

Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz

Postfach 31, 79275 Reute · Schwarzwaldstraße 37, 79276 Reute

Telefon (0 76 41) 40 78 · Telefax (0 76 41) 15 58 · e-mail mail@isw-rink.de

GUTACHTEN

Nr. 3377/986 vom 26.11.2008

Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt
- Kontingentierung von Lärmemissionen sowie Prognose und Beurteilung der
Straßenverkehrslärmeinwirkung auf das Baugebiet

Auftraggeber

Stadtverwaltung
Pfauenstr. 2

79822 Titisee-Neustadt

INHALTSVERZEICHNIS

1. VORBEMERKUNGEN	1
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Ausgangsdaten	2
1.3 Quellenverzeichnis	3
2. AUSGANGSSITUATION	5
2.1 Örtliche und bauliche Gegebenheiten	5
2.2 Verkehrstechnische Situation	6
3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN	7
3.1 Schalltechnische Größen	7
3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein	8
3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	8
3.2.2 TA Lärm	9
3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung	10
3.2.4 DIN 4109	11
3.3 Schalltechnische Anforderungen im vorliegenden Fall	12
3.3.1 Gewerbelärm	12
3.3.2 Straßenverkehrslärm	17
4. SCHALLEMISSIONEN	18
4.1 Gewerbelärm	18
4.2 Straßenverkehrslärm	19
4.2.1 Rechenverfahren	19
4.2.2 Randbedingungen	19
4.2.3 Emissionspegel	21
5. SCHALLAUSBREITUNG	22
6. SCHALLIMMISSIONEN - GEWERBELÄRM	24
6.1 Lärmeinwirkungsorte	24
6.2 Immissionspegel unter Berücksichtigung des Ausgangs-Schalleistungspegels	24
6.3 Festsetzung von Geräuschkontingenten	25
6.4 Zusatzkontingente	26
7. SCHALLIMMISSIONEN - STRASSENVERKEHRSLÄRM	28
7.1 Lärmeinwirkungsorte	28
7.2 Schallimmissionen	28
7.3 Schallschutzmaßnahmen	29
7.3.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen	29
7.3.2 "Passive" Schallschutzmaßnahmen	31
8. EMPFEHLUNGEN	33
8.1 Gewerbelärm	33
8.2 Straßenverkehrslärm	34
9. ZUSAMMENFASSUNG	36

Anlagen: 15

1. VORBEMERKUNGEN

1.1 Aufgabenstellung

Die Stadt Titisee-Neustadt plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Hintere Schlossäcker", um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung von Gewerbebetrieben innerhalb einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche entlang der B 31 zu schaffen. Aufgrund der geringen Entfernung zwischen den Gewerbeflächen innerhalb des Planungsgebiets und der schutzbedürftigen Bebauung nördlich davon ist im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung der Nachweis zu erbringen, dass die gewerbliche Nutzung der Flächen innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans keine unzulässige Lärmeinwirkung in der Nachbarschaft des Planungsgebiets verursachen wird.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind deshalb maximal zulässige Emissionspegel für das in Teilflächen gegliederte Planungsgebiet zahlenwertmäßig derart festzulegen, dass die zukünftige bestimmungsgemäße Nutzung einzelner Flächen keine Überschreitung der zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit vor Gewerbelärmeinwirkung maßgebenden Referenzwerte in der schutzbedürftigen Nachbarschaft außerhalb des Planungsgebiets verursachen kann. Bei der Festlegung dieser Emissionspegel ist die den benachbarten Gewerbeflächen zuzuordnende Lärmvorbelastung zu berücksichtigen.

Da sich das Planungsgebiet außerdem in unmittelbarer Nachbarschaft der B 31 befindet, ist die durch den Kraftfahrzeugverkehr auf dieser Straße verursachte Lärmeinwirkung auf potentiell schutzbedürftige Einwirkungsorte innerhalb des Planungsgebiets zu prognostizieren und mit den zum Schutz vor Straßenverkehrslärmeinwirkung maßgebenden Referenzwerte zu vergleichen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren mit dem Ziel, eine unzulässige Verkehrslärmeinwirkung auf das Plangebiet zu vermeiden.

Auf eine Berücksichtigung der durch den Schienenverkehr auf der Strecke Freiburg - Neustadt verursachten Lärmeinwirkung auf das Planungsgebiet wird im vorliegenden Gutachten auftragsgemäß verzichtet. Da im hier interessierenden Streckenabschnitt - soweit bekannt - keine Güterzüge verkehren, außerdem während der in der Regel schalltechnisch problematischeren Nachtzeit nur geringer Schienenverkehr (gemäß aktuellem Fahrplan z. B. 6 Personenzüge innerhalb der Nachtzeit) zu verzeichnen ist, kann eine durch den Schienenverkehr verursachte Überschreitung der maßgebenden Referenzwerte innerhalb des Planungsgebiets ausgeschlossen werden.

Anmerkung:

Bereits im Jahr 2003 wurde eine vergleichbare Untersuchung mit Lärmkontingentierung und Ermittlung der Straßenverkehrslärmeinwirkung auf das Baugebiet durchgeführt; deren Ergebnisse sind im isw-Gutachten Nr. 3377/802 vom 04.06.2003 zusammengefasst. Da bereits in dieser Untersuchung der damals noch geplante, zwischenzeitlich bereits realisierte Ausbau der B31 zwischen den Anschluss-Stellen B31/B317 und B31/L172 berücksichtigt wurde, werden in der vorliegenden Ausarbeitung die im o. g. Gutachten beschriebenen Untersuchungsergebnisse zur Straßenverkehrslärmeinwirkung wiederholt und lediglich - soweit erforderlich - geringfügig an die aktuelle Planung "Hintere Schlossäcker" angepasst. Die im o. g. Gutachten vorgenommene Lärmkontingentierung wird hingegen unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich veröffentlichten DIN 45 691 [1] komplett überarbeitet.

1.2 Ausgangsdaten

Von der kommunalPLAN GmbH, Tuttlingen, wurden der Entwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplans "Hintere Schlossäcker" (Plandatum: 04.11.2008) sowie die textlichen Festsetzungen in einer Entwurfsfassung vom 10.06.2008 per e-mail überlassen.

Im Zusammenhang mit dem Ausbau der B 31 zwischen den Knotenpunkten B 31/B 317 und B 31/L 172 wurden vom Stadtbauamt Titisee-Neustadt bereits in den Jahren 2001 und 2002 u. a. folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Auszug aus der vom Regierungspräsidium Freiburg erstellten, mit Datum vom 15.01.2001 versehenen Verkehrsuntersuchung zum Bauvorhaben "B 31 Titisee (B 317) - Neustadt-Mitte (L 172) (dreispuriger Ausbau)"

- Auszug aus dem Erläuterungsbericht zu diesem Bauvorhaben
- Planskizze mit Eintragung des damals geplanten Schallschirms entlang der B 31 im Bereich der Bebauung "Bildstöckle" (ohne Maßstab)

Ein Auszug aus dem aktuellen Flächennutzungsplan wurde vom Stadtbauamt Titisee-Neustadt am 12.11.2008 per Telefax übermittelt. In einem Schreiben vom 18.11.2008 wurde vom Stadtbauamt zur Schutzbedürftigkeit der benachbarten Wohnbebauung vor Lärmeinwirkung ergänzend Stellung genommen.

Die derzeitigen örtlichen und baulichen Gegebenheiten im hier interessierenden Untersuchungsgebiet wurden durch Augenschein erfasst.

Außerdem wurde bereits im Jahr 2003 eine Voruntersuchung durchgeführt, in der die durch Nutzung des Grundstücks Flst.-Nr. 803 durch die Kerler Entsorgung GmbH verursachte Lärmeinwirkung auf das Planungsgebiet sowie auf dessen Nachbarschaft auf der Grundlage messtechnischer Untersuchungen rechnerisch abgeschätzt wurde. Die Ergebnisse dieser Voruntersuchung sind in der isw-Aktennotiz Nr. 3377 vom 14.05.2003 ausführlich dargestellt und werden im vorliegenden Gutachten als bekannt vorausgesetzt.

1.3 Quellenverzeichnis

- [1] DIN 45 691 (2006-12)
"Geräuschkontingentierung"
- [2] BauNVO (1990-01/1993-04)
"Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke
(Baunutzungsverordnung)"
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren;
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"

-
- [4] BImSchG (2002-09/2005-06)
"Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)"

 - [5] TA Lärm (1998-08)
"Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)"

 - [6] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV (1990-06/2006-09)
"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"

 - [7] Lärmfibel (2007-06)
"Städtebauliche Lärmfibel Online, Hinweise für die Bauleitplanung" (www.staedebauliche-laermfibel.de)
- Innenministerium Baden-Württemberg

 - [8] Bekanntmachung des Baden-Württembergischen Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen; hier: Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - Ausgabe November 1989 vom 02.02.93 - AZ: VI-2601.1/6

 - [9] DIN 4109 (1989-11/1992-08)
"Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise"

 - [10] DIN 18 005 Teil 1 (1987-05)
"Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren"

 - [11] Verkehrsstärkenkarte Baden-Württemberg
"Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV); Jahresmittelwerte für 2005; Anzahl der Kraftfahrzeuge je 24 Stunden"
- herausgegeben von der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg 2007

 - [12] RLS-90 (1990-04/1991-04/1992-03)
"Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"

 - 13] "Bekanntmachung der Vorläufigen Berechnungsverfahren für den Umgebungslärm nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung" - 34. BImSchV (2006-05)
"- Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI) -"

- [14] RAS-Q 96 (1996-08/1998-10)
"Richtlinien für die Anlage von Straßen; Querschnitte"
- [15] BauGB (1997-08)
"Baugesetzbuch"

2. AUSGANGSSITUATION

2.1 Örtliche und bauliche Gegebenheiten

In Anlage 1 ist ein Auszug aus dem vorliegenden Bebauungsplanentwurf wiedergegeben. Das gesamte Planungsgebiet soll mit Ausnahme einzelner Grünflächen als "Gewerbegebiet" (GE) gemäß § 8 BauNVO [2] ausgewiesen werden.

Unter Berücksichtigung der vom Stadtbauamt Titisee-Neustadt überlassenen Unterlagen ist zunächst von der in Anlage 2 eingetragenen Zuordnung einzelner Flächen in der Nachbarschaft des Planungsgebiets "Hintere Schlossäcker" zu den in der BauNVO [2] definierten Baugebieten auszugehen. Allerdings wurde vom Stadtbauamt Titisee-Neustadt mit Schreiben vom 18.11.2008 darauf hingewiesen, dass sich die Bebauung "Talstraße-West" im Bereich des Jahnwegs gemäß rechtskräftigem Bebauungsplan aus dem Jahr 1964 zwar innerhalb eines "reinen Wohngebiets" (WR) gemäß § 3 BauNVO befindet, die tatsächliche Nutzung aber eher der eines "allgemeinen Wohngebiets" entspricht. Hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit vor Lärmwirkung dieses "reinen Wohngebiets" sowie weiterer Baugebiete wird auf die Ausführungen in Abschnitt 3.3.1 verwiesen.

Die innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans geplante Bebauung darf gemäß vorliegendem Bebauungsplanentwurf im Regelfall eine maximale Firsthöhe von 15 m aufweisen. Lediglich für die entlang der Nordostseite des Plangebiets angeordneten Gewerbeflächen "GE5" und "GE6" (gemäß Bezeichnung in Anlage 1) soll die maximale Firsthöhe auf 8 m begrenzt werden. Die angegebenen Höhenabmessungen beziehen sich gemäß dem vorliegenden Entwurf der planungs-

rechtlichen Festsetzungen vom 10.06.2008 auf das arithmetische Mittel der Höhenlage der Geländeoberflächen an den Gebäudeecken.

Das Gelände fällt von der B 31 bis zum Nordostrand des Planungsgebiets um ca. 10 bis 15 m ab. Von diesem Nordostrand bis zum Niveau der Gutach und der dort vorhandenen Bebauung "Auf der Insel" und "Obstgarten" ist über eine Böschung ein weiterer Geländeabfall um ca. 5 bis 10 m zu verzeichnen.

2.2. Verkehrstechnische Situation

Gemäß dem auszugsweise vorliegenden Erläuterungsbericht zum dreispurigen Ausbau der B 31 zwischen den Anschlussstellen B 31/B 317 und B 31/L 172 sowie den darin enthaltenen Ergebnissen einer Verkehrsprognose des Ingenieurbüros Prof. Schächterle/Dipl.-Ing. Siebrand, Ulm, sind für das Prognosejahr 2015 und den dort angegebenen Planungsfall 2 folgende durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) auf der B 31 und der L 172 zu erwarten:

B 31, westlich der Ausfahrt Neustadt-Mitte (L 172)	DTV = 34 000 Kfz/24 h
B 31, östlich der Ausfahrt Neustadt-Mitte (L 172)	DTV = 20 100 Kfz/24 h
L 172 zwischen Anschlussstelle B 31/L 172 und Neustadt	DTV = 18 700 Kfz/24 h

Außerdem wird für den Streckenabschnitt der B 31 westlich der Ausfahrt Neustadt-Mitte ein Lkw-Anteil "tags" von $p_t = 10 \%$ und "nachts" von $p_n = 13 \%$ am gesamten Verkehrsaufkommen prognostiziert.

Innerhalb des Ausbauabschnitts der B 31 wurde entlang der Nordseite der B 31 der in Anlage 1 eingetragene, relativ zum Fahrbahnniveau der B 31 2,5 m hohe Lärmschutzwall errichtet.

Die zulässige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit im hier interessierenden Streckenabschnitt der B 31 sowie auf der L 172 südlich des Ortseingangs Neustadt beträgt $v_{zul} = 100 \text{ km/h}$ (für Pkw); für die in schalltechnischer Hinsicht bezüglich der Lärmeinwirkung auf das Bebauungsplangebiet relevante Zufahrt von der L 172 zur B 31 in Richtung Titisee ist keine Geschwindigkeitsbegrenzung ausgeschildert.

3. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNGSKRITERIEN

3.1 Schalltechnische Größen

Als wichtigste Größe für die rechnerische Prognose, die messtechnische Erfassung und/oder die Beurteilung einer Lärmeinwirkung auf den Menschen dient der A-bewertete Schalldruckpegel - meist vereinfachend als "Schallpegel" (L oder L_A) bezeichnet.

Um auch zeitlich schwankende Schallvorgänge mit einer Einzahlangabe hinreichend genau kennzeichnen zu können, wurde der "Mittelungspegel" (L_m oder L_{Aeq}) definiert, der durch Integration des momentanen Schalldruckpegels über einen bestimmten Zeitraum gewonnen wird.

Die in verschiedenen Regelwerken festgelegten Orientierungswerte, Immissionsricht- oder -grenzwerte für den durch fremde Verursacher hervorgerufenen Lärm beziehen sich meist auf einen "Beurteilungspegel" (L_r) am Ort der Lärmeinwirkung. Der Beurteilungspegel wird in aller Regel rechnerisch aus dem Mittelungspegel (Immissionspegel) bestimmt, wobei zusätzlich eine eventuell erhöhte Störwirkung von Geräuschen (wegen ihres besonderen Charakters oder wegen des Zeitpunkts ihrer Einwirkung) durch entsprechend definierte Zuschläge berücksichtigt wird.

Außerdem werden meist Anforderungen an den momentanen Schalldruckpegel in der Weise gestellt, dass auch durch kurzzeitig auftretende Schallereignisse hervorgerufene Momentan- oder Spitzenpegel den jeweiligen Referenzwert nur um einen entsprechend vorgegebenen Betrag überschreiten dürfen.

Die durch den Straßenverkehr verursachte Schallemission wird durch den "Emissionspegel" ($L_{m,E}$) gekennzeichnet. Diese Größe beschreibt den Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mittelachse des jeweils äußeren Fahrstreifens einer Richtungsfahrbahn bei freier Schallausbreitung.

Der "Schall-Leistungspegel" (L_w) gibt die gesamte von einem Schallemitenten ausgehende Schall-Leistung, der "flächenbezogene Schall-Leistungspegel" (L''_w) die im Mittel je Quadratmeter Fläche abgestrahlte Schall-Leistung an.

In Bebauungsplänen können für einzelne Teilflächen "Emissionskontingente" (L_{EK}) festgesetzt werden. Diese begrenzen die zulässige Schallemission aus der betreffenden Teilfläche derart, dass auch unter Berücksichtigung der jeweils maximal zulässigen Schallemission aus benachbarten Teilflächen eine Überschreitung der maßgebenden Immissionsrichtwerte bei benachbarten (im Regelfall außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans gelegenen) schutzbedürftigen Einwirkungsorten verhindert wird.

3.2 Schalltechnische Anforderungen, allgemein

3.2.1 Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] werden - abhängig von der Art der baulichen Nutzung am Einwirkungsort - "Orientierungswerte" angegeben, deren Einhaltung oder Unterschreitung als "wünschenswert" bezeichnet wird, "*... um die mit der Eigen-*

art des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen".

U. a. für die hier interessierenden Gebietskategorien werden diese Orientierungswerte in Anlage 3, oben, aufgelistet.

Weiter wird im o. g. Beiblatt ausgeführt, dass bei zwei angegebenen Nachtwerten der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten soll.

Die in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 genannten Orientierungswerte

"... haben vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen und auf vorhandene oder geplante schutzbedürftige Nutzungen einwirken können."

Zur Anwendung der Orientierungswerte wird in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 weiter ausgeführt:

"Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

3.2.2 TA Lärm

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG [4] sind "Anlagen" im Sinne dieses Gesetzes derart zu errichten und zu betreiben, dass keine Immissionen auftreten, die *"... nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft ..."* herbeizuführen. Als Maß für die im BImSchG als *"schädliche Umweltein-*

wirkungen" beschriebenen Geräusche sind die in der TA Lärm [5] definierten Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Die in der Nachbarschaft von lärmemittierenden Anlagen einzuhaltenden Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind abhängig von der Art der baulichen Nutzung am betrachteten Lärmeinwirkungsort. In der TA Lärm, Abschnitt 6.1 werden die in Anlage 3, Mitte, aufgelisteten Werte angegeben.

Diese Immissionsrichtwerte sind mit den in 0,5 m Abstand "*... außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes ...*" (z. B. Büro-, Wohn- und Schlafräume) benachbarter Gebäude ermittelten Beurteilungspegeln zu vergleichen.

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel ist gemäß TA Lärm [5] das nachfolgend verkürzt dargestellte Verfahren heranzuziehen:

- Der Beurteilungspegel "tags" ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (6.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. Während bestimmter Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (an Werktagen von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 6.00 bis 9.00 Uhr, von 13.00 bis 15.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr) ist ein Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel in Ansatz zu bringen; ausgenommen hiervon sind Einwirkungsorte in Gebieten der Kategorien a) bis c) (Industrie-, Gewerbe-, Kern-, Dorf- und Mischgebiete).
- Als Bezugszeitraum für den Beurteilungspegel "nachts" ist "*... die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt ...*", zu berücksichtigen.

3.2.3 Verkehrslärmschutzverordnung

In der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [6] werden Immissionsgrenzwerte festgelegt, welche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen und Schienenwegen anzuwenden sind.

In der vom Innenministerium Baden-Württemberg herausgegebenen "städtebaulichen Lärmfibel" [7] wird ausgeführt, dass bei Überschreitung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] genannten Orientierungswerte durch Verkehrslärm auch im Rahmen der Bauleitplanung zumindest die Einhaltung der in der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [6] definierten Immissionsgrenzwerte anzustreben ist, da diese die Schwelle zur "schädlichen Umwelteinwirkung" gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz [4] kennzeichnen; wörtlich heißt es:

"In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18 005-1 Beiblatt 1 und dem entsprechenden Immissionsgrenzwert nach der 16. BImSchV besteht für die Gemeinden bei plausibler Begründung ein Planungsspielraum, um in den vielen Fällen, bei denen in Ermangelung anderer geeigneter Flächen geplante Wohnbebauung an bestehende Verkehrswege heranrückt, die erforderlichen Darstellungen und Festsetzungen treffen zu können.

Auch eine Überschreitung der Grenzwerte ist grundsätzlich denkbar, da der sachliche Geltungsbereich der 16. BImSchV den Fall einer an eine bestehende Straße heranrückenden Bebauung nicht umfasst und die städtebauliche Planung erheblichen Spielraum zur Verfügung hat. Bei der Neuplanung eines Wohngebietes dürfte allerdings nur eine besondere Begründung die einer sachgerechten Abwägung standhaltenden Argumente für eine Lärmexposition jenseits der Grenze "schädlicher Umwelteinwirkung" liefern können."

In der Verkehrslärmschutzverordnung [6] werden die in Anlage 3, unten, aufgelisteten Immissionsgrenzwerte angegeben.

3.2.4 DIN 4109

In der Bekanntmachung des baden-württembergischen Wirtschaftsministeriums vom 02.02.93 über die Einführung der Norm DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau [8] wird im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ein entsprechender Nachweis über die ausreichende Luftschalldämmung der zum Einsatz vorgesehenen Außenbauteile gefordert, wenn

- "a) der Bebauungsplan festsetzt, dass Vorkehrungen zum Schutz vor Außenlärm am Gebäude zu treffen sind (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)
oder*
- b) der sich aus amtlichen Lärmkarten oder Lärminderungsplänen nach § 47a des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ergebende 'maßgebliche Außenlärmpegel' (Abschnitt 5.5 der Norm DIN 4109) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung ... gleich oder höher ist als ...*
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen,*
 - 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen."*

Um Menschen während ihres Aufenthalts in Gebäuden vor der Einwirkung von Außenlärm zu schützen, werden in der DIN 4109 [9] Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit u. a. vom "maßgeblichen Außenlärmpegel" vor der jeweiligen Fassade und von der Art der Raumnutzung festgelegt.

Bei der Ermittlung von Verkehrslärmeinwirkungen ist gemäß DIN 4109 der Beurteilungspegel "tags" nach der damals gültigen Ausgabe der DIN 18 005 Teil 1 [10] zu bestimmen. Für eine detaillierte rechnerische Prognose wird in dieser - zwischenzeitlich ohnehin durch eine völlig überarbeitete Fassung ersetzten - Norm u. a. auf die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" verwiesen, nach deren aktueller Fassung die Berechnungen in der vorliegenden Untersuchung durchgeführt werden.

3.3 Schalltechnische Anforderungen im vorliegenden Fall

Entsprechend den unterschiedlichen, durch Orientierungswerte, Immissionsrichtwerte oder Immissionsgrenzwerte festgelegten schalltechnischen Anforderungen für Straßenverkehrs- und Gewerbelärmeinwirkungen werden in der vorliegenden Ausarbeitung die durch den Straßenverkehr auf der B 31 und im Bereich des Knotenpunkts B 31/L 172 sowie die durch die gewerbliche Nutzung von Flächen innerhalb des Planungsgebiets an schutzbedürftigen Einwirkungsorten verursachten Schallimmissionen getrennt ermittelt und beurteilt.

3.3.1 Gewerbelärm

Für die als "Gewerbegebiet" auszuweisenden Flächen innerhalb des Planungsgebiets werden nachfolgend maximal zulässige Emissionskontingente für die Tages- und für die Nachtzeit ermittelt; Kriterium für die Festsetzung dieser Werte ist die Einhaltung der in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] für Gewerbelärm angegebenen Orientierungswerte bzw. der in der TA Lärm [5] definierten, für die hier interessierenden Gebietseinstufungen (Ausnahme: "Sondergebiet") zahlenwertmäßig identischen Immissionsrichtwerte unter Berücksichtigung der Lärmvorbelastung durch lärmemittierende Anlagen in der Nachbarschaft des Bebauungsplangebiets.

Die durch Nutzung des im Westen an das Planungsgebiet angrenzenden Grundstücks Flst.-Nr. 803 (siehe Lageplan in Anlage 4) durch den Entsorgungsbetrieb Kerler verursachte Lärmvorbelastung im Bereich der Bebauung nördlich des Planungsgebiets wurde in der isw-Aktennotiz Nr. 3377 vom 14.05.03 auf der Grundlage messtechnischer Untersuchungen rechnerisch abgeschätzt. Auf die Ermittlung der weiteren Gewerbebetrieben zuzuordnenden Lärmeinwirkung auf die zum Planungsgebiet orientierten Fassaden schutzbedürftiger Wohngebäude in der Nachbarschaft des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans wurde entsprechend den im Rahmen zweier Ortstermine erfassten Informationen und den Ergebnissen einer gemeinsamen Besprechung am 17.01.03 im Stadtbauamt in Neustadt mit Herrn Graf und Herrn Sárközy verzichtet; die Lärmvorbelastung auf die nächstbenachbarte schutzbedürftige Wohnbebauung "Auf der Insel" wird nämlich überwiegend durch die Kerler Entsorgung GmbH bestimmt, während die weiteren Gewerbebetriebe mutmaßlich nur unwesentlich zur Vorbelastung beitragen. Wie in der o. g. Aktennotiz diesbezüglich ausgeführt wird, resultieren unter Berücksichtigung der durch den Entsorgungsbetrieb Kerler verursachten Lärmvorbelastung folgende, dem Bebauungsplangebiet "Hintere Schlossäcker" zuzuordnende maximal zulässige Immissionsanteile ("Soll-Werte") für die Beurteilungszeiträume "tags" und "nachts":

Immissionsort/-gebiet	Orientierungswert in dB(A)		Lärmvorbelastung in dB(A)		"Soll-Wert" in dB(A)	
	"tags"	"nachts"	"tags"	"nachts"	"tags"	"nachts"
Bebauung						
- Auf der Insel	55	40	≤ 52	-	52	40
- Gutachstraße 41-79 (Bebauung Obstgarten)	60	45	≤ 50	-	60	45

Entlang der Nordostseite der Gutachstraße erstreckt sich gemäß vorliegendem Flächennutzungsplan (siehe Eintragung im Lageplan in Anlage 2) ein "Gewerbegebiet", auf dessen Nordostseite wiederum eine als "allgemeines Wohngebiet" bzw. in Teilbereichen als "Mischgebiet" einzustufende Fläche anschließt. Da auf diese schutzbedürftigen Flächen bereits die Geräusche aus dem unmittelbar benachbarten Gewerbegebiet entlang der Gutachstraße einwirken, diese Geräuscheinwirkung zahlenwertmäßig jedoch nicht bekannt ist, wird im vorliegenden Gutachten gefordert, dass dort der dem geplanten Gewerbegebiet "Hintere Schlossäcker" zuzuordnende Immissionsbeitrag im Sinne von Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm "nicht relevant" ist. D. h., die dem Planungsgebiet zuzuordnende Zusatzbelastung muss - in Anlehnung an die Regelung der TA Lärm - im Bereich dieser schutzbedürftigen Flächen die jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte bzw. Orientierungswerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

An die im Bebauungsplan "Talstraße - West" als "reines Wohngebiet" ausgewiesene Fläche grenzt östlich unmittelbar eine Gewerbefläche an (Autohaus Kollinger, Bauunternehmen Schubnell usw.). In südlicher Richtung befindet sich in ca. 250 m Abstand das Gewerbegebiet "Bildstöckle"; in westlicher Richtung befindet sich laut Flächennutzungsplan ein "Industriegebiet". In der isw-Aktennotiz vom 14.05.2003 war auf der Grundlage messtechnischer Untersuchungen nachgewiesen worden, dass die Kerler Entsorgung GmbH auf dem innerhalb des Gewerbegebiets "Bildstöckle" gelegenen Grundstück Flst.-Nr. 803, gemittelt über den Beurteilungszeitraum "tags", eine Schall-Leistung von $L_{W} \approx 106$ dB(A) in Richtung der Wohnbebauung "Auf der Insel" und somit auch näherungsweise zum o. g. "reinen Wohngebiet"

abstrahlt. Auf der Grundlage dieser Schallemission errechnen sich im "reinen Wohngebiet" Werte des Beurteilungspegels "tags" von $L_{r,t} \leq 49$ dB(A). D. h., allein der Betrieb der Kerler Entsorgung GmbH auf Grundstück Flst.-Nr. 803 schöpft den in einem "reinen Wohngebiet" gemäß TA Lärm zulässigen Immissionsrichtwert "tags" von 50 dB(A) nahezu aus. Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Gewerbelärmeinwirkung durch sonstige Betriebe (im Gewerbegebiet "Bildstöckle", im Gewerbegebiet entlang der Gutachstraße sowie im o. g. Industriegebiet) wird mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit der Immissionsrichtwert "tags" von 50 dB(A) bereits derzeit überschritten.

In Abschnitt 6.7 "Gemengelagen" der TA Lärm wird ausgeführt:

"Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

Für die Höhe des Zwischenwertes nach Absatz 1 ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebiets maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriebetriebe andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde."

Laut Schreiben des Stadtbauamts vom 18.11.2008 liegt hier eine Gemengelage vor, wobei von einer Schutzbedürftigkeit wie in einem "allgemeinen Wohngebiet" auszugehen ist, d. h., als "Zwischenwerte" sind die Immissionsrichtwerte eines "allgemeinen Wohngebiets" anzusetzen. Da jedoch auch diese "Zwischenwerte" mutmaßlich nicht bzw. nur unerheblich unterschritten werden, sollte - wie bereits oben ausgeführt - in Anlehnung an Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm gefordert werden, dass die dem Baugebiet "Hintere Schlossäcker" zuzuordnende Zusatzbelastung als "nicht

relevant" einzustufen ist. D. h., die Zusatzbelastung muss im Bereich der Bebauung "Talstraße - West" die dort maßgebenden "Zwischenwerte" von 55 dB(A) "tags" und 40 dB(A) "nachts" um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

In der TA Lärm werden für "Pflegeanstalten" und somit auch für das "Sondergebiet Altenpflegeheim" (Schottenbühlstraße 70) Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) "tags" und 35 dB(A) "nachts" definiert. Allein die Kerler Entsorgung GmbH auf Grundstück Flst.-Nr. 803 verursacht rechnerisch bereits einen Beurteilungspegel "tags" von $L_{r,t} \approx 41$ dB(A) vor der Südwestfassade des Altenpflegeheims. Insbesondere die Gewerbebetriebe an der Nordseite der Gutachstraße (z. B. die Spedition Waldvogel) sowie die weiter östlich entlang der Titiseestraße gelegene Betriebe führen mutmaßlich zu einer Überschreitung der o. g. Immissionsrichtwerte. Vom Stadtbauamt Titisee-Neustadt wurde hier wiederum eine "Gemengelage" festgestellt, wobei sich die "Zwischenwerte" an den für "allgemeine Wohngebiete" maßgebenden Immissionsrichtwerten der TA Lärm orientieren.

Anmerkung 1:

In Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] werden für *"sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart"* folgende Orientierungswerte angegeben:

"tags" 45 dB(A) bis 65 dB(A)

"nachts" 35 dB(A) bis 65 dB(A)

Während die TA Lärm für "Pflegeanstalten" Immissionsrichtwerte von 45 dB(A) "tags" und 35 dB(A) "nachts" festsetzt, geben die im Rahmen der Bauleitplanung und somit auch die im Rahmen des hier interessierenden Bebauungsplanverfahrens heranzuziehenden Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 lediglich ein Intervall für mögliche Orientierungswerte an. Da die Orientierungswerte eines "allgemeinen Wohngebietes" - zumindest "nachts" - ebenfalls noch im unteren Wertebereich liegen, erscheint die Beurteilung der Lärmeinwirkung durch Vergleich mit diesen Orientierungswerten gerechtfertigt.

Anmerkung 2:

Auch wenn eine erhebliche Lärmvorbelastung durch Straßenverkehrslärm nicht zu einer "Gemengelage" im Sinne von Abschnitt 6.7 der TA Lärm beiträgt, soll dennoch die durch den Fahrzeugverkehr auf der Titiseestraße (L 156) verursachte Lärmeinwirkung auf die Südwestfassade des Altenpflegeheims in der Schottenbühlstraße 70 abgeschätzt werden. Aus der aktuellen Verkehrsstärkenkarte Baden-Württemberg [11] kann für das Jahr 2005 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)

von DTV = 10 150 Kfz/24 h und ein Güterverkehrsanteil (GV) von GV = 450 Kfz/24 h auf dem hier interessierenden Streckenabschnitt der L 156 entnommen werden. Bei einer zulässigen Fahrzeughöchstgeschwindigkeit von $v = 50$ km/h errechnen sich gemäß den RLS-90 [12] Emissionspegel von $L_{m,E} = 61,6$ dB(A) "tags" und $L_{m,E} = 51,6$ dB(A) "nachts". Unter Berücksichtigung dieser Emissionspegel resultieren vor der Südwestfassade des Altenpflegeheims Schottenbühlstraße 70 gemäß dem Rechenverfahren der RLS-90 in nahezu allen Geschossen Beurteilungspegel von $L_{r,t} = 62$ dB(A) "tags" und $L_{r,n} = 52$ dB(A) "nachts". Somit werden Betriebsgeräusche, welche insgesamt zumindest die für "allgemeine Wohngebiete" maßgebenden Immissionsrichtwerte vor der Südwestfassade des Altenpflegeheims nicht überschreiten, überwiegend durch Verkehrsgeräusche verdeckt werden.

3.3.2 Straßenverkehrslärm

Ausgehend von der für das Jahr 2015 prognostizierten Verkehrsstärke auf der B 31 (einschließlich des Knotens B 31/L 172) wird die Straßenverkehrslärmeinwirkung auf potentiell schutzbedürftige Lärmeinwirkungsorte innerhalb des Planungsgebiets rechnerisch ermittelt. Die Beurteilung der Verkehrslärm-Immissionen erfolgt durch Vergleich mit den Orientierungswerten von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] und den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung [6]. Falls eine Überschreitung der jeweils maßgebenden Orientierungswerte vorliegt, sind zunächst "aktive" Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwand oder -wall) zu dimensionieren. Sofern diese unter Berücksichtigung der örtlichen, baulichen und/oder landschaftsplanerischen Gegebenheiten nicht realisierbar sind, ist die Zuordnung aller von einer Überschreitung der Orientierungswerte betroffenen Fassaden geplanter Gebäude zum jeweiligen "Lärmpegelbereich" im Sinne der DIN 4109 [9] zu ermitteln. Diese Zuordnung dient als Grundlage für die Dimensionierung erforderlicher "passiver" Schallschutzmaßnahmen, welche geeignet sind, zumindest im Inneren der schutzbedürftigen Gebäude eine unzulässige Straßenverkehrslärmeinwirkung auszuschließen.

4. SCHALLEMISSIONEN

4.1 Gewerbelärm

Durch die Festsetzung von Emissionskontingenten (L_{EK}) können bereits im Bebauungsplan zukünftige schalltechnische Konflikte zwischen einer potenziell lärmintensiven Nutzung der im Plangebiet vorzusehenden Gewerbeflächen und der schutzbedürftigen Bebauung in deren Umgebung ausgeschlossen werden.

In Abschnitt 3.2 der vorläufigen Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI) [13] nach § 5 Abs. 1 der Verordnung über die Lärmkartierung (34. BImSchV) wird ausgeführt:

"Als Eingangsdaten für die Berechnung ... können flächenbezogene Schall-Leistungspegel aus Bauungs- und Flächennutzungsplänen bzw. die Standardwerte der Tabelle 1 verwendet werden."

In der genannten Tabelle 1 werden folgende Standardwerte für flächenbezogene Schall-Leistungspegel angegeben:

Gebietsnutzung	Standardwerte für flächenbezogene Schall-Leistungspegel in dB(A)		
	Tag (6.00-18.00 Uhr)	Abend (18.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Schwerindustrie	65	65	65
Leichtindustrie	60	60	60
gewerbliche Nutzung	60	60	45

In Anlehnung an die Angaben in dieser Tabelle werden allen im Lageplan in Anlage 4 durch die Buchstaben A bis G gekennzeichneten, als "Gewerbegebiet" auszuweisenden Flächen deshalb zunächst einheitlich Emissionskontingente von $L_{EK} = 60$ dB(A) "tags" und $L_{EK} = 45$ dB(A) "nachts" zugeordnet.

4.2 Straßenverkehrslärm

4.2.1 Rechenverfahren

Der durch den Kraftfahrzeugverkehr auf einer öffentlichen Straße in 25 m Entfernung von der Mitte des nächstgelegenen Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung verursachte Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 [12] für den (idealisierten) Fall einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v_{zul} = 100$ km/h und eines Fahrbahnbelags aus nicht geriffeltem Gussasphalt in Abhängigkeit von der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke (M) auf der jeweiligen Richtungsfahrbahn und dem Lkw-Anteil (p) rechnerisch ermittelt. Durch Korrekturwerte werden abweichende Randbedingungen bezüglich Fahrbahnoberfläche (D_{StrO}) und zulässiger Höchstgeschwindigkeiten (D_v) ebenso berücksichtigt wie die erhöhte Schallemission in Streckenabschnitten mit einer Fahrbahnlängsneigung von mehr als 5 % (D_{Stg}). Aus dem Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ und diesen Korrekturwerten wird der die Schallemission der betreffenden Richtungsfahrbahn kennzeichnende Emissionspegel $L_{m,E}$ gebildet.

4.2.2 Randbedingungen

Entsprechend der zeitlichen Unterscheidung bei den Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten müssen auch die Emissionspegel für die Zeiträume "tags" (6.00 bis 22.00 Uhr) und "nachts" (22.00 bis 6.00 Uhr) bestimmt werden.

Bei der Berücksichtigung der Verkehrsbelastungsdaten wurde eine Gleichverteilung des prognostizierten Verkehrsaufkommens auf die beiden Richtungsfahrbahnen der B 31 angenommen.

Da die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke auf der B 31 westlich des Knotenpunkts B 31/L 172 (kurz: B 31 West) die Verkehrsstärke östlich dieses Knotenpunkts pro Fahrtrichtung um ca. 7 000 Kfz/24 h übersteigt, wird die Abfahrt von der B 31 West zur L 172 sowie die Auffahrt von der L 172 zur B 31 West mit mindestens 7 000 Fahrzeugen pro Tag frequentiert werden. Aufgrund der in Abschnitt 2.2 angegebenen Verkehrsstärkedaten zur L 172 wird im folgenden für die genannte Auf- und Abfahrt eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von jeweils $DTV \approx 8\,000$ Kfz/24h für das Prognosejahr 2015 angesetzt. Die durch den Verkehr auf der L 172 zwischen Neustadt und dem Knotenpunkt B 31/L 172 (Anschlussstelle Neustadt-Mitte) sowie auf der Zufahrt von der L 172 zur B 31 Richtung Donaueschingen (B 31 Ost) bzw. auf der Abfahrt von der B 31 Ost nach Neustadt verursachte Verkehrslärmeinwirkung auf das Planungsgebiet ist im Vergleich zu dem der B 31 West zuzuordnenden Immissionsbeitrag vernachlässigbar gering; auf eine Ermittlung der Emissionen von diesen Verkehrswegen wird deshalb verzichtet.

Die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M wird aus dem Wert für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) mit Hilfe der in Tabelle 3 der RLS-90 für "Bundesstraßen" (B 31) bzw. für "Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen" (Abfahrt von B 31 zur L 172 bzw. Auffahrt von dieser auf B 31) angegebenen Faktoren bestimmt.

Gemäß den Angaben in Abschnitt 2.2 kann für die B 31 ein Lkw-Anteil "tags" von $p_t = 10\%$ und ein Lkw-Anteil "nachts" von $p_n = 13\%$ angesetzt werden. Da davon auszugehen ist, daß der Lkw-Anteil auf der L 172 diese Werte nicht übersteigt, außerdem gemäß Tabelle 3 der RLS-90 auf Landesstraßen "nachts" ein Lkw-Anteil von $p_n = 10\%$ berücksichtigt werden kann, wird für die Abfahrt von der B 31 West zur L 172 und die Auffahrt von der L 172 auf die B 31 West jeweils ein für die Tag- und Nachtzeit identischer Lkw-Anteil von $p = 10\%$ angenommen.

Für die B 31 West (westlich des Knotenpunkts B 31/L 172) wurde gemäß den Angaben in der vom Regierungspräsidium Freiburg erstellten Verkehrsuntersuchung der Korrekturwert für unterschiedliche Straßenoberflächen mit $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Im Bereich des Knotenpunkts wurde bei der Ermittlung dieses Korrekturwerts von einem Fahrbahnbelag aus "nichtgeriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splitt-Mastix-Asphalt" gemäß Tabelle 4, Zeile 1, der RLS-90 ausgegangen; diesem Fahrbahnbelag ist ein Korrekturwert von $D_{\text{StrO}} = 0 \text{ dB(A)}$ zuzuordnen.

Der Korrekturwert für Steigungen und Gefälle beträgt für alle hier interessierenden Streckenabschnitte $D_{\text{Stg}} = 0 \text{ dB(A)}$.

Anmerkung:

Bei der Ermittlung der Werte für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke und den Lkw-Anteil auf den Zu- und Abfahrtsstrecken des Knotenpunkts B 31/L 172 wurden zahlreiche, mutmaßlich plausible Annahmen getroffen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass eine Variation der Werte DTV und p auf diesen Fahrwegen um beispielsweise 20 % an allen Einwirkungsorten innerhalb des Planungsgebiets aufgrund des pegelbestimmenden Immissionsanteils durch den Verkehr auf der B 31 lediglich Änderungen des Immissionspegels um $\leq 0,3 \text{ dB(A)}$ nach sich zieht.

4.2.3 Emissionspegel

Mit den genannten Ausgangsdaten und Randbedingungen wurden unter Anwendung der in den RLS-90 [12] angegebenen Gleichungen für das Prognosejahr 2015 folgende Werte für die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke DTV, die maßgebende stündliche Verkehrsstärke M, den Lkw-Anteil p, den Korrekturwert für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten D_v , den Korrekturwert für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen D_{StrO} sowie für den durch den Fahrzeugverkehr auf den hier interessierenden Streckenabschnitten verursachten Emissionspegel $L_{m,E}$ für die Tageszeit (t) und die Nachtzeit (n) ermittelt:

Straßenabschnitt	DTV Kfz/24 h	M Kfz/h		p %		v _{zul} km/h		D _v dB(A)		D _{Stro} dB(A)	L _{m,E} dB(A)	
		t	n	t	n	t	n	t	n		t	n
B 31												
- westl. Knoten B 31/L 172	34 000	2 040	374	10	13	100	80	-0,1	-0,1	-2,0	70,9	64,1
- im Knoten B 31/L 172 und östlich davon	20 100	1 206	221	10	13	100	80	-0,1	-0,1	0,0	70,7	63,8
Abfahrt B 31 West → L 172	8 000	480	64	10	10	100	80	-0,1	-0,1	0,0	66,7	57,9
Zufahrt L 172 → B 31 West	8 000	480	64	10	10	100	80	-0,1	-0,1	0,0	66,7	57,9

Die den beiden Richtungsfahrbahnen der B 31 zuzuordnenden Emissionspegel sind jeweils um 3 dB(A) niedriger als die o. g. Werte für die Gesamtbelastung.

5. SCHALLAUSBREITUNG

Der durch einen lärmemittierenden Vorgang an einem bestimmten Einwirkungsort hervorgerufene Immissionspegel ist abhängig vom jeweiligen Emissionspegel und den Schallausbreitungsbedingungen auf der Ausbreitungsstrecke zwischen den Schallquellen und diesem Einwirkungsort. Einflussgrößen auf die Schallausbreitungsbedingungen sind:

- Länge des Schallausbreitungsweges
- Luft- und Bodenabsorption sowie Witterung
- Schallabschirmung durch Geländemodellierung, Bebauung oder spezielle Abschirmmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwand, Lärmschutzwall)
- Schallreflexionen an schallharten Flächen in der Umgebung des Schallausbreitungsweges (Gebäudefassaden u. ä.)

Bei der Bestimmung der Emissionskontingente für die innerhalb des Bebauungsplan-gebiets vorgesehenen Gewerbeflächen ist allerdings entsprechend den Vorgaben in DIN 45 691 [1] ausschließlich die geometrische Ausbreitungsdämpfung bei unge-richteter Schallabstrahlung zu berücksichtigen. Höhendifferenzen zwischen Emis-

sions- und Immissionsort sowie Abschirmungen durch Gebäude, Schallschirme u. ä. bzw. aufgrund topografischer Gegebenheiten bleiben außer Betracht. Die geometrische Ausbreitungsdämpfung A_{div} wird wie folgt berechnet:

$$A_{\text{div}} = 10 \lg (4 \pi s^2) \text{ dB}$$

mit

s = horizontaler Abstand in m

Die Berechnung der Straßenverkehrslärmeinwirkung erfolgte gemäß RLS-90 [12]. Für die Schallausbreitungsrechnungen wurde in beiden Fällen - Gewerbelärm und Verkehrslärm - das vom Ingenieurbüro Braunstein und Berndt GmbH, Backnang, entwickelte Rechenprogramm SOUNDPLAN herangezogen.

Die Linien- und Flächenschallquellen werden im Rahmen dieses Programms in Teile zerlegt, deren Abmessungen klein gegenüber ihrem Abstand zum jeweils nächstgelegenen interessierenden Immissionsort sind. Anhand der entsprechend den in Abschnitt 1.2 genannten Plänen in den Rechner eingegebenen Koordinaten wird dort ein Geländemodell simuliert, das mit einem von dem zu untersuchenden Immissionsort ausgehenden Suchstrahl abgetastet wird. Im jeweiligen Geländeschnitt werden die Schallquellen erfasst und der durch Direktschallausbreitung sowie - je nach Rechenverfahren - durch Reflexionen und/oder Beugung verursachte Immissionsanteil am Einwirkungsort bestimmt. Durch Integration der Immissionsanteile über den gesamten interessierenden Winkelbereich ergibt sich jeweils der am Einwirkungsort verursachte Immissionspegel.

Zusätzlich zur Immissionsprognose für einzelne Lärmeinwirkungsorte werden die durch Gewerbe- und Straßenverkehrslärm verursachten Immissionspegel mit Hilfe des SOUNDPLAN-Programmbausteins "Rasterlärnkarte" ermittelt. Das Geländemodell wird hierbei in quadratische Rasterfelder mit wählbarer Kantenlänge unterteilt. Das Programm berechnet die Geländehöhe an jedem Rasterpunkt aus den eingegebenen Geländedaten mittels linearer Interpolation. Die Höhe des jeweils in der

Rasterfeldmitte gelegenen Immissionsortes über Gelände ist ebenso wie die Schrittweite des Suchstrahls (hier: 1°) vorzugeben. Der an einem Immissionsort ermittelte Immissionspegel wird dem jeweiligen Rasterfeld zugeordnet. Zur grafischen Darstellung der Ergebnisse werden die interessierenden Pegelbereiche durch unterschiedliche Farben gekennzeichnet, wobei jede Farbe einen Pegelbereich von 5 dB(A) repräsentiert.

6. SCHALLIMMISSIONEN - GEWERBELÄRM

6.1 Lärmeinwirkungsorte

Im Lageplan in Anlage 4 sind die zur Berechnung der Lärmeinwirkung herangezogenen Immissionsorte eingetragen. Für die Immissionsorte Auf der Insel 6 und 9 sowie Gutachstraße 43a wurden bereits in Abschnitt 3.3.1 die unter Berücksichtigung der Lärmvorbelastung durch benachbarte Gewerbebetriebe einzuhaltenden "Sollwerte" angegeben. Für die Immissionsorte Jahnstraße 4 und Titiseestraße 49 wird entsprechend den Ausführungen in Abschnitt 3.3.1 eine Unterschreitung der für "allgemeine Wohngebiete" maßgebenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte von 55 dB(A) "tags" und 40 dB(A) "nachts" um mindestens 6 dB(A) durch die dem neuen Baugebiet "Hintere Schlossäcker" zuzuordnende Zusatzbelastung gefordert.

6.2 Immissionspegel unter Berücksichtigung des Ausgangs-Schalleistungspegels

Die in Anlage 4 mit den Buchstaben A bis G bezeichneten Flächenschallquellen innerhalb des Planungsgebiets wurden zunächst - wie in Abschnitt 4.1 erwähnt - mit einem flächenbezogenen Ausgangs-Schalleistungspegel von $L''_w = 60$ dB(A) "tags" und $L''_w = 45$ dB(A) "nachts" belegt; die an den im Lageplan in Anlage 4 eingetragenen Lärmeinwirkungsorten zu erwartenden Immissionspegel werden in Anlage

5 rechnerisch nachgewiesen und nachfolgend den jeweils maßgebenden "Soll-Werten" gegenübergestellt.

Immissionsort	"Soll-Wert" in dB(A)		Immissionspegel in dB(A)	
	"tags"	"nachts"	"tags"	"nachts"
Auf der Insel 6	52	40	50,8	35,8
Auf der Insel 9	52	40	50,9	35,9
Gutachstraße 43a	60	45	52,6	37,6
Jahnweg 4	49	34	46,3	31,3
Titiseestraße 49	49	34	46,7	31,7

Gemäß dieser Tabelle wird der jeweilige "Sollwert" eingehalten. Die im Bebauungsplan festzusetzenden Emissionskontingente L_{EK} dürfen deshalb die o. g. Ausgangsschall-Leistungspegel von $L''_w = 60$ dB(A) "tags" und $L''_w = 45$ dB(A) "nachts" zumindest in Teilflächen überschreiten.

6.3 Festsetzung von Geräuschkontingenten

Mit dem Ziel, die jeweils maßgebenden "Sollwerte" an allen schutzbedürftigen Lärm- einwirkungsorten in der Nachbarschaft des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans einzuhalten, wurden die nachfolgend aufgelisteten Emissionskontingente L_{EK} bestimmt:

Fläche	L_{EK} in dB(A)	
	"tags"	"nachts"
A	62	48
B	61	47
C	60	46
D	61	47
E	64	48
F	64	48
G	65	49

Im Lageplan in Anlage 4 sind diese den einzelnen Flächenschallquellen zuzuordnenden Emissionskontingente eingetragen. In Anlage 6 werden die unter Berücksichtigung dieser Emissionskontingente in der Nachbarschaft ermittelten Immissionspegel rechnerisch nachgewiesen.

Nachfolgend werden die unter Berücksichtigung der o. g. Emissionskontingente ermittelten Immissionspegel dem jeweils maßgebenden "Sollwert" gegenübergestellt:

Immissionsort	"Sollwert" in dB(A)		Immissionspegel in dB(A)	
	"tags"	"nachts"	"tags"	"nachts"
Auf der Insel 6	52	40	52,0	37,7
Auf der Insel 9	52	40	52,0	37,8
Gutachstraße 43a	60	45	54,5	39,7
Jahnweg 4	49	34	47,8	33,4
Titiseestraße 49	49	34	49,0	34,0

Die Rechenergebnisse zeigen, dass an allen berücksichtigten Lärmeinwirkungsorten in der Nachbarschaft des Planungsgebiets die jeweils maßgebenden "Sollwerte" bei einer Begrenzung der Schallemissionen auf die o. g. Emissionskontingente eingehalten werden. Dies ist auch aus dem in Anlage 7 wiedergegebenen Plan ersichtlich, in dem beispielhaft die in der Nachbarschaft des Planungsgebiets ermittelten Immissionspegel "tags" grafisch dargestellt sind.

6.4 Zusatzkontingente

Aus den in Abschnitt 6.3 beschriebenen, in den Anlagen 6 und 7 wiedergegebenen Rechenergebnissen geht hervor, dass im Bereich der berücksichtigten Immissionsorte die dort zulässigen Immissionsanteile in erster Näherung ausgeschöpft werden. Allerdings befinden sich südlich des Planungsgebiets - zumindest in unmittelbarer Nachbarschaft - keine schutzbedürftigen Lärmeinwirkungsorte. Deshalb dürfen in südlicher Richtung erheblich mehr Geräusche abgestrahlt werden als in Richtung der schutzbedürftigen Wohnbebauung im Norden und Nordosten. Um die in immissions-

schutzrechtlicher Hinsicht zulässigen Schallemissionen von den einzelnen Gewerbeflächen nicht mehr als nötig einzuschränken, wird deshalb empfohlen, entsprechend dem Vorschlag in Anhang A2 der DIN 45 691 richtungsabhängige Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ einzuführen. Diese Zusatzkontingente geben an, um wie viel die Schallabstrahlung einer Teilfläche im Vergleich zum Emissionskontingent erhöht werden darf, wenn die Schallabstrahlung in einen bestimmten Richtungssektor erfolgt.

Im vorliegenden Fall bietet sich beispielsweise die aus Anlage 4 ersichtliche Festsetzung von Richtungssektoren an:

Bezugspunkt: nördlichster Punkt der geplanten öffentlichen Verkehrsfläche im Baugebiet (in georeferenzierten Koordinaten 3440193,0/5309371,3)

Sektor I: 0° bis 126°, 320° bis 360°

Sektor II: 126° bis 320°

Anmerkung:

0° kennzeichnet hier die Nordrichtung, 90° die Ostrichtung, 180° die Südrichtung und 270° die Westrichtung.

Für diese Richtungssektoren werden folgende, für die Beurteilungszeiträume "tags" und "nachts" zahlenwertmäßig identische Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ festgesetzt:

Richtungssektor	$L_{EK,zus}$ in dB(A)
I	0
II	+6

In den Anlagen 8 und 9 wird unter Berücksichtigung dieser Zusatzkontingente die den schallabstrahlenden Gewerbeflächen innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans "Hintere Schlossäcker" zuzuordnende Lärmeinwirkung auf die schutzbedürftige Nachbarschaft grafisch nachgewiesen. Die Begrenzung des Zusatzkontingentes für den Richtungssektor II auf $L_{EK,zus} = 6$ dB(A) resultiert aus der Forderung, beim benachbarten Gewerbegebiet "Bildstöckle" die dort maßgebenden Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte von 65 dB(A) "tags" und 50 dB(A)

"nachts" einzuhalten. Selbstverständlich könnte der Sektor II in weitere Teilsektoren unterteilt werden, für welche ggf. noch höhere Zusatzkontingente festgesetzt werden könnten. Der Einfachheit halber wird jedoch auf eine derartige weitere Unterteilung verzichtet. Die o. a. Definition des Richtungssektors II legt nahe, dass lärmintensive Schallquellen (z. B. Lkw-Ladezonen, lärmintensive betriebstechnische Anlagen u. ä.) innerhalb der gewerblich zu nutzenden Flächen so angeordnet werden sollten, dass deren maßgebliche Schallabstrahlung nach Süden und Südwesten erfolgt. Selbstverständlich sind dabei jedoch die für schutzbedürftige Aufpunkte innerhalb des Baugebiets (z. B. Betriebsleiterwohnungen, Büroräume) maßgebenden schalltechnischen Anforderungen einzuhalten.

7. SCHALLIMMISSIONEN - STRASSENVERKEHRSLÄRM

7.1 Lärmeinwirkungsorte

Die Straßenverkehrslärmeinwirkung auf das Baugebiet wird zunächst für die in Anlage 10 eingetragenen Immissionsorte 1 bis 4 ermittelt. Gemäß den Angaben in der RLS-90 wird der maßgebende Immissionsort *"...bei Gebäuden in Höhe der Geschossdecke (0,2 m über Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes angenommen"*. Im vorliegenden Fall werden die das Erd- und die einzelnen Obergeschosse kennzeichnenden Immissionsorte unter Berücksichtigung einer Geschosshöhe von 2,8 m generell mit einer Höhe von $h_{EG} = 3,0$ m, $h_{1.OG} = 5,8$ m, $h_{2.OG} = 8,6$ m usw. über Geländeniveau angesetzt.

7.2 Schallimmissionen

Die an den o. g. Lärmeinwirkungsorten durch den Fahrzeugverkehr auf der B 31 sowie im Bereich des Knotenpunkts B 31/L 172 verursachten, gemäß dem Rechenverfahren der RLS-90 bestimmten Beurteilungspegel werden nachfolgend aufgelistet:

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)							
	"tags"				"nachts"			
	EG	1. OG	2. OG	3. OG	EG	1. OG	2. OG	3. OG
1	63	69	72	72	56	62	65	65
2	69	70	71	71	62	63	64	64
3	70	71	72	72	63	65	65	65
4	72	73	73	73	65	66	66	66

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass vor den zur B 31 gewandten Fassaden die für "Gewerbegebiete" maßgebenden Orientierungswerte bis zu 11 dB(A) überschritten werden. Die in der Verkehrslärmschutzverordnung [6] definierten Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) "tags" und 59 dB(A) "nachts" werden "tags" um maximal 4 dB(A) und "nachts" um maximal 7 dB(A) überschritten.

Im Lageplan in Anlage 11 werden ferner die in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über dem jeweiligen Geländeniveau durch den Fahrzeugverkehr auf der B 31 im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans "Hintere Schlossäcker" verursachten Immissionspegel "tags" und "nachts" - ohne rechnerische Berücksichtigung der geplanten Bebauung im Planungsgebiet - grafisch dargestellt.

Aufgrund der Überschreitung der Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] sowie der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [6] ist die Durchführung von Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7.3 Schallschutzmaßnahmen

7.3.1 "Aktive" Schallschutzmaßnahmen

Eine zu erwartende Überschreitung der Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte kann z. B. durch Abschirmmaßnahmen wirksam verhindert werden. Hierfür kommt generell die Errichtung eines Schallschirms (z. B. in Form einer Lärmschutzwand oder eines Lärmschutzwalles) zwischen der jeweiligen Lärmquelle (hier: B 31)

und der zu schützenden Bebauung in Frage. Die erforderliche Höhe des Schallschirms ist dabei von dessen geometrischer Anordnung zwischen Lärmquelle und Bebauung sowie vor allem von der anzustrebenden Pegelminderung abhängig; generell ist ein Schallschirm um so wirksamer, je näher er sich bei der Schallquelle oder bei den zu schützenden Objekten befindet.

Lediglich beispielhaft wird im Folgenden angenommen, dass der bestehende Lärmschutzwall entlang der Nordostseite der B 31 durch Aufsetzen einer Wand auf die Wallkrone erhöht wird; außerdem werde diese Wand nach Südosten hin entsprechend der Eintragung im Lageplan in Anlage 10 als Lärmschutzwand fortgeführt. Diese Lärmschutzwand werde unmittelbar neben dem Fahrbahnrand der B 31 unter Einhaltung des in den RAS-Q 96 [14] angegebenen Mindestabstandes von 1,5 m zum Randstreifen errichtet.

Nachfolgend wird angenommen, dass der oben beschriebene und im Lageplan in Anlage 10 skizzierte Schallschirm entlang der B 31 realisiert werde. Mit Hilfe des SOUNDPLAN-Programmbausteins "Wanddesign" wurde untersucht, welche Höhenabmessungen dieser Schallschirm aufweisen muss, um an den im Lageplan in Anlage 10 eingetragenen Immissionsorten eine Einhaltung der Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 bzw. der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung sicherzustellen. In der folgenden Tabelle sind die erforderlichen Höhenabmessungen des Schallschirms - bezogen auf das Fahrbahnniveau der B 31 im jeweiligen Querschnitt - angegeben.

Geschoss	erforderliche Höhe des Schallschirms zur Einhaltung der	
	Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1	Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV
EG	3,0 m	2,0 m
1. OG	4,5 m	3,5 m
2. OG	6,0 m	4,5 m
3. OG	7,5 m	6,0 m

Gemäß dieser Tabelle müsste beispielsweise die Oberkante des Schallschirms (zumindest in Teilbereichen) eine Höhe von $h = 3,5$ m aufweisen, um an den im Lageplan in Anlage 10 eingetragenen Immissionsorten im Erd- und 1. Obergeschoß die jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung einzuhalten.

Gemäß Mitteilung des Stadtbauamts Titisee-Neustadt, Herrn Sárközy, im Jahr 2003 soll auf die hier vorgeschlagene Erhöhung des bestehenden Erdwalls und Fortsetzung dieses Walls als Wand in südöstlicher Richtung verzichtet werden.

In Anlage 12 werden einige ausgewählte, für die Beurteilungszeiträume "tags" und "nachts" ermittelte Isophonen (Kurven gleichen Schallpegels) grafisch dargestellt. Wiedergegeben sind für die einzelnen Geschosslagen die die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 und die die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung kennzeichnenden Isophonen. Bei der Ermittlung dieser Isophonen wurde hinsichtlich der Schallabschirmung ausschließlich der bestehende Lärmschutzwall entlang der B 31 berücksichtigt, nicht jedoch eine Verlängerung und/oder Erhöhung dieses Schallschirms.

7.3.2 "Passive Schallschutzmaßnahmen"

Durch geeignete "passive" Maßnahmen, d. h. durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichenden Luftschalldämmung, kann sichergestellt werden, dass der in das jeweilige Gebäudeinnere übertragene Lärm auf ein zumutbares Maß begrenzt wird.

Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen werden in Tabelle 8 der bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 [9] in Abhängigkeit von der Raumnutzung und von der Zuordnung der betreffenden Fassade zu einem der dort definierten "Lärmpegelbereiche" angegeben. Diese Lärmpegelbereiche weisen eine

Klassenbreite von 5 dB(A) auf und sind ihrerseits dem "maßgeblichen Außenlärmpegel" zugeordnet. Der durch den Straßenverkehr verursachte maßgebliche Außenlärmpegel ist gemäß Festlegung in Abschnitt 5.5 der DIN 4109 [9] identisch mit dem um 3 dB(A) erhöhten, rechnerisch ermittelten Wert für den Beurteilungspegel "tags". Der jeweils geforderte Wert der Luftschalldämmung (erf. $R'_{w,res}$) für Gebäudeaußenbauteile in Abhängigkeit von der Raumnutzung wird als Auszug aus der o. g. Tabelle nachfolgend angegeben:

Anforderung an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen							
Lärmpegelbereich	I	II	III	IV	V	VI	VII
maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	bis 55	56 bis 60	61 bis 65	66 bis 70	71 bis 75	76 bis 80	> 80
Raumarten: Aufenthaltsräume in Wohnungen Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches erf. $R'_{w,res}$ in dB	30	30	35	40	45	50	2)
Büroräume ¹⁾ und ähnliches erf. $R'_{w,res}$ in dB	-	30	30	35	40	45	50

¹⁾An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.
²⁾Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Wenn das Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raums (S_{W+F}) zu seiner Grundfläche (S_G) einen Wert von $S_{W+F}/S_G \neq 0,8$ aufweist, so ist zu dem in dieser Tabelle genannten Wert für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ der in Tabelle 9 der DIN 4109 angegebene Korrekturwert zu addieren.

In den Lageplänen in den Anlagen 13 bis 15 werden beispielhaft für eine Höhe von 3,0 m, 5,8 m und 8,6 m über bestehendem Geländeniveau die den einzelnen Lärmpegelbereichen zuzuordnenden Teilflächen innerhalb des Plangebiets durch entsprechende Farbgebung gekennzeichnet. Für Einwirkungsorte in einer Höhe von $h \geq 8,6$ m gilt näherungsweise die in Anlage 15 dargestellte Situation.

Der nach erfolgter Bebauung zumindest im Innern des Baugebiets wirksame (insbesondere abschirmende) Einfluss von Nachbargebäuden wird in den Anlagen 13 bis 15 nicht berücksichtigt. Im derzeitigen Planungsstadium bleibt auch die Eigenabschirmung der geplanten Gebäude außer Betracht, was zur Folge hat, dass die von der B 31 abgewandten Gebäudefassaden gemäß den Ausführungen in Abschnitt 5.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis dem jeweils nächst niedrigen Lärmpegelbereich zugeordnet werden dürfen.

Vom Planer eines Gebäudes kann im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens auf der Basis dieser Vorgaben in Kenntnis des konkreten Gebäudestandorts sowie insbesondere der geplanten Raumnutzung und der Raumgeometrie die erforderliche Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile ermittelt und deren Einhaltung durch die Wahl entsprechender Bauelemente sichergestellt werden.

8. EMPFEHLUNGEN

8.1 Gewerbelärm

Die in Abschnitt 6.3 für die einzelnen Gewerbeflächen ermittelten Emissionskontingente sind im Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" festzusetzen.

Um die Nutzung des geplanten "Gewerbegebiets" jedoch nicht unnötig einzuschränken, wird empfohlen, im Bebauungsplan zusätzlich für die in Abschnitt 6.4 definierten Richtungssektoren die dort ermittelten Zusatzkontingente $L_{EK,zus}$ anzugeben.

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit von Betrieben und Anlagen innerhalb des geplanten "Gewerbegebiets" ist nach dem in Abschnitt 5 der DIN 45 691 beschriebenen Verfahren sowie - bei Festsetzung von Zusatzkontingenten - unter Berücksichtigung der Ergänzungen in Anhang A.2 dieser Norm vorzunehmen.

Während im Bebauungsplan keine Aussagen zur zulässigen Schallimmission auf potentiell schutzbedürftige Lärmeinwirkungsorte außerhalb des Plangebiets getroffen werden dürfen und deshalb die maximal zulässige Emission von einzelnen Gewerbeflächen festzusetzen ist, kann für Einwirkungsorte innerhalb des Planungsgebiets unmittelbar die durch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm gekennzeichnete maximal zulässige Schallimmission festgesetzt werden. D. h., neben der o. g. Festsetzung von Emissionskontingenten ist im Bebauungsplan selbstverständlich zu fordern, dass an potentiell schutzbedürftigen Einwirkungsorten innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans die für "Gewerbegebiete" maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschritten werden.

Außerdem ist gemäß den Angaben in der isw-Aktennotiz Nr. 3377 vom 14.05.2003 sicherzustellen, dass die bestimmungsgemäße Nutzung des Grundstücks Flst.-Nr. 803 durch den Entsorgungsbetrieb Kerler keine unzulässige Lärmeinwirkung auf das Planungsgebiet "Hintere Schlossäcker" verursacht. Um hier schalltechnische Konflikte zu vermeiden, sollte bei denjenigen Gebäuden auf die Anordnung schutzbedürftiger Räume mit offenbaren Fenstern in den zum Betriebsgrundstück Flst.-Nr. 803 orientierten Fassaden verzichtet werden, die in einem Abstand von $s \leq 25$ m zur Südost- bzw. Ostgrenze des Grundstücks Flst.-Nr. 803 errichtet werden.

8.2 Straßenverkehrslärm

Im Bebauungsplan können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 des Baugesetzbuchs [15] die *"... zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes ... zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen ..."* festgesetzt werden; in Anlehnung an § 9 Abs. 5 Nr. 1 des BauGB sollen die Fassaden bzw. Flächen gekennzeichnet werden, bei denen *"... besondere bauliche Vorkehrungen gegen äußere Einwirkungen ... erforderlich sind"*.

Da auf die Durchführung "aktiver" Schallschutzmaßnahmen (z. B. die Verlängerung und/oder Erhöhung des bestehenden Lärmschutzwalls) verzichtet werden soll, sind im Bebauungsplan Anforderungen an die Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile festzusetzen. Als Grundlage für die Dimensionierung dieser "passiven" Schallschutzmaßnahmen sind im Bebauungsplan die in den Anlagen 13 bis 15 grafisch dargestellten, die jeweilige Außenlärmwirkung kennzeichnenden Lärmpegelbereiche anzugeben.

Unter Berücksichtigung des in Abschnitt 3.2.3 der vorliegenden Ausarbeitung wiedergegebenen Zitats aus der Städtebaulichen Lärmfibel [7] wird davon ausgegangen, dass dort, wo eine Wohnnutzung (z. B. Betriebsleiterwohnungen) vorgesehen ist, die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung einzuhalten sind; sofern lediglich die Anordnung von Büroräumen u. ä. geplant ist, genügt die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für den Beurteilungszeitraum "tags". Somit sollten hinsichtlich der Anordnung von Betriebsleiterwohnungen, Büroräumen u. ä. folgende Festsetzungen im Bebauungsplan getroffen werden:

- Südlich der im Plan in Anlage 12 eingetragenen "59 dB(A) nachts-Isophonen" dürfen Betriebsleiterwohnungen nur angeordnet werden, wenn sich die offenbaren Fenster im Bereich von Aufenthaltsräumen (z. B. Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) ausschließlich innerhalb einer von der B 31 abgewandten Fassade befinden bzw. wenn von dieser Fassade, z. B. aufgrund eines vorgelagerten Betriebsgebäudes, keine Sichtverbindung zur B 31 besteht.
- Die Anordnung von Büroräumen südlich der im Plan in Anlage 12 eingetragenen "69 dB(A) tags-Isophonen" ist im Regelfall nicht zulässig. Ausgenommen sind Büroräume, die offenbare Fenster ausschließlich in einer von der B 31 abgewandten Fassade aufweisen oder die durch vorgelagerte Betriebsgebäude hinreichend vom Verkehrslärm von der B 31 abgeschirmt sind.

9. ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Titisee-Neustadt plant die Aufstellung des Bebauungsplans "Hintere Schlossäcker". In der vorliegenden Untersuchung wurden für die innerhalb des Planungsgebiets für eine gewerbliche Nutzung vorgesehenen Teilflächen Emissionskontingente (L_{EK}) ermittelt, welche die im Hinblick auf die Lärmentwicklung zulässige Nutzung der betrachteten Flächen während der Tages- und während der Nachtzeit begrenzen; diese den einzelnen in Anlage 4 bezeichneten Teilflächen zugeordneten Werte sind in der Tabelle in Abschnitt 6.3 auf Seite 25 aufgelistet und in den Lageplan in Anlage 4 eingetragen.

Kriterium für die Ermittlung dieser Werte war die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [5] bzw. der für die hier interessierende Art der baulichen Nutzung in Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 [3] zahlenwertmäßig identisch festgelegten Orientierungswerte für Gewerbelärm an potentiell schutzbedürftigen Lärmeinwirkungsorten in der Nachbarschaft des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans.

Ferner wurde in der vorliegenden Ausarbeitung untersucht, welche Lärmeinwirkung durch den Straßenverkehr auf der B 31 innerhalb des Planungsgebiets verursacht wird. Es wurde nachgewiesen, dass die im Rahmen der Bauleitplanung für eine Beurteilung der Lärmeinwirkung heranzuziehenden Orientierungswerte z. T. erheblich überschritten werden.

Unter der Annahme, dass auf die Durchführung der in Abschnitt 7.3.1 angegebenen "aktiven" Schallschutzmaßnahmen verzichtet wird, muss zumindest durch den Einsatz von Gebäudeaußenbauteilen mit einer hinreichend hochwertigen Luftschalldämmung der in schutzbedürftige Räume übertragene Verkehrslärm auf ein zumutbares Maß begrenzt werden.

Die jeweilige Anforderung an die Luftschalldämmung der Gebäudeaußenbauteile ist entsprechend den Festlegungen in DIN 4109 [9] abhängig von der Art der Raumnutzung, der Raumgeometrie und der Zuordnung der Außenbauteile zum jeweils maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. zu dem in derselben Norm definierten Lärmpegelbereich. Die Zuordnung einzelner Teilflächen des Baugebiets zum jeweiligen Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109 wird in den Anlagen 13 bis 15 grafisch dargestellt.

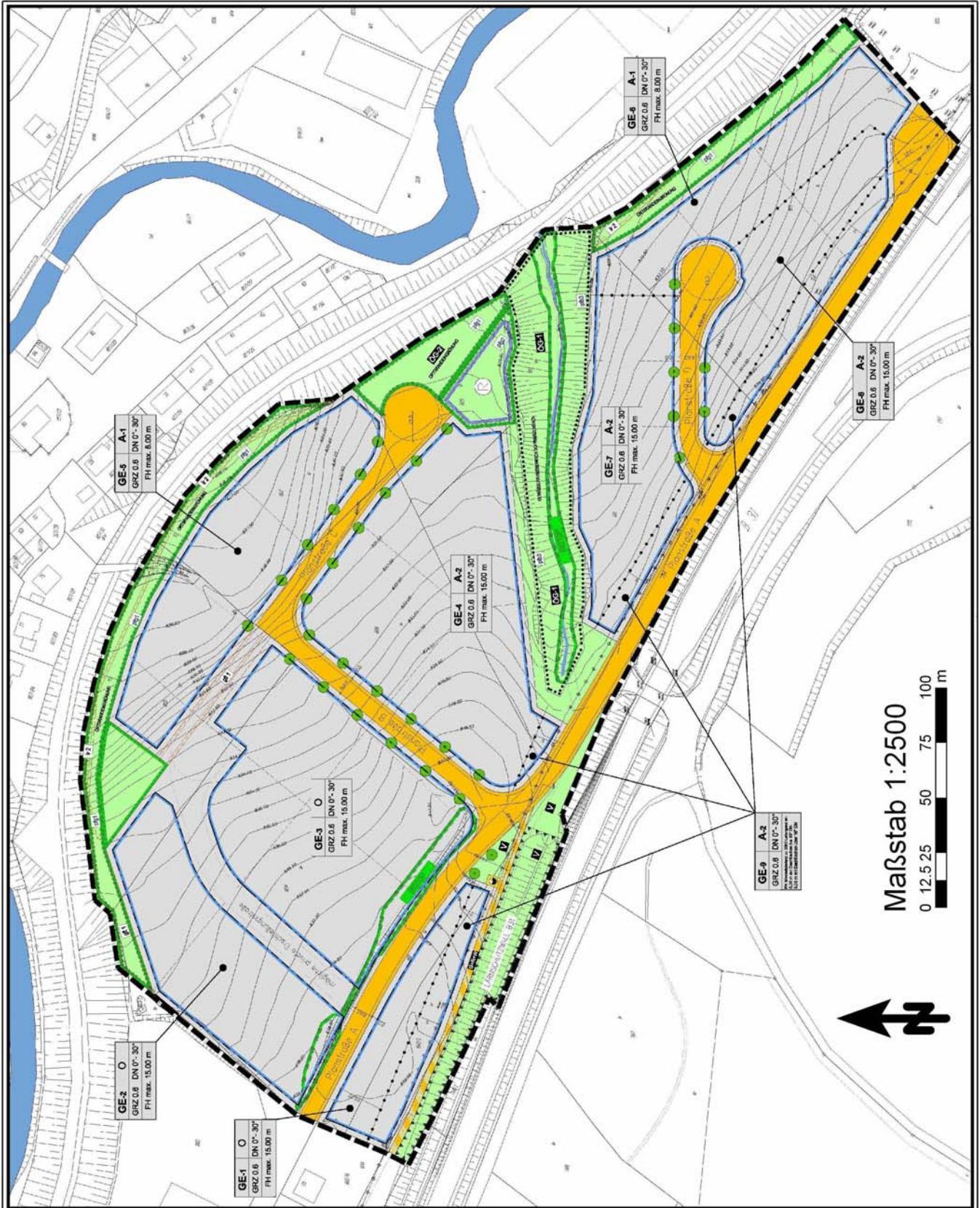
Ingenieurbüro für
Schall- und Wärmeschutz
Wolfgang Rink

(Rink)

(Dr. Jans)

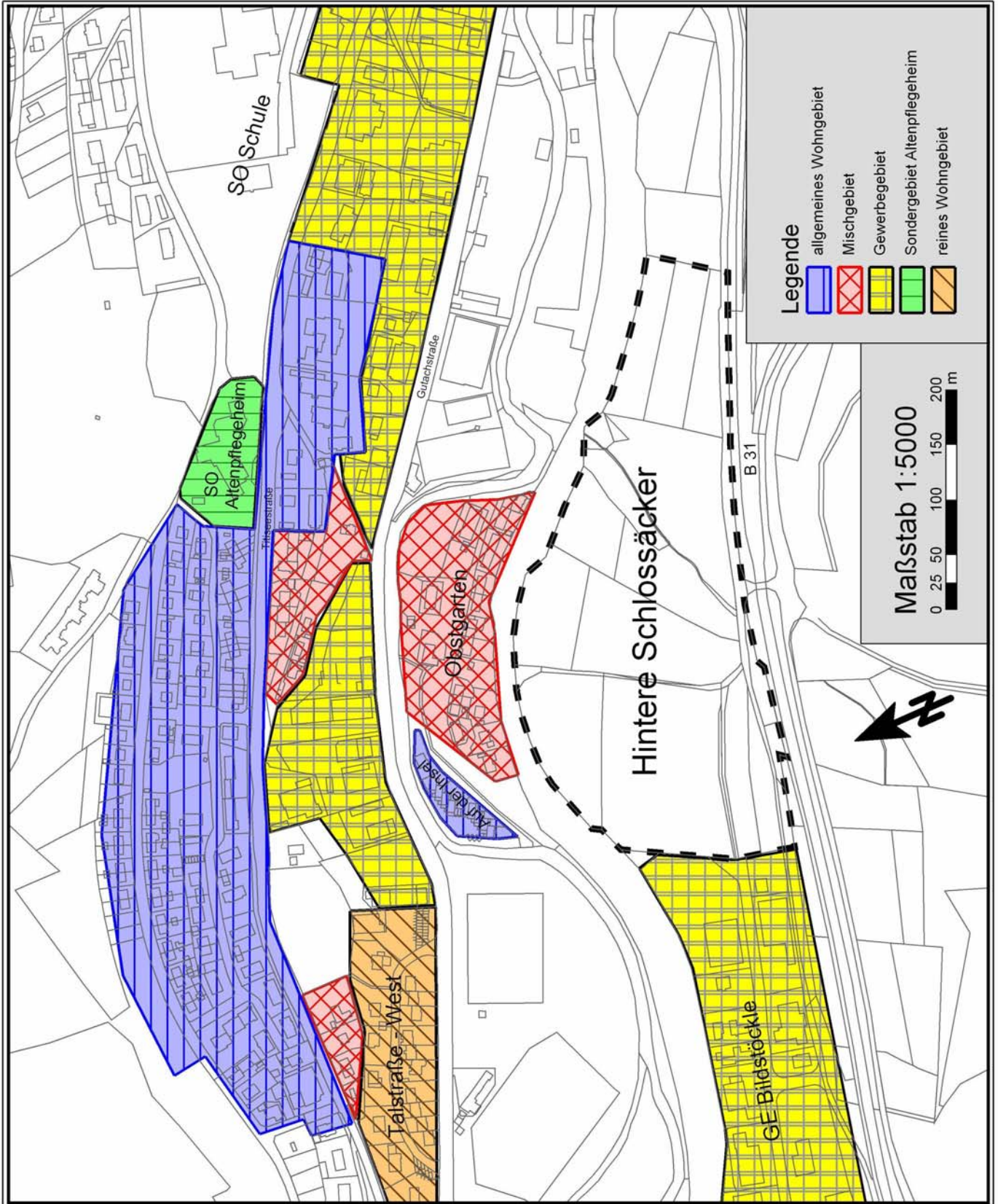
Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Auszug aus dem von der kommunalPLAN GmbH, Tuttlingen, überlassenen Entwurf des zeichnerischen Teils des Bebauungsplans; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2



Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Planungsgebiets sowie der Gebietseinstufung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 2.1



Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt
 - zur Beurteilung von Schallemissionen heranzuziehende, in einschlägigen Regelwerken festgelegten Referenzwerte

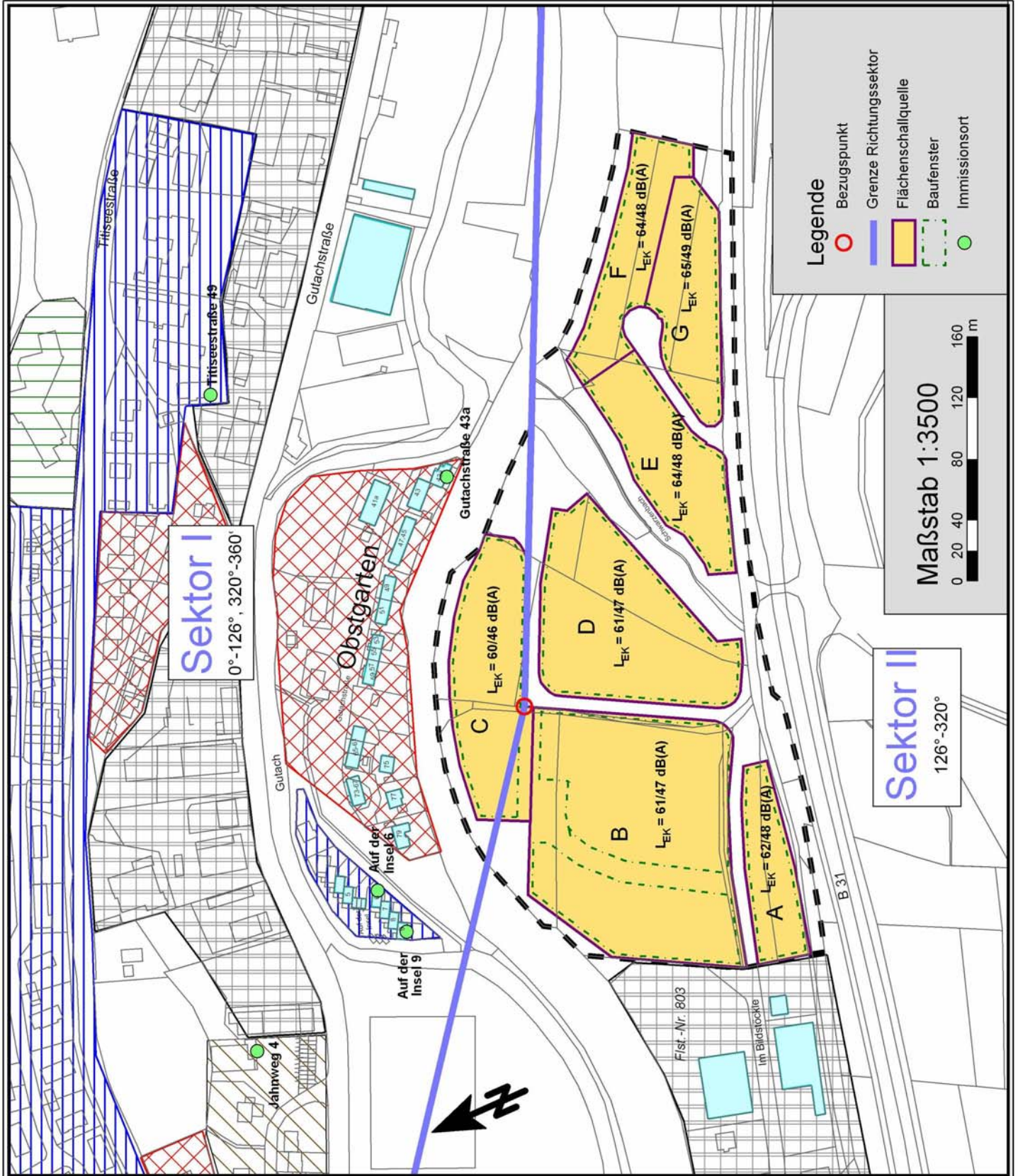
Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gem. Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1		
Gebietskategorie	Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
b) allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d) besondere Wohngebiete	60	45 bzw. 40
e) Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50 bzw. 45
f) Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
g) Sondergebiete, "soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart"	45 bis 65	35 bis 65

Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm Abschnitt 6.1		
Gebietskategorie	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tags	nachts
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
d) allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Immissionsgrenzwerte gem. Verkehrslärmschutzverordnung § 2		
Schutzkategorie	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
	tags	nachts
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten	59	49
3. in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	64	54
4. in Gewerbegebieten	69	59

Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit Kennzeichnung der bei der Geräuschkontingentierung berücksichtigten Emissionsflächen, der in Abschnitt 6.4 definierten Richtungssektoren sowie der in der schutzbedürftigen Nachbarschaft berücksichtigten Einwirkungsorte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.1 und 6



Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Auflistung der an den Einwirkungsorten verursachten Immissionspegel bei Berücksichtigung der in Abschnitt 4.1 angegebenen Werte des Ausgangs-Schall-Leistungspegels; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 4.1 und 6.2

Schallquelle	L ^{"w"} "tags" dB(A)	L ^{"w"} "nachts" dB(A)	S m ²	L _w "tags" dB(A)	s m	A _{div} dB	L _{r,t} dB(A)	L _{r,n} dB(A)
Auf der Insel 6 L _{r,t} = 50,8 dB(A) L _{r,n} = 35,8 dB(A)								
A	60	45	3743	95,7	259	59,2	36,5	21,5
B	60	45	20194	103,1	167	55,5	47,6	32,6
C	60	45	8340	99,2	141	54,0	45,2	30,2
D	60	45	11738	100,7	235	58,4	42,3	27,3
E	60	45	6412	98,1	339	61,6	36,5	21,5
F	60	45	5237	97,2	441	63,9	33,3	18,3
G	60	45	5587	97,5	435	63,8	33,7	18,7
Auf der Insel 9 L _{r,t} = 50,9 dB(A) L _{r,n} = 35,9 dB(A)								
A	60	45	3743	95,7	243	58,7	37,0	22,0
B	60	45	20194	103,1	157	54,9	48,2	33,2
C	60	45	8340	99,2	155	54,8	44,4	29,4
D	60	45	11738	100,7	245	58,8	41,9	26,9
E	60	45	6412	98,1	352	61,9	36,2	21,2
F	60	45	5237	97,2	460	64,3	32,9	17,9
G	60	45	5587	97,5	450	64,1	33,4	18,4
Gutachstraße 43a L _{r,t} = 52,6 dB(A) L _{r,n} = 37,6 dB(A)								
A	60	45	3743	95,7	330	61,4	34,4	19,4
B	60	45	20194	103,1	255	59,1	43,9	28,9
C	60	45	8340	99,2	111	51,9	47,3	32,3
D	60	45	11738	100,7	136	53,7	47,0	32,0
E	60	45	6412	98,1	145	54,2	43,8	28,8
F	60	45	5237	97,2	174	55,8	41,4	26,4
G	60	45	5587	97,5	197	56,9	40,6	25,6
Jahnweg 4 L _{r,t} = 46,3 dB(A) L _{r,n} = 31,3 dB(A)								
A	60	45	3743	95,7	356	62,0	33,7	18,7
B	60	45	20194	103,1	283	60,0	43,0	28,0
C	60	45	8340	99,2	278	59,9	39,3	24,3
D	60	45	11738	100,7	367	62,3	38,4	23,4
E	60	45	6412	98,1	470	64,4	33,6	18,6
F	60	45	5237	97,2	571	66,1	31,1	16,1
G	60	45	5587	97,5	565	66,0	31,4	16,4
Titiseestraße 49 L _{r,t} = 46,7 dB(A) L _{r,n} = 31,7 dB(A)								
A	60	45	3743	95,7	479	64,6	31,1	16,1
B	60	45	20194	103,1	394	62,9	40,2	25,2
C	60	45	8340	99,2	259	59,2	40,0	25,0
D	60	45	11738	100,7	302	60,6	40,1	25,1
E	60	45	6412	98,1	300	60,5	37,5	22,5
F	60	45	5237	97,2	288	60,2	37,0	22,0
G	60	45	5587	97,5	322	61,1	36,3	21,3

Legende

- L^{"w"} = flächenbezogener Schall-Leistungspegel in dB(A)
- S = Flächenabmessung des Emittenten in m²
- L_w = Schall-Leistungspegel in dB(A)
- s = mittlere Entfernung in m
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- L_{r,t} = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)
- L_{r,n} = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Auflistung der an den Einwirkungsorten verursachten Immissionspegel bei Berücksichtigung der in Abschnitt 6.3 den einzelnen Teilflächen zugeordneten Emissionskontingente

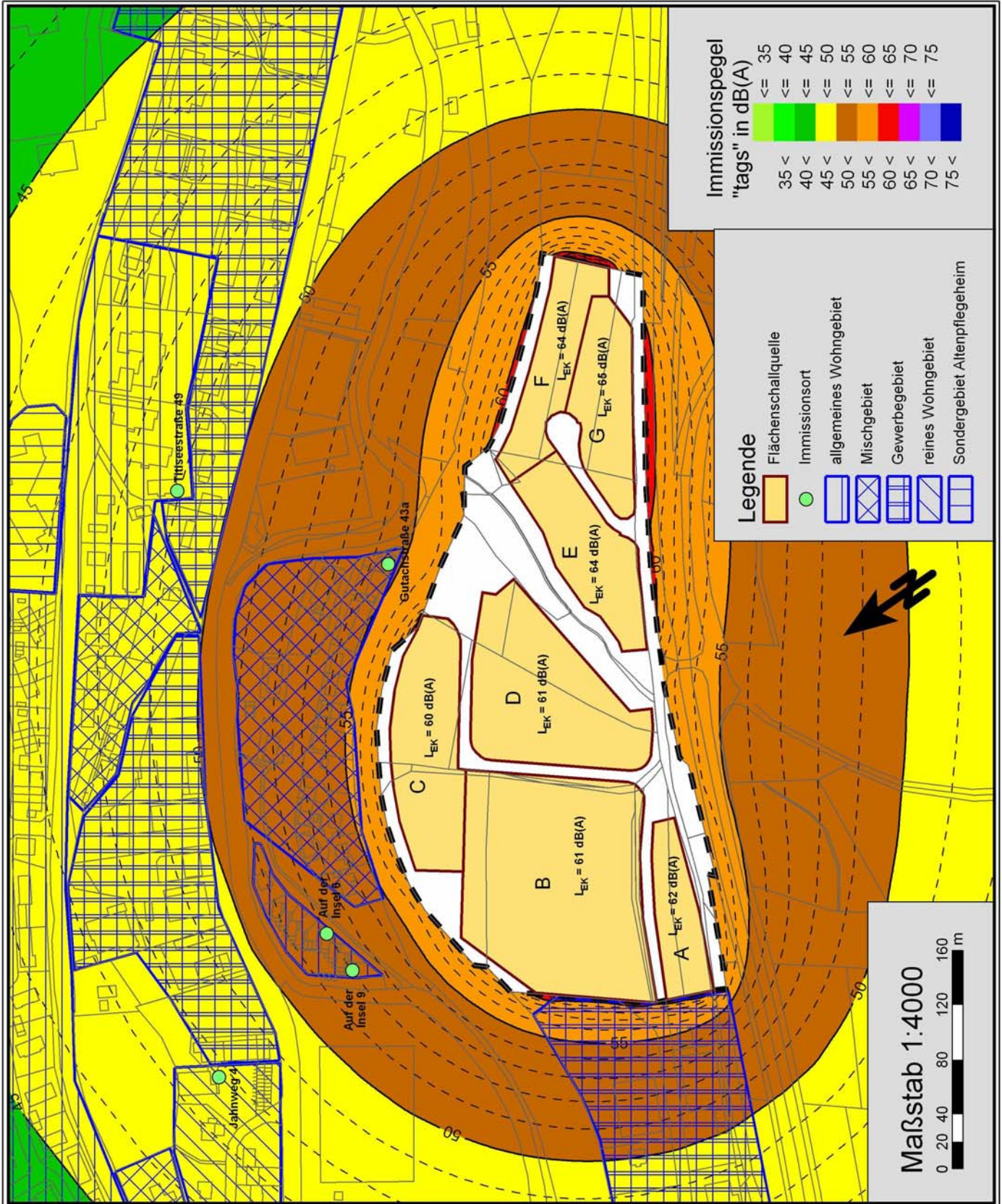
Schallquelle	LEK "tags" dB(A)	LEK "nachts" dB(A)	S m ²	L _w "tags" dB(A)	s m	A _{div} dB	L _{r,t} dB(A)	L _{r,n} dB(A)
Auf der Insel 6 L _{r,t} = 52,0 dB(A) L _{r,n} = 37,7 dB(A)								
A	62	48	3756	97,7	259	59,2	38,5	24,5
B	61	47	20174	104,0	167	55,5	48,6	34,6
C	60	46	8329	99,2	141	54,0	45,2	31,2
D	61	47	11768	101,7	235	58,4	43,3	29,3
E	64	48	6400	102,1	339	61,6	40,5	24,5
F	64	48	5237	101,2	441	63,9	37,3	21,3
G	65	49	5665	102,5	434	63,7	38,8	22,8
Auf der Insel 9 L _{r,t} = 52,0 dB(A) L _{r,n} = 37,8 dB(A)								
A	62	48	3756	97,7	243	58,7	39,1	25,1
B	61	47	20174	104,0	157	54,9	49,1	35,1
C	60	46	8329	99,2	155	54,8	44,4	30,4
D	61	47	11768	101,7	244	58,8	43,0	29,0
E	64	48	6400	102,1	352	61,9	40,1	24,1
F	64	48	5237	101,2	460	64,3	36,9	20,9
G	65	49	5665	102,5	450	64,0	38,5	22,5
Gutachstraße 43a L _{r,t} = 54,5 dB(A) L _{r,n} = 39,7 dB(A)								
A	62	48	3756	97,7	330	61,4	36,4	22,4
B	61	47	20174	104,0	255	59,1	44,9	30,9
C	60	46	8329	99,2	111	51,9	47,3	33,3
D	61	47	11768	101,7	136	53,7	48,0	34,0
E	64	48	6400	102,1	145	54,2	47,8	31,8
F	64	48	5237	101,2	174	55,8	45,4	29,4
G	65	49	5665	102,5	196	56,9	45,7	29,7
Jahnweg 4 L _{r,t} = 47,8 dB(A) L _{r,n} = 33,4 dB(A)								
A	62	48	3756	97,7	356	62,0	35,7	21,7
B	61	47	20174	104,0	283	60,0	44,0	30,0
C	60	46	8329	99,2	278	59,9	39,3	25,3
D	61	47	11768	101,7	367	62,3	39,4	25,4
E	64	48	6400	102,1	470	64,4	37,6	21,6
F	64	48	5237	101,2	571	66,1	35,1	19,1
G	65	49	5665	102,5	564	66,0	36,5	20,5
Titiseestraße 49 L _{r,t} = 49,0 dB(A) L _{r,n} = 34,0 dB(A)								
A	62	48	3756	97,7	479	64,6	33,2	19,2
B	61	47	20174	104,0	394	62,9	41,2	27,2
C	60	46	8329	99,2	259	59,2	40,0	26,0
D	61	47	11768	101,7	302	60,6	41,1	27,1
E	64	48	6400	102,1	300	60,5	41,5	25,5
F	64	48	5237	101,2	288	60,2	41,0	25,0
G	65	49	5665	102,5	321	61,1	41,4	25,4

Legende

- L_{EK} = Emissionskontingent in dB(A)
- S = Flächenabmessung des Emittenten in m²
- L_w = Schall-Leistungspegel in dB(A)
- s = mittlere Entfernung in m
- A_{div} = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- L_{r,t} = Beurteilungspegel "tags" in dB(A)
- L_{r,n} = Beurteilungspegel "nachts" in dB(A)

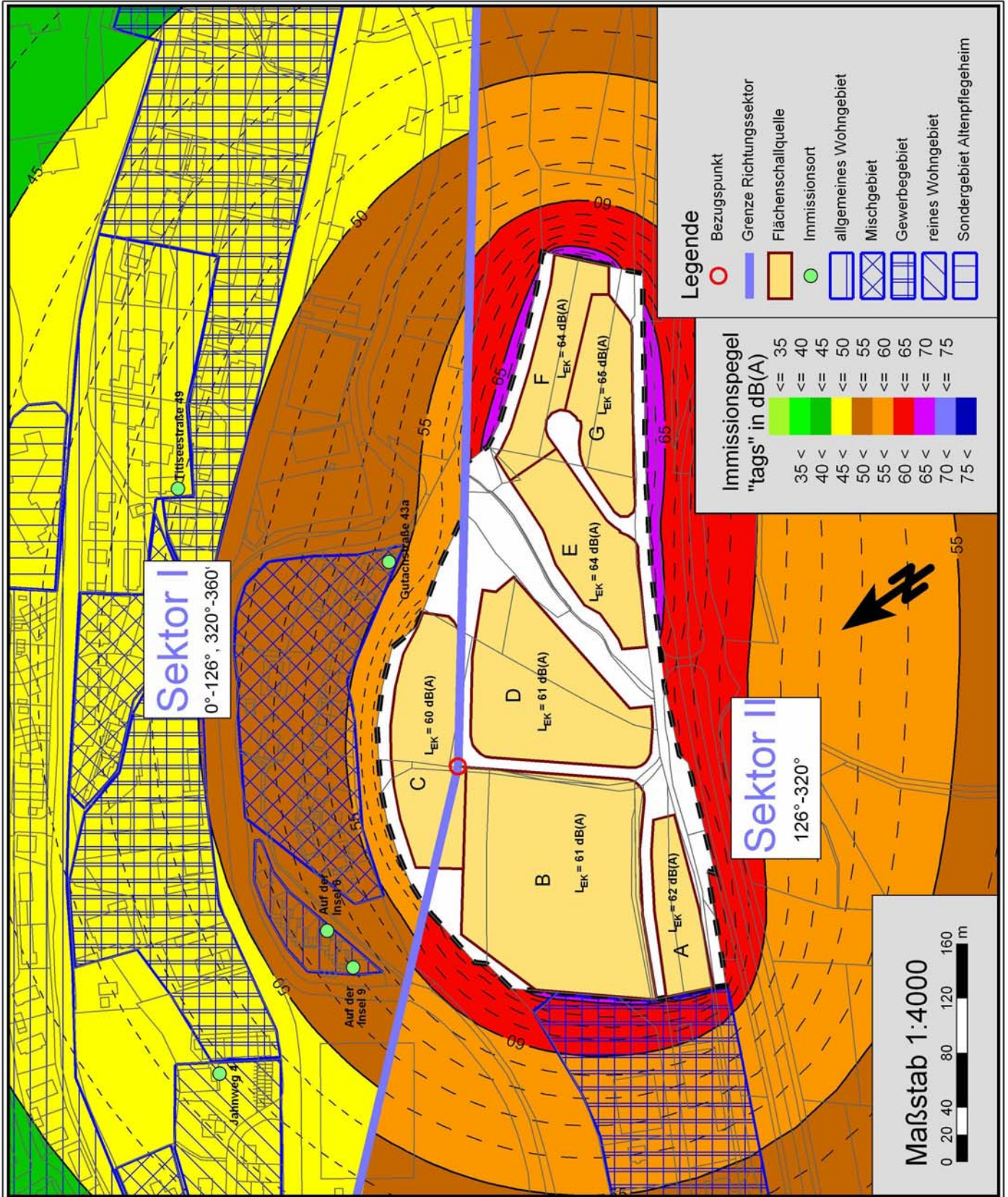
Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der Immissionspegel "tags" bei Zuordnung der in Abschnitt 6.3 ermittelten Emissionskontingente zu den berücksichtigten Gewerbeflächen des Baugebiets; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 6.3



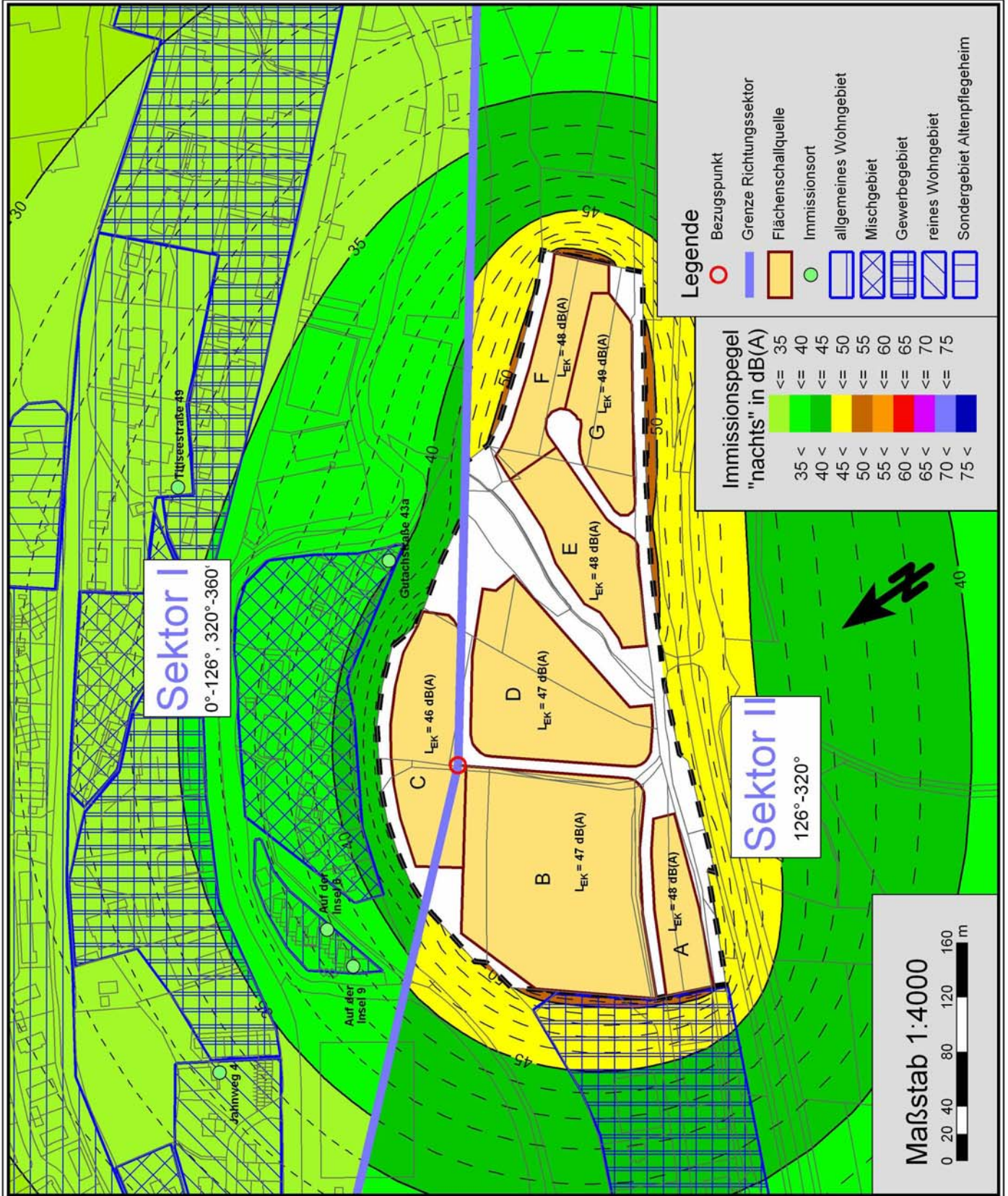
Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der Immissionspegel "tags" bei Berücksichtigung der in den Abschnitten 6.3 und 6.4 ermittelten Emissionskontingente und Zusatzkontingente



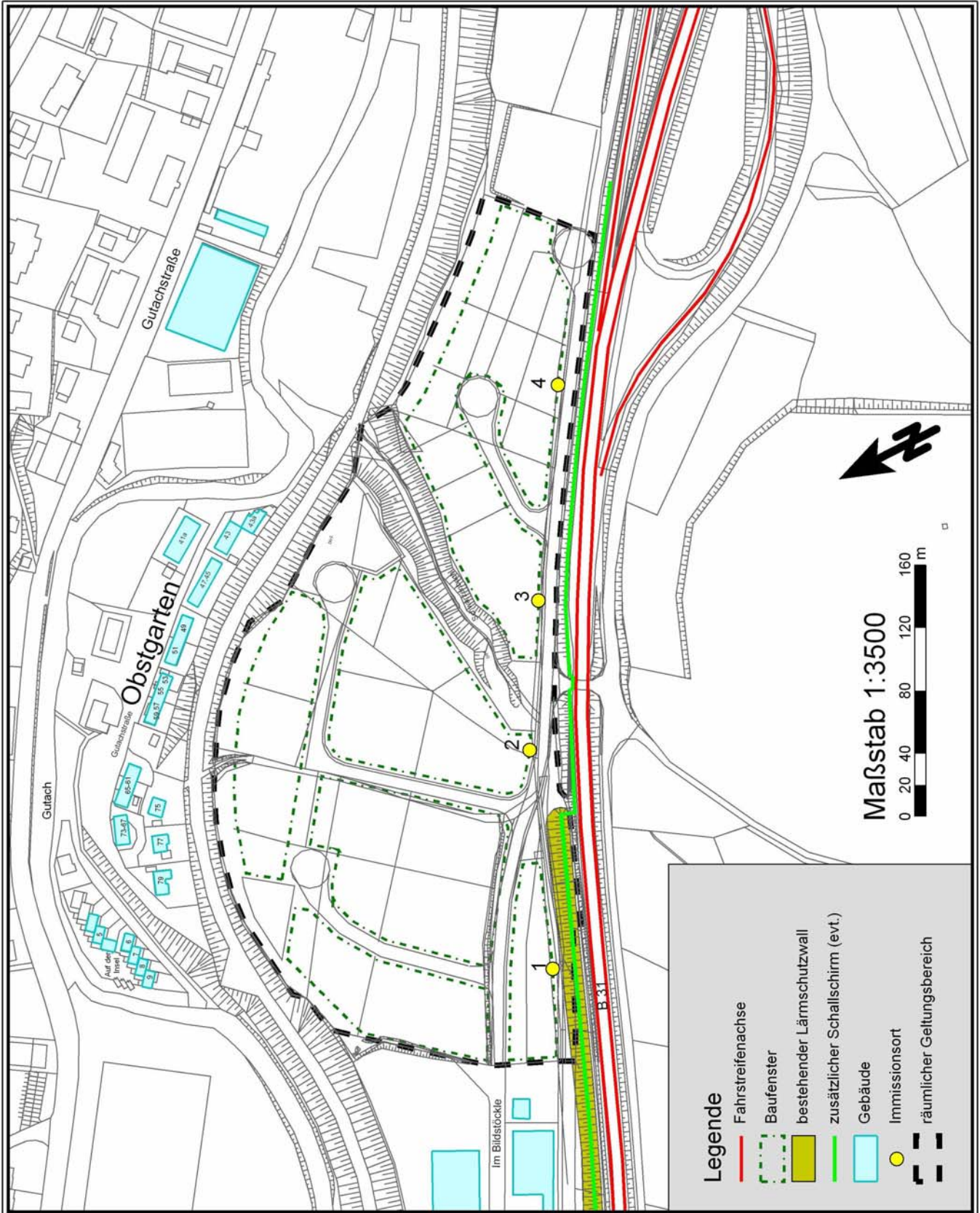
Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der Immissionspegel "nachts" bei Berücksichtigung der in den Abschnitten 6.3 und 6.4 ermittelten Emissionskontingente und Zusatzkontingente



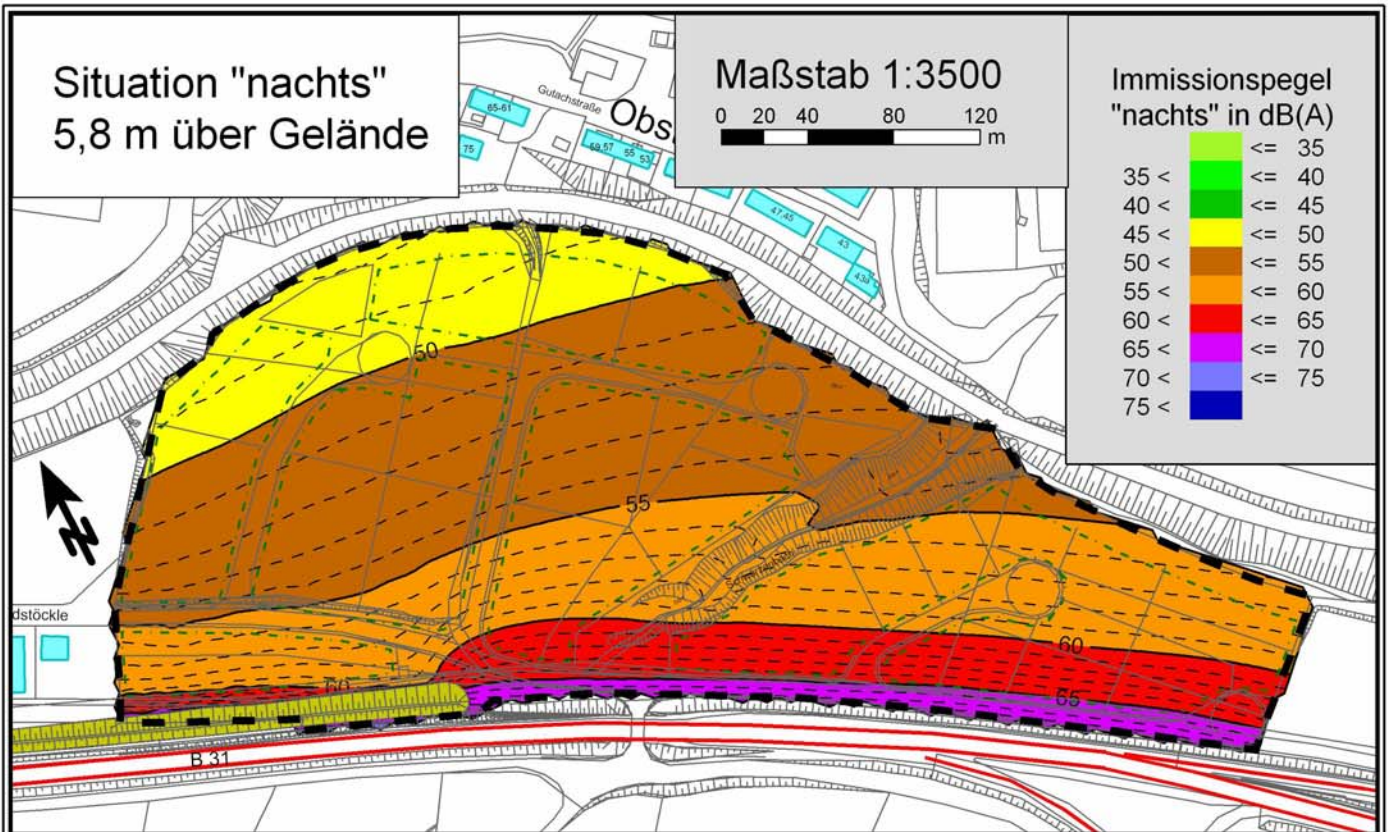
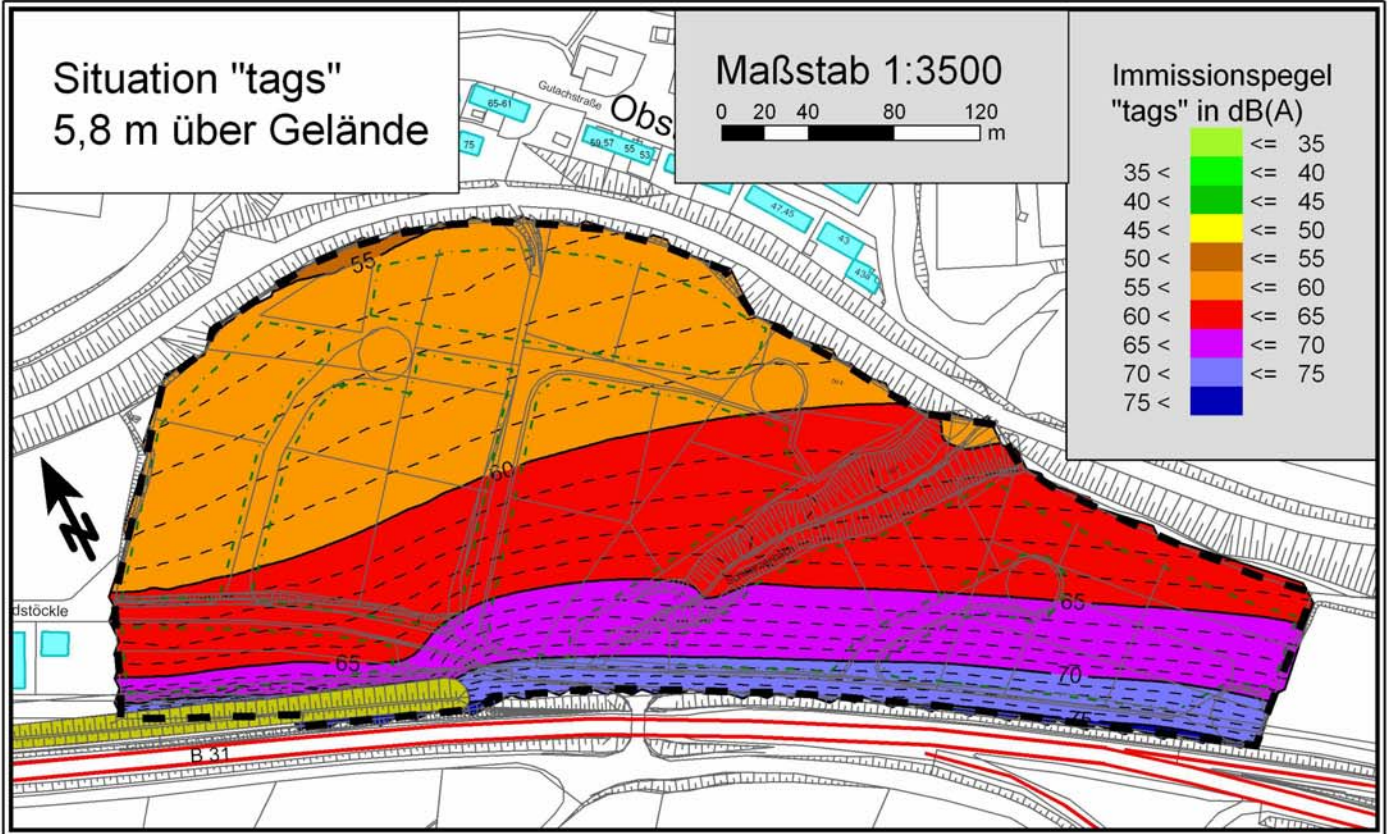
Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit Eintragung der bei der rechnerischen Prognose der Straßenverkehrslärmeinwirkung berücksichtigten Objekte; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 5 und 7



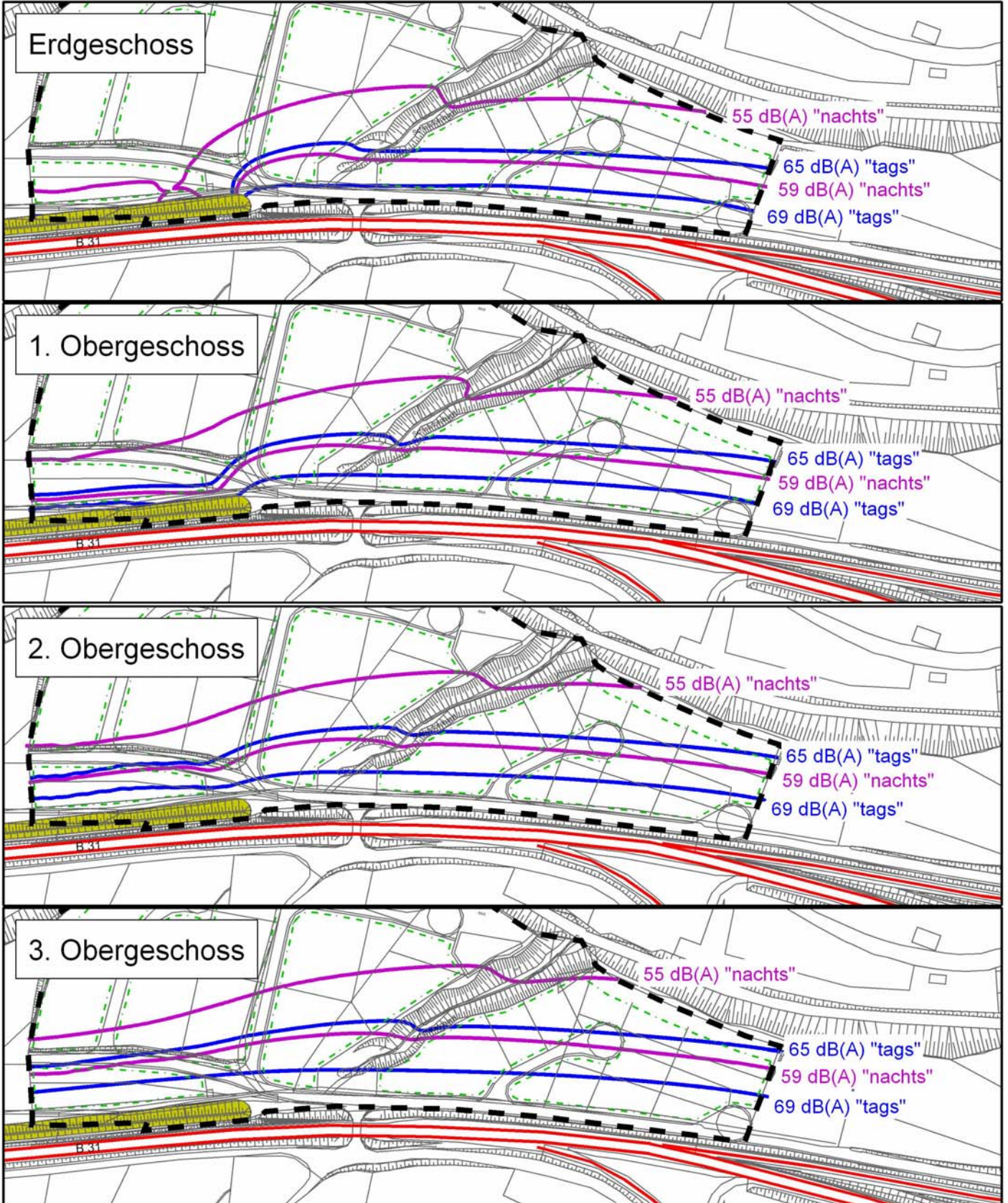
Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über dem jeweiligen Geländeneiveau durch den Straßenverkehr auf der B 31 verursachten Immissionspegel "tags" (oben) und "nachts" (unten);
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.2



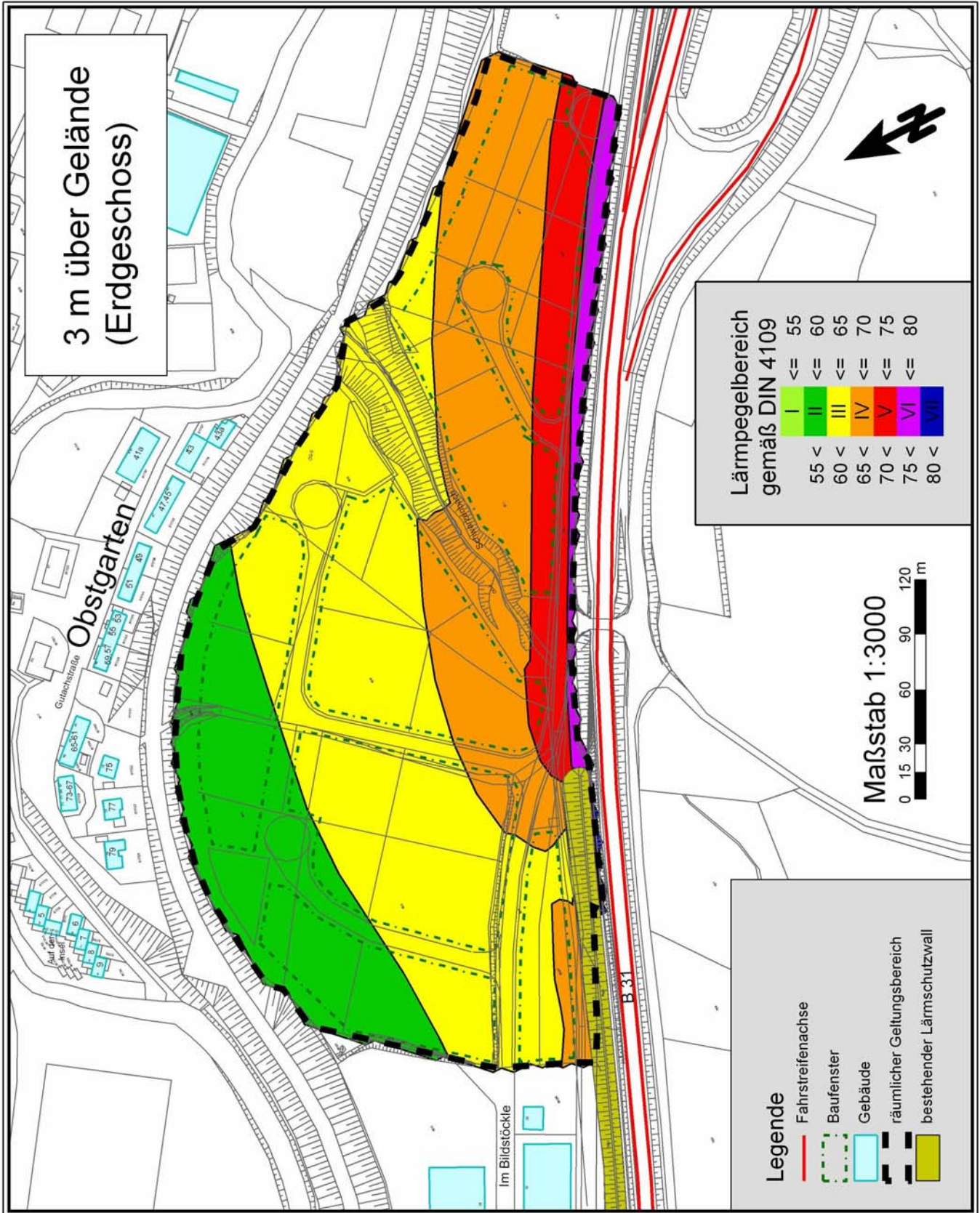
Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Darstellung der die Orientierungswerte von Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung kennzeichnenden Isophonen für die einzelnen Geschosslagen; Erläuterungen siehe Text, Abschnitte 7.3 und 8.2



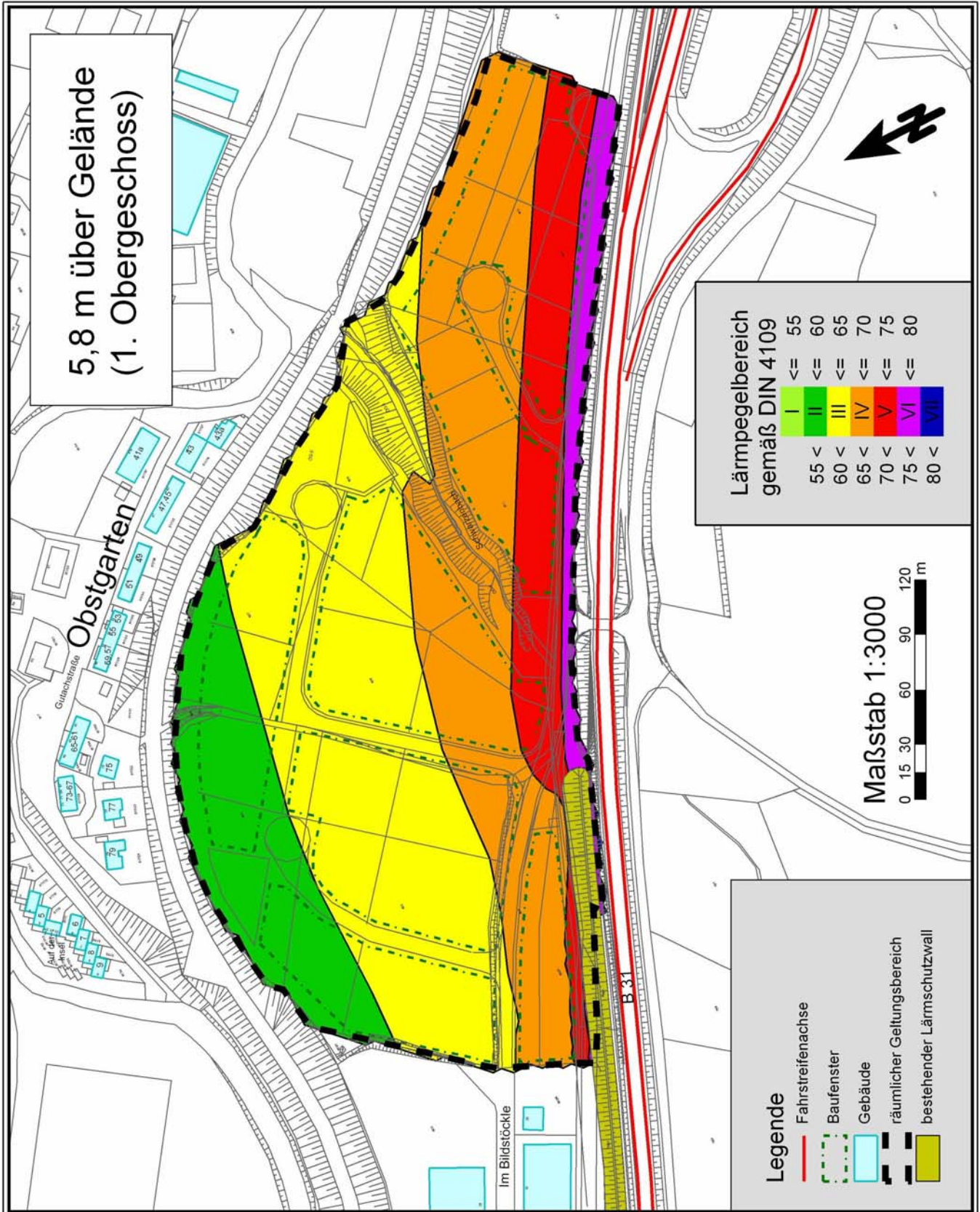
Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der Lärmpegelbereiche in 3 m Höhe (Erdgeschoss) über derzeitigem Geländeniveau; ohne Berücksichtigung einer Abschirmung durch die innerhalb des Baugebiets geplante Bebauung;
- Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.3.2



Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der Lärmpegelbereiche in 5,8 m Höhe (1. Obergeschoss) über derzeitigem Geländeniveau; ohne Berücksichtigung einer Abschirmung durch die innerhalb des Baugebiets geplante Bebauung; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.3.2



Bebauungsplan "Hintere Schlossäcker" in Titisee-Neustadt

- Lageplan mit flächenhafter Darstellung der Lärmpegelbereiche in 8,6 m Höhe (2. Obergeschoss) über derzeitigem Geländeniveau; ohne Berücksichtigung einer Abschirmung durch die innerhalb des Baugebiets geplante Bebauung; Erläuterungen siehe Text, Abschnitt 7.3.2

