



KOHLLEN & WENDLANDT Applikationszentrum Akustik

Ingenieurbüro für Lärmbekämpfung und Schallschutz
18055 Rostock, Rosa-Luxemburg-Straße 14, Tel.(0381) 681611 Fax (0381) 683037

Schallimmissionsprognose

GP 1128/15

Schalltechnisches Gutachten zum BV „Schwerin Warnitz, Birkenstraße“

Auftraggeber : Reichert Bus & Touristik
Platz der Freundschaft 1
19053 Schwerin

Das Gutachten enthält 15 Seiten.

.....
Dipl.-Ing. Jens Hahn

Rostock, 18.06.2015



Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung.....	3
2. Schalltechnische Anforderungen.....	3
3. Örtliche Gegebenheiten, Planungsziele, Untersuchungsmethodik.....	4
4. Berechnungstechnische Grundlagen	4
5. Emissionskennwert	4
6. Berechnungsergebnisse.....	5
6.1 Berechnungsergebnisse (unbebautes Plangebiet).....	5
6.2 Berechnungsergebnisse (bebautes Plangebiet).....	5
7. Anforderungen an die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm.....	5
8. Zusammenfassung / Empfehlungen.....	6

Anlage 1 - Lagepläne

Lageplan 1: Planfall 2030 ohne Bebauung mit Berechnungsergebnissen tags (06-22 Uhr) für die Erd- und Dachgeschossebene	9
Lageplan 2: Planfall 2030 ohne Bebauung mit Berechnungsergebnissen nachts (22-06 Uhr) für die Erd- und Dachgeschossebene	10
Lageplan 3: Planfall 2030 mit fiktiver Bebauung mit Berechnungsergebnissen tags/nachts (06-22 Uhr) für die Erd- und Dachgeschossebene	11
Lageplan 4: Planfall 2030 ohne Bebauung mit Lärmpegelbereichen für die Erd- und Dachgeschossebene	12
Lageplan 5: Planfall 2030 mit fiktiver Bebauung mit Lärmpegelbereichen für die Erd- und Dachgeschossebene	13

Anlage 2 - Emissionskennwerte

Emissionskennwerte	15
--------------------------	----

1. Aufgabenstellung

Im Zuge der Überplanung einer Teilfläche des Baugebietes „Schwerin Warnitz, Birkenstraße“ fordert die zuständige Aufsichtsbehörde vom Bauträger ein schalltechnisches Gutachten zur Beurteilung der Verkehrsräuschemission innerhalb des Plangebietes. Neben der Darstellung der Verkehrsräuschemissionen durch die Landesstraße L3 sollen auch die Anforderungen an die Fassadenschalldämmung der Wohnhäuser innerhalb des Plangebietes ermittelt und dargestellt werden. Die Berechnung aktiver Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwällen oder –wänden ist nicht Bestandteil der vorliegenden Untersuchung.

2. Schalltechnische Anforderungen

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung werden den verschiedenen schutzbedürftigen Flächennutzungen schalltechnische Orientierungswerte zugeordnet. Deren Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Grundlage für die Beurteilung der Geräuschemissionen ist die DIN 18005, Teil 1 [2]. Für die innerhalb des Plangebietes vorgesehenen Flächennutzungen wurden die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005, Bbl. 1 zugeordnet. Damit gelten die in der Tabelle 2-1 aufgeführten Orientierungswerte für die Beurteilung der Geräuschemissionen.

Tabelle 2-1: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005, Bbl. 1

Gebietsstatus	Orientierungswerte für Verkehrsräusche in dB(A)	
	Tag	Nacht
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete, und Campingplatzgebiete	55	45

Der Status der Flächennutzung wurde auf der Grundlage von [17] festgelegt.

Für die an einem Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen sind nach [2] Beurteilungspegel L_r zu bilden. Der Beurteilungspegel ist ein Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung von Zu- und Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten und Situationen. Der Beurteilungspegel ist der mit den schalltechnischen Orientierungswerten zu vergleichende Pegel. Für den Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) gilt eine 16-stündige Beurteilungszeit. Im Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) ist die Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend.

In durch bestehende öffentliche Verkehrswege vorbelasteten Bereichen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Zuvor ist die Einhaltung der Orientierungswerte unter Berücksichtigung aktiver Schallschutzmaßnahmen zu überprüfen.



3. Örtliche Gegebenheiten, Planungsziele, Untersuchungsmethodik

Das untersuchte Plangebiet befindet sich innerhalb der Ortslage Schwerin-Warnitz an der Grevesmühlener Chaussee.

Innerhalb des Plangebietes sollen 8 Einfamilienhäuser errichtet werden.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der Prognose lag noch keine verfestigte Planung zur Bauweise und Gebäudeanordnung vor.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheit ist gem. Aussage des Auftraggebers davon auszugehen, dass die Wohngebäude in eingeschossiger Bauweise (1 Vollgeschoss + ausgebauten Dachgeschoss) errichtet werden.

4. Berechnungstechnische Grundlagen

Der von einer Schallquelle in ihrem unmittelbaren Einwirkungsbereich erzeugte Schalldruckpegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle, der Geometrie des Schallfeldes, den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Schallausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab. Zur Berechnung der Geräuschimmissionen wurde die perspektivisch zu erwartende Emissionssituation auf ein akustisches Prognosemodell abgebildet. Zusätzliche Ausbreitungsdämpfungen durch Hindernisse im Ausbreitungsweg des Schalls wurden durch Festlegungen nach VDI 2720 berücksichtigt.

Das Prognosemodell berücksichtigt Reflexionen 1. Ordnung. Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte auf der Grundlage von Schallausbreitungsberechnungen.

Zur Berechnung der quellenbezogenen Immissionsanteile wurde die Software SoundPlan in der aktuellen Fassung eingesetzt

5. Emissionskennwerte

Für die Berechnung der Emission der L3 / Grevesmühlener Chaussee wurden die nachfolgend aufgeführten Verkehrswerte verwendet.

Tab.5-1 : Emissionskennwerte

L03 / Grevesmühlener Chaussee¹			Plan 2030
Planwerte : DTV = 10.500 Kfz/24h; $p_{3,5tr24h} = 4,4 \%$ [17, 18]			
STR-Kat.	Straßenkategorie		Bundesstr.
DTV	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke	Kfz/24h	10.500
p_{Tag/Nacht}	LKW-Anteil am Gesamtverkehr ²	%	5,2 / 2,6
V_{PKW/LKW}	Zulässige Höchstgeschwindigkeit	Km/h	60
D_{STRO}	Korrekturwert Straßenoberfläche	dB(A)	0
LSA	Lichtsignalanlage	-	Nein
D_{STG}	Steigungszuschlag	dB(A)	0

Die Emissionspegel L_{mE} (Tag/Nacht) sind in Anlage 2 dargestellt.

¹ Die Berechnung der Lkw-Anteile p_T und p_N erfolgte auf der Grundlage von [12].

² Der $SV_{3,5t}$ wurde mit einem Faktor von 1,17 auf den $SV_{2,8t}$ hochgerechnet.



6. Berechnungsergebnisse

6.1 Berechnungsergebnisse (unbebautes Plangebiet)

Die Berechnungsergebnisse bei freier Schallausbreitung (unbebautes Plangebiet) wurden flächenhaft in der Anlage 1 (Lageplan 1 = Tagzeitraum; Lageplan 2 = Nachtzeitraum) dargestellt.

6.2 Berechnungsergebnisse (bebautes Plangebiet)

Die Berechnungsergebnisse für eine fiktive Einfamilienhausbebauung (Gutachterannahme, keine verfestigte Planung) wurden flächenhaft in der Anlage 1 / Lageplan 3 dargestellt. Neben der flächenhaften Darstellung der Immissionen in der Erdgeschossesebene enthält der Lageplan 3 auch die Einzelpunktberechnungsergebnisse für die Erd- und Dachgeschossesebene.

7. Anforderungen an die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen gegenüber Außenlärm

Für Immissionsbereiche, in denen die Orientierungswerte nicht eingehalten werden können, ist ein ausreichender passiver Lärmschutz zu gewährleisten und planungsrechtlich abzusichern. Der passive Lärmschutz an Gebäuden zielt darauf ab, bei geschlossenen Fenstern und hinreichend schalldämmenden Außenbauteilen den in den zu schützenden Räumen dringenden Schall soweit zu mindern, dass in Räumen, die zum ständigen Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, ein Mittelungspegel von $L_m \leq 30$ bis 35 dB(A) am Tag und von $L_m \leq 25$ bis 30 dB(A) in der Nacht sichergestellt wird. Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen (siehe DIN 4109, Pkt.5.4, Tabelle 8) gegenüber Außenlärm werden verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ (siehe Abschnitt 5.5 DIN 4109) zuzuordnen sind. Der maßgebliche Außenlärmpegel wird in der Regel berechnet. Er ergibt sich für Verkehrsgeräusche durch einen Zuschlag von drei dB(A) auf dem Beurteilungspegel des Tagzeitraumes.

Tab.7-1 : Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen für Aufenthaltsräume mit Wohnungen gem. DIN 4109 Tab. 8

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	erf. $R'_{W,res}$ des Außenbauteils für Aufenthaltsräume in Wohnungen
I	bis 55	30
II	56 bis 60	30
III	61 bis 65	35
IV	66 bis 70	40
V	71 bis 75	45
VI	76 bis 80	50
VII	> 80	*)

*) Die Anforderungen sind auf der Grundlage der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.



Die Lärmpegelbereiche wurden für die EG- und die DG-Ebene berechnet. Die Darstellung der Lärmpegelbereiche erfolgte

- für das unbebaute Plangebiet in **Lageplan 4** und
- für das fiktiv bebaute Plangebiet in **Lageplan 5**.

Die Berechnungsergebnisse in **Lageplan 4** (unbebautes Plangebiet) zeigen, dass sich die Gebäudefassaden der ersten straßennahen Baureihe an der Grevesmühlener Ch. innerhalb der Lärmpegelbereiche III und IV befinden.

Gebäudefassaden von Gebäuden in der nachgelagerten zweiten Baureihe befinden sich innerhalb der Lärmpegelbereiche II und III.

Die fiktive Bebauungsvariante in **Lageplan 5** zeigt, dass infolge der Abschirmung bzw. Eigenabschirmung der Gebäude, insbesondere für rückwärtige Hausfassaden von Gebäuden der 1. Baureihe bzw. straßenzugewandte Hausfassaden von Gebäuden der 2. Baureihe, der Lärmpegelbereich und damit die Anforderung an die Fassadenschalldämmung um eine Klasse absinkt.

Hinweis:

Die fiktive Planbebauung stellt keine verfestigte Planung, sondern lediglich eine Gutachterannahme dar.

8. Zusammenfassung / Empfehlungen

Die Außenwände und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen (z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen) sind innerhalb der ausgewiesenen Lärmpegelbereiche (Lageplan 4, unbebautes Plangebiet) entsprechend ihrer Nutzung so auszuführen, dass die erforderlichen resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße gemäß Tabelle 8 der DIN 4109 eingehalten werden.

Die Fenster von Schlaf- und Übernachtungsräumen sind auf der von der Schallquelle (Grevesmühlener Ch.) abgewandten Seiten anzuordnen. Sofern dies nicht möglich ist, sind die Räume, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemeinen anerkannten Regeln der Technik geeigneten Weise sichergestellt werden kann, mit geeigneten schallgedämmten Belüftungseinrichtungen auszustatten. Ab Lärmpegelbereich IV sind grundsätzlich geeignete schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für die lärmabgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Pkt. 5.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Wird durch ein Schallschutzgutachten zu einem Bauvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper oder Lärmschutzbauwerke vermindert, so kann von den in Lageplan 4 (unbebautes Plangebiet) dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden.



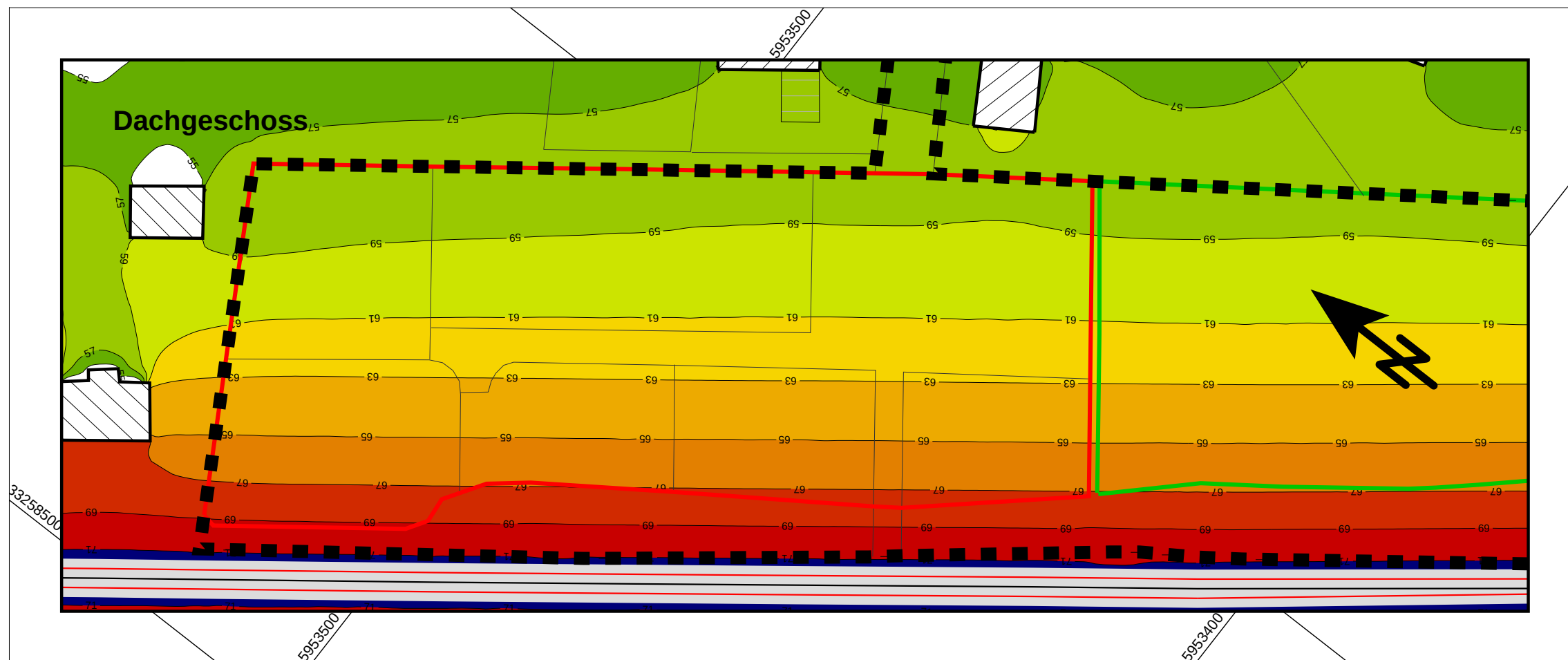
Quellenverzeichnis

- | | | |
|------|--|---|
| [1] | BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| [2] | DIN 18005, Teil 1 | <i>Schallschutz im Städtebau,
Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung</i> |
| [3] | DIN ISO 9613-2 | Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien;
Teil 2 Allgemeines Berechnungsverfahren |
| [4] | VDI 2720 | Schallschutz durch Abschirmung im Freien |
| [5] | RLS-90 | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen |
| [6] | DIN 4109 | Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise |
| [10] | | Prognosefaktoren im Straßennetz M-V
Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Stand: 19.02.2002 |
| [12] | RBLärm -92 | Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen |
| [13] | | Umrechnungsfaktoren zur Anhebung der Grenze zwischen leichten und schweren Lkw von 2,8t auf 3,5t zulässigen Gesamtgewicht, Bundesministerium für Verkehr, Stand: 18.Juli 1996 |
| [15] | SoundPlan | Ausbreitungssoftware; ständig aktualisiert; Stand: 15.06.2015 |
| [16] | U. Kuschnerus | Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung |
| [17] | Verkehrszahlen 2013/2014, Lkw-Anteile Flächennutzung | Von: Thomas Franck [mailto:info@tf-immobilien.com]
Gesendet: Donnerstag, 21. Mai 2015 17:04
An: Dipl.-Ing. Rüdiger Wendlandt Dipl.-Ing. Jens Hahn
Cc: Eugen Reichert
Betreff: 19057 Schwerin Warnitz, Birkenstraße, Stubbenland, Abrundungssatzung, Schallschutzgutachten Kostenvoranschlag |
| [18] | Verkehrszahlen (DTV) 2030 | Von: Michaelis, Rene <RMichaelis@SCHWERIN.DE>
Gesendet: Mittwoch, 17. Juni 2015 07:56
An: jens.hahn@schallschutz-rostock.de
Betreff: WG: Schallschutzgutachten, 19057 Schwerin Warnitz, Birkenstraße |



Anlage 1

Lagepläne

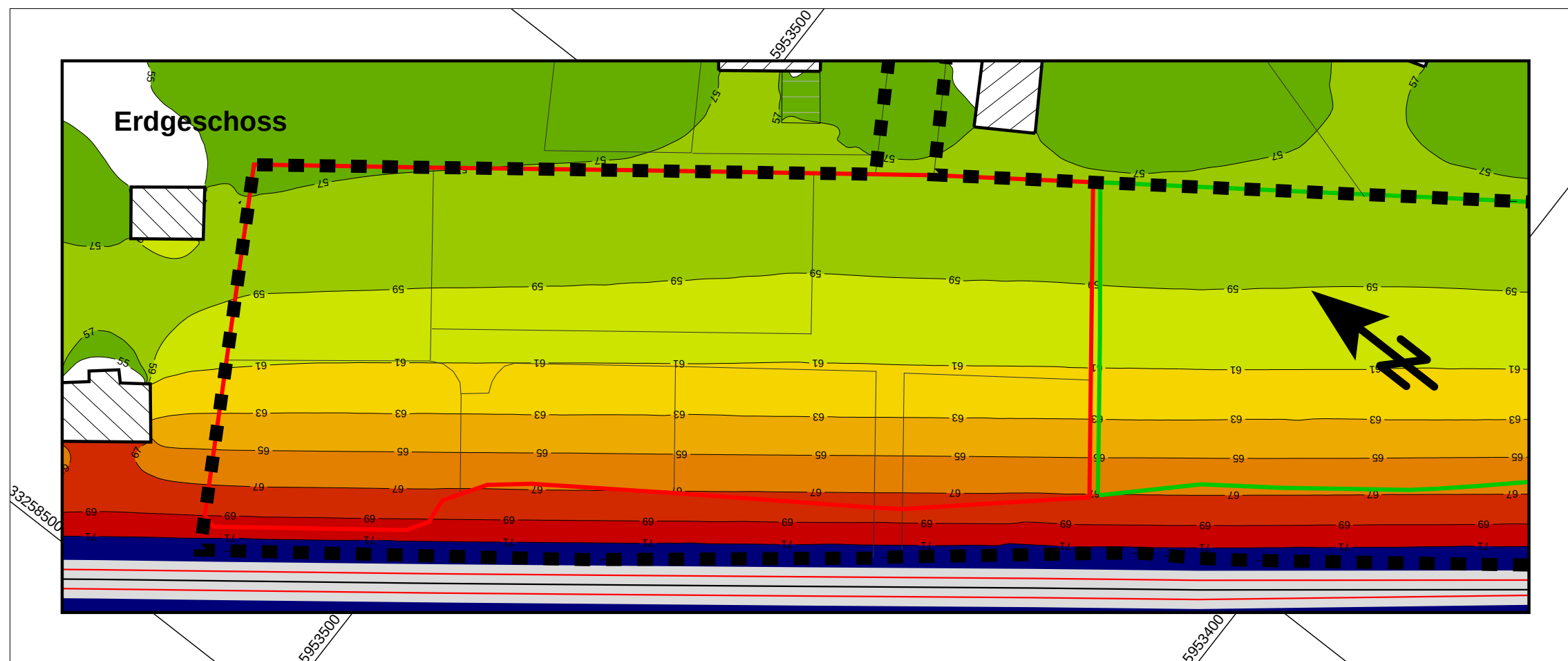


- Zeichenerklärung**
- Emissionslinie
 - Straße
 - Hauptgebäude
 - Grenze Satzungsgebiet
 - Umgrenzung nach §34, Abs. 4 Nr. 3 BauG
 - Umgrenzung Maßnahmen Natur / Landsch.
 - Straßenachse
 - Nebengebäude

Beurteilungspegel Tag in dB(A)

Berechnungshöhe EG= 2,8m bez. auf OKG
Berechnungshöhe DG= 5,6m bez. auf OKG

<= 55	<= 57
55 <	<= 59
57 <	<= 61
59 <	<= 63
61 <	<= 65
63 <	<= 67
65 <	<= 69
67 <	<= 71
69 <	
71 <	



Maßstab 1:750

0 5 10 15 20 25 30 35 40 m

Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik
R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock
Tel. (0381) 681 611

Projektnr. : GP 1128/15

Lageplan 1

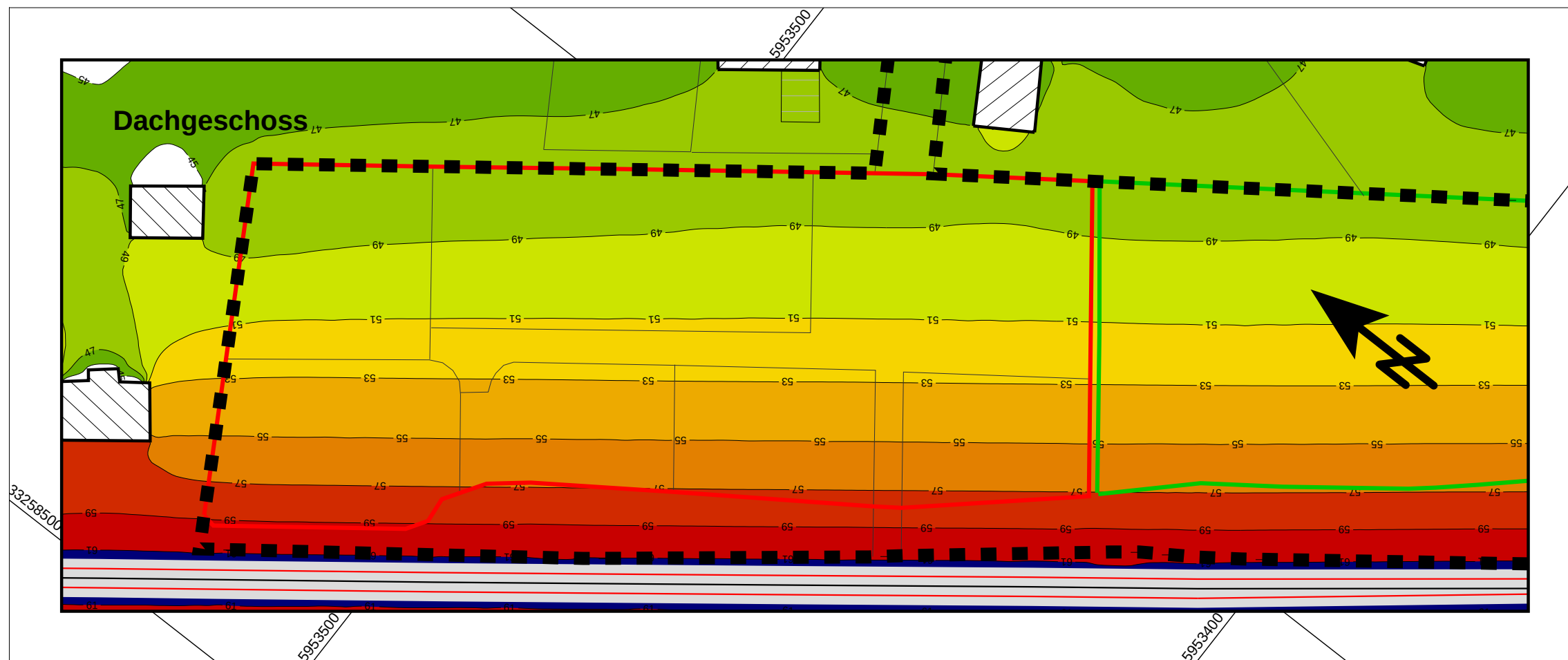
Blatt **1**

Auftraggeber :

Reichert Bus & Touristik
Platz der Freundschaft 1
19053 Schwerin

Schwerin (Warnitz)
Birkenstr.

Schalltechnischer Lageplan
Planfall 2030 ohne Bebauung
Berechnungsergebnisse tags (6-22 Uhr)

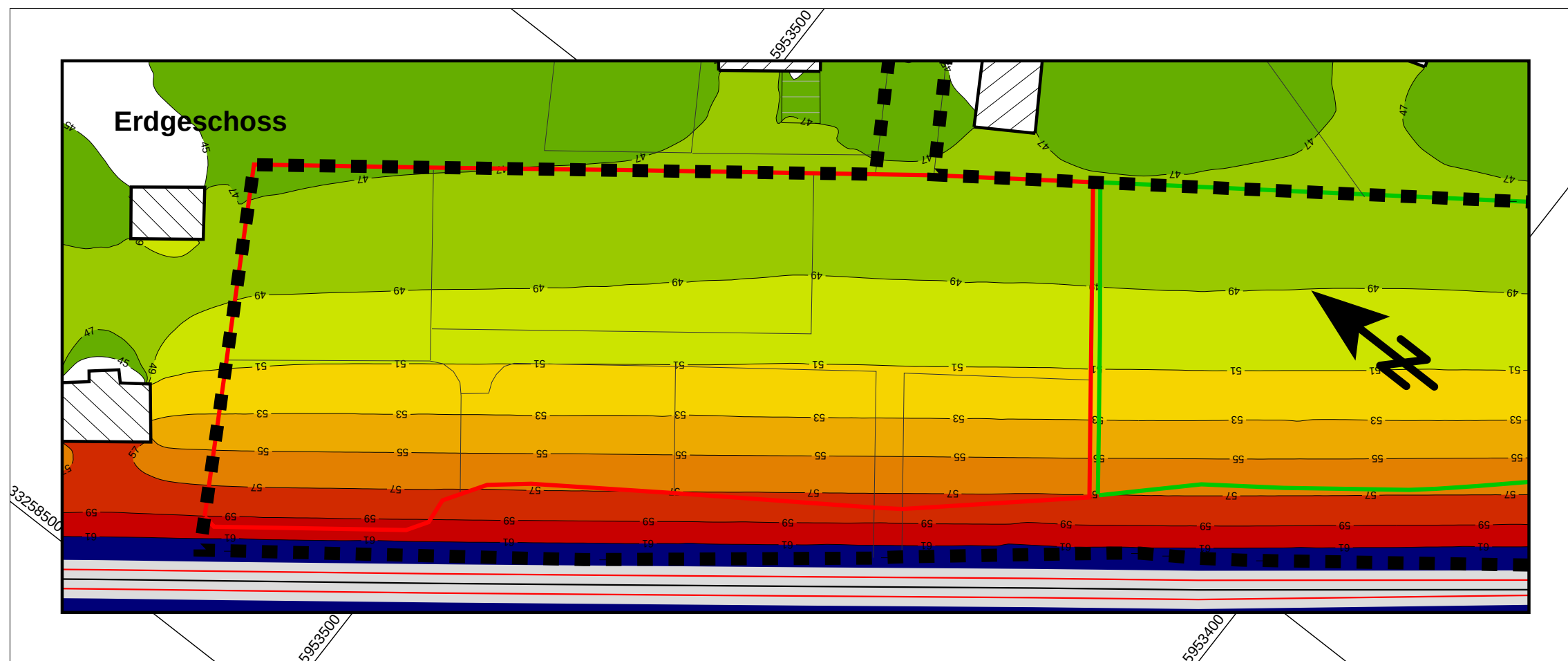


- Zeichenerklärung**
- Emissionslinie
 - Straße
 - Hauptgebäude
 - Grenze Satzungsgebiet
 - Umgrenzung nach §34, Abs. 4 Nr. 3 BauG
 - Umgrenzung Maßnahmen Natur / Landsch.
 - Straßenachse
 - Nebengebäude

Beurteilungspegel Nacht in dB(A)

Berechnungshöhe EG= 2,8m bez. auf OKG
Berechnungshöhe DG= 5,6m bez. auf OKG

<= 45	<= 47
45 <	47 <
47 <	49 <
49 <	51 <
51 <	53 <
53 <	55 <
55 <	57 <
57 <	59 <
59 <	61 <



Maßstab 1:750

0 5 10 15 20 25 30 35 40 m

Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik
R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock
Tel. (0381) 681 611

Projektnr. : GP 1128/15

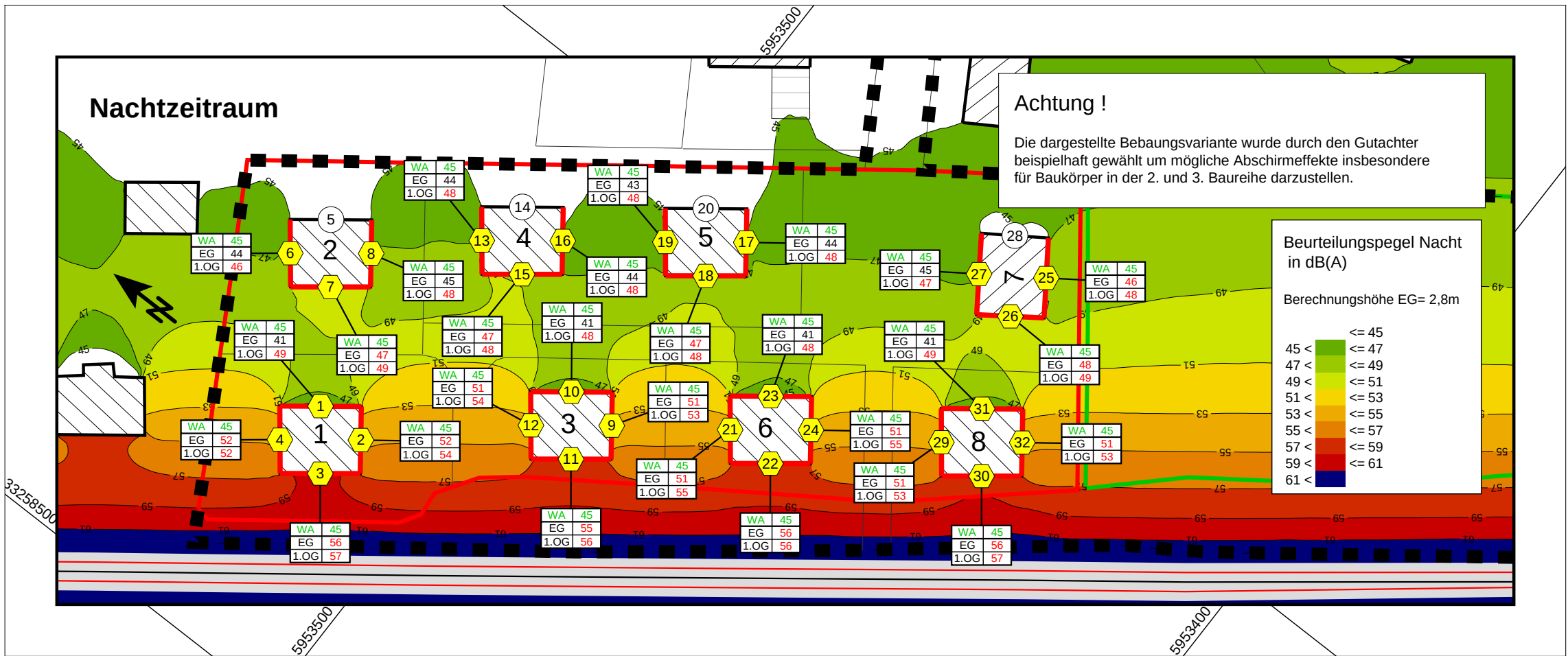
Lageplan 2

Blatt **1**

Auftraggeber : Schwerin (Warnitz)
Birkenstr.

Reichert Bus & Touristik
Platz der Freundschaft 1
19053 Schwerin

Schalltechnischer Lageplan
Planfall 2030 ohne Bebauung
Berechnungsergebnisse nachts (22-6 Uhr)



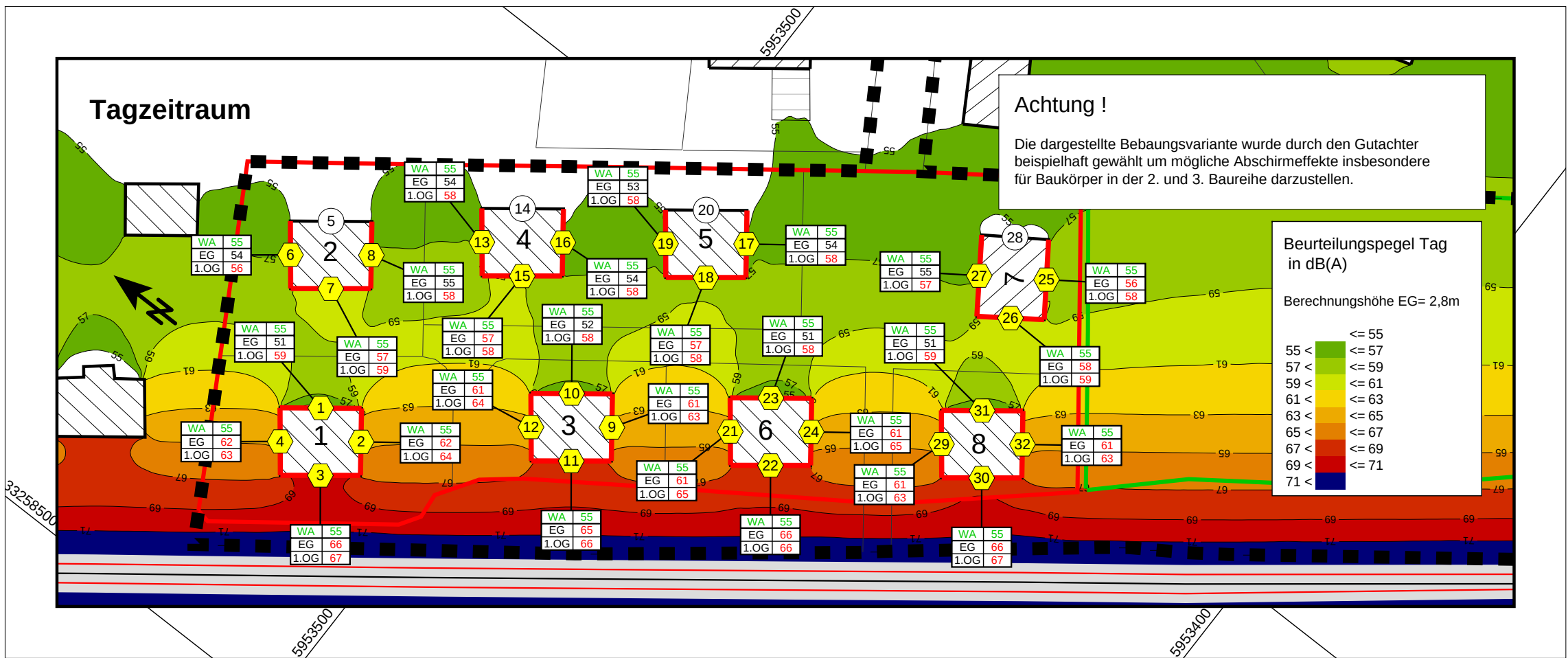
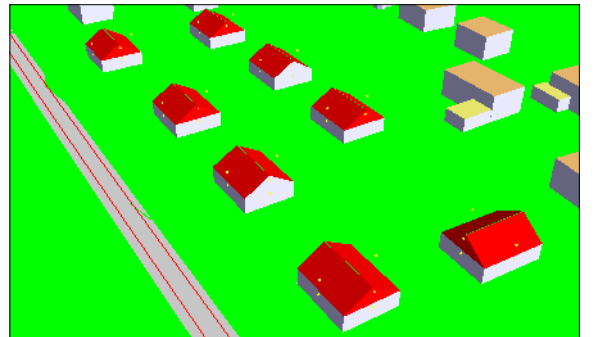
Zeichenerklärung

- Emissionslinie
- Straße
- Hauptgebäude
- Grenze Satzungsgebiet
- Umgrenzung nach §34, Abs. 4 Nr. 3 BauGB
- Umgrenzung Maßnahmen Natur / Landschaft
- Straßenachse
- Nebengebäude
- Dachfirst
- Immissionsort

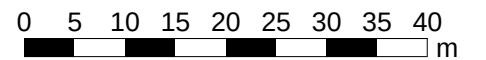
Zeichenerklärung

Pegeltabellen / RLS 90 Symbole

- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit ORW-Überschreitung
- Pegeltabellen



Maßstab 1:750



Kohlen & Wendland
Applikationszentrum Akustik
R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock
Tel. (0381) 681 611

Projektnr. : GP 1128/15

Lageplan 3

Blatt
1

Auftraggeber :

Reichert Bus & Touristik
Platz der Freundschaft 1
19053 Schwerin

Schwerin (Warnitz)
Birkenstr.

Schalltechnischer Lageplan

Planfall 2030

Berechnungsergebnisse tags/nachts mit fiktiver
Bebauungsvariante



Zeichenerklärung

- Emissionslinie
- Straße
- Hauptgebäude
- Grenze Satzungsgebiet
- Umgrenzung nach §34, Abs. 4 Nr. 3 BauG
- Umgrenzung Maßnahmen Natur / Landsch.
- Straßenachse
- Nebengebäude

Lärmpegelbereich gem. Tab.8 DIN4109

Berechnungshöhe EG= 2,8m bez. auf OKG
Berechnungshöhe DG= 5,6m bez. auf OKG

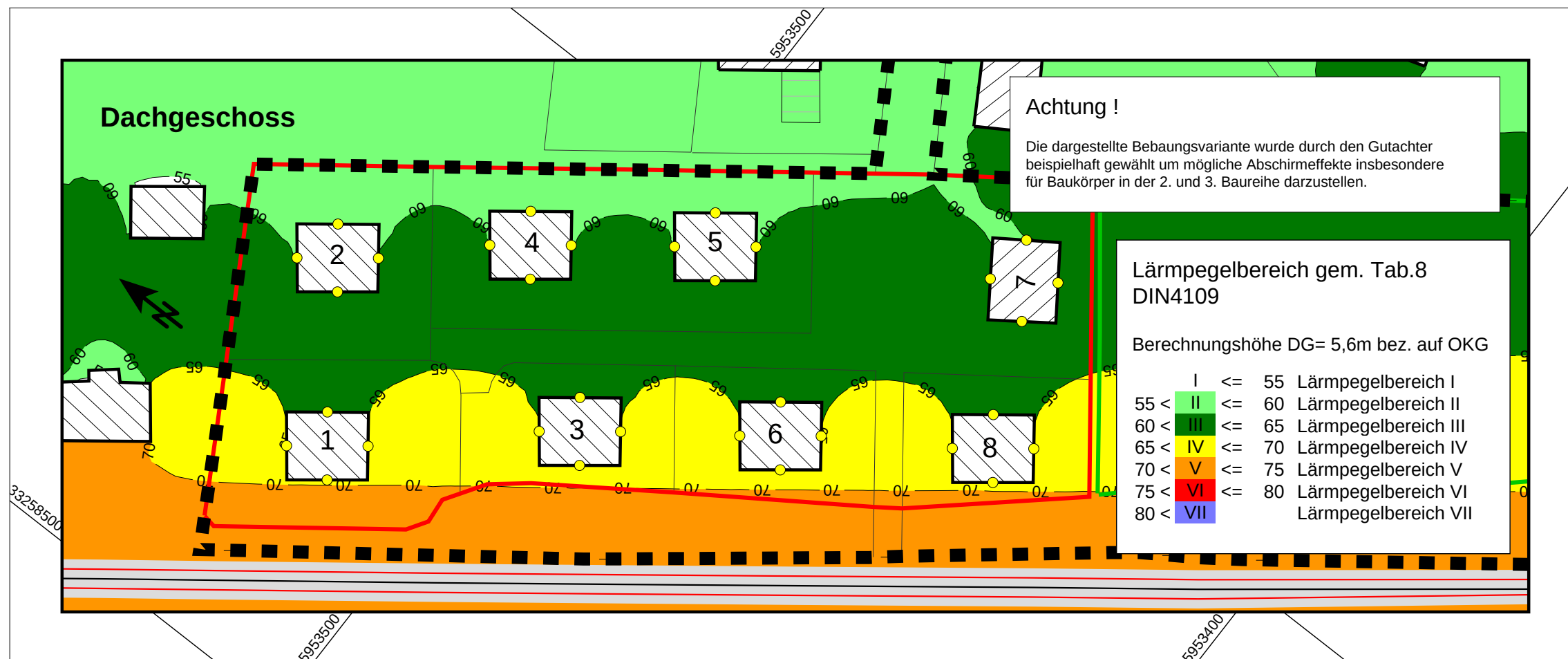
I	<= 55	Lärmpegelbereich I
II	<= 60	Lärmpegelbereich II
III	<= 65	Lärmpegelbereich III
IV	<= 70	Lärmpegelbereich IV
V	<= 75	Lärmpegelbereich V
VI	<= 80	Lärmpegelbereich VI
VII	<= 85	Lärmpegelbereich VII



Maßstab 1:750

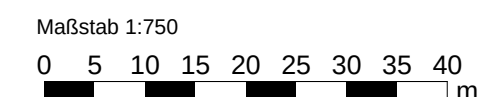
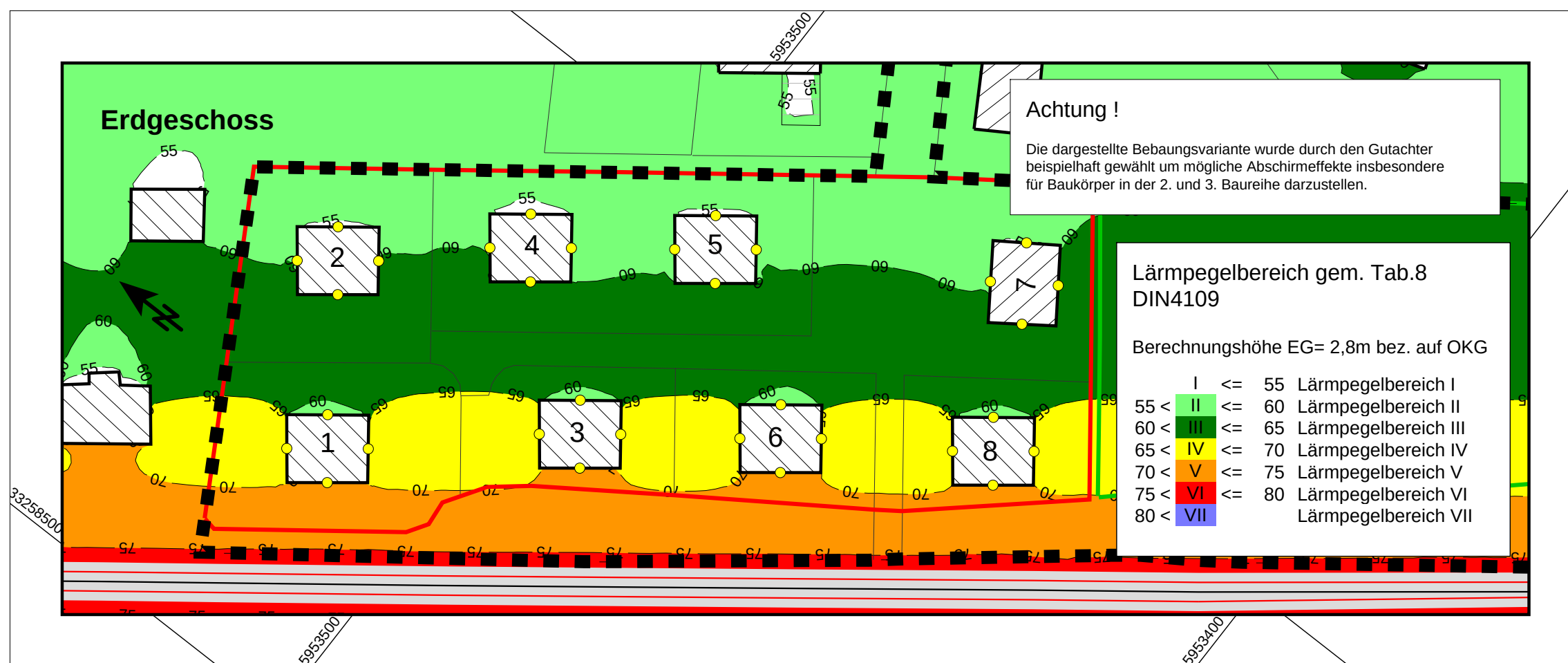
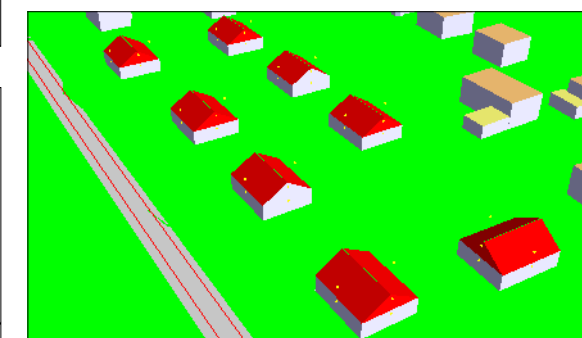
0 5 10 15 20 25 30 35 40 m

Kohlen & Wendlandt Applikationszentrum Akustik R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock Tel. (0381) 681 611	Projektnr. : GP 1128/15	
	Lageplan 4	Blatt 1
Auftraggeber : Reichert Bus & Touristik Platz der Freundschaft 1 19053 Schwerin		Schwerin (Warnitz) Birkenstr.
Schalltechnischer Lageplan Planfall 2030 ohne Bebauung Lärmpegelbereiche nach DIN 4109		



- #### Zeichenerklärung
- Emissionslinie
 - Straße
 - Hauptgebäude
 - Grenze Satzungsgebiet
 - Umgrenzung nach §34, Abs. 4 Nr. 3 BauGB
 - Umgrenzung Maßnahmen Natur / Landschaft
 - Straßenachse
 - Nebengebäude
 - Dachfirst
 - Immissionsort

- #### Zeichenerklärung Pegeltabellen / RLS 90 Symbole
- Fassadenpunkt
 - Konflikt-Fassadenpunkt
 - Fassade mit ORW-Überschreitung
 - Pegeltabellen



Kohlen & Wendland Applikationszentrum Akustik R.-Luxemburg-Str.14, 18055 Rostock Tel. (0381) 681 611	Projektnr. : GP 1128/15
	Lageplan 5
Auftraggeber : Reichert Bus & Touristik Platz der Freundschaft 1 19053 Schwerin	Schwerin (Warnitz) Birkenstr.
Schalltechnischer Lageplan Planfall 2030 mit Bebauungsbeispiel Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 (mit fiktiver Bebauung)	



Anlage 2

Emissionskennwerte

Emissionskennwerte Planfall 2030	
---	--

[illegible]

A large, empty rectangular box with a black border, intended for a drawing or illustration. The box is centered on the page and occupies most of the available space below the text. It is a simple black rectangle with no internal markings or text.

Kohlen & Wendlandt
Applikationszentrum Akustik

Schalltechnisches Gutachten
BV „Schwerin Warnitz, Birkenstraße“

GP 1128/15