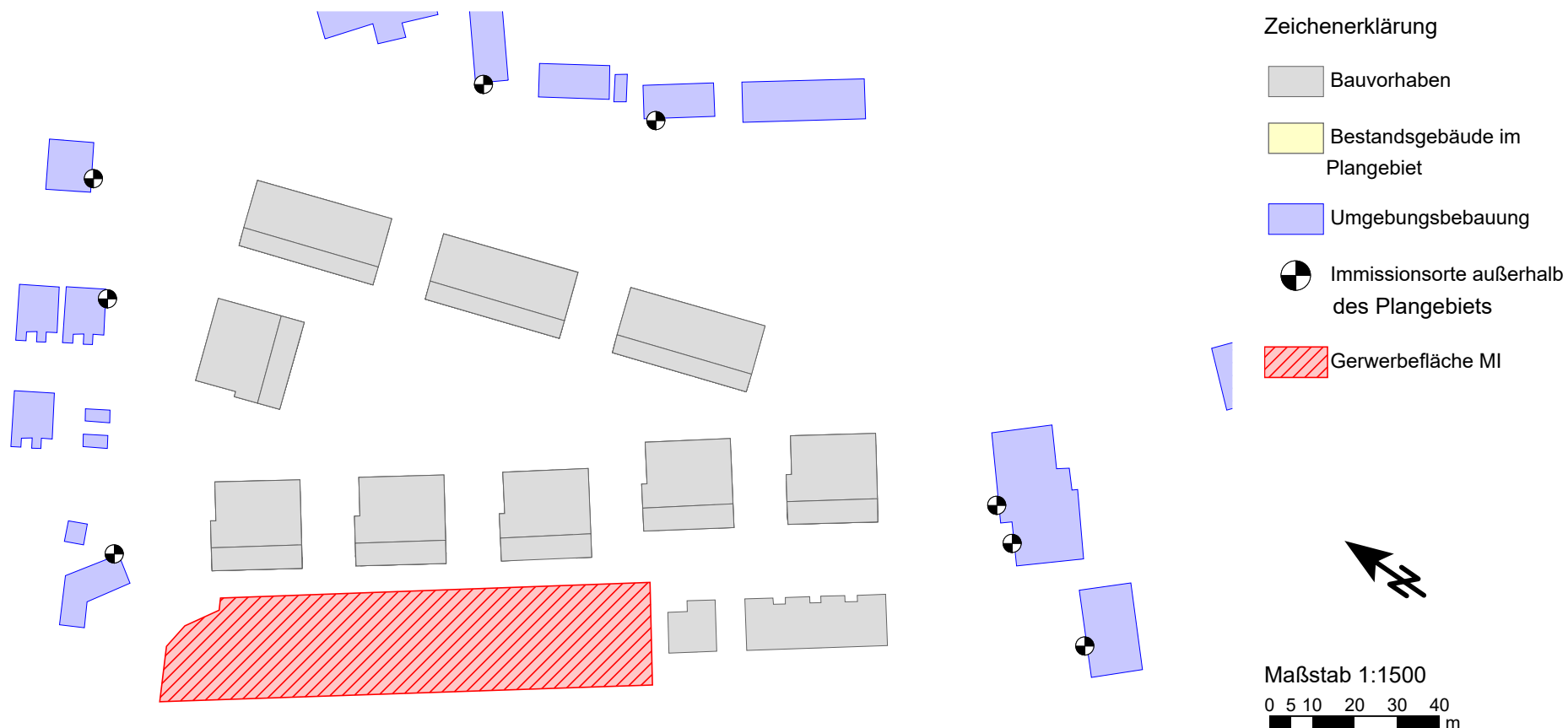
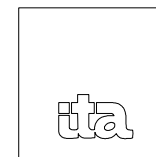
**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Anlage 5

B-Plan Naturella, Langenargen

Prognose der Geräuschimmissionen durch Gewerbe MI im Plangebiet
Lageplan

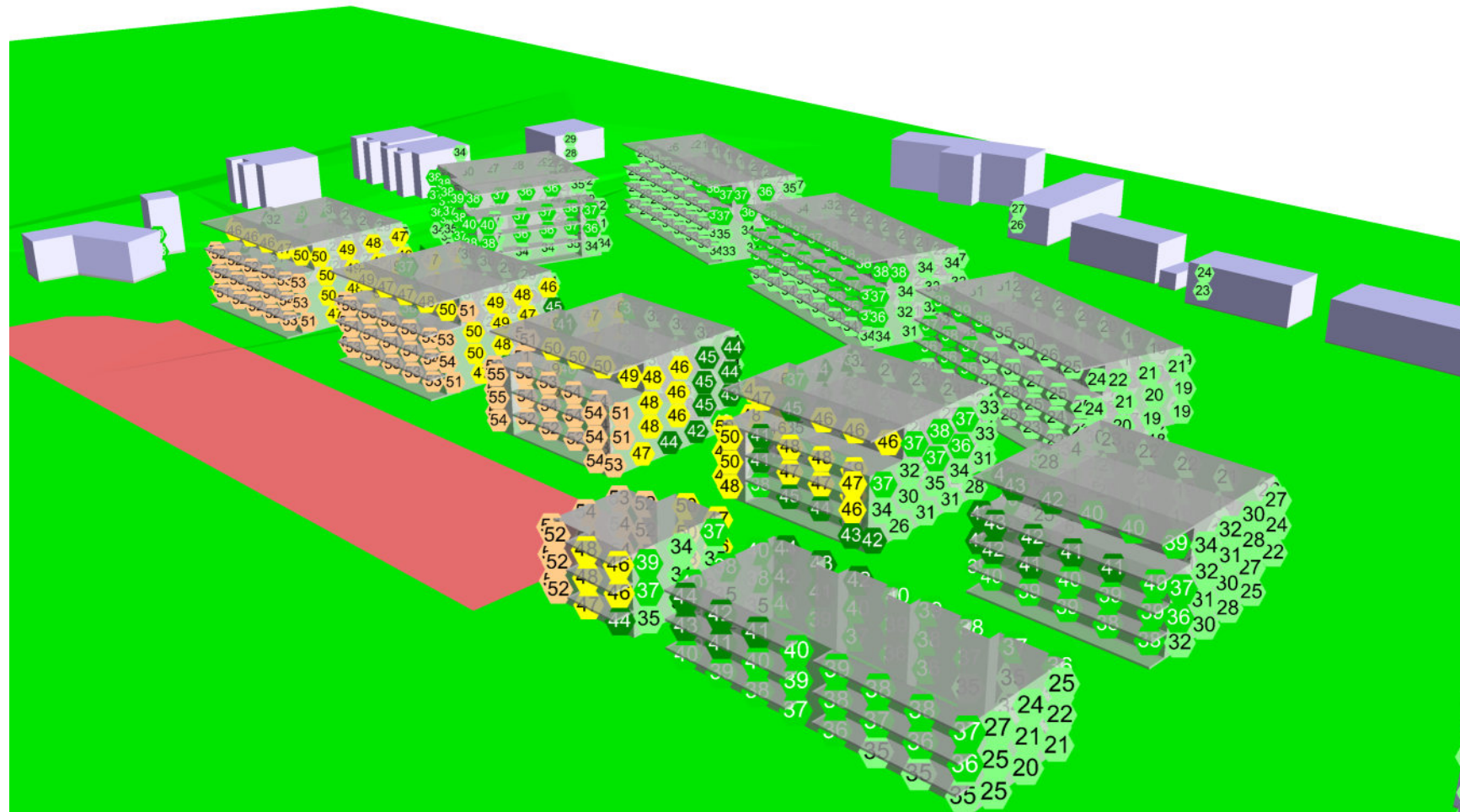


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Gewerbefläche MI im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55$ dB(A)

MI: $L_rT \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

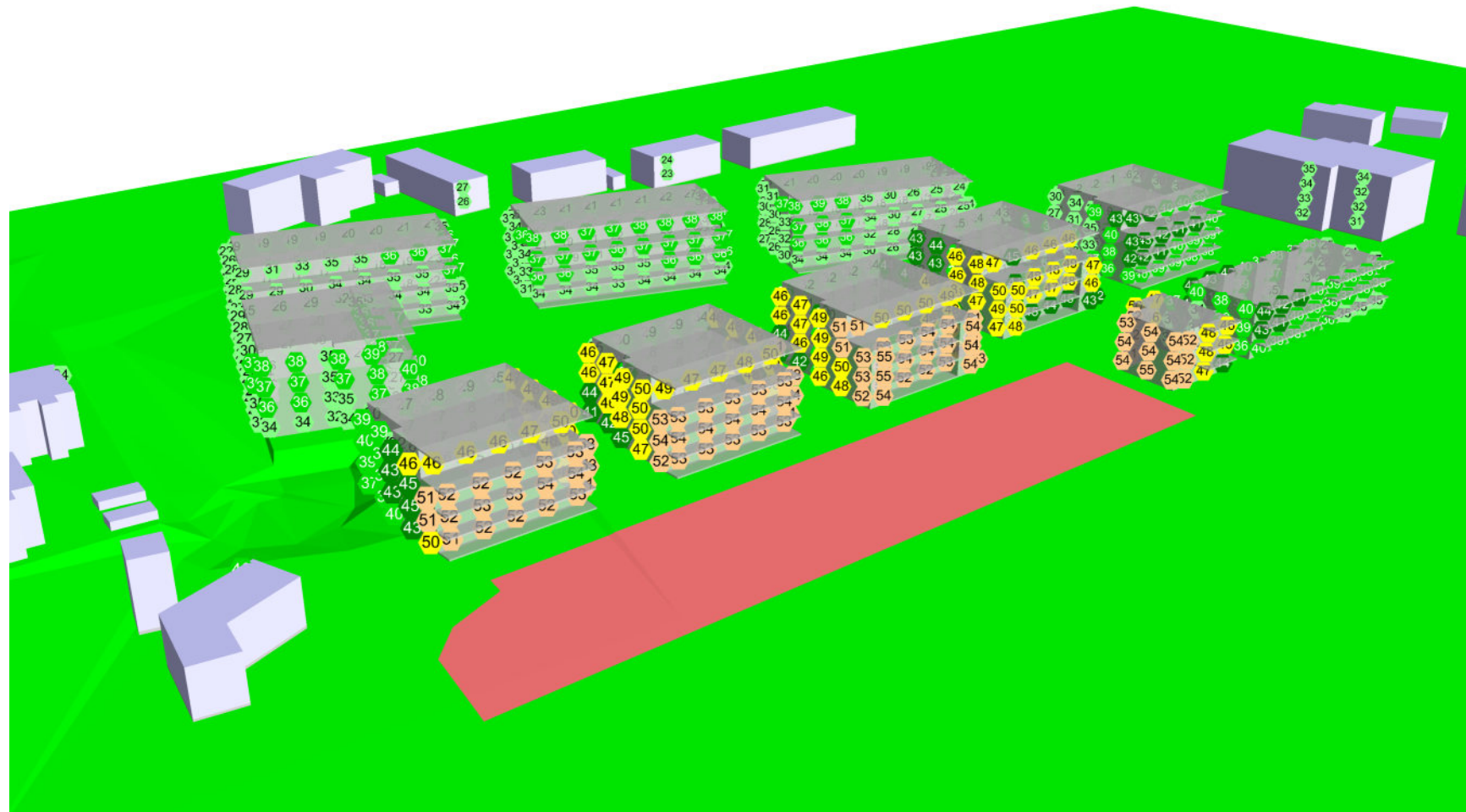


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Gewerbefläche MI im Plangebiet
Beurteilungspegel Tag, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55$ dB(A)

MI: $L_rT \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

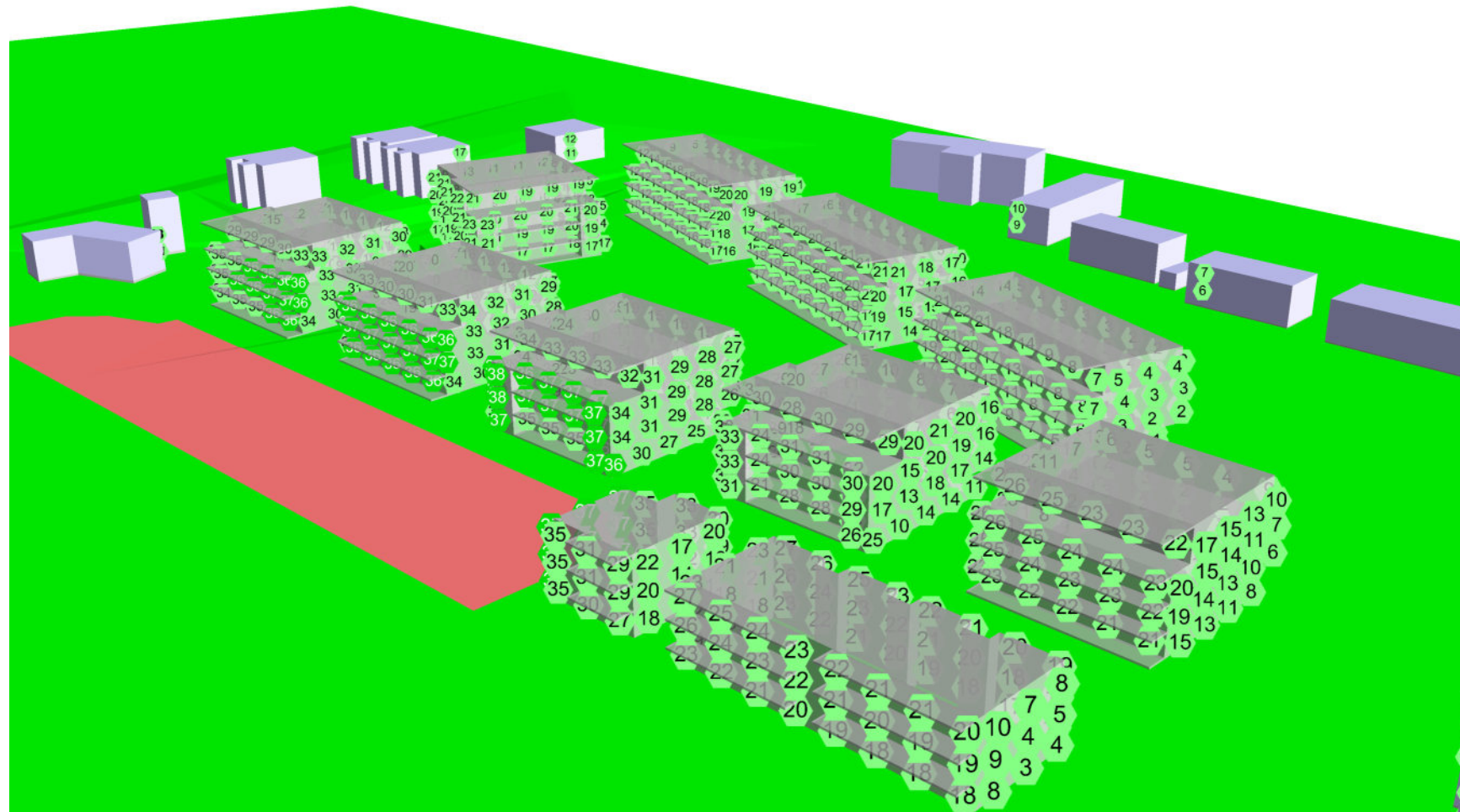


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Gewerbefläche MI im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 55$ dB(A)

MI: $LrN \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

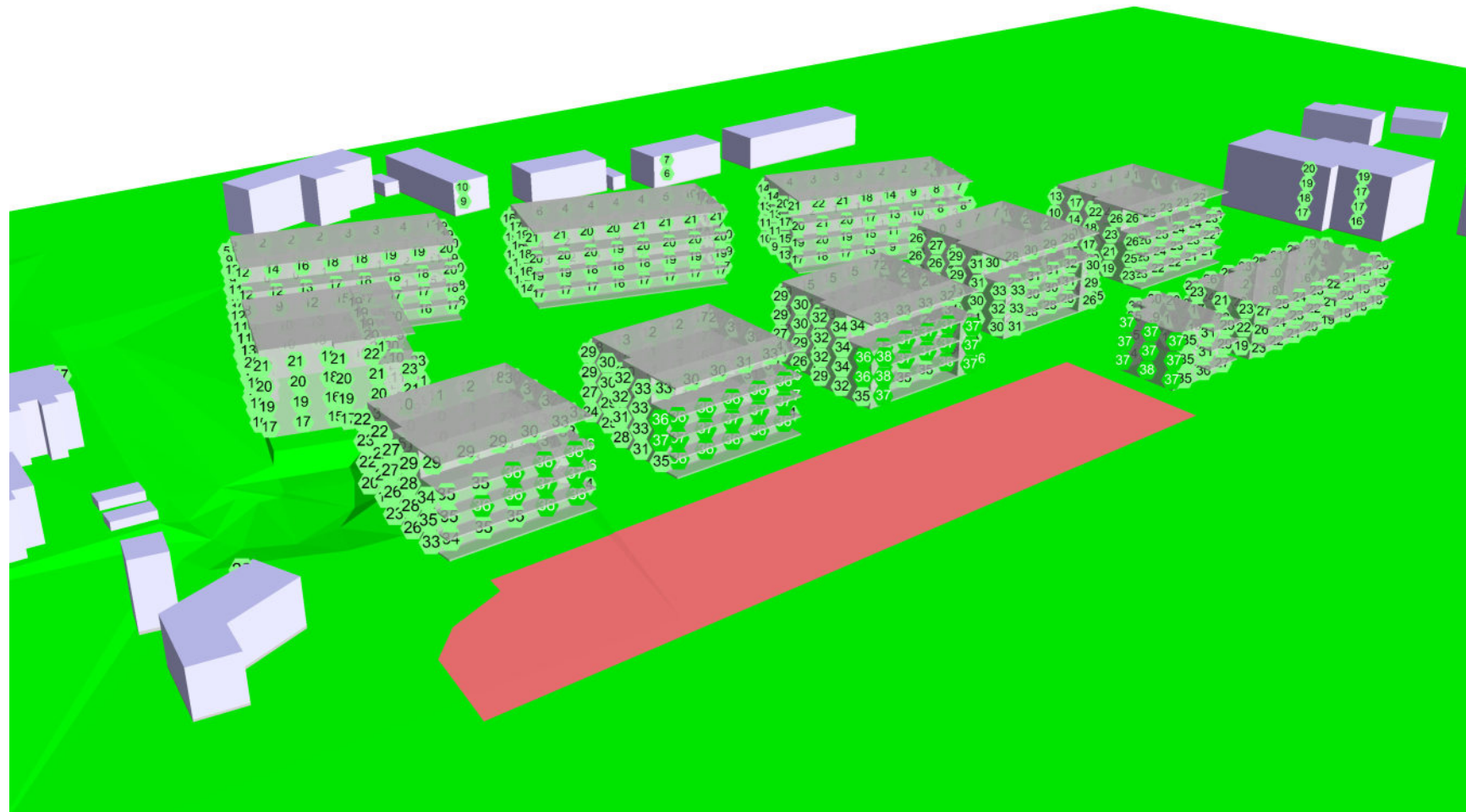


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Gewerbefläche MI im Plangebiet
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 40 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,



Anlage 6

Maßgebliche Außenlärmpegel



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

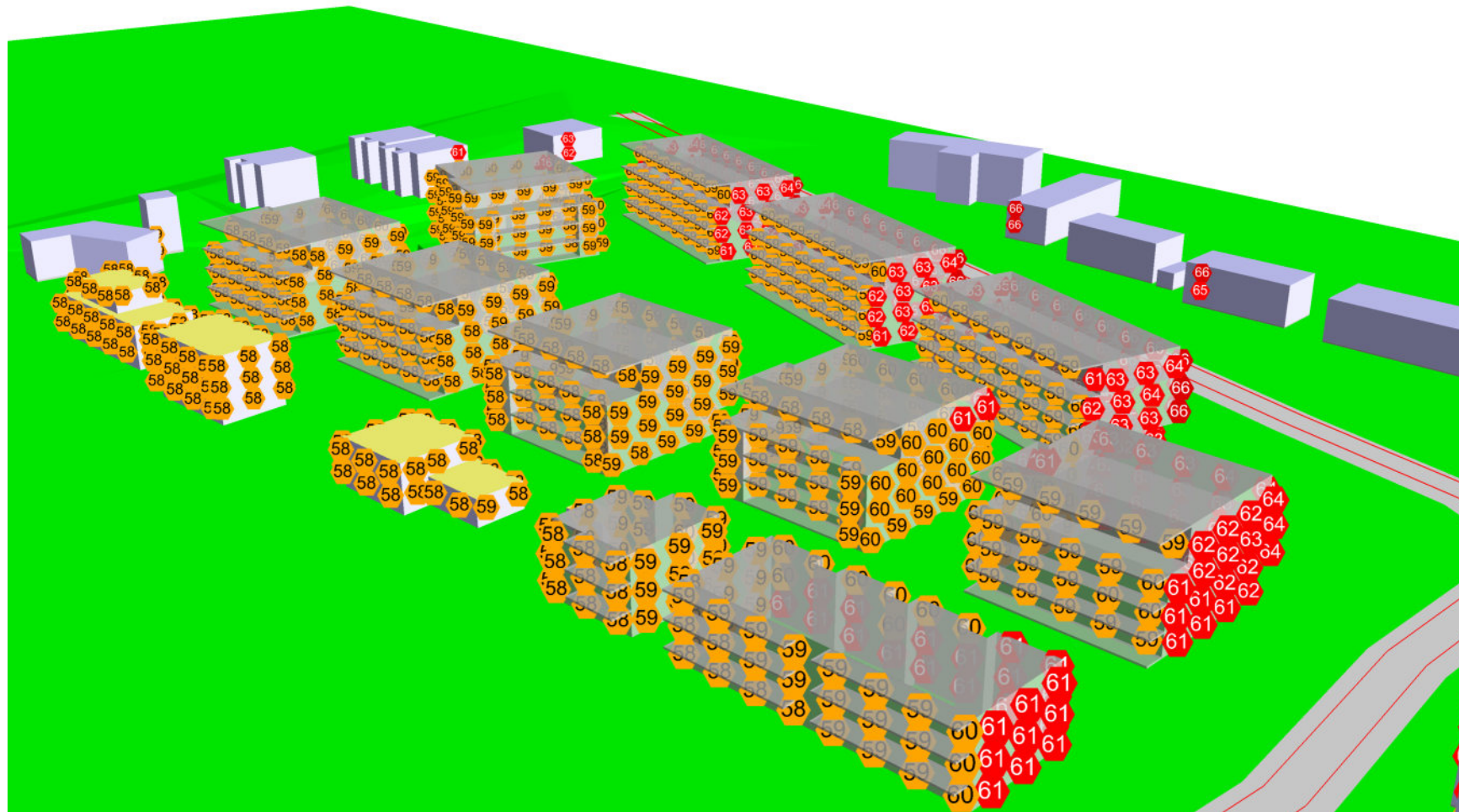
Anlage 6

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen

ita

Gebäudelärmkarte - maßgeblicher Außenlärm
Aufenthaltsräume die nicht zum Schlafen genutzt werden, Ansicht Süd
und Schlafräume der Gebäude 4-8



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt

Beurteilungspegel LrT in dB(A)

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

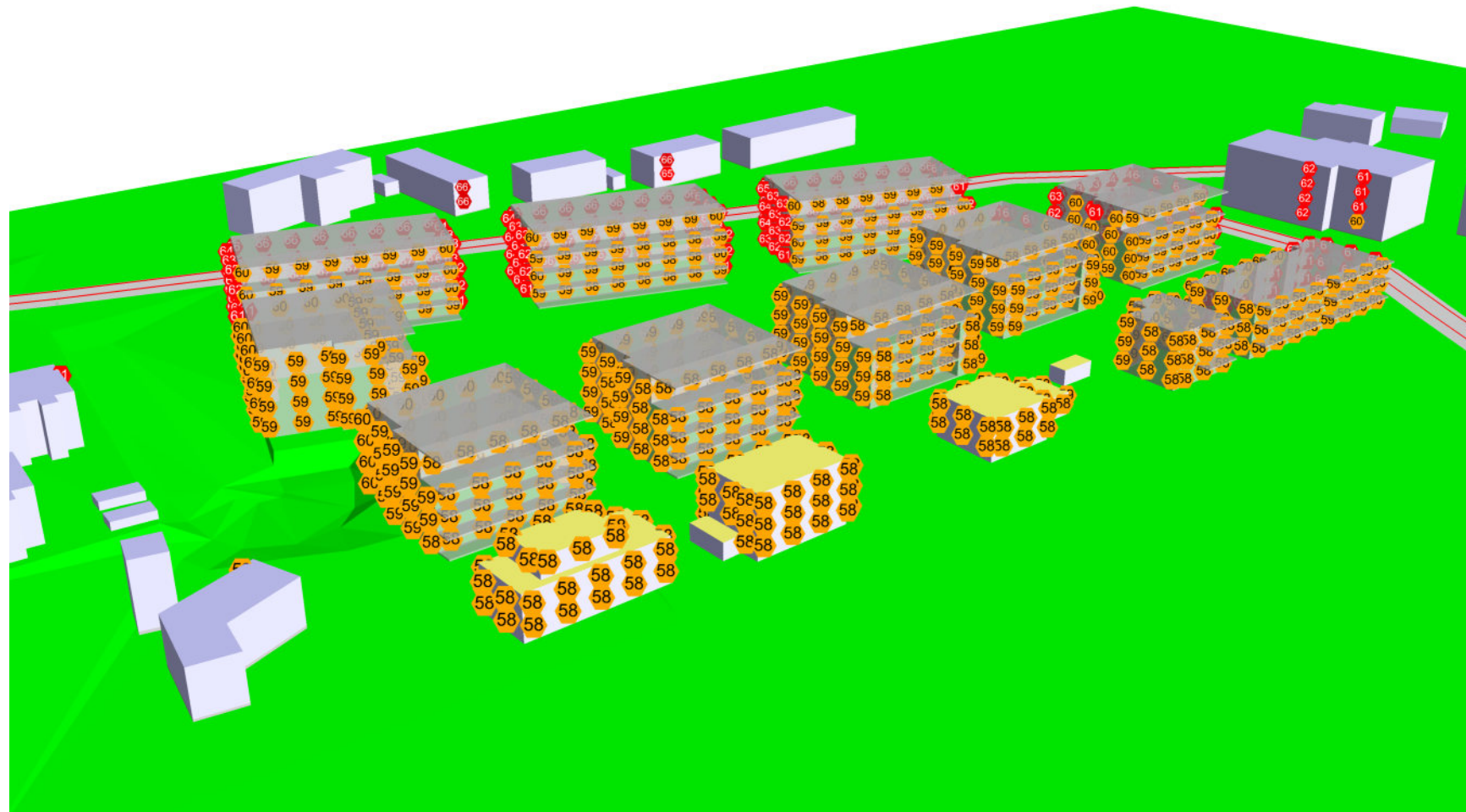


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - maßgeblicher Außenlärm
Aufenthaltsräume die nicht zum Schlafen genutzt werden, Ansicht West
und Schlafräume der Gebäude 4-8



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt

Beurteilungspegel LrT in dB(A)

- ≤ 35,
- ≤ 40,
- ≤ 45,
- ≤ 50,
- ≤ 55,
- ≤ 60,
- ≤ 65,
- ≤ 70,
- ≤ 75,
- ≤ 80,
- > 80,

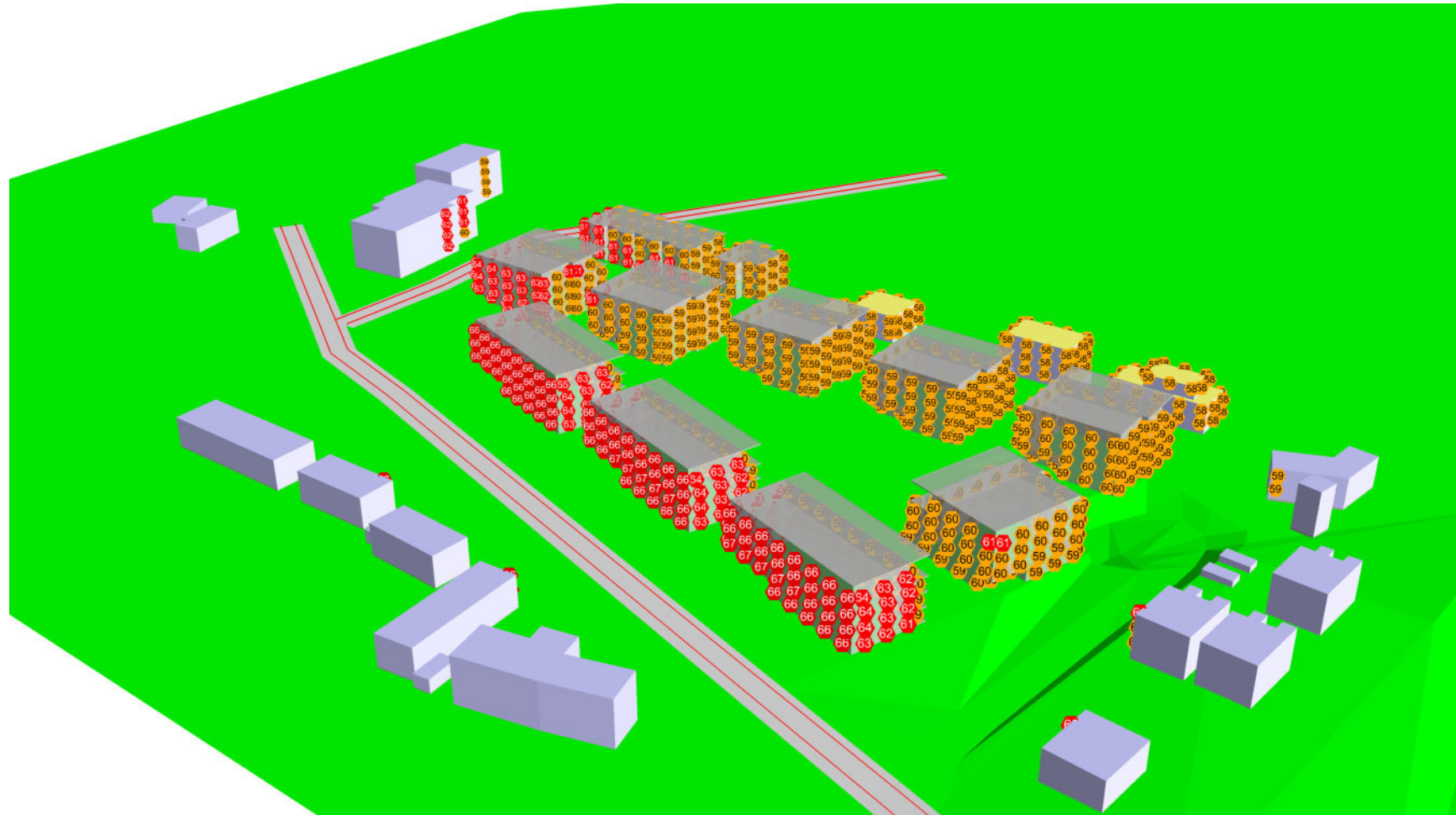


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - maßgeblicher Außenlärm
Aufenthaltsräume die nicht zum Schlafen genutzt werden, Ansicht Nord
und Schlafräume der Gebäude 4-8



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt

Beurteilungspegel LrT in dB(A)

- ≤ 35,
- ≤ 40,
- ≤ 45,
- ≤ 50,
- ≤ 55,
- ≤ 60,
- ≤ 65,
- ≤ 70,
- ≤ 75,
- ≤ 80,
- > 80,

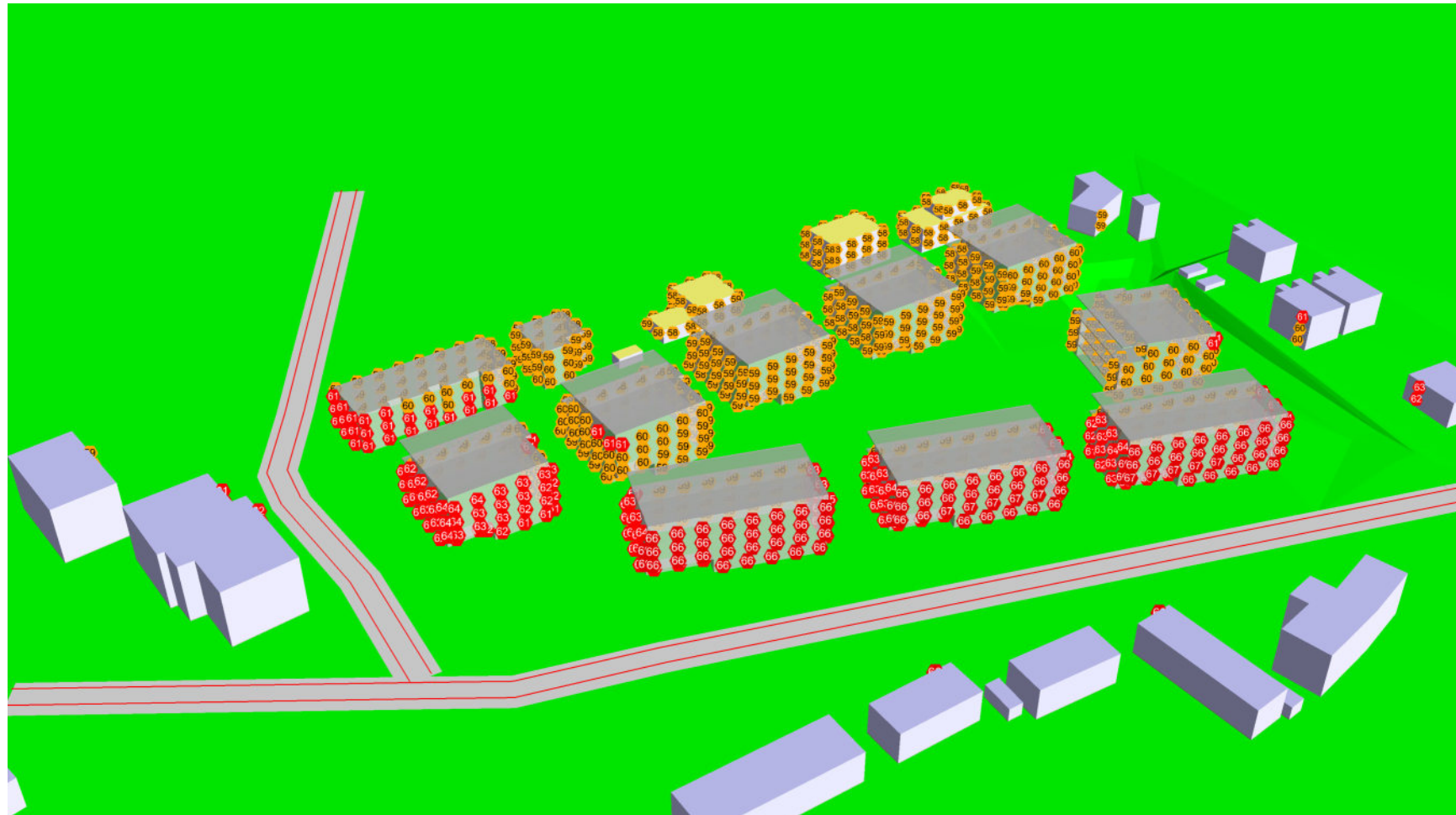


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - maßgeblicher Außenlärm
Aufenthaltsräume die nicht zum Schlafen genutzt werden, Ansicht Ost
und Schlafräume der Gebäude 4-8



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt

Beurteilungspegel LrT in dB(A)

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

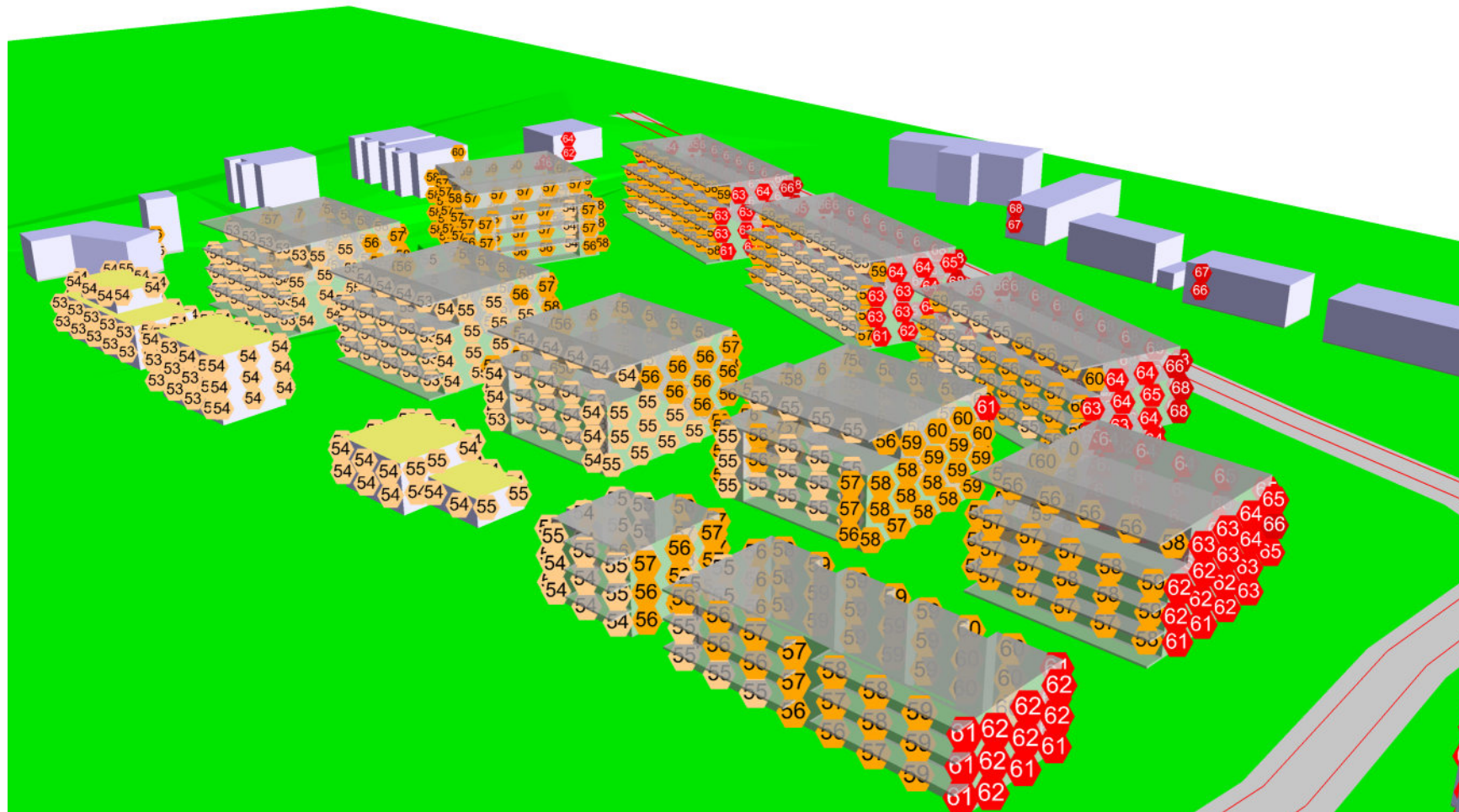


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen

ita

Gebäudelärmkarte - maßgeblicher Außenlärm
Schlafräume, Ansicht Süd
mit Ausnahme der Gebäude 4-8



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt

Beurteilungspegel LrN in dB(A)

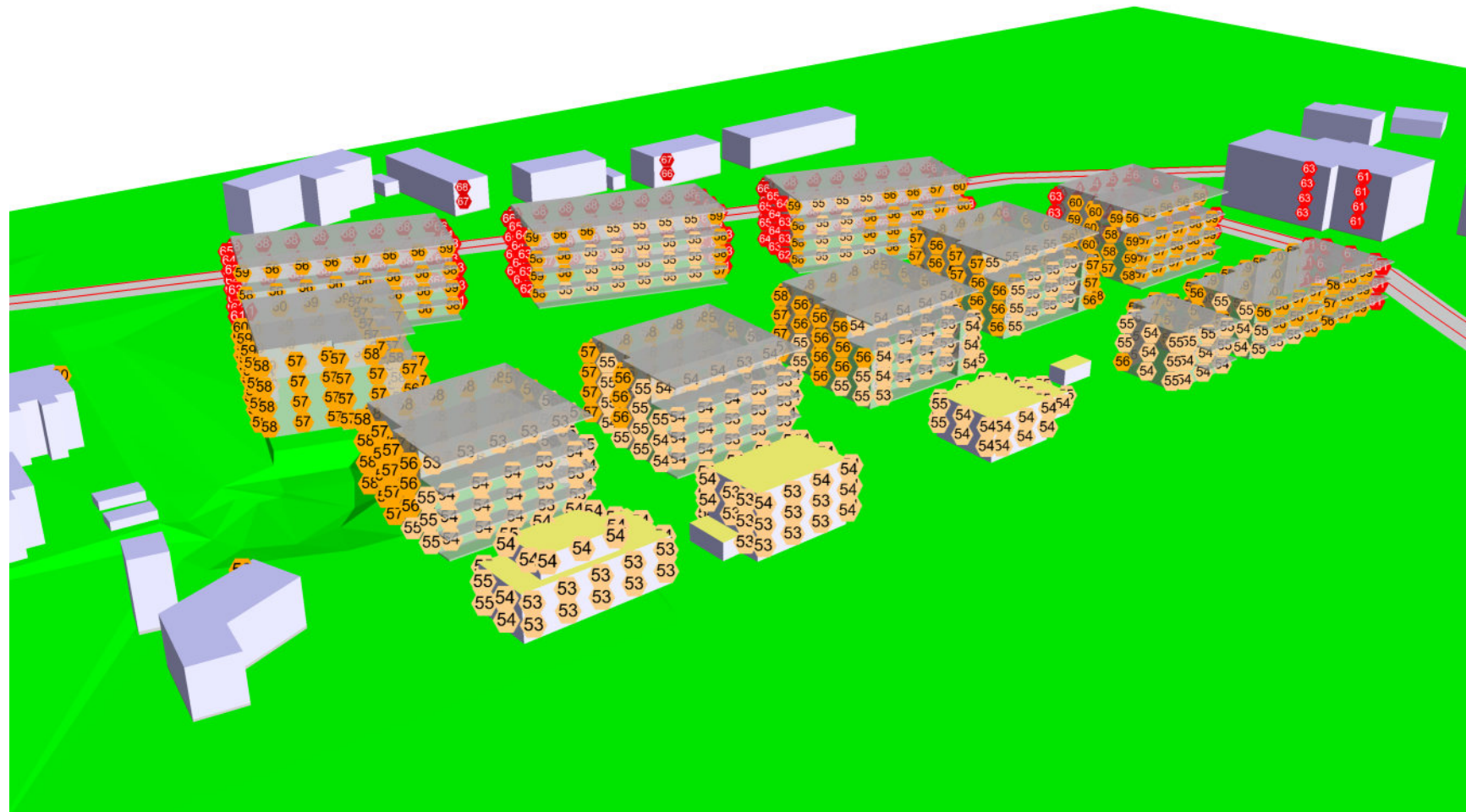
- <= 35,
- <= 40,
- <= 45,
- <= 50,
- <= 55,
- <= 60,
- <= 65,
- <= 70,
- <= 75,
- <= 80,
- > 80,

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - maßgeblicher Außenlärm
Schlafräume, Ansicht West
mit Ausnahme der Gebäude 4-8



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt

Beurteilungspegel LrN in dB(A)

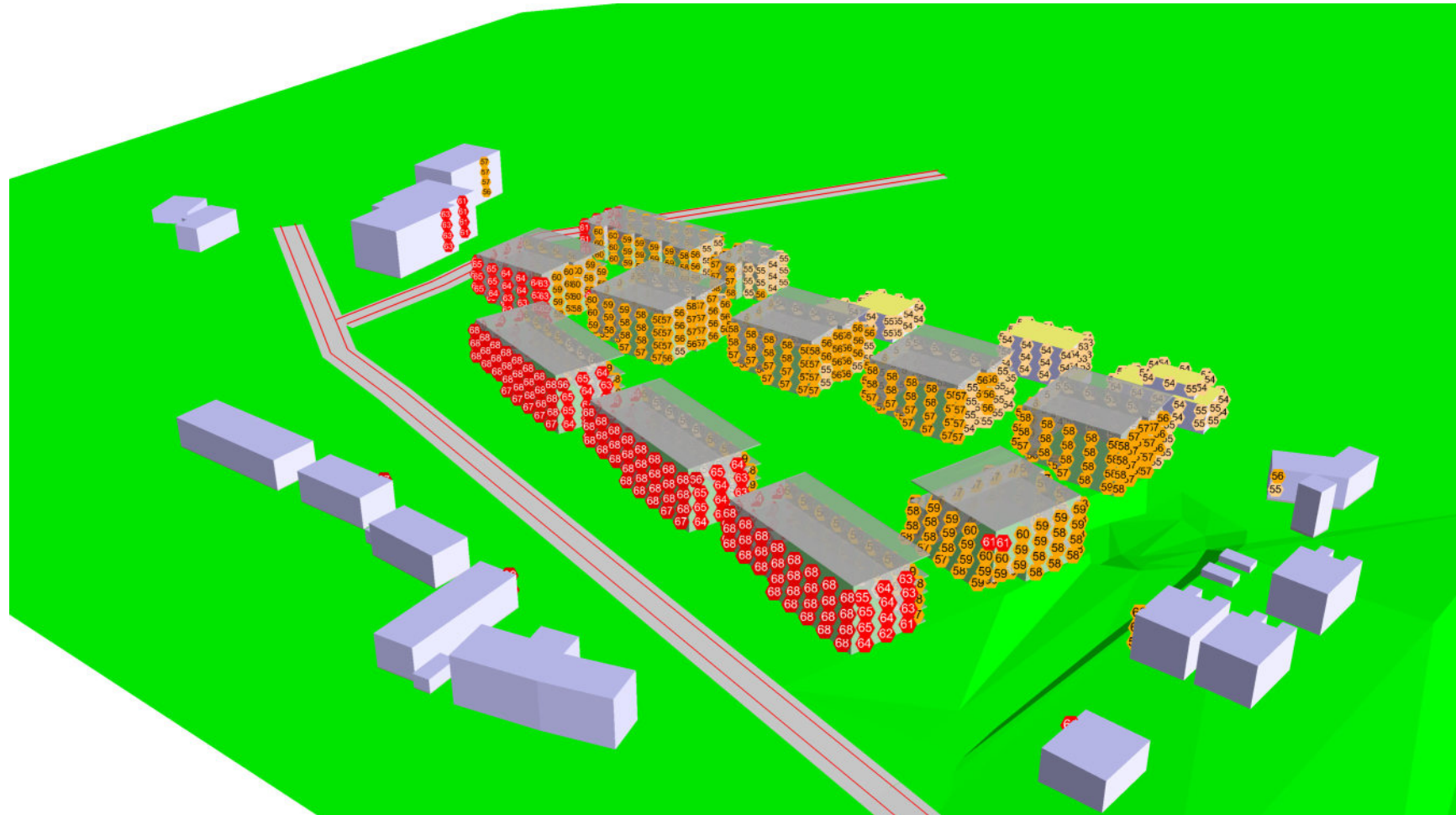
- <= 35,
- <= 40,
- <= 45,
- <= 50,
- <= 55,
- <= 60,
- <= 65,
- <= 70,
- <= 75,
- <= 80,
- > 80,

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - maßgeblicher Außenlärm
Schlafräume, Ansicht Nord
mit Ausnahme der Gebäude 4-8



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt

Beurteilungspegel LrN in dB(A)

- ≤ 35,
- ≤ 40,
- ≤ 45,
- ≤ 50,
- ≤ 55,
- ≤ 60,
- ≤ 65,
- ≤ 70,
- ≤ 75,
- ≤ 80,
- > 80,

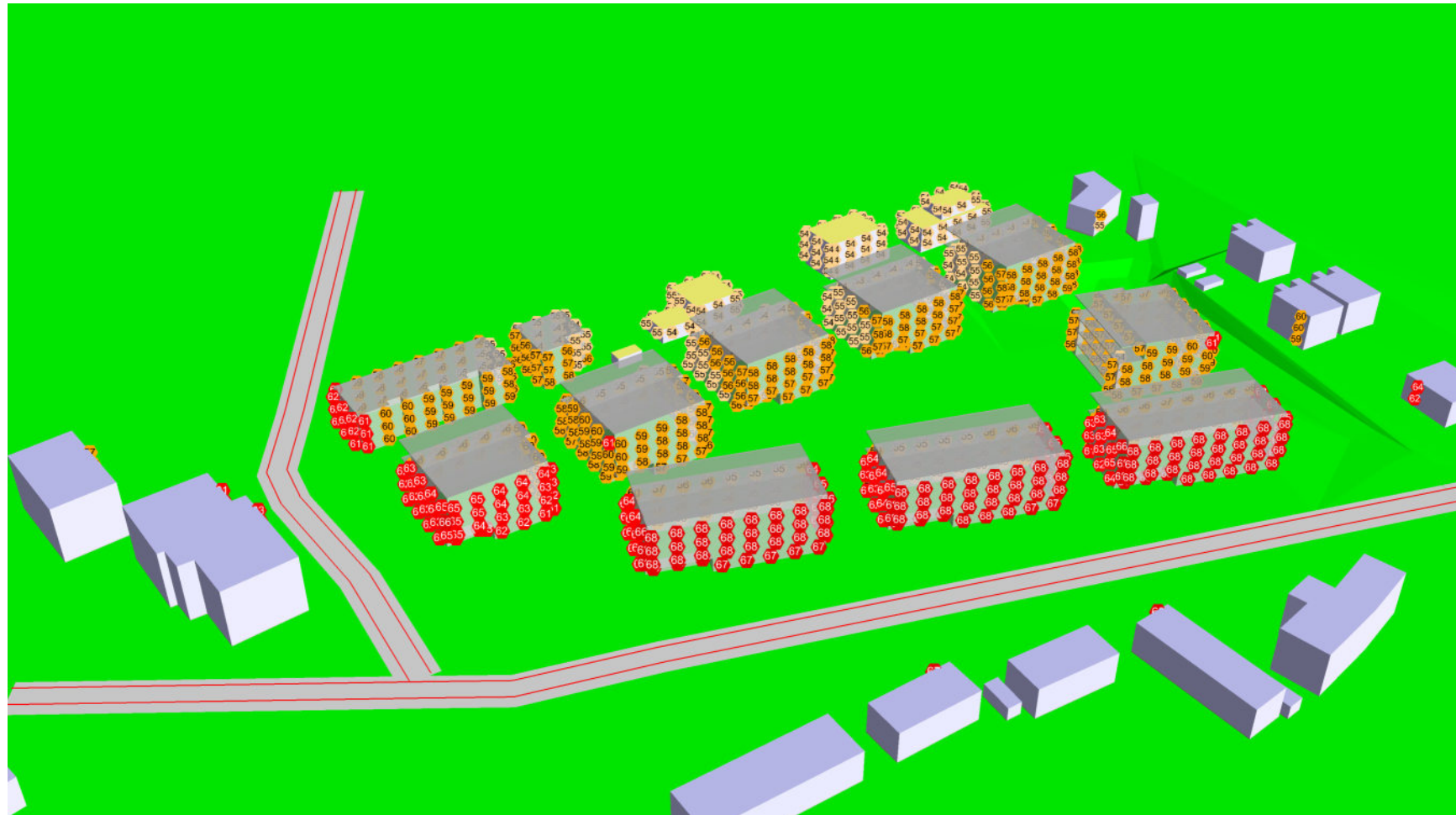


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - maßgeblicher Außenlärm
Schlafräume, Ansicht Ost
mit Ausnahme der Gebäude 4-8



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt

Beurteilungspegel LrN in dB(A)

- ≤ 35,
- ≤ 40,
- ≤ 45,
- ≤ 50,
- ≤ 55,
- ≤ 60,
- ≤ 65,
- ≤ 70,
- ≤ 75,
- ≤ 80,
- > 80,



Anlage 7

Betrieb der Schießanlage



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

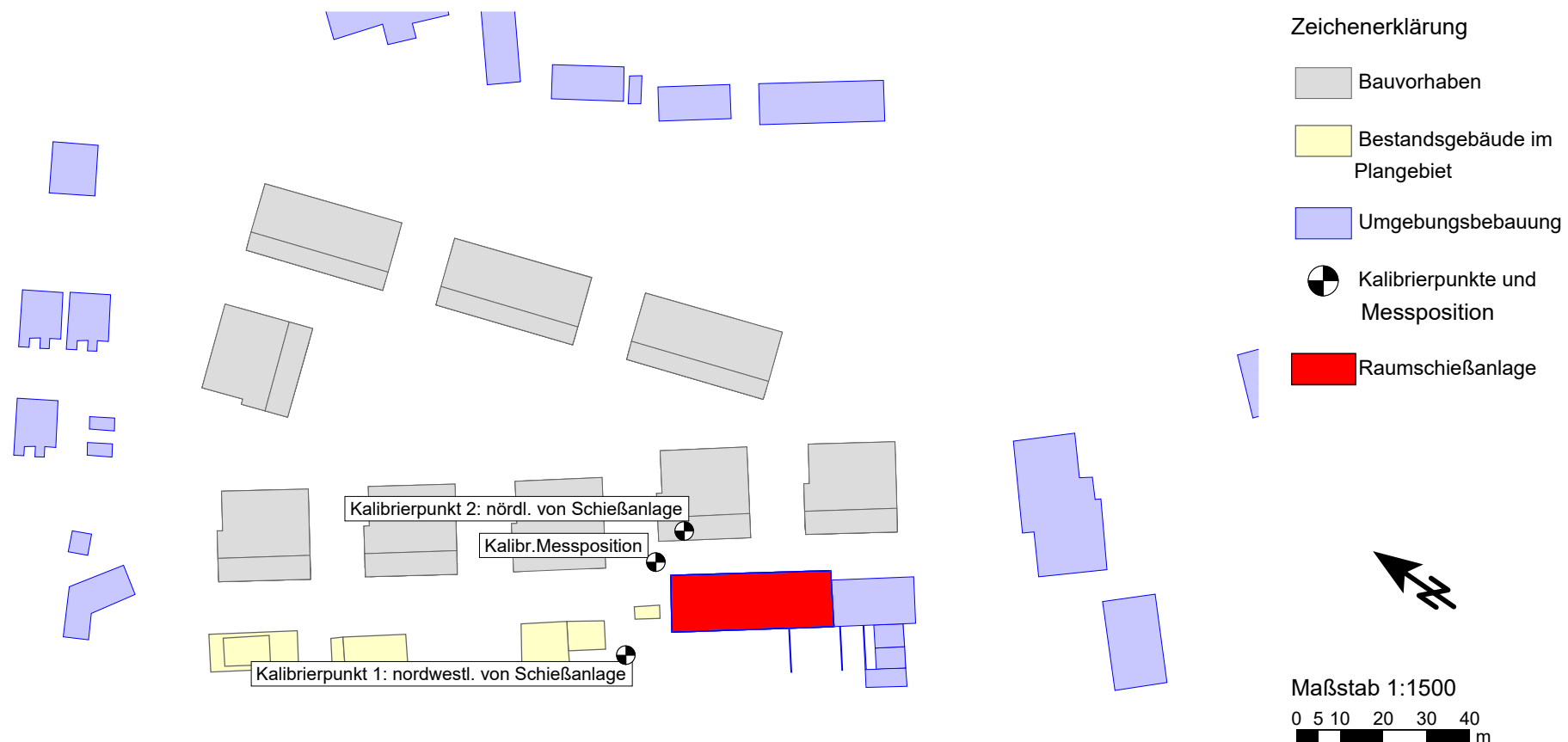
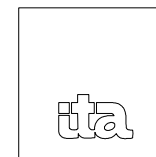
**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Anlage 7

B-Plan Naturella, Langenargen

Prognose der Geräuschimmissionen durch Betrieb der Raumschießanlage
Lageplan



B-Plan Naturella, Langenargen

Kalibrierung der Geräuschemissionen der Raumschießanlage
Ausbreitungsberechnung



Schallquelle	Zeit- bereich	L'w dB(A)	I oder a m bzw. m²	Lw dB(A)	Li dB(A)	Ko dB	R'w dB	s m	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Abar dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	Cmet dB	Lr dB(A)
Immissionsort Kalibrierpunkt 1: nordwestl. von Schießanlage SW EG RW,T 59 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 55,6 dB(A) LrN 46,6 dB(A)																	
Innenschießstand	LrT	58,2	482,89	85,0		2,9		27,21	-39,7	-0,1	-0,1	-1,42	0,0	46,6	9,0	0,0	55,6
Innenschießstand	LrN	58,2	482,89	85,0		2,9		27,21	-39,7	-0,1	-0,1	-1,42	0,0	46,6	0,0	0,0	46,6
Immissionsort Kalibrierpunkt 1: nordwestl. von Schießanlage SW 1.OG RW,T 59 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 56,5 dB(A) LrN 47,5 dB(A)																	
Innenschießstand	LrT	58,2	482,89	85,0		2,8		27,80	-39,9	-0,1	0,0	-0,41	0,0	47,5	9,0	0,0	56,5
Innenschießstand	LrN	58,2	482,89	85,0		2,8		27,80	-39,9	-0,1	0,0	-0,41	0,0	47,5	0,0	0,0	47,5
Immissionsort Kalibrierpunkt 2: nördl. von Schießanlage SW EG RW,T 59 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 56,9 dB(A) LrN 47,9 dB(A)																	
Innenschießstand	LrT	58,2	482,89	85,0		2,9		20,78	-37,3	0,0	-0,5	-2,18	0,0	47,9	9,0	0,0	56,9
Innenschießstand	LrN	58,2	482,89	85,0		2,9		20,78	-37,3	0,0	-0,5	-2,18	0,0	47,9	0,0	0,0	47,9
Immissionsort Kalibrierpunkt 2: nördl. von Schießanlage SW 1.OG RW,T 59 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 58,9 dB(A) LrN 49,9 dB(A)																	
Innenschießstand	LrT	58,2	482,89	85,0		2,8		21,37	-37,6	0,0	0,0	-0,26	0,0	49,9	9,0	0,0	58,9
Innenschießstand	LrN	58,2	482,89	85,0		2,8		21,37	-37,6	0,0	0,0	-0,26	0,0	49,9	0,0	0,0	49,9
Immissionsort Kalibrierpunkt 2: nördl. von Schießanlage SW 2.OG RW,T 59 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 58,6 dB(A) LrN 49,6 dB(A)																	
Innenschießstand	LrT	58,2	482,89	85,0		2,7		22,40	-38,0	0,0	0,0	-0,09	0,0	49,6	9,0	0,0	58,6
Innenschießstand	LrN	58,2	482,89	85,0		2,7		22,40	-38,0	0,0	0,0	-0,09	0,0	49,6	0,0	0,0	49,6
Immissionsort Kalibrierpunkt 2: nördl. von Schießanlage SW 3.OG RW,T 59 dB(A) RW,N 50 dB(A) LrT 58,1 dB(A) LrN 49,1 dB(A)																	
Innenschießstand	LrT	58,2	482,89	85,0		2,7		23,78	-38,5	0,0	0,0	-0,05	0,0	49,1	9,0	0,0	58,1
Innenschießstand	LrN	58,2	482,89	85,0		2,7		23,78	-38,5	0,0	0,0	-0,05	0,0	49,1	0,0	0,0	49,1

ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ - THERMISCHE BAUPHYSIK
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU
MAX-PLANCK-RING 49 - 65205 WIESBADEN - TEL. 06122/95610 - FAX 06122/956161
ANLAGE 7.2, SEITE 1 ZUM BERICHT 20_264 VOM 14.11.2021 me

B-Plan Naturella, Langenargen

Kalibrierung der Geräuschemissionen der Raumschießanlage
Ausbreitungsberechnung



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich	bereich	Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	längen- bzw. flächenbezogener Schall-Leistungspegel
I oder a	m bzw. m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schall-Leistungspegel
Li	dB(A)	Innenpegel
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
s	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	mittlere Dämpfung durch geometrische Ausbreitung
Aatm	dB	mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Agr	dB	mittlere Dämpfung durch Bodeneffekt
Abar	dB	mittlere Dämpfung durch Abschirmung
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

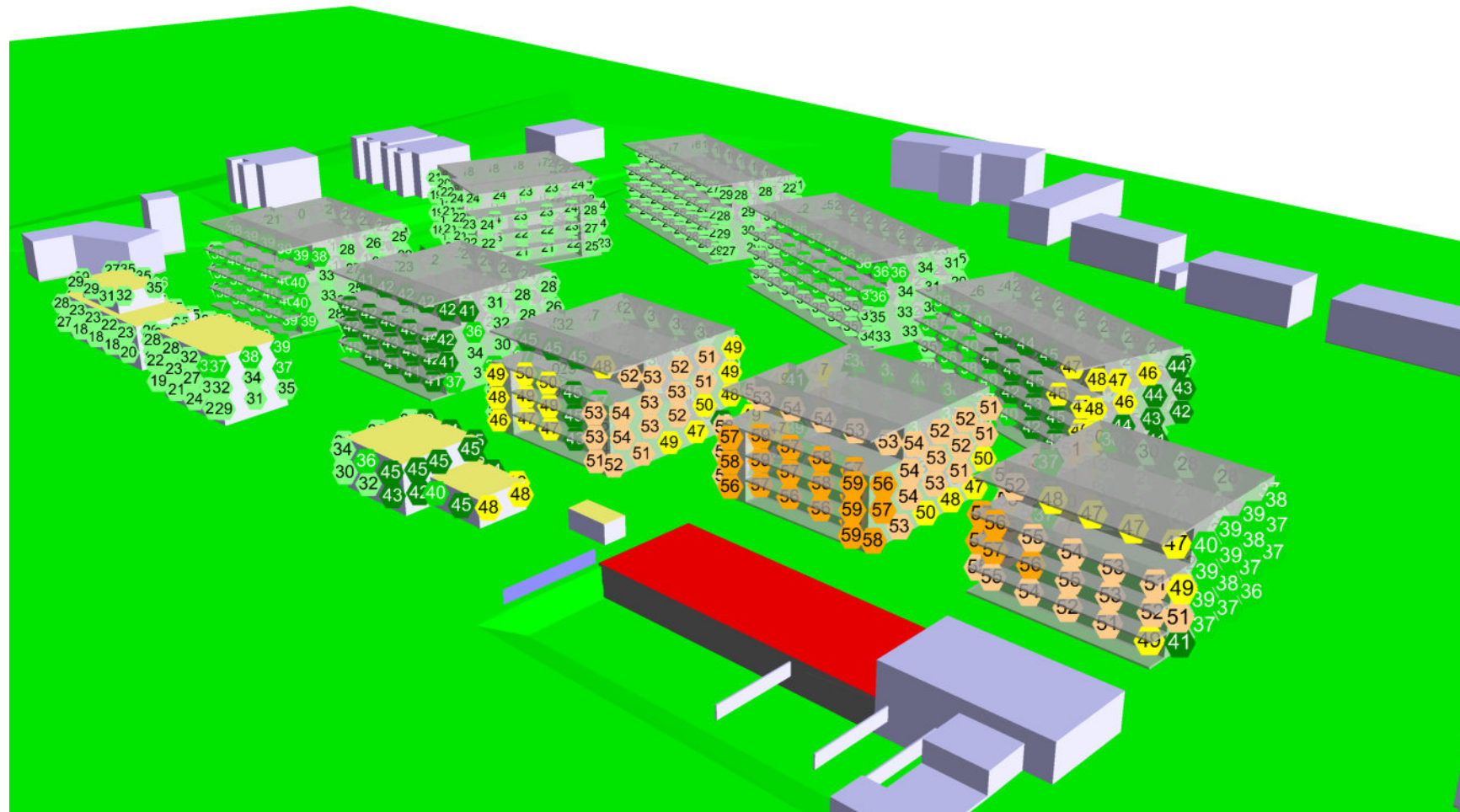
ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ - THERMISCHE BAUPHYSIK
EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU
MAX-PLANCK-RING 49 - 65205 WIESBADEN - TEL. 06122/95610 - FAX 06122/956161
ANLAGE 7.2, SEITE 2 ZUM BERICHT 20_264 VOM 14.11.2021 me

B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $L_{rT} \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $L_{rT} \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_{rT}
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

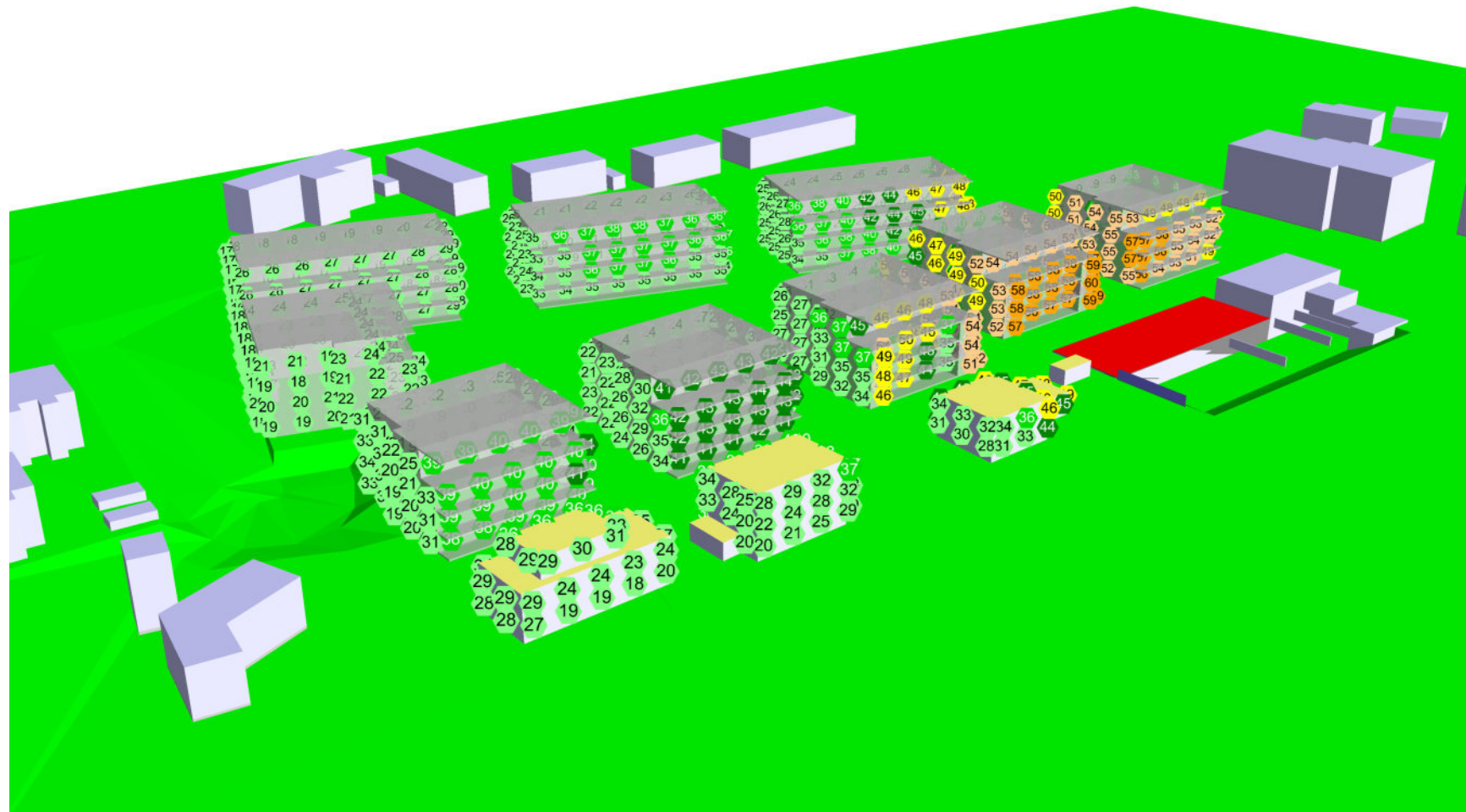


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Beurteilungspegel Tag, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55$ dB(A)

MI: $L_rT \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

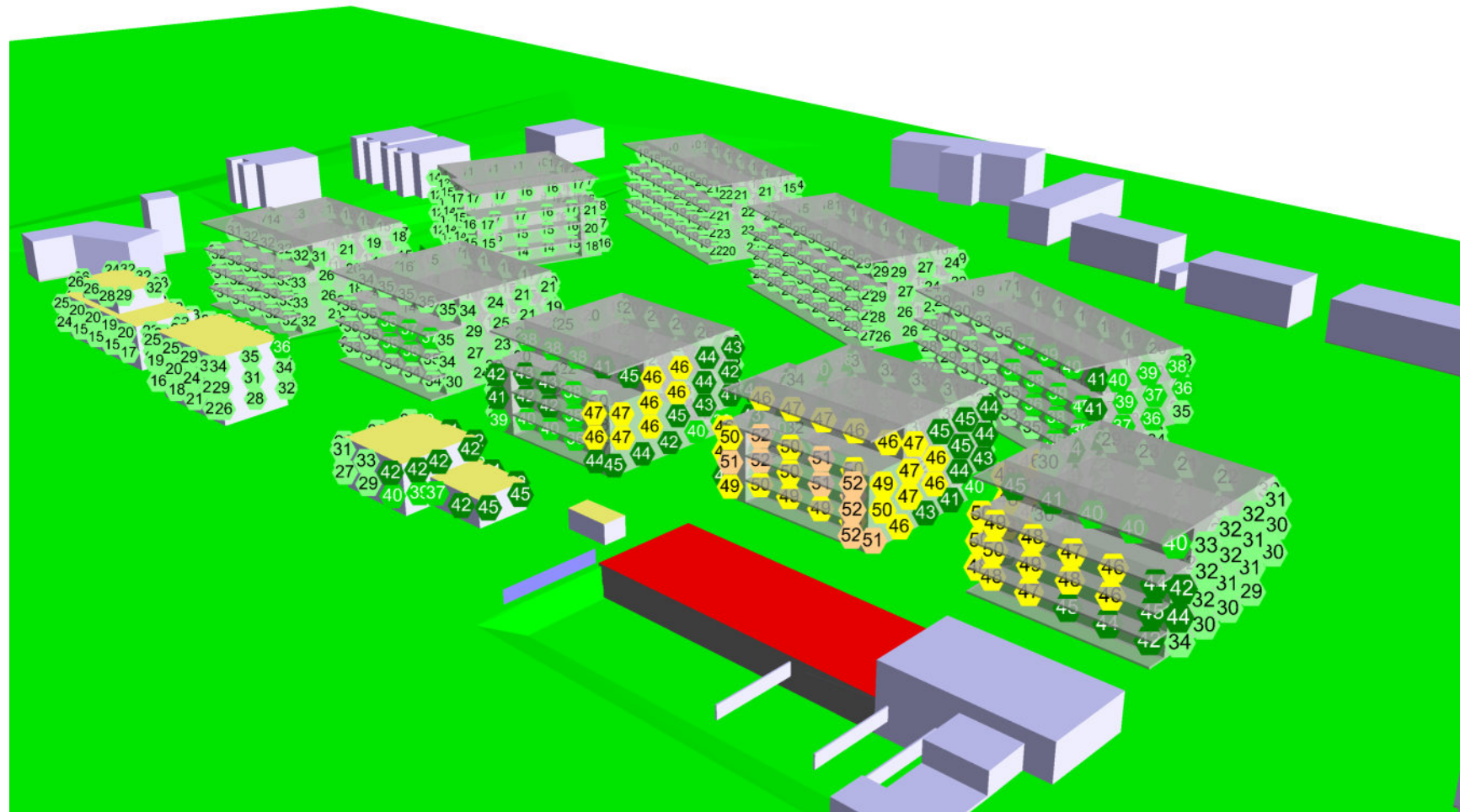


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Süd



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 40$ dB(A)

MI: $LrN \leq 45$ dB(A)

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

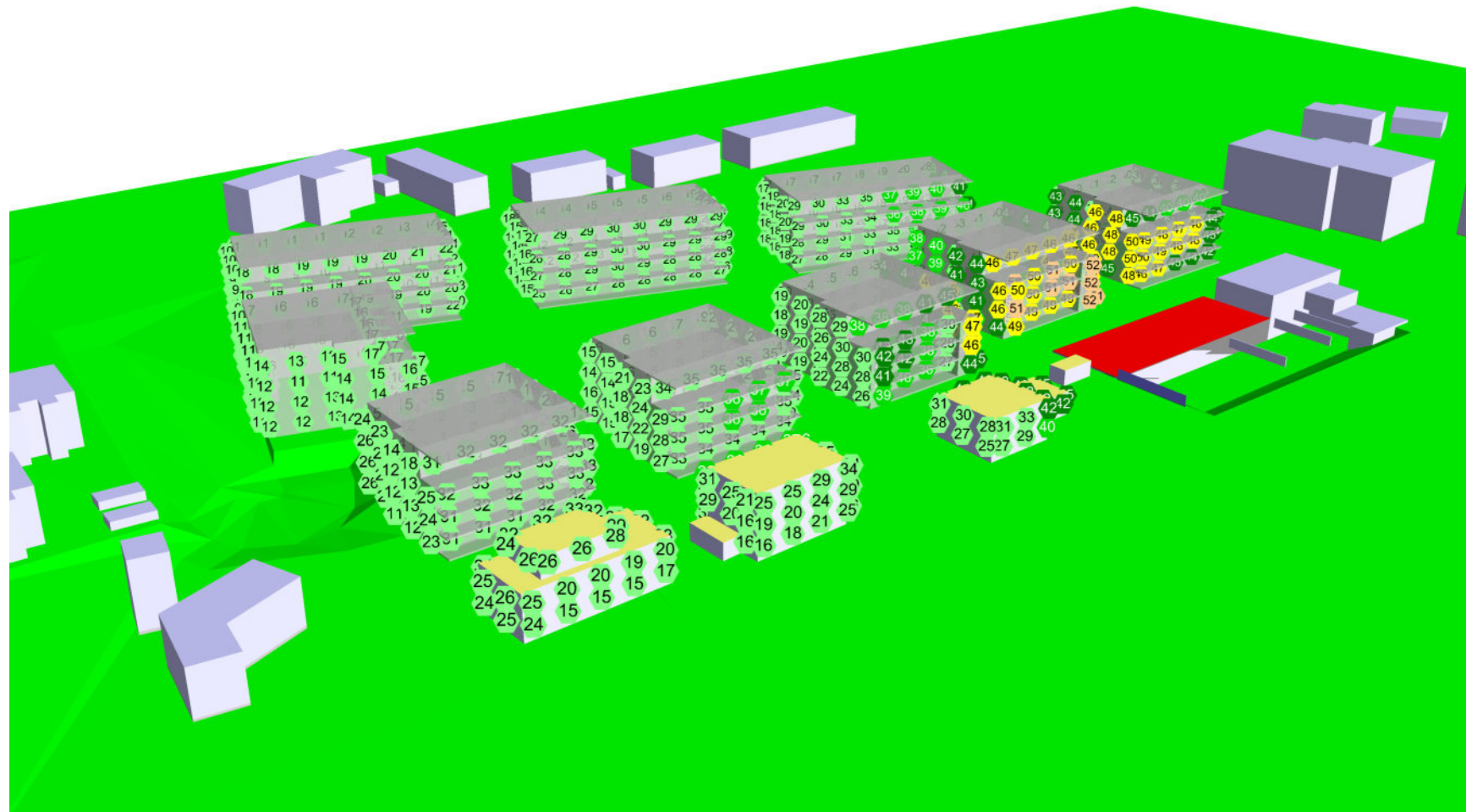


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht West



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 40 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

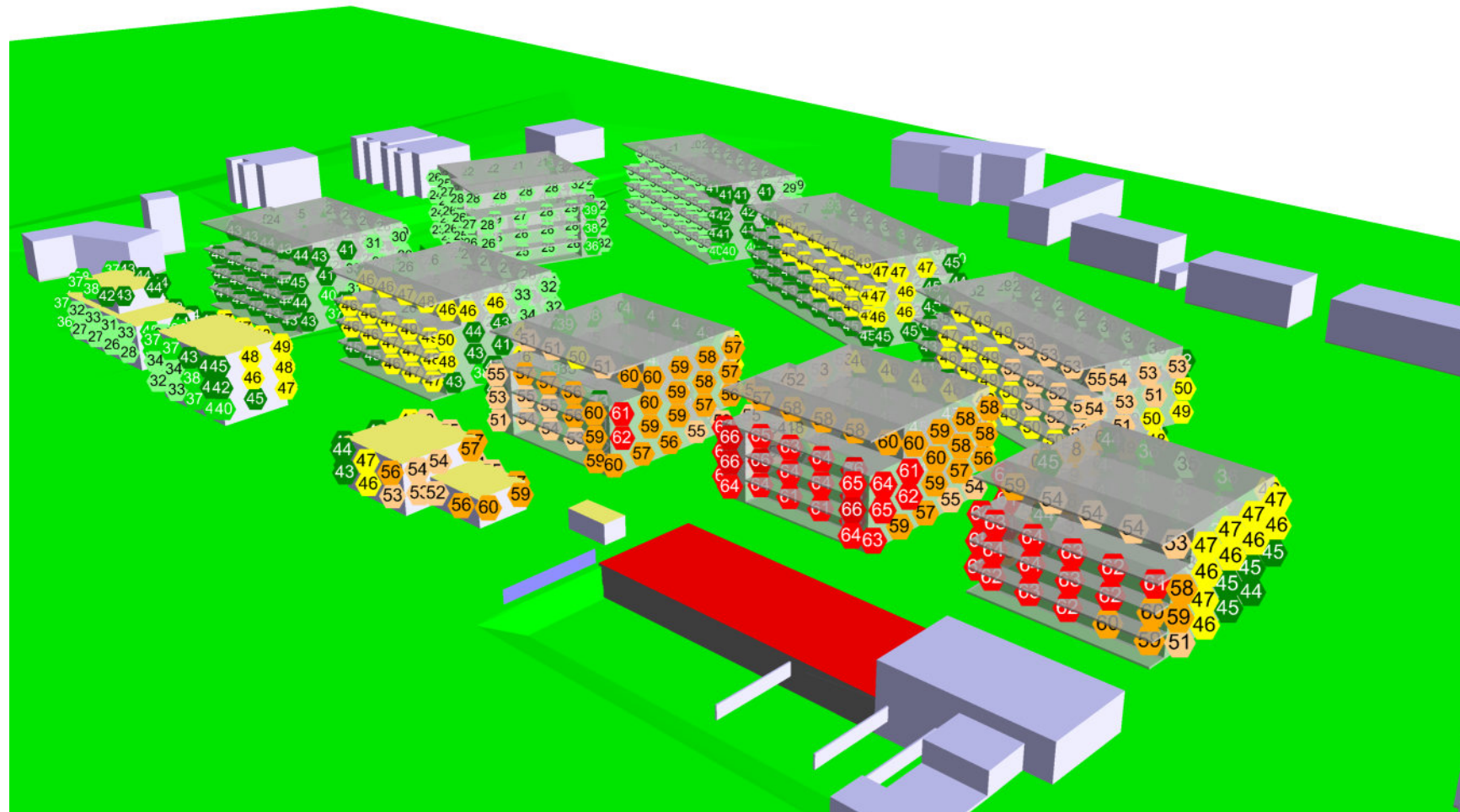


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Maximalpegel Nacht, Ansicht Süd
(entspricht dem Maximalpegel Tag)



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenschallquelle

Zielwerte:

WA: $LN_{max} \leq 60 \text{ dB(A)}$

MI: $LN_{max} \leq 65 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LN_{max} in dB(A)

- ≤ 35
- ≤ 40
- ≤ 45
- ≤ 50
- ≤ 55
- ≤ 60
- ≤ 65
- ≤ 70
- ≤ 75
- ≤ 80
- > 80

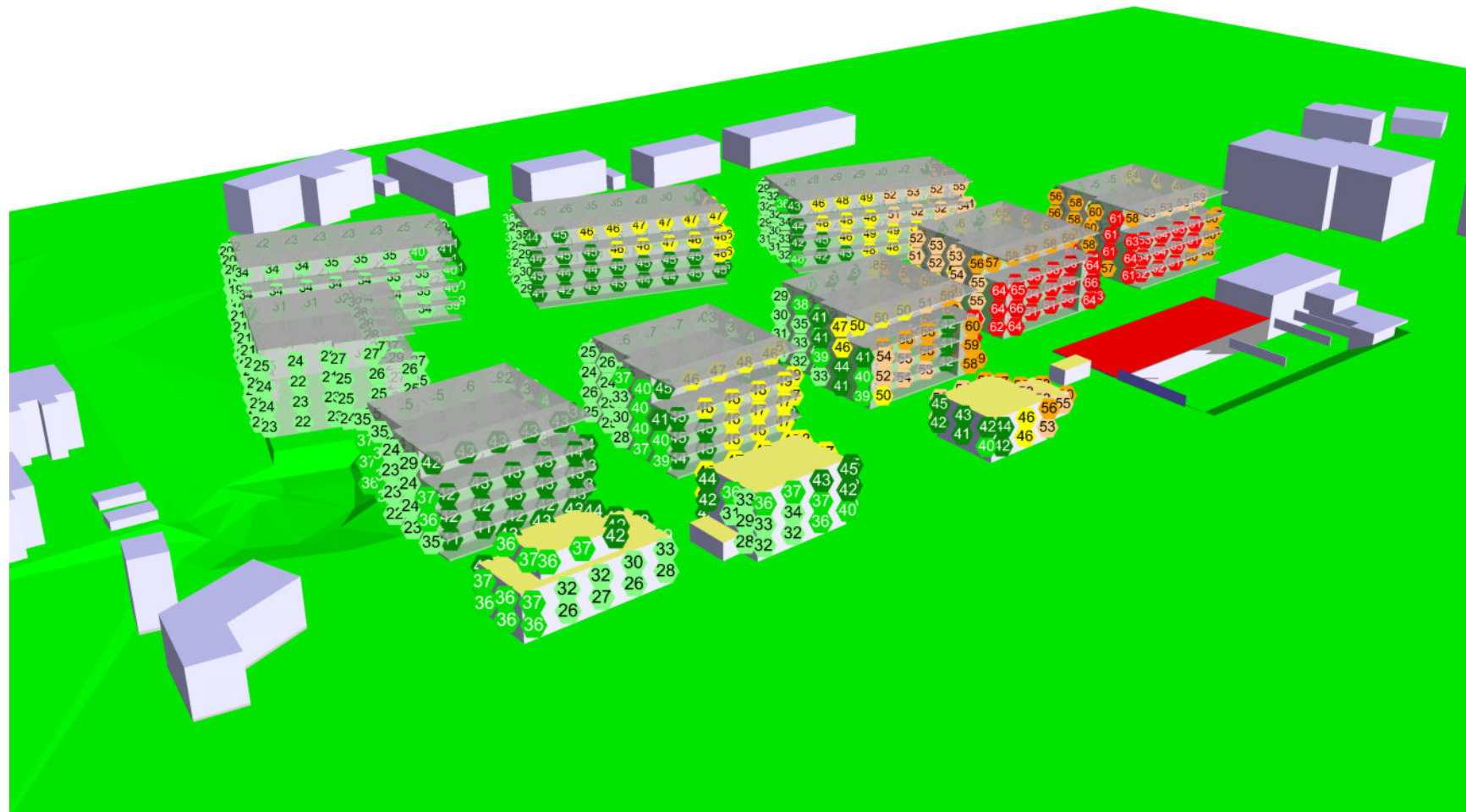


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Maximalpegel Nacht, Ansicht West
(entspricht dem Maximalpegel Tag)



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $LN_{max} \leq 60 \text{ dB(A)}$

MI: $LN_{max} \leq 65 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LN_{max} in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

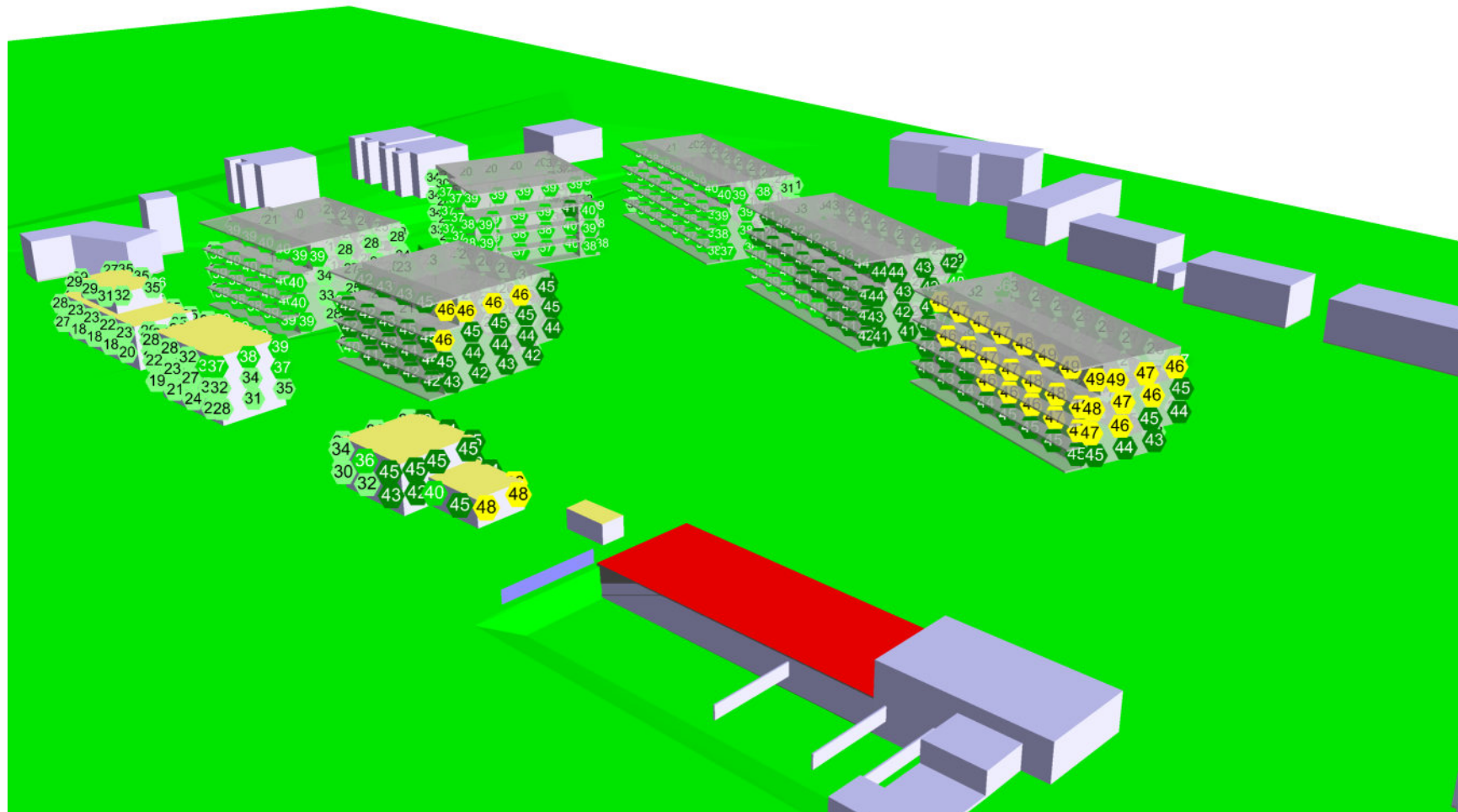


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Beurteilungspegel Tag, Ansicht Süd
ohne Gebäude VII, VIII, IX



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $L_rT \leq 55$ dB(A)

MI: $L_rT \leq 60$ dB(A)

Beurteilungspegel L_rT
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

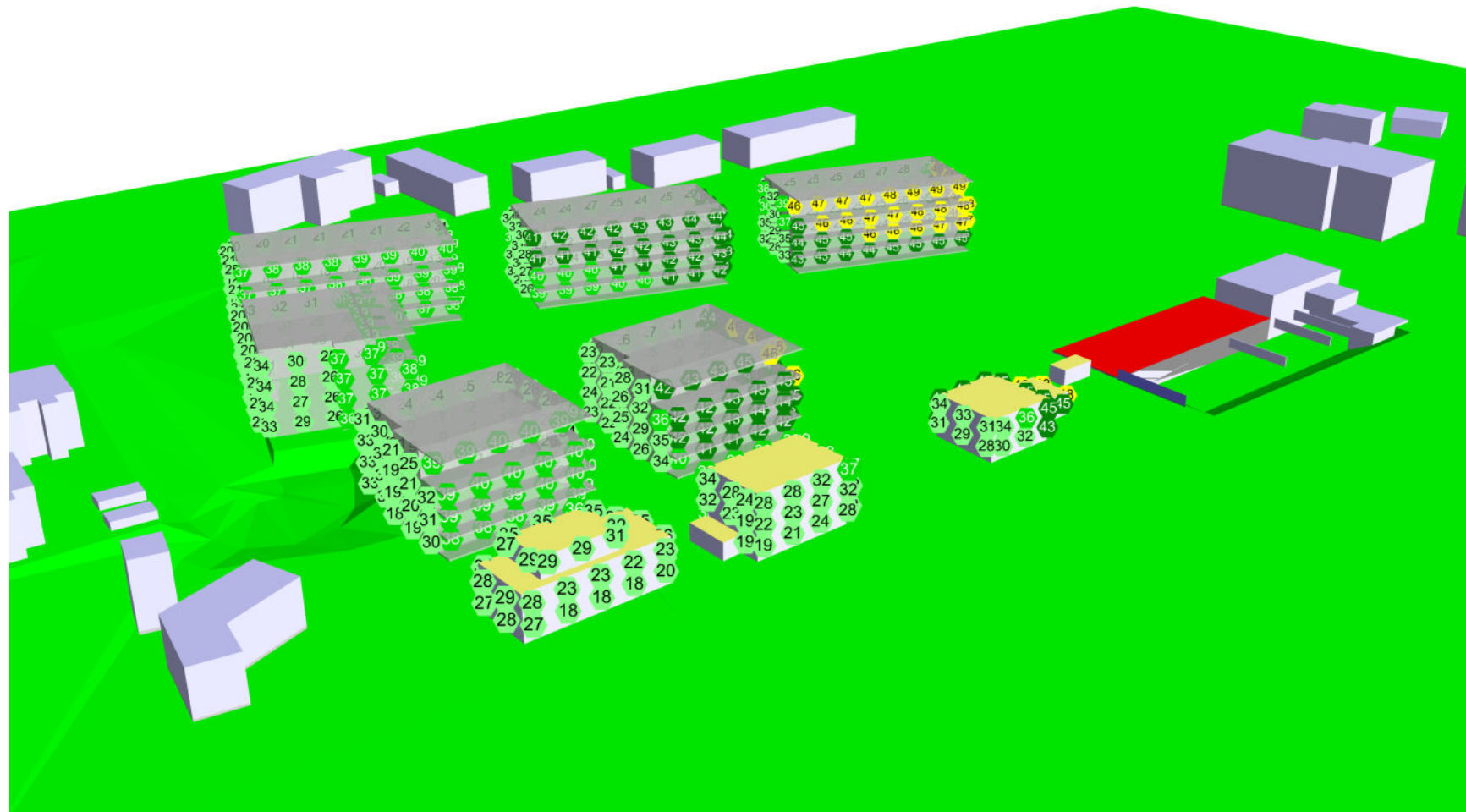


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Beurteilungspegel Tag, Ansicht West
ohne Gebäude VII, VIII, IX



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $L_{rT} \leq 55 \text{ dB(A)}$

MI: $L_{rT} \leq 60 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_{rT}
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

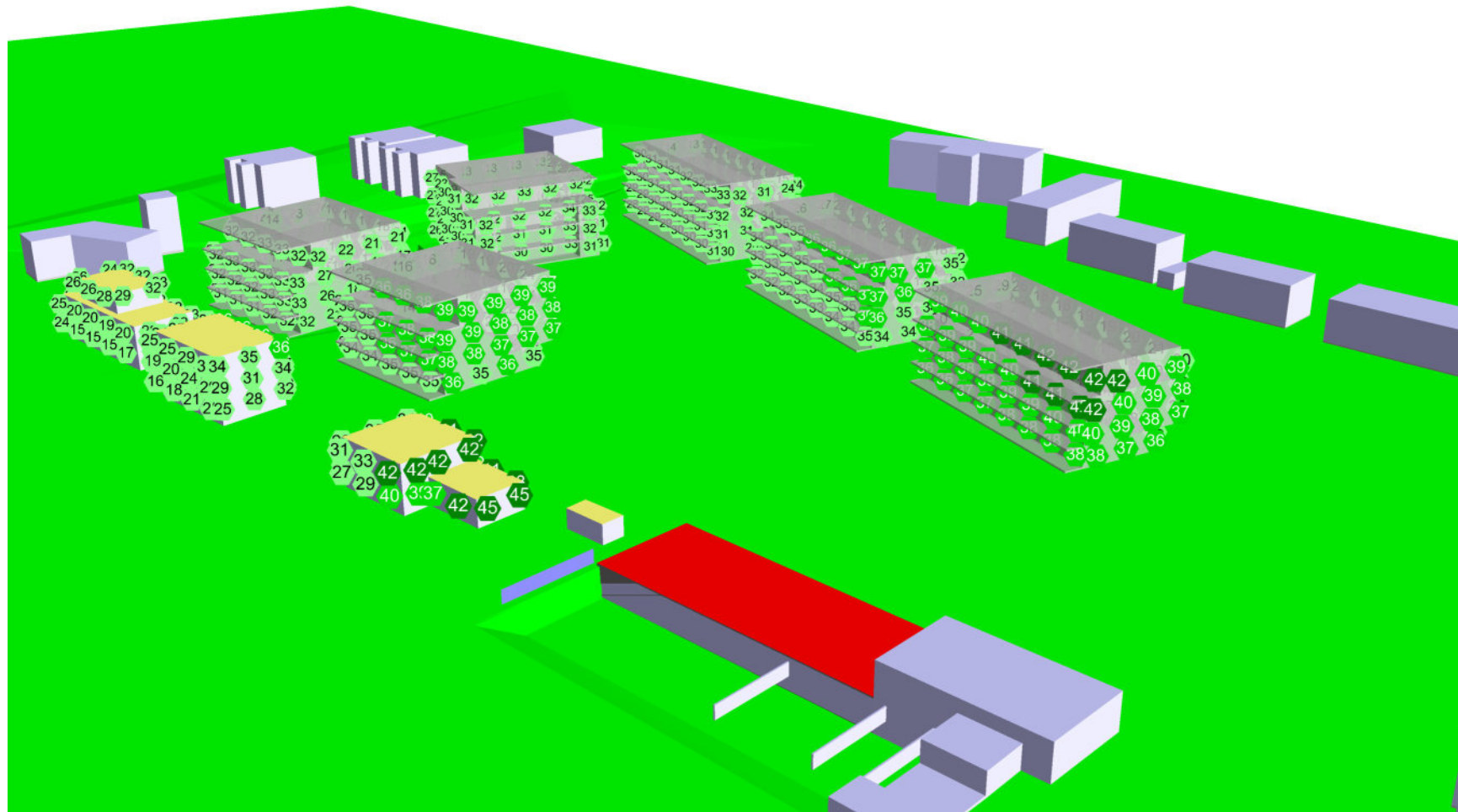


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht Süd
ohne Gebäude VII, VIII, IX



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 40$ dB(A)

MI: $LrN \leq 45$ dB(A)

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

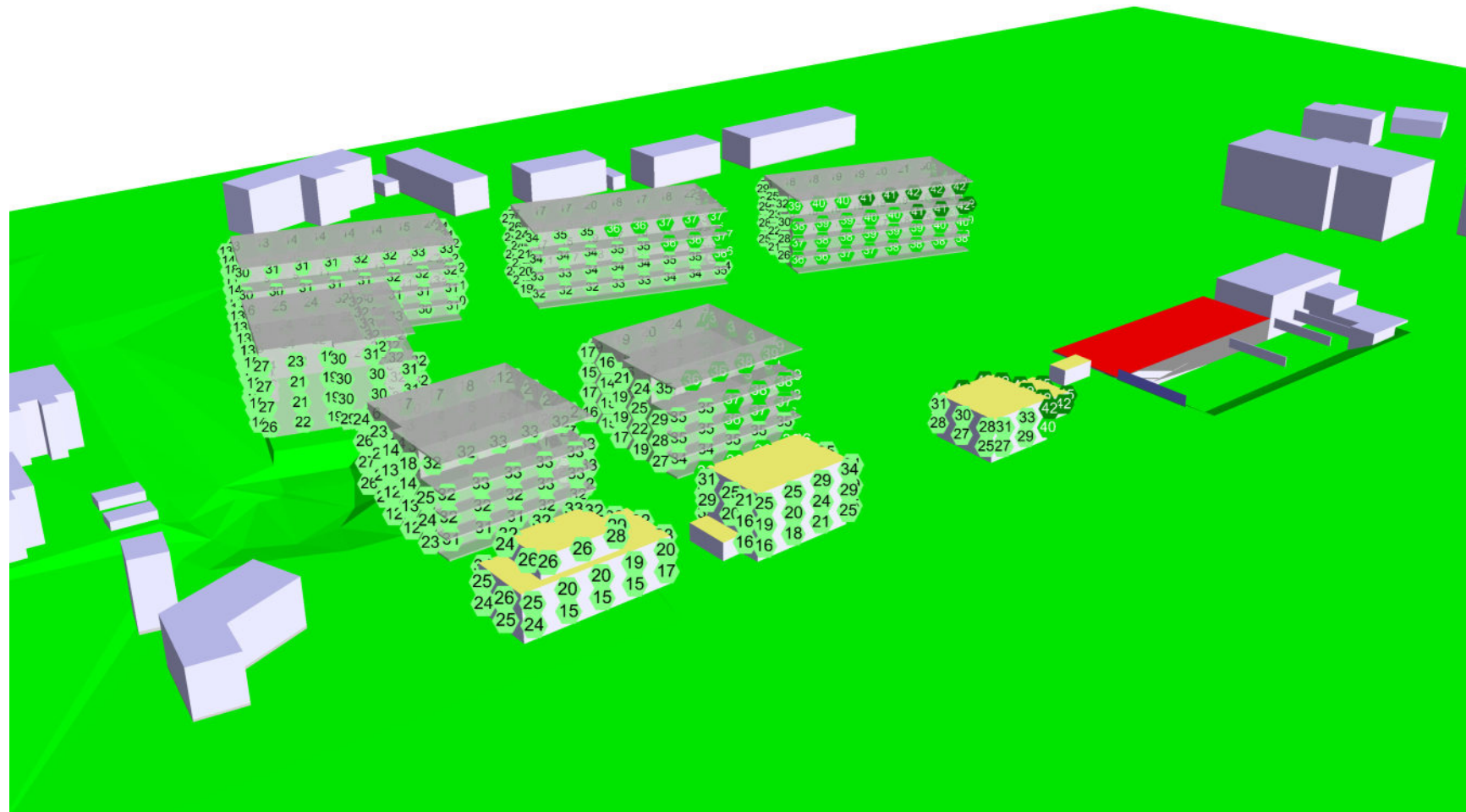


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Beurteilungspegel Nacht, Ansicht West
ohne Gebäude VII, VIII, IX



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $LrN \leq 40 \text{ dB(A)}$

MI: $LrN \leq 45 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

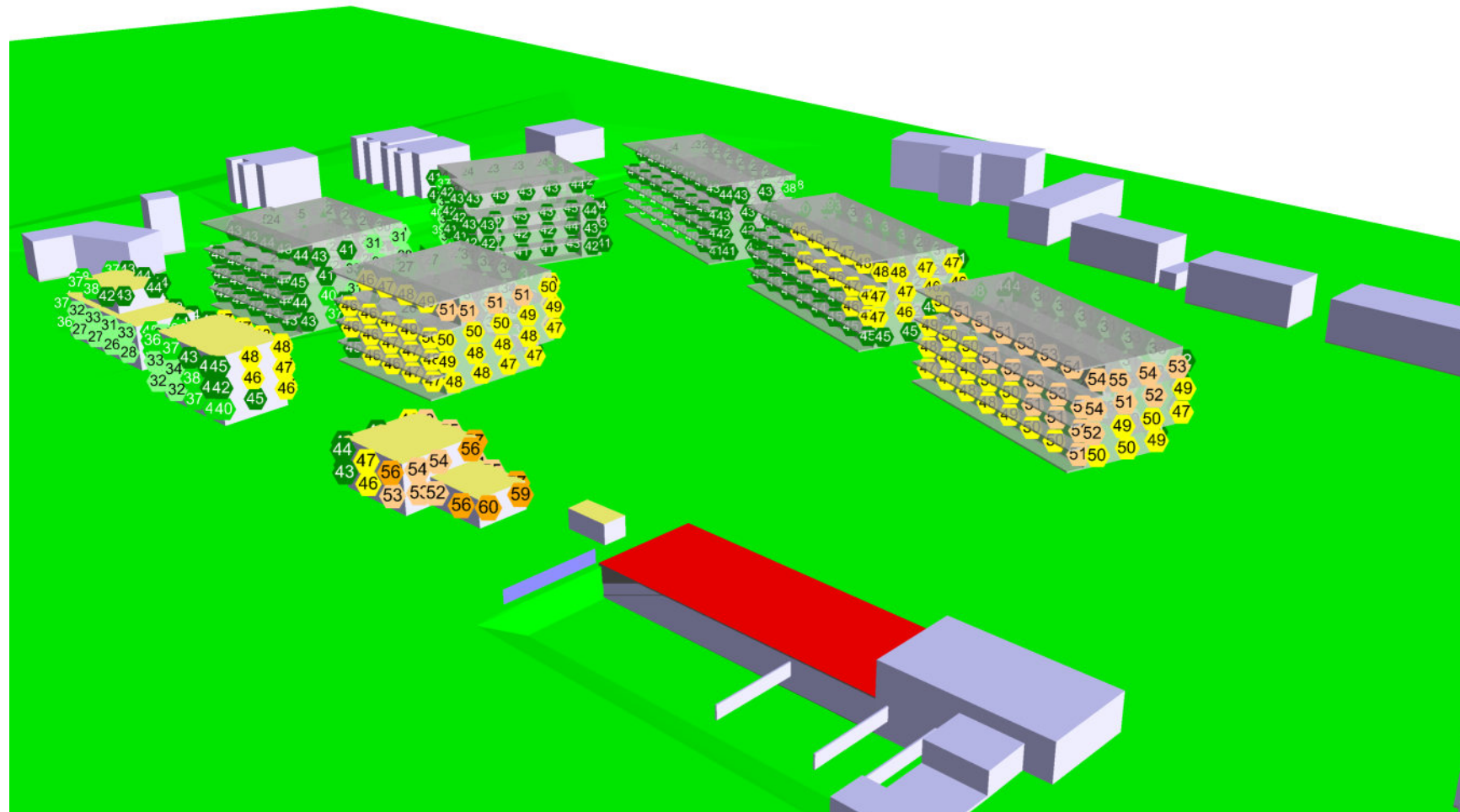


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage
Maximalpegel Nacht, Ansicht Süd
(entspricht dem Maximalpegel Tag) - ohne Gebäude VII, VIII, IX



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenschallquelle

Zielwerte:

WA: $LN_{max} \leq 60 \text{ dB(A)}$

MI: $LN_{max} \leq 65 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LN_{max} in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,



B-Plan Naturella, Langenargen

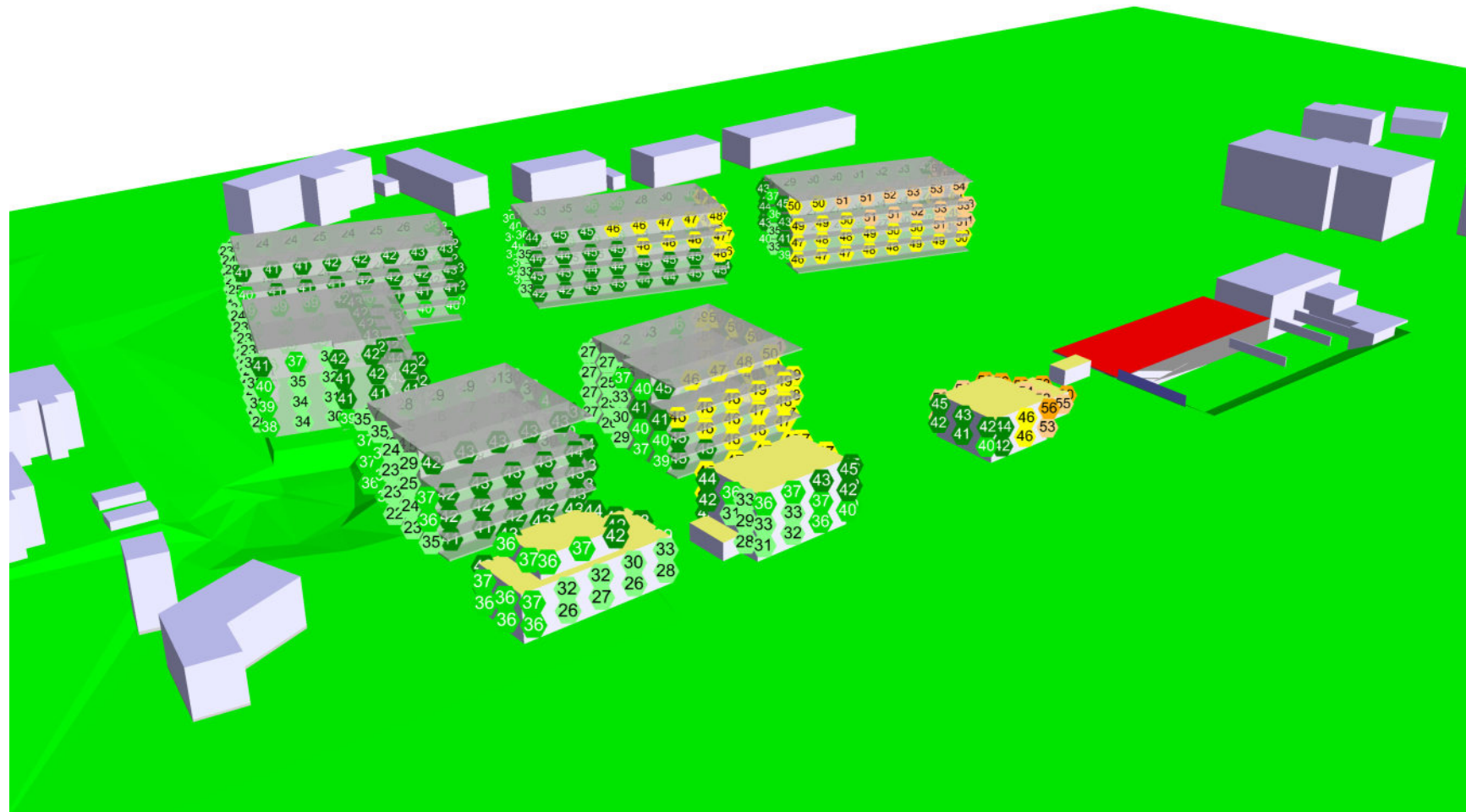
Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Betrieb der Raumschießanlage

Maximalpegel Nacht, Ansicht West

(entspricht dem Maximalpegel Tag) - ohne Gebäude VII, VIII, IX



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Flächenquelle

Zielwerte:

WA: $LN_{max} \leq 60 \text{ dB(A)}$

MI: $LN_{max} \leq 65 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel LN_{max} in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,



Anlage 8

Gastronomiebetrieb der Schützengilde



ita Ingenieurgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure VBI

Schallimmissionsprognose

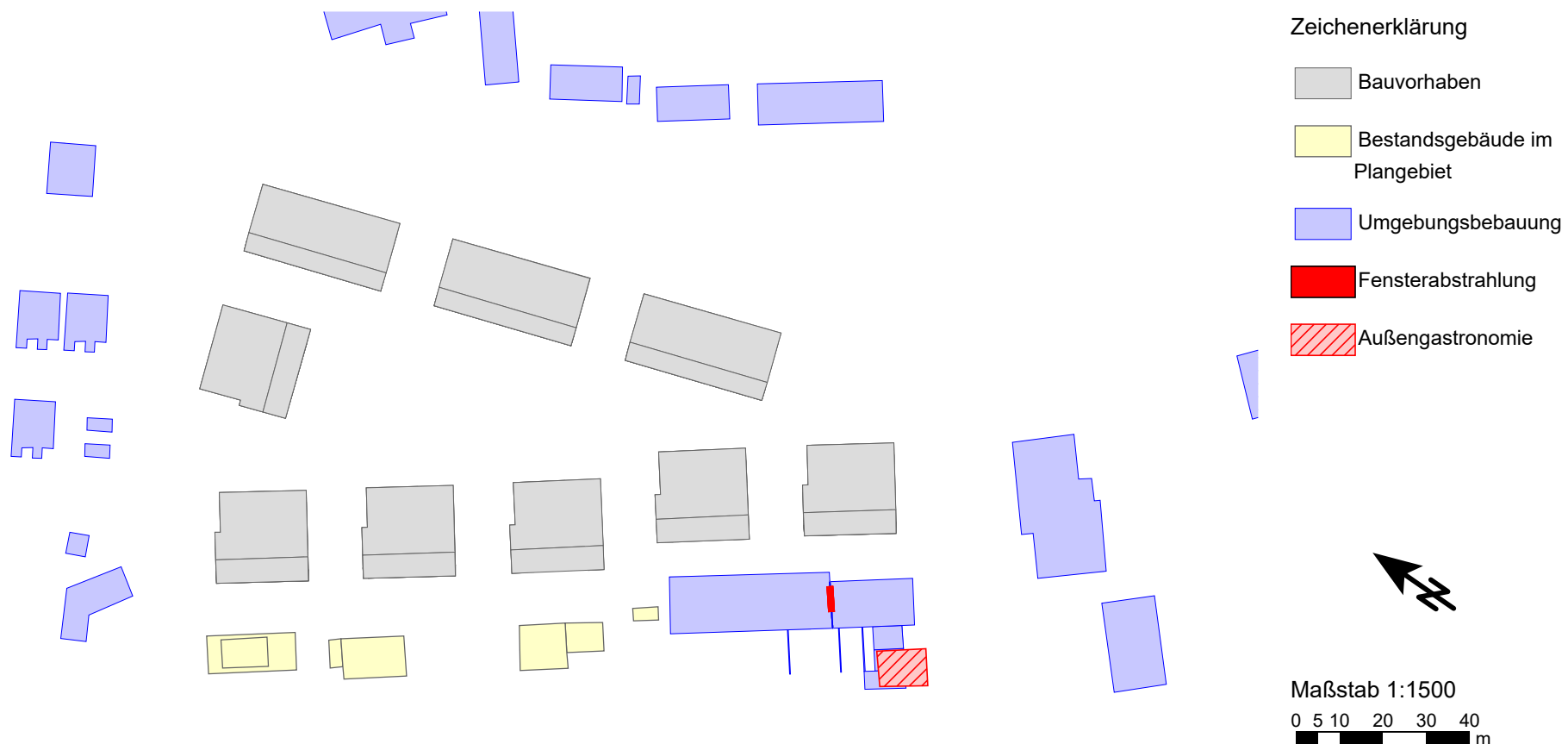
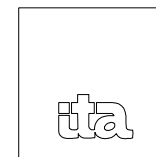
**B-Plan "Naturella",
Gemeinde Langenargen**

20_264

Anlage 8

B-Plan Naturella, Langenargen

Prognose der Geräuschimmissionen durch Gastronomiebetrieb der Schützengilde
Lageplan

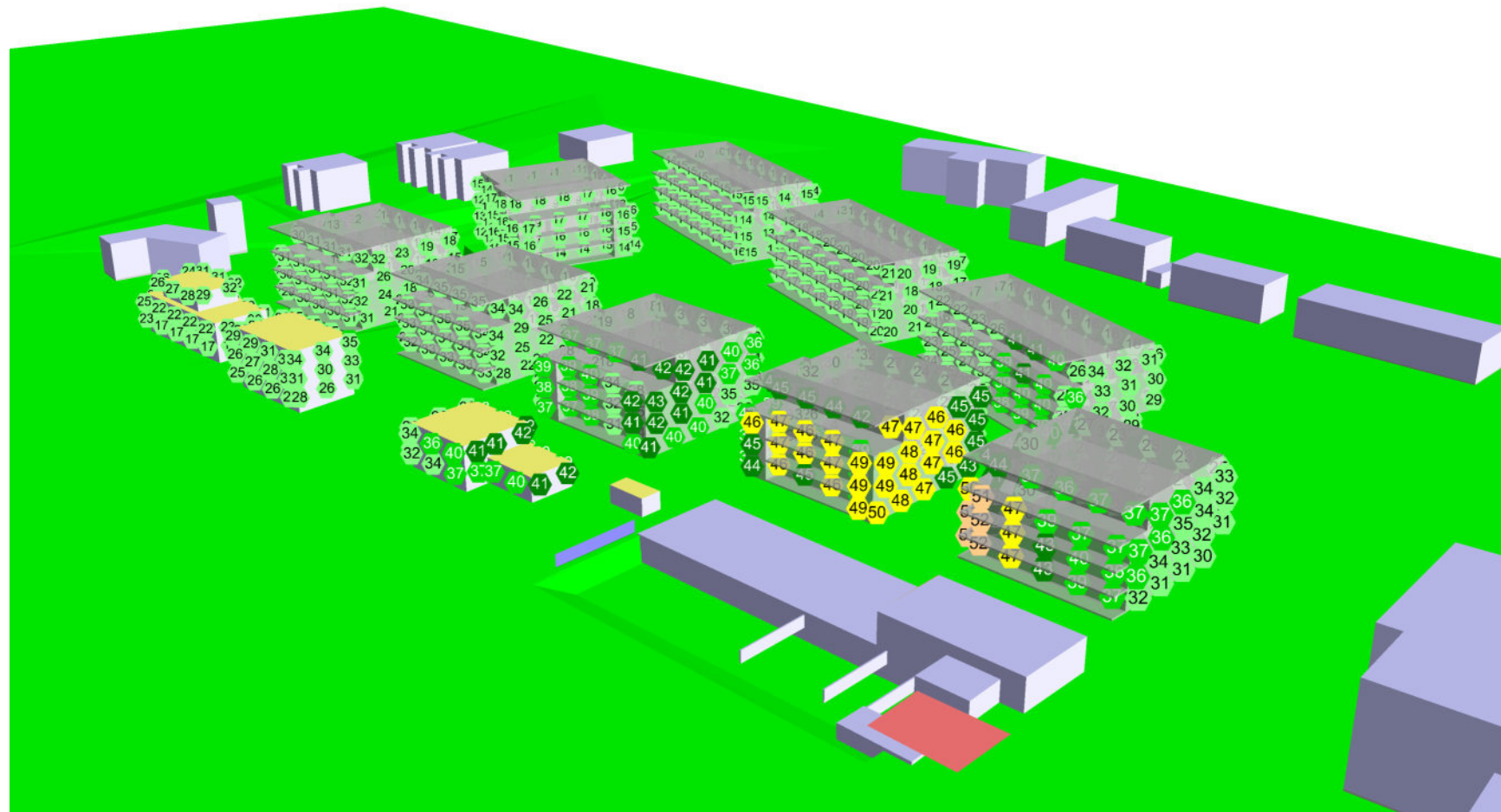


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Gastronomiebetrieb der Schützengilde
Beurteilungspegel nachts, Ansicht Süd
Großveranstaltung mit ca. 100 Personen



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Außengastronomie
- Fensterabstrahlung

Zielwerte:
seltenes Ereignis
 $L_{rN} \leq 55 \text{ dB(A)}$

Beurteilungspegel L_{rN}
in dB(A)

- ≤ 35 ,
- ≤ 40 ,
- ≤ 45 ,
- ≤ 50 ,
- ≤ 55 ,
- ≤ 60 ,
- ≤ 65 ,
- ≤ 70 ,
- ≤ 75 ,
- ≤ 80 ,
- > 80 ,

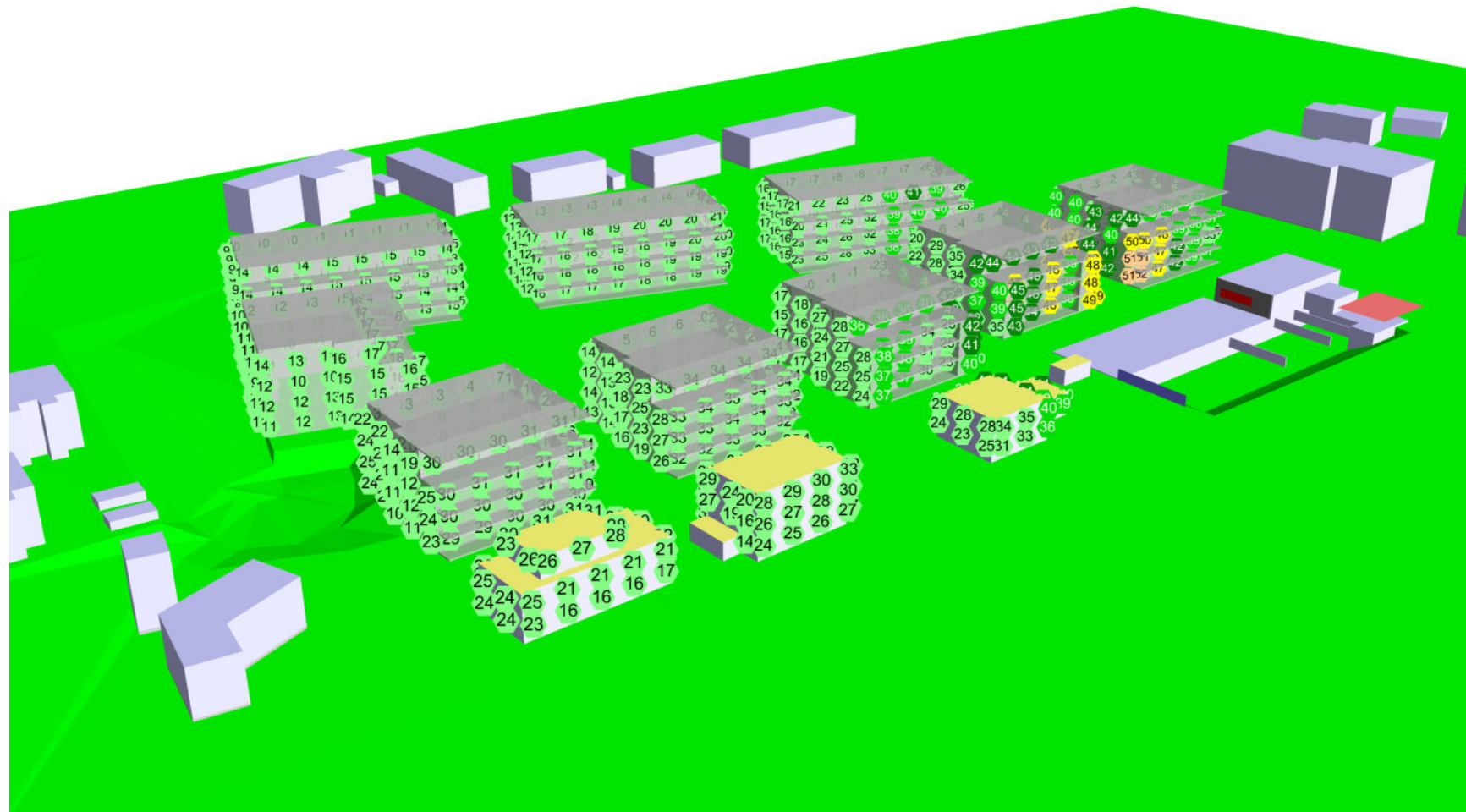


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Gastronomiebetrieb der Schützengilde
Beurteilungspegel nachts, Ansicht West
Großveranstaltung mit ca. 100 Personen



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Außengastronomie
- Fensterabstrahlung

Zielwerte:
seltenes Ereignis
LrN <= 55 dB(A)

Beurteilungspegel LrN
in dB(A)

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

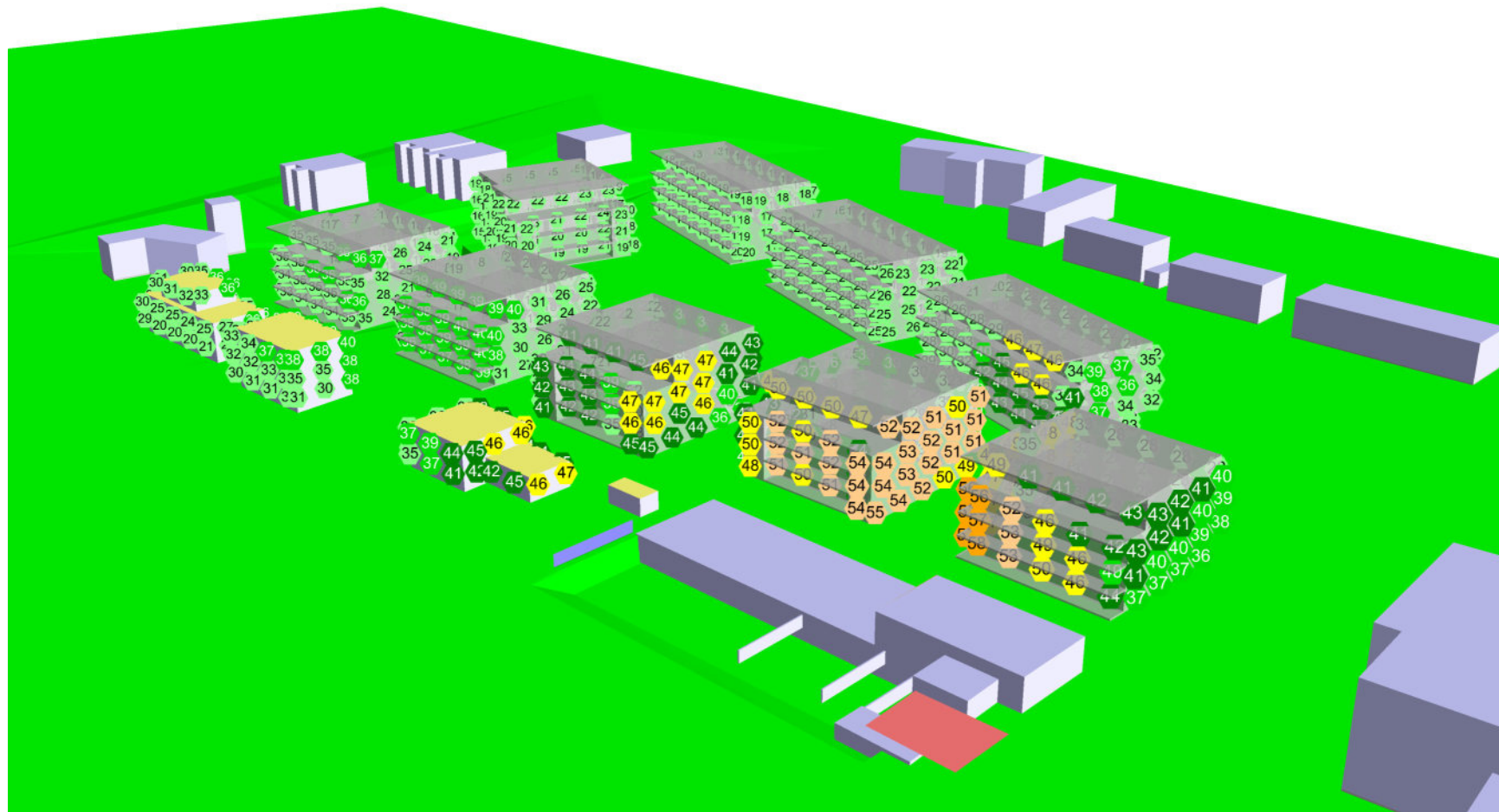


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Gastronomiebetrieb der Schützengilde
Maximalpegel nachts, Ansicht Süd
Großveranstaltung mit ca. 100 Personen



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Außergastronomie
- Fensterabstrahlung

Zielwerte:
seltenes Ereignis
LN,max <= 65 dB(A)

Beurteilungspegel LN,max
in dB(A)

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

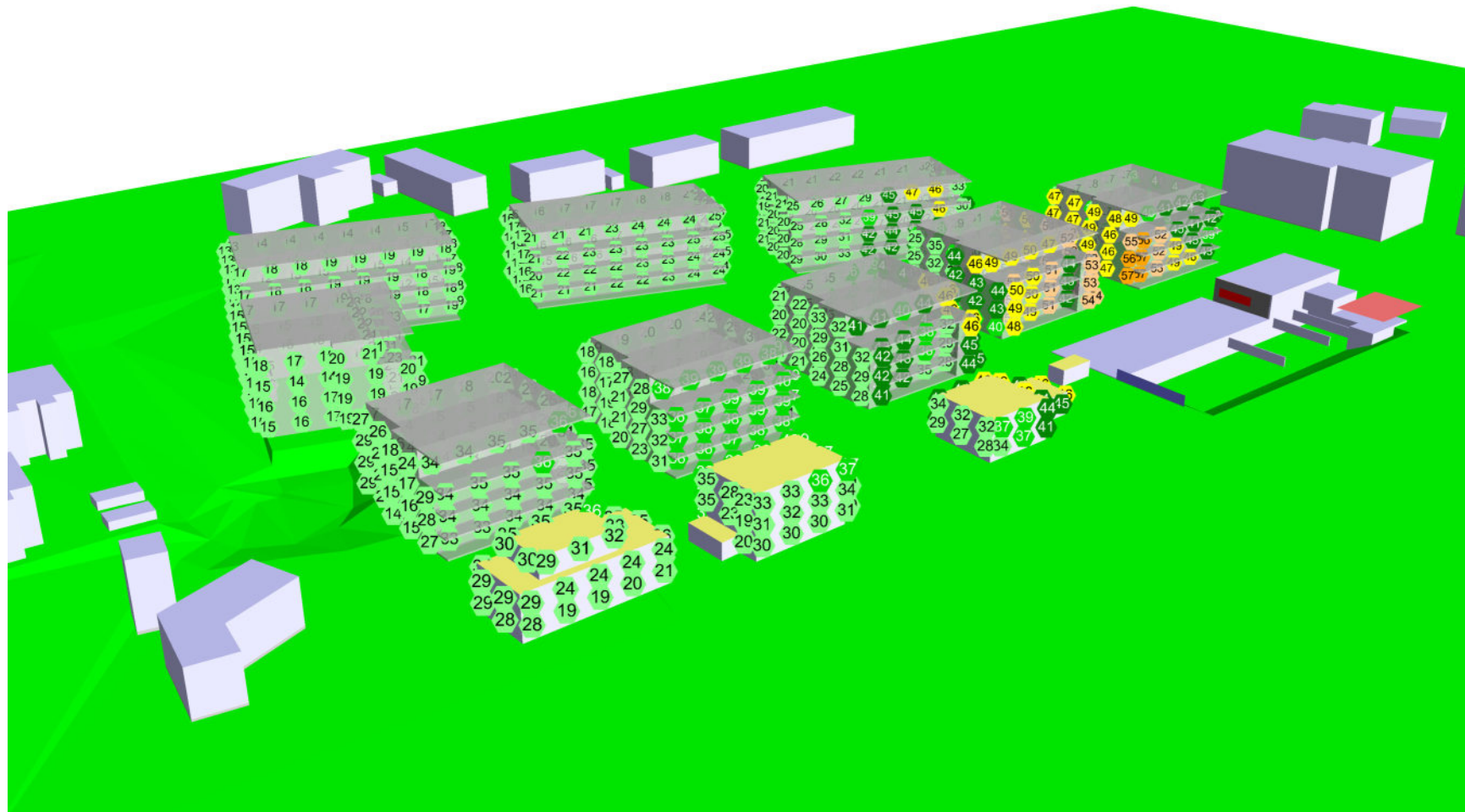


B-Plan Naturella, Langenargen

Fränkel AG, Allmandstraße 6, 88045 Friedrichshafen



Gebäudelärmkarte - Gastronomiebetrieb der Schützengilde
Maximalpegel nachts, Ansicht West
Großveranstaltung - seltenes Ereignis



Zeichenerklärung

- Bauvorhaben (WA)
- Bestandsgebäude im Plangebiet (MI)
- Umgebungsbebauung
- Beurteilungspunkt
- Außengastronomie
- Fensterabstrahlung

Zielwerte:
seltenes Ereignis
LN,max <= 65 dB(A)

Beurteilungspegel LN,max
in dB(A)

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

