

Gemeinde Schwabenheim

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'

IBK

Ingenieur- und
Planungsleistungen
Bauwesen, Städtebau

Immissionsschutz
Städtebau
Umwelt

Gutachten
Beratung
Planung

Messstelle nach
§§ 26, 28 BImSchG

- Beratender Ingenieur RH-PF
Freier Stadtplaner AK RH-PF
Verband Beratender Ingenieure

Bericht-Nr. 02-60-1 – Mehrausfertigung (Kopiervorlage)

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans 'Sonnenberg' wird die Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich. In diesem Gutachten sind die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms auf das Plangebiet sowie die Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets zu ermitteln und zu beurteilen.

Freinsheim, 18.01.2005

^ .AUSFERTIGUNG

Gemeinde Schwabenheim

Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'

Bericht-Nr. 02-60-1 – Mehrausfertigung (Kopiervorlage)

Freinsheim, 18.01.2005

Dieser Bericht besteht aus 34 Seiten und aus dem Anhang A (0260gut1.doc)

Auftraggeber: Ortsgemeinde Schwabenheim
über
Verbandsgemeinde Gau-Algesheim
Hospitalstraße 22
55435 Gau-Algesheim

Auftrag: vom 09.09.2002

Aufgabenstellung: Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans 'Sonnenberg' wird die Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich. In diesem Gutachten sind die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms auf das Plangebiet sowie die Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus - außer für Zwecke des Auftraggebers - ist nur mit schriftlicher Genehmigung des IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen gestattet.

erarbeitet durch:



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich



Dipl.-Ing. Guido Kohnen



IBK

Ingenieur- und Beratungsbüro
Herrenstraße 7
Tel.: 0 63 53 / 93 43 30

Dipl.-Ing. Guido Kohnen
67251 Freinsheim
Fax: 0 63 53 / 93 43 33

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise	1
2 Grundlagen	5
3 Geräuscheinwirkungen im Plangebiet	6
3.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
3.2 Ermittlung der Verkehrsmengen und Berechnung der Emissionspegel der einzelnen Straßenabschnitte	7
3.2.1 Verkehrsmengen und sonstige schalltechnisch relevante Parameter	7
3.2.2 Berechnung der Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte.....	8
3.2.3 Erarbeitung eines Digitalen Geländemodells.....	8
3.3 Berechnung der Geräuschemissionen	11
3.3.1 Berechnungsgrundlagen.....	11
3.3.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung.....	11
3.4 Schallschutzkonzept.....	17
3.4.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen	18
3.4.2 Passive Schallschutzmaßnahmen.....	18
4 Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets	22
4.1 Beurteilungsgrundlagen.....	22
4.2 Ermittlung der Verkehrsmengen und Berechnung der Emissionspegel der einzelnen Straßenabschnitte im Nullfall und Planfall.....	22
4.2.1 Verkehrsmengen und sonstige schalltechnisch relevante Parameter	22
4.2.2 Berechnung der Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte.....	23
4.3 Digitales Geländemodell.....	24
4.4 Berechnung der Geräuschemissionen	25
4.4.1 Berechnungsgrundlagen.....	25
4.4.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung.....	25
5 Zusammenfassung	28

Anhang A

Seite

Abbildungen

Abbildung 1	Bebauungsplan.....	3
Abbildung 2	Systemschnitte.....	4
Abbildung 3	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Digitales Geländemodell.....	10
Abbildung 4	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Isophonenkarte, Beurteilungspegel am Tag (06.00-22.00 Uhr), in 5,6 m Höhe über Gelände (1.OG).....	12
Abbildung 5	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Isophonenkarte, Beurteilungspegel in der Nacht (22.00-06.00 Uhr), in 5,6 m Höhe über Gelände (1.OG).....	13
Abbildung 6	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Schnittlärnkarte Systemschnitte A - C, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr).....	15
Abbildung 7	Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Schnittlärnkarte Systemschnitte A - C, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr).....	16
Abbildung 8	Lärmpegelbereiche	21
Abbildung 9	Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets, Berechnungsergebnisse im Nullfall	26
Abbildung 10	Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets, Berechnungsergebnisse im Planfall	27

Tabellen

Tabelle 1	Schalltechnische Orientierungswerte 'Verkehrslärm' für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	6
Tabelle 2	Verkehrsmengen auf den einzelnen Straßenabschnitten, incl. des durch das Plangebiet induzierten Verkehrs, sowie sonstige schalltechnisch relevante Parameter	8
Tabelle 3	Emissionspegel $L_{m,E}$ der Straßenabschnitte	8
Tabelle 4	Anforderungen an die Außenbauteile entsprechend der Raumnutzung	20
Tabelle 6	Verkehrsmengen auf den einzelnen Straßenabschnitten im Nullfall, sowie sonstige schalltechnisch relevante Parameter	23
Tabelle 7	Emissionspegel $L_{m,E}$ der Straßenabschnitte im Nullfall und Planfall	24

1 Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Gemeinde Schwabenheim beabsichtigt, ein neues Baugebiet am östlichen Ortsrand zu entwickeln. Südwestlich des Plangebiets befindet sich die Landesstraße L 428. Zur planungsrechtlichen Umsetzung wird ein Bebauungsplan aufgestellt, in dem ein Allgemeines Wohngebiet nach § 6 BauNVO festgesetzt werden soll. Das Untersuchungsgebiet liegt im Teilbereich A. Der Teilbereich B regelt ausschließlich Dinge des landespflegerischen Ausgleichs, daher ist nur der Teilbereich A zu untersuchen.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans wird ein schalltechnisches Gutachten erforderlich. Folgende Aufgabenstellungen sind zu bearbeiten:

1. Die Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms auf das Plangebiet sind zu untersuchen, zu beurteilen und gegebenenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu dimensionieren (Geräuscheinwirkungen im Plangebiet).
2. Die Veränderungen des Straßenverkehrslärms im südwestlich des Plangebiets liegenden vorhandenen Gebiet auf Grund der Verkehrszunahme durch das Plangebiet, der geometrischen Veränderung der Straße und der zusätzlichen Reflexionen durch die baulichen Veränderungen im Plangebiet sind zu berechnen und zu beurteilen (Veränderung des Straßenverkehrslärm auf Grund der Entwicklung des Plangebiets).

Im Zuge der Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens zur Bestimmung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet werden die folgenden Arbeitsschritte erforderlich:

- Beschaffung der Grundlagendaten der baulich-topographischen Situation und der Verkehrsmengen der Landesstraße L 428,
- Hochrechnung der Verkehrsmengen auf das Prognosejahr 2020,
- Berechnung des durch des Plangebiet induzierten Verkehrs,
- Berechnung des Emissionspegels der Landesstraße L 428 für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) auf Grundlage der Verkehrsmengen,
- Erarbeitung eines 'Digitalen Geländemodells (DGM)' der baulich-topographischen Situation im Untersuchungsraum unter Berücksichtigung der ermittelten Emissionen,
- Durchführung von Ausbreitungsrechnungen auf Grundlage des DGM zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßenverkehrs innerhalb des Bebauungsplans 'Sonnenberg',
- Beurteilung der Berechnungsergebnisse im Plangebiet anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage **DIN 18.005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau'** vom Juli 2002 i.V.m. dem **Beiblatt 1 zu DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1** 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987,

- Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts für das Plangebiet (mit aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen).

Die Gestaltung der zur L 428 hin orientierten Kante wurde aus Untersuchungen im Vorfeld des vorliegenden Gutachtens entwickelt, die als aktive Schallschutzmaßnahme in 2 Varianten einen Wall bzw. eine Reihe von Garagen vorsahen.

Daraus wurde durch das Planungsbüro Dörhöfer & Partner eine in den Systemschnitten A und B (2) dargestellte Stützwandkonstruktion mit integrierten Garagen entwickelt, deren Oberkante 3,50 m über der Straßenoberkante liegt. Gemäß Systemschnitt A beträgt die Höhe der unteren, als Stützwand fungierenden Wandelemente ca. 1,20 m über Straße, die der oberen, als Einfriedung dienenden Elemente 1,50 m über Gelände.

An der südöstlichen Ecke des Plangebiets ist gemäß Systemschnitt C (2) eine Schallschutzwand auf der Fläche zur Regenrückhaltung vorgesehen, deren Oberkante 3,00 m über der Straßenoberkante liegt.

Die Konstruktion ist Bestandteil des Schallschutzkonzeptes (vgl. Kap. 3.4, Seite 17).

Die Abbildung 1, Seite 3 stellt den Entwurf zum Bebauungsplan vom 11.11.2004 dar, die Abbildung 2, Seite 4 zeigt Systemschnitte an charakteristischen Stellen des Gebietes.

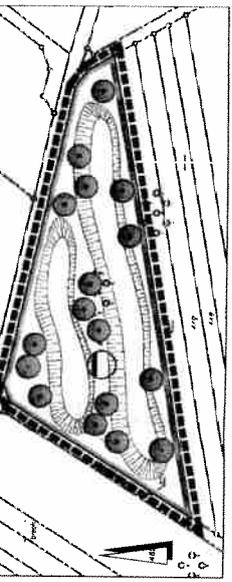
Bebauungsplan "Sonnenberg"

OG Schwabenheim



Wichtig zu beachten:
 Die im Bebauungsplan festgesetzten Regeln sind für alle Bauherren verbindlich.
 Die genaue Bedeutung der Symbole ist im Bebauungsplan (B-Plan) zu entnehmen.
 Die im Bebauungsplan festgesetzten Regeln sind für alle Bauherren verbindlich.
 Die genaue Bedeutung der Symbole ist im Bebauungsplan (B-Plan) zu entnehmen.

Teilbereich B



- Legende**
- WA 0** Wasserversorgung
 - WA 1** Abwasserentsorgung
 - WA 2** Gasversorgung
 - WA 3** Fernwärme
 - WA 4** Stromversorgung
 - WA 5** Telefonversorgung
 - WA 6** Breitbandversorgung
 - WA 7** Mobilfunkversorgung
 - WA 8** Sonstige Versorgung
 - WA 9** Sonstige Versorgung
 - WA 10** Sonstige Versorgung
 - WA 11** Sonstige Versorgung
 - WA 12** Sonstige Versorgung
 - WA 13** Sonstige Versorgung
 - WA 14** Sonstige Versorgung
 - WA 15** Sonstige Versorgung
 - WA 16** Sonstige Versorgung
 - WA 17** Sonstige Versorgung
 - WA 18** Sonstige Versorgung
 - WA 19** Sonstige Versorgung
 - WA 20** Sonstige Versorgung
 - WA 21** Sonstige Versorgung
 - WA 22** Sonstige Versorgung
 - WA 23** Sonstige Versorgung
 - WA 24** Sonstige Versorgung
 - WA 25** Sonstige Versorgung
 - WA 26** Sonstige Versorgung
 - WA 27** Sonstige Versorgung
 - WA 28** Sonstige Versorgung
 - WA 29** Sonstige Versorgung
 - WA 30** Sonstige Versorgung
 - WA 31** Sonstige Versorgung
 - WA 32** Sonstige Versorgung
 - WA 33** Sonstige Versorgung
 - WA 34** Sonstige Versorgung
 - WA 35** Sonstige Versorgung
 - WA 36** Sonstige Versorgung
 - WA 37** Sonstige Versorgung
 - WA 38** Sonstige Versorgung
 - WA 39** Sonstige Versorgung
 - WA 40** Sonstige Versorgung
 - WA 41** Sonstige Versorgung
 - WA 42** Sonstige Versorgung
 - WA 43** Sonstige Versorgung
 - WA 44** Sonstige Versorgung
 - WA 45** Sonstige Versorgung
 - WA 46** Sonstige Versorgung
 - WA 47** Sonstige Versorgung
 - WA 48** Sonstige Versorgung
 - WA 49** Sonstige Versorgung
 - WA 50** Sonstige Versorgung
 - WA 51** Sonstige Versorgung
 - WA 52** Sonstige Versorgung
 - WA 53** Sonstige Versorgung
 - WA 54** Sonstige Versorgung
 - WA 55** Sonstige Versorgung
 - WA 56** Sonstige Versorgung
 - WA 57** Sonstige Versorgung
 - WA 58** Sonstige Versorgung
 - WA 59** Sonstige Versorgung
 - WA 60** Sonstige Versorgung
 - WA 61** Sonstige Versorgung
 - WA 62** Sonstige Versorgung
 - WA 63** Sonstige Versorgung
 - WA 64** Sonstige Versorgung
 - WA 65** Sonstige Versorgung
 - WA 66** Sonstige Versorgung
 - WA 67** Sonstige Versorgung
 - WA 68** Sonstige Versorgung
 - WA 69** Sonstige Versorgung
 - WA 70** Sonstige Versorgung
 - WA 71** Sonstige Versorgung
 - WA 72** Sonstige Versorgung
 - WA 73** Sonstige Versorgung
 - WA 74** Sonstige Versorgung
 - WA 75** Sonstige Versorgung
 - WA 76** Sonstige Versorgung
 - WA 77** Sonstige Versorgung
 - WA 78** Sonstige Versorgung
 - WA 79** Sonstige Versorgung
 - WA 80** Sonstige Versorgung
 - WA 81** Sonstige Versorgung
 - WA 82** Sonstige Versorgung
 - WA 83** Sonstige Versorgung
 - WA 84** Sonstige Versorgung
 - WA 85** Sonstige Versorgung
 - WA 86** Sonstige Versorgung
 - WA 87** Sonstige Versorgung
 - WA 88** Sonstige Versorgung
 - WA 89** Sonstige Versorgung
 - WA 90** Sonstige Versorgung
 - WA 91** Sonstige Versorgung
 - WA 92** Sonstige Versorgung
 - WA 93** Sonstige Versorgung
 - WA 94** Sonstige Versorgung
 - WA 95** Sonstige Versorgung
 - WA 96** Sonstige Versorgung
 - WA 97** Sonstige Versorgung
 - WA 98** Sonstige Versorgung
 - WA 99** Sonstige Versorgung
 - WA 100** Sonstige Versorgung

Die persönliche Fachberatung ist ein Bestandteil des Baubewilligungsverfahrens

DORHÖFER & PARTNER
 Architekturbüro
 69126 Heidelberg, Im Neuenheimer Feld 11
 Telefon: +49 (0) 6221 400-100
 Telefax: +49 (0) 6221 400-101
 E-Mail: info@dorhoefer.de
 Web: www.dorhoefer.de

Ergänzend sind die Veränderungen des Straßenverkehrslärms im südlichen der L 428 liegenden Gebiet auf Grund der Verkehrszunahme durch das Plangebiet, der im Zusammenhang mit der Entwicklung des Plangebiets stehenden Verlegung der L 428 sowie der durch die baulichen Veränderungen im Plangebiet entstehenden Reflexionen zu berechnen und zu beurteilen.

Hierzu ist die Geräuschsituation im Nullfall (vorhandene Lage der L 428 mit der Verkehrsbelastung ohne den durch das Plangebiet induzierten Verkehr) der Geräuschsituation im Planfall (geplante Lage der L 428 mit der Verkehrsbelastung mit dem durch das Plangebiet induzierten Verkehr sowie der Änderung der Straßengeometrie und der durch die geplante Bebauung und die Stütz- und Schallschutzwände entstehenden Reflexionen) gegenüberzustellen.

Zur Ermittlung der Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets werden die folgenden Arbeitsschritte erforderlich:

- Berechnung des Emissionspegels der Landesstraße L 428 für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) auf Grundlage der Verkehrsmengen im Nullfall (ohne Plangebiet) und Planfall (mit Plangebiet),
- Erarbeitung von 'Digitalen Geländemodellen (DGM)' der baulich-topographischen Situation im Untersuchungsraum unter Berücksichtigung der ermittelten Emissionen im Nullfall und Planfall,
- Durchführung von Ausbreitungsrechnungen auf Grundlage der DGM zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßenverkehrs innerhalb des Bebauungsplans 'Sonnenberg' im Nullfall und Planfall,
- Beurteilung der Berechnungsergebnisse im Nullfall und Planfall.
- Bei Vorliegen einer wesentlichen Änderung: Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts für die betroffenen Gebäude mit aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen.

2 Grundlagen

Dieser schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- (1) Entwurf zum Bebauungsplan 'Sonnenberg', Maßstab 1:1000, Stand 11.11.2004, Planungsbüro Dörhöfer & Partner, Engelstadt,
- (2) Entwurf zum Bebauungsplan 'Sonnenberg', Systemschnitte A – C, Maßstab 1:100, Stand 11.11.2004, Planungsbüro Dörhöfer & Partner, Engelstadt,
- (3) Verkehrsdaten der L 428 im Jahr 2000, entnommen: Verkehrsmengenkarte Rheinland-Pfalz,
- (4) Eckzifferprognose Basis 2001, Stand 18.09.2002, Vertec GmbH, Beratende Ingenieure, Koblenz,

- (5) Rundschreiben IS 1.01-I/60-1 des Landesbetriebs Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz vom 29.04.2002,
- (6) Produktinformationen zu Gabionenwänden als Stützmauern und Schallschutzwände,
- (7) Abstimmungsgespräche mit Vertretern der Verbandsgemeinde Gau-Algesheim und des Planungsbüros Dörhöfer & Partner.

3 Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

3.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Die **DIN 18.005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau'** vom Juli 2002 ist in Verbindung mit dem **Beiblatt 1 zu DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1** 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987 bei städtebaulichen Aufgabenstellungen wie im vorliegenden Fall die originär heranzuziehende Beurteilungsgrundlage. Sie nennt in Beiblatt 1 'schalltechnische Orientierungswerte' für die städtebauliche Planung, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen.

Die nachfolgende Tabelle 1 listet die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) auf.

Tabelle 1 Schalltechnische Orientierungswerte 'Verkehrslärm' für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Gebietsart	Orientierungswert in dB(A)	
	tags (06.00-22.00)	nachts (22.00-06.00)
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 wird ausgeführt, dass

in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

3.2 Ermittlung der Verkehrsmengen und Berechnung der Emissionspegel der einzelnen Straßenabschnitte

3.2.1 Verkehrsmengen und sonstige schalltechnisch relevante Parameter

Die Verkehrsmengen (Pkw und Lkw) der vorhandenen Straßenabschnitte wurden der Verkehrsmengenkarte Rheinland-Pfalz entnommen. Als Prognosejahr wurde das Jahr 2020 herangezogen. Die der Verkehrsmengenkarte entnommenen Verkehrsbelastungen wurden nach der Eckzifferprognose (4) auf das Jahr 2020 hochgerechnet. Die Hochrechnung ist in der Tabelle A1 im Anhang A dokumentiert.

Die Tag-Nacht-Verteilung der Kfz und der Lkw-Anteile für die einzelnen Straßenabschnitte der L 428 erfolgte entsprechend den Vorgaben des Landesbetriebs Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz, Az. IS 1.01-I/60-1 für Landesstraßen (5). Die Angaben zur Geschwindigkeit und zum Korrektursummand der Straßenoberfläche wurden im Rahmen der Ortsbegehung erhoben. Die Berechnung ist in der Tabelle A1 im Anhang A dokumentiert.

Die Lage des Ortsschildes wird nach Vorgaben des Planers (7) an die östliche Grenze des Geltungsbereichs versetzt.

Zusätzlich wird der im Bebauungsplangebiet entstehende Verkehr, der über die L 428 zu- und abfließt, auf die Belastung der L 428 addiert. Es wird unterstellt, dass sich der gebietsbezogene Verkehr zu 50 % in Richtung Schwabenheim / Ingelheim (Norden) und zu 50 % in Richtung Stackeden-Elsheim (Süden) orientiert. Die Menge des durch das Gebiet erzeugten Verkehrs wird mit ca. 470 Kfz/24h geschätzt. Die Abschätzung ist in der Tabelle A1 im Anhang A dokumentiert.

Die Verkehrsmengen und die schalltechnisch relevanten Parameter für die L 428 sind in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 2 Verkehrsmengen auf den einzelnen Straßenabschnitten, incl. des durch das Plangebiet induzierten Verkehrs, sowie sonstige schalltechnisch relevante Parameter

Straße	DTV 2020	Berechnung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M		Lkw-Anteile Tag/ Nacht	Geschwindigkeit Pkw/Lkw	Korrektur für die Straßenoberfläche	Längsneigung der Fahrbahn
		Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.00 Uhr)				
	(Kfz/24h)	(Kfz/h)	(Kfz/h)	(%)	(km/h)	(dB(A))	(%)
L 428 innerhalb der Ortslage	8.935	513,8	98,3	3,0/7,8	50/50	0	<5
L 428 außerhalb der Ortslage	8.935	513,8	98,3	3,0/7,8	70/70	-2	<5

Tabelle A1 im Anhang A zeigt die maßgebenden Eingabedaten und die Herleitung.

3.2.2 Berechnung der Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte

Die Berechnung der Geräuschemissionen der einzelnen Straßenabschnitte erfolgte auf Basis der

- **'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'** des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990.

Ausgehend von den in der Tabelle 2 angegebenen Verkehrsmengen und den sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern (Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung, etc.) fand entsprechend den Vorschriften der RLS-90 die Berechnung der maßgeblichen Emissionspegel $L_{m,E}$ statt.

Der Emissionspegel der L 428 ist in folgender Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 Emissionspegel $L_{m,E}$ der Straßenabschnitte

Straßenabschnitt	Emissionspegel ($L_{m,E}$) Tag (6 - 22 Uhr) (dB(A))	Emissionspegel ($L_{m,E}$) Nacht (22 - 6 Uhr) (dB(A))
L 428 innerhalb der Ortslage	60,0	55,0
L 428 außerhalb der Ortslage	60,4	55,1

3.2.3 Erarbeitung eines Digitalen Geländemodells

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wurde für das Untersuchungsgebiet zunächst ein 'Digitales Geländemodell (DGM)' erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen bau-

lichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

Das DGM berücksichtigt topographische Gegebenheiten, die Lage und Höhe des Plangebiets, die vorhandene Bebauung am Ortsrand sowie die L 428, die mit den Emissionspegeln gemäß der Tabelle 3 sowie nach Lage und Höhe in das Digitale Geländemodell eingearbeitet wurde.

Entlang der L 428 ist eine Stützwandkonstruktion mit Gabionen vorgesehen, die im Systemschnitt A in der Abbildung 2, Seite 4 beispielhaft dargestellt ist. Diese wird unterbrochen durch zurückversetzte Garagenzufahrten, dargestellt im Systemschnitt B in der Abbildung 2, Seite 4. Die auf den Böschungsoberkanten angeordneten Gabionen mit einer Höhe von 1,00 – 1,50 m über Gelände dienen sowohl als Einfriedung der Grundstücke als auch zur Abschirmung der Geräuscheinwirkungen.

Am südöstlichen Rand des Plangebiets ist auf einer Fläche zur Regenrückhaltung ein Wall mit einer aufgesetzten Gabionenwand gemäß Systemschnitt C in der Abbildung 2, Seite 4 vorgesehen.

Nach Angaben der Hersteller sind Gabionenwände als hochabsorbierend einzustufen (6). Im vorliegenden Fall werden die Gabionen als Grundlage für die Berechnungen im Sinne einer konservativen Abschätzung als schallabsorbierend mit einem Reflexionsverlust von 4 dB(A) angesetzt. Die hochabsorbierende Wirkung stellt sich erst mit dem Vorhandensein einer Begrünung ein.

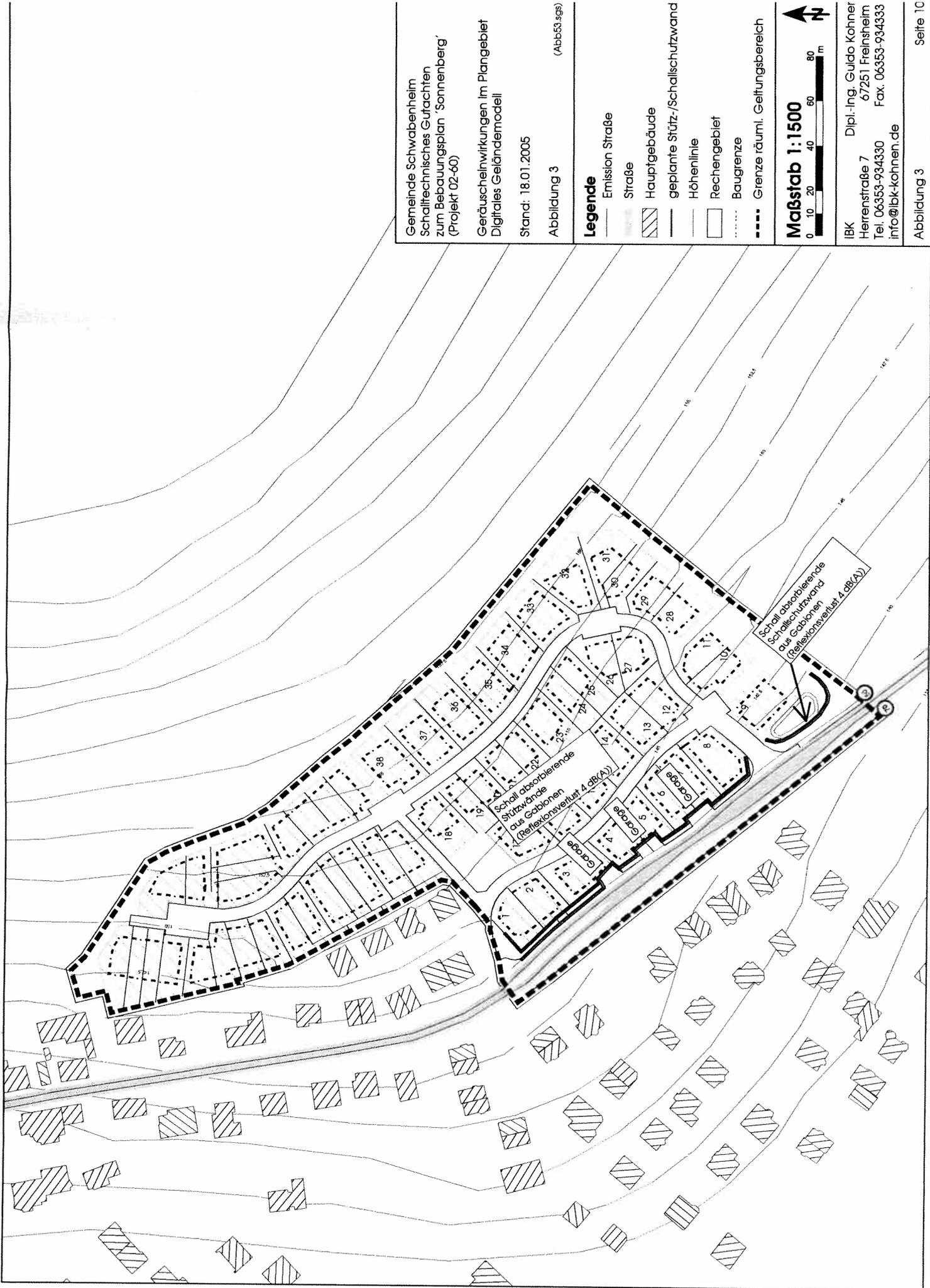
Die Garagentore werden als schallharte Flächen mit einem Reflexionsverlust von 1 dB(A) im DGM berücksichtigt.

Gemäß dem Entwurf zum Bebauungsplan (1) ist im Plangebiet eine Einzel- und Doppelhausbebauung sowie Hausgruppen mit Traufhöhen von bis zu 6,5 m und Firsthöhen von bis zu 11,5 m vorgesehen. Damit ist von einer überwiegend 2-geschossigen Bebauung mit ausgebauten Dachgeschossen auszugehen.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation im Plangebiet werden horizontale Ausbreitungsrechnungen für die gesamte Fläche des Plangebiets sowie vertikale Ausbreitungsrechnungen für die Systemschnitte durchgeführt. Dazu werden für das Plangebiet Isophonenkarten für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 – 6.00 Uhr) berechnet.

Die Geräuscheinwirkung des Straßenverkehrslärms auf das Gebiet wurde bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne das im städtebaulichen Entwurf vorgeschlagene, jedoch nicht zwingende Baukonzept untersucht.

Die Abbildung 3, Seite 10 zeigt das digitale Geländemodell.



Gemeinde Schwabenheim
 Schalltechnisches Gutachten
 zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'
 (Projekt 02-60)

Geräuscheinwirkungen im Plangebiet
 Digitales Geländemodell

Stand: 18.01.2005
 Abbildung 3
 (Abb53.sgs)

- Legende**
- Emission Straße
 - Straße
 - ▨ Hauptgebäude
 - geplante Stütz-/Schallschutzwand
 - Höhenlinie
 - Rechengebiet
 - ⋯ Baugrenze
 - Grenze räuml. Geltungsbereich



IBK
 Herrenstraße 7
 Tel. 06353-934330
 info@ibk-kohnen.de

Dipl.-Ing. Guido Köhner
 67251 Freinsheim
 Fax. 06353-934333

3.3 Berechnung der Geräuschmissionen

3.3.1 Berechnungsgrundlagen

Ausgehend von dem ermittelten Emissionspegel $L_{m,E}$ der L 428 wurde auf der Grundlage der **'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'** die maßgeblichen Beurteilungspegel L_r im Plangebiet bestimmt.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten mittels dem Berechnungsprogramm 'Soundplan 6.2' des Ingenieurbüros Braunstein & Berndt GmbH.

3.3.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Zur räumlichen Visualisierung der horizontalen Geräuscheinwirkungen im Plangebiet wurden für die Höhe des 1. OG flächendeckende Isophonenkarten berechnet. Darüber hinaus wurden zur Darstellung der vertikalen Geräuscheinwirkungen im Bereich der Gabionenwände Schnittlärmkarten auf den Systemschnitten A bis C berechnet.

Die Karten sind so skaliert, dass auf den in Grüntönen dargestellten Flächen Geräuscheinwirkungen vorliegen, welche den Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für ein Allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht einhalten oder unterschreiten. Gelbe und rote Farben zeigen Beurteilungspegel über den genannten Orientierungswerten an.

3.3.2.1 Horizontale Geräuscheinwirkungen

Folgende Isophonenkarten wurden berechnet:

Abbildung 4, Seite 12: Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Isophonenkarte, Beurteilungspegel am Tag (06.00-22.00 Uhr), in 5,6 m Höhe über Gelände (1.OG)

Abbildung 5, Seite 13: Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Isophonenkarte, Beurteilungspegel in der Nacht (22.00-06.00 Uhr), in 5,6 m Höhe über Gelände (1.OG)

Gemeinde Schwabenheim
Schalltechnisches Gutachten
zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'
(Projekt 02-60)

Geräuscheinwirkungen im Plangebiet
Beurteilungspegel
in der Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
in 5,6 m Höhe über Gelände (1. OG)

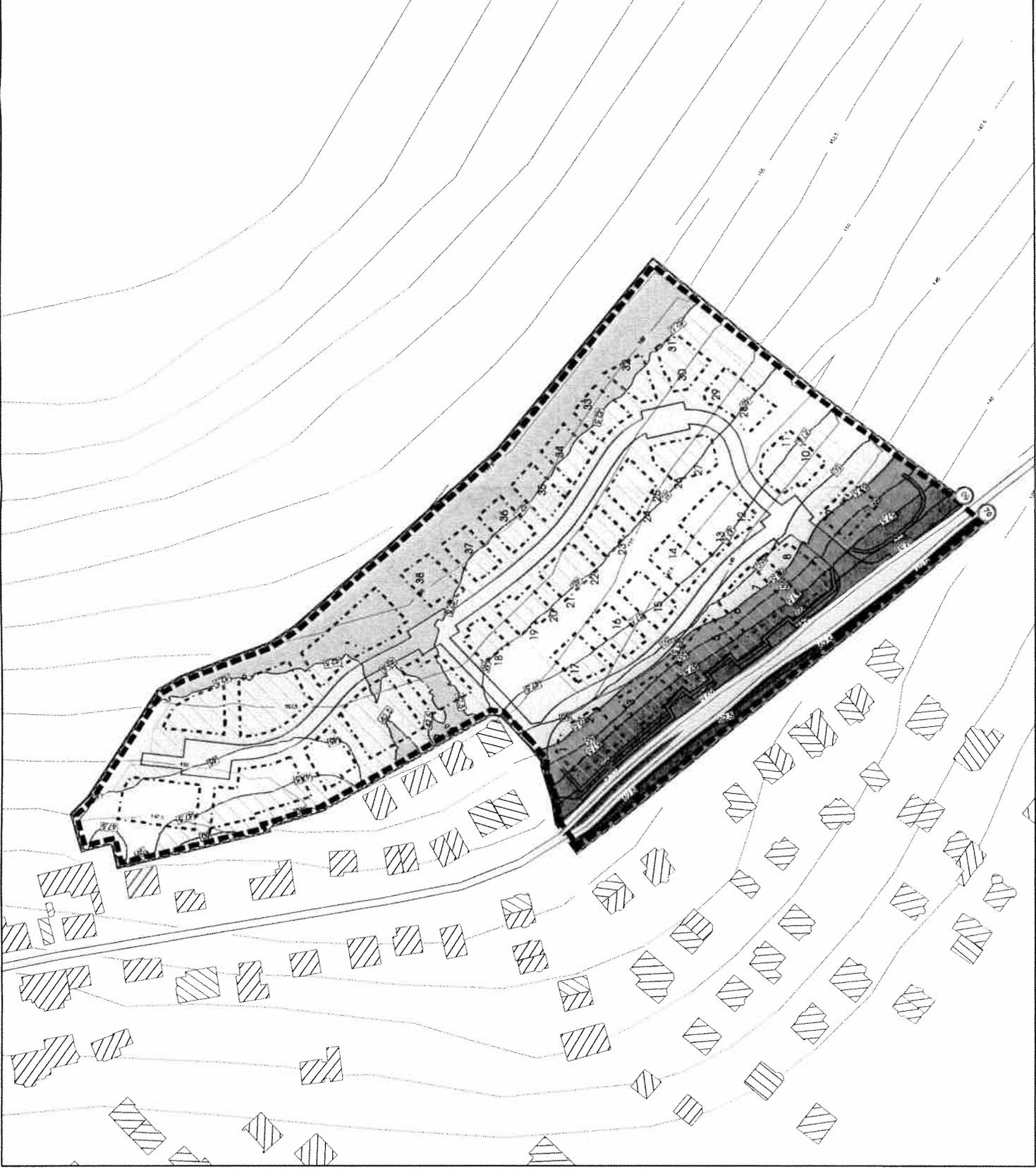
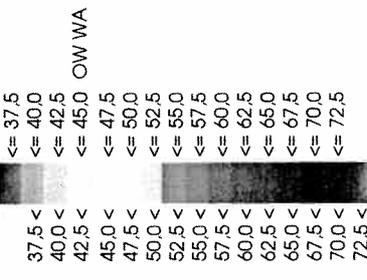
Stand: 18.01.2005

Abbildung 5 (Abb57.sgs)

Legende

- Emission Straße
- Straße
- ▨ Hauptgebäude
- geplante Stütz-/Schallschutzwand
- Höhenlinie
- Rechengebiet
- ⋯ Baugrenze
- Grenze räuml. Geltungsbereich

Beurteilungspegel
in dB(A)



Maßstab 1:1500

0 10 20 40 60 80 m

IBK Dipl.-Ing. Guido Kohne
Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
Tel. 06353-934330 Fax. 06353-934333
info@ibk-kohne.de

Gemeinde Schwabenheim
Schalltechnisches Gutachten
zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'
(Projekt 02-60)

Geräuscheinwirkungen im Plangebiet
Beurteilungspegel
am Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
in 5,6 m Höhe über Gelände (1. OG)

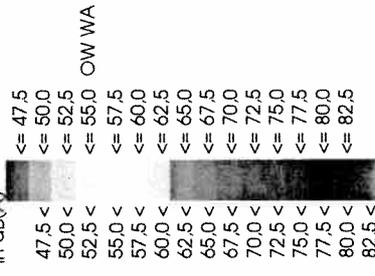
Stand: 18.01.2005

Abbildung 4 (Abb59_sgs)

Legende

- Emission Straße
- Straße
- ▨ Hauptgebäude
- geplante Stütz-/Schallschutzwand
- Höhenlinie
- Rechengebiet
- ⋯ Baugrenze
- Grenze räuml. Geltungsbereich

Beurteilungspegel
in dB(A)



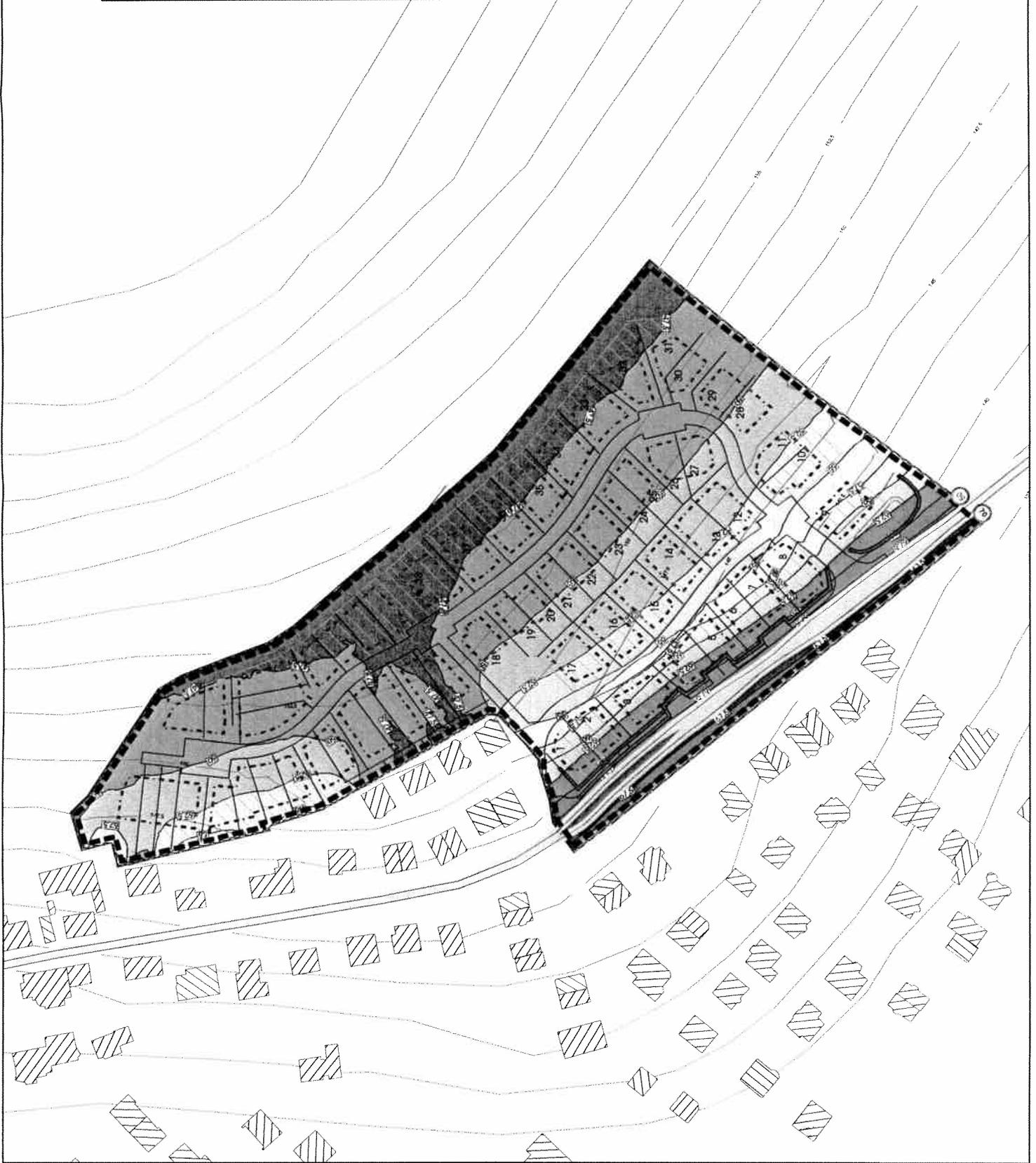
Maßstab 1:1500



IBK
Dipl.-Ing. Guido Kohne
Herrnstraße 7
67251 Freinsheim
Tel. 06353-934330 Fax. 06353-93433;
info@ibk-kohne.de

Abbildung 4

Seite 1:



Beurteilung der horizontalen Geräuscheinwirkungen am Tag (6.00 – 22.00 Uhr)

Die Isophonenkarte Abbildung 4, Seite 12 zeigt, dass für die Höhe des 1. OG im Beurteilungszeitraum Tag der Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) entlang der L 428 bis zu einer Tiefe von ca. 35 m, gemessen von der Achse der L 428 aus, überschritten wird. Damit sind die Baufenster, die von der L 428 aus betrachtet in der '1. Baureihe' liegen, vollständig durch die Überschreitung betroffen.

Beurteilung der horizontalen Geräuscheinwirkungen in der Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)

Die Isophonenkarte Abbildung 5, Seite 13 zeigt, dass für die Höhe des 1. OG im Beurteilungszeitraum Nacht der Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) entlang der L 428 bis zu einer Tiefe von ca. 75 m, gemessen von der Achse der L 428 aus, überschritten wird. Damit sind die Baufenster, die von der L 428 aus betrachtet in der '1. und 2. Baureihe' liegen, vollständig durch die Überschreitung betroffen. Darüber hinaus sind auch einige Grundstücke im nördlichen Bereich des Plangebiets durch eine geringfügige Überschreitung betroffen.

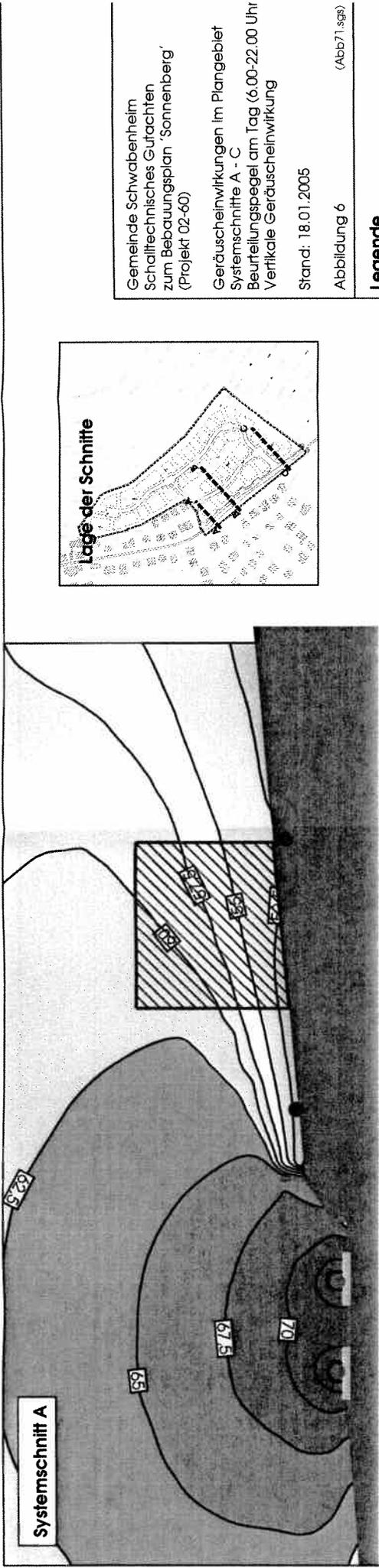
3.3.2.2 Vertikale Geräuscheinwirkungen

Folgende Schnittlärmkarten wurden berechnet:

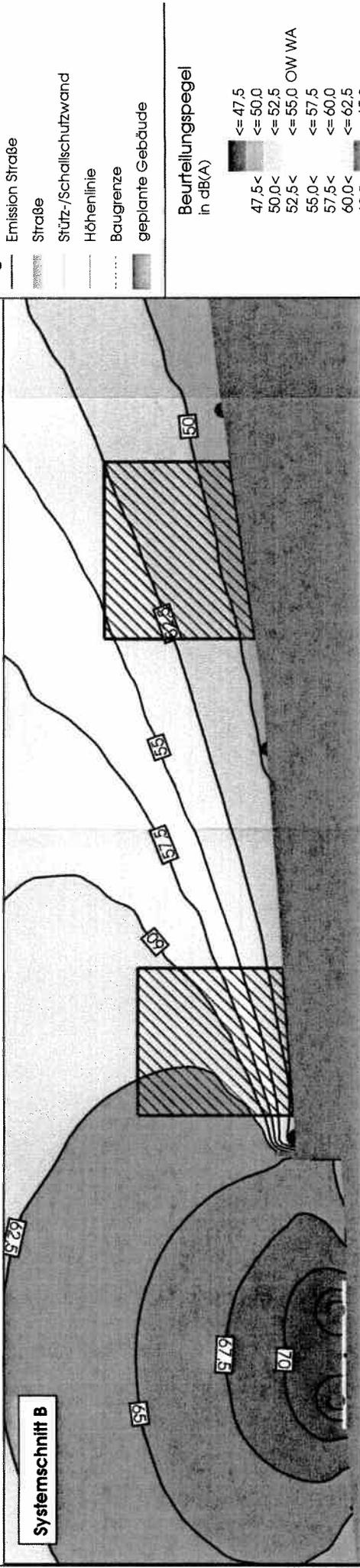
Abbildung 6, Seite 15 Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Schnittlärmkarte System-schnitte A - C, Beurteilungszeitraum Tag (06.00-22.00 Uhr),

Abbildung 7, Seite 16 Geräuscheinwirkungen im Plangebiet, Schnittlärmkarte System-schnitte A - C, Beurteilungszeitraum Nacht (22.00-06.00 Uhr),

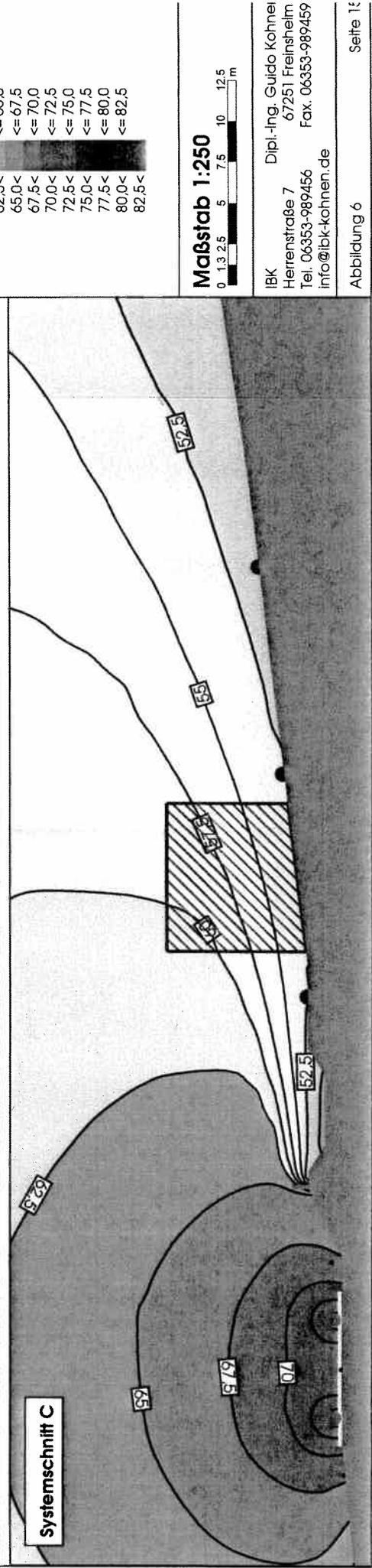
Die in den Abbildungen dargestellten geplanten Gebäude dienen nur zur Orientierung. Sie wurden bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.



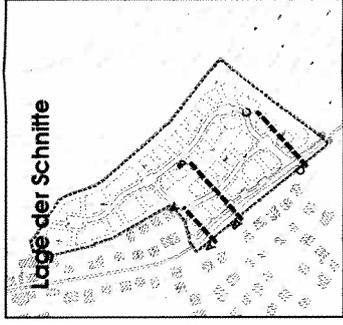
Systemschnitt A



Systemschnitt B



Systemschnitt C



Gemeinde Schwabenheim
Schalltechnisches Gutachten
zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'
(Projekt 02-60)

Geräuscheinwirkungen im Plangebiet
Systemschnitte A - C
Beurteilungspegel am Tag (6.00-22.00 Uhr)
Vertikale Geräuscheinwirkung

Stand: 18.01.2005
Abbildung 6 (Abb71.sgs)

- Legende**
- Emission Straße
 - Straße
 - ▨ Stütz-/Schallschutzwand
 - Höhenlinie
 - Baugrenze
 - ▒ geplante Gebäude

Beurteilungspegel in dB(A)

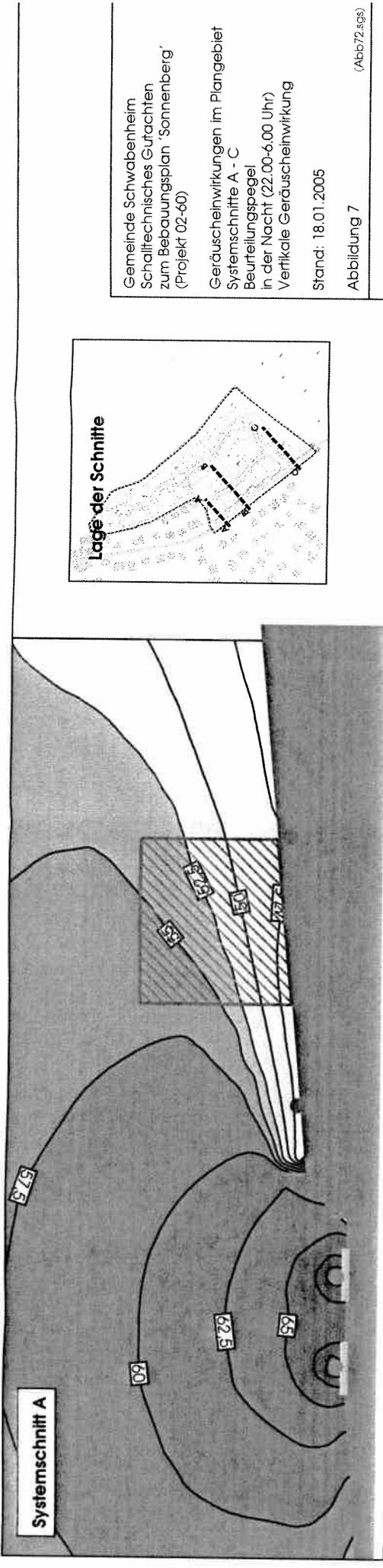
≤ 47,5	▒
47,5 <	▒
50,0 <	▒
52,5 <	▒
55,0 <	▒
57,5 <	▒
60,0 <	▒
62,5 <	▒
65,0 <	▒
67,5 <	▒
70,0 <	▒
72,5 <	▒
75,0 <	▒
77,5 <	▒
80,0 <	▒
82,5 <	▒

Maßstab 1:250

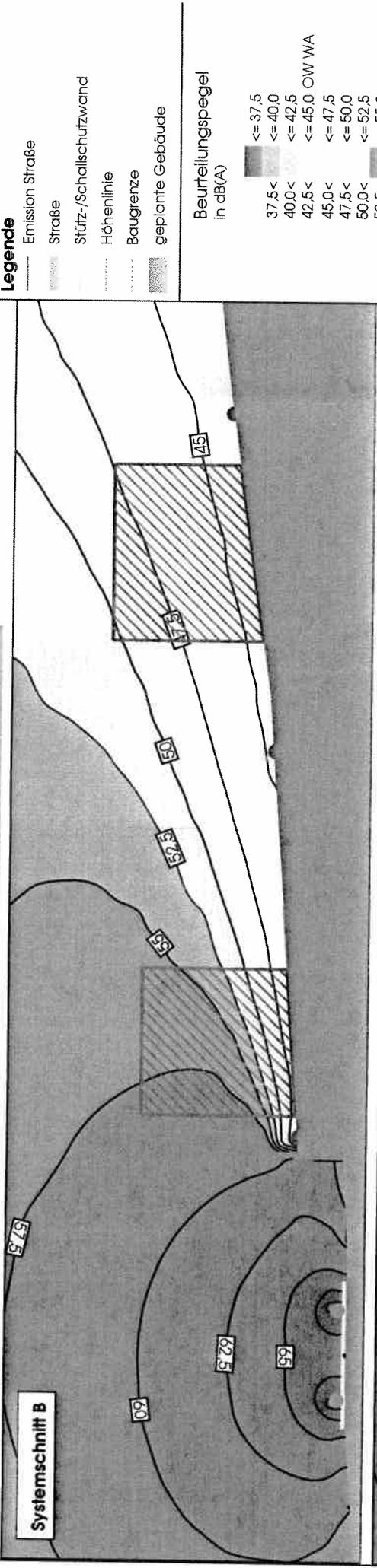
0 1,3 2,5 5 7,5 10 12,5 m

IBK Dipl.-Ing. Guido Kohnei
Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
Tel. 06353-989456 Fax. 06353-989459
info@ibk-kohnei.de

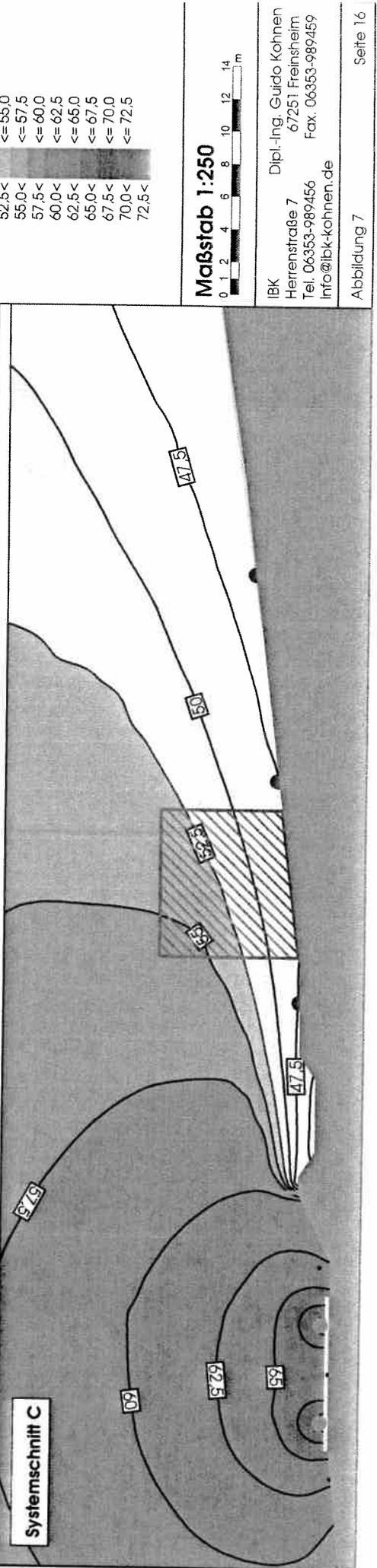
Abbildung 6 Seite 11



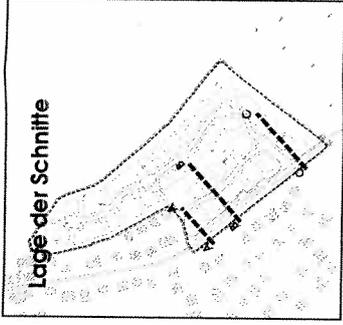
Systemschnitt A



Systemschnitt B



Systemschnitt C



Gemeinde Schwabenheim
Schalltechnisches Gutachten
zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'
(Projekt 02-60)

Geräuscheinwirkungen im Plangebiet
Systemschnitte A - C
Beurteilungspegel
in der Nacht (22.00-6.00 Uhr)
Vertikale Geräuscheinwirkung

Stand: 18.01.2005
Abbildung 7 (Abb72.sgs)

Legende

- Emission Straße
- Straße
- ▨ Stütz-/Schallschutzwand
- Höhenlinie
- ⋯ Baugrenze
- ▨ geplante Gebäude

Beurteilungspegel
in dB(A)

≤ 37,5	≤ 37,5
≤ 40,0	≤ 40,0
≤ 42,5	≤ 42,5
≤ 45,0	≤ 45,0 OW WA
≤ 47,5	≤ 47,5
≤ 50,0	≤ 50,0
≤ 52,5	≤ 52,5
≤ 55,0	≤ 55,0
≤ 57,5	≤ 57,5
≤ 60,0	≤ 60,0
≤ 62,5	≤ 62,5
≤ 65,0	≤ 65,0
≤ 67,5	≤ 67,5
≤ 70,0	≤ 70,0
≤ 72,5	≤ 72,5

Maßstab 1:250

0 1 2 4 6 8 10 12 14 m

IBK
Dipl.-Ing. Guido Köhnen
Herrenstraße 7
67251 Freinsheim
Tel. 06353-989456 Fax. 06353-989459
Info@ibk-kohnen.de

Abbildung 7 Seite 16

Beurteilung der vertikalen Geräuscheinwirkungen am Tag (6.00 – 22.00 Uhr)

Die Schnittlärmkarte Abbildung 6, Seite 15 zeigt, dass im Beurteilungszeitraum Tag der Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Außenbereich an der Vorderseite der Bebauung in der 1. Baureihe durch die abschirmende Wirkung der Gabionenwände in einer Höhe von ca. 2 m über Gelände eingehalten wird, wenn das Gebäude in einem Abstand von mindestens 10 m zur Gabionenwand angeordnet ist (vgl. Abbildung 6, Seite 15, Systemschnitte A und C). Bei einem geringeren Abstand zur Gabionenwand werden die Orientierungswerte überschritten (vgl. Abbildung 6, Seite 15, Systemschnitt B). In den Obergeschossen der 1. Baureihe wird der Orientierungswert überschritten. Je näher das Gebäude an der L 428 liegt, desto höher sind die Überschreitungen in den Obergeschossen.

In der 2. Baureihe treten keine Überschreitungen des Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) mehr auf.

Beurteilung der vertikalen Geräuscheinwirkungen in der Nacht (22.00 – 6.00 Uhr)

Die Schnittlärmkarte Abbildung 7, Seite 16 zeigt, dass im Beurteilungszeitraum Nacht der Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) an der Vorderseite der Bebauung in der 1. Baureihe insbesondere in den Obergeschossen teilweise deutlich überschritten wird. Je näher das Gebäude an der L 428 liegt, desto höher sind die Überschreitungen in den Obergeschossen.

Auch in der 2. Baureihe treten Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) auf.

3.4 Schallschutzkonzept

Da die für die vorliegende Aufgabenstellung maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 'Verkehrslärm' überschritten werden, sind Schallschutzmaßnahmen für die geplanten schutzwürdigen Nutzungen des Bebauungsplans 'Sonnenberg' erforderlich.

Bei der Auswahl der einzusetzenden Schallschutzmaßnahmen ist aktiven Schallschutzmaßnahmen der Vorrang vor passiven Schallschutzmaßnahmen einzuräumen, da durch die aktiven Schallschutzmaßnahmen eine Verringerung der Geräuschemissionen im Umfeld der schutzwürdigen Nutzungen erreicht werden kann. Als aktive Schallschutzmaßnahmen können z.B. Schallschutzwände in der Nähe der Emissionsquelle eingesetzt werden, um die Geräuschemissionen an den schutzwürdigen Nutzungen zu vermindern.

3.4.1 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Die Dimensionierung der aktiven Schallschutzmaßnahmen sollte dabei als Ziel die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 'Verkehrslärm' haben. Dies ist jedoch im vorliegenden Fall auf Grund der geometrischen Verhältnisse nicht möglich.

Wenn dies mit verhältnismäßigem Aufwand nicht zu erreichen ist, wird als Mindestanforderung für die Dimensionierung der aktiven Schallschutzmaßnahmen der in der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV genannte Immissionsgrenzwert für Wohngebiete am Tag von 59 dB(A) zu Grunde gelegt. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV können zur Konkretisierung des Abwägungsspielraums der Orientierungswerte herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte können aus schalltechnischer und immissionsschutzrechtlicher Sicht als Obergrenze der vom Ordnungsgeber als ohne Schallschutzmaßnahmen noch zumutbar eingestuft Belastung durch Verkehrslärm angesehen werden.

Die diesem Gutachten vorausgegangen Untersuchungen zur Gestaltung der Kante zur L 428 haben gezeigt, dass eine Einhaltung der Orientierungswerte auf Grund der geometrischen Verhältnisse nicht möglich ist. Aufbauend auf die Untersuchungen hat das Planungsbüro Dörhöfer & Partner die hier zu Grunde gelegte Stützwandkonstruktion entwickelt, die Bestandteil des Schallschutzkonzepts ist. Aus städtebaulichen und wirtschaftlichen Gründen wird die Höhe der Gabionenwände auf die genannten Maße beschränkt.

Die abschirmende Wirkung der als Gabionen ausgebildeten Einfriedungen gewährleisten eine Einhaltung des Immissionsgrenzwertes der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV für Wohngebiete am Tag von 59 dB(A) im Außenbereich um die Gebäude der 1. Baureihe, sowohl an deren am stärksten belasteten Südwestseiten, als auch im Außenbereich zwischen den Gebäuden.

3.4.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen verbleiben Überschreitungen der Orientierungswerte am Tag und in der Nacht und es werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile und Einbau von Lüftern) erforderlich.

Im Bebauungsplan sind Festsetzungen für die Flächen zu treffen, auf denen passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es keine verbindlichen fachlichen Vorgaben zur Erforderlichkeit von Festsetzung von passivem Schallschutz gibt.

Unabhängig von den Festsetzungen im Bebauungsplan zum passiven Schallschutz gilt die DIN 4109 für die Errichtung von Hochbauten. Demnach ist unabhängig vom Bebauungsplan bei dem Bau von Gebäuden die DIN 4109 zu beachten.

Die DIN 4109 trifft keine verbindlichen Aussagen zum Einbau von schallgedämmten Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern. Um bei geschlossenem Fenster einen ungestörten Schlaf bei ausreichender Be- und Entlüftung zu ermöglichen, wird es erforderlich, im Bebauungsplan zum Einbau von Lüftern verbindliche Vorgaben zu treffen. Auch die DIN 18005 macht keine Vorgaben, ab wann Lüfter für Schlafräume einzubauen sind. Daher wird als Schwelle zur Notwendigkeit des Einbaus von Lüftern die Überschreitung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) herangezogen, da ab dieser Schwelle im Regelwerk den Schallschutz bei Verkehrslärm betreffend erstmalig eine Aussage zur Notwendigkeit des Einbaus von schallgedämmten Lüftern getroffen wird. Näheres hierzu regelt die 24. BImSchV.

Im Bebauungsplan werden folglich für die Flächen, auf denen in der Nacht der Wert von 49 dB(A) überschritten wird, der Einbau von schallgedämmten Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmer festgesetzt. Zur Konkretisierung der insgesamt erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen werden für die Flächen auch Festsetzungen zur Ausbildung der Außenbauteile der Aufenthaltsräume, insbesondere hinsichtlich des Einbaus von Schallschutzfenstern getroffen. Dazu werden im Bebauungsplan die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 festgeschrieben, die für die Dimensionierung des passiven Schallschutzes maßgeblich sind.

Für die Gebäude, die auf Flächen errichtet werden, auf denen der Beurteilungspegel in der Nacht zwischen 45 dB(A) und 49 dB(A) und am Tag zwischen 55 dB(A) und 59 dB(A) beträgt, ist der allgemeine Baustandard, gerade auch vor dem Hintergrund des erforderlichen Wärmeschutzes ausreichend, den erforderlichen passiven Schallschutz der Außenbauteile sicherzustellen, daher wird eine Festsetzung zum passiven Schallschutz für diese Flächen als nicht erforderlich angesehen.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften in den Kapiteln 5.1 bis 5.4 der **DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau'** vom November 1989. Hierin werden Aussagen zu den Lärmpegelbereichen, zu den Anforderungen an die Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen, zu den Anforderungen für Decken und Dächer und zu den Anforderungen für Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen getroffen, die beim Bau der Gebäude zu berücksichtigen sind.

Die folgende Tabelle 4 stellt die Lärmpegelbereiche und die entsprechenden Anforderungen an die Außenbauteile nach DIN 4109 dar.

Tabelle 4 Anforderungen an die Außenbauteile entsprechend der Raumnutzung

Zeile	Lärmpegelbereich nach DIN 4109	'Maßgeblicher Außenlärmpegel'	Erforderliches Gesamtschalldämm-Maß der jeweiligen Außenbauteile (erf. $R'_{w, res}$ in dB) nach DIN 4109, Tab. 8	
			Aufenthaltsräume von Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches (dB)	Büroräume und ähnliches (dB)
1	I	Bis 55	30	-
2	II	56 < 60	30	30
3	III	61 < 65	35	30
4	IV	66 < 70	40	35

Ausgehend von dem maßgeblichen Außenlärmpegel gibt die DIN 4109 in Abhängigkeit von der Raumnutzung vor, welche Qualität die Schalldämmung der Außenbauteile aufweisen muss, damit die angestrebten Innenraumpegel eingehalten werden. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem Beurteilungspegel Tag aufgrund des Verkehrslärms sowie der Addition der Freifeldkorrektur von 3 dB(A).

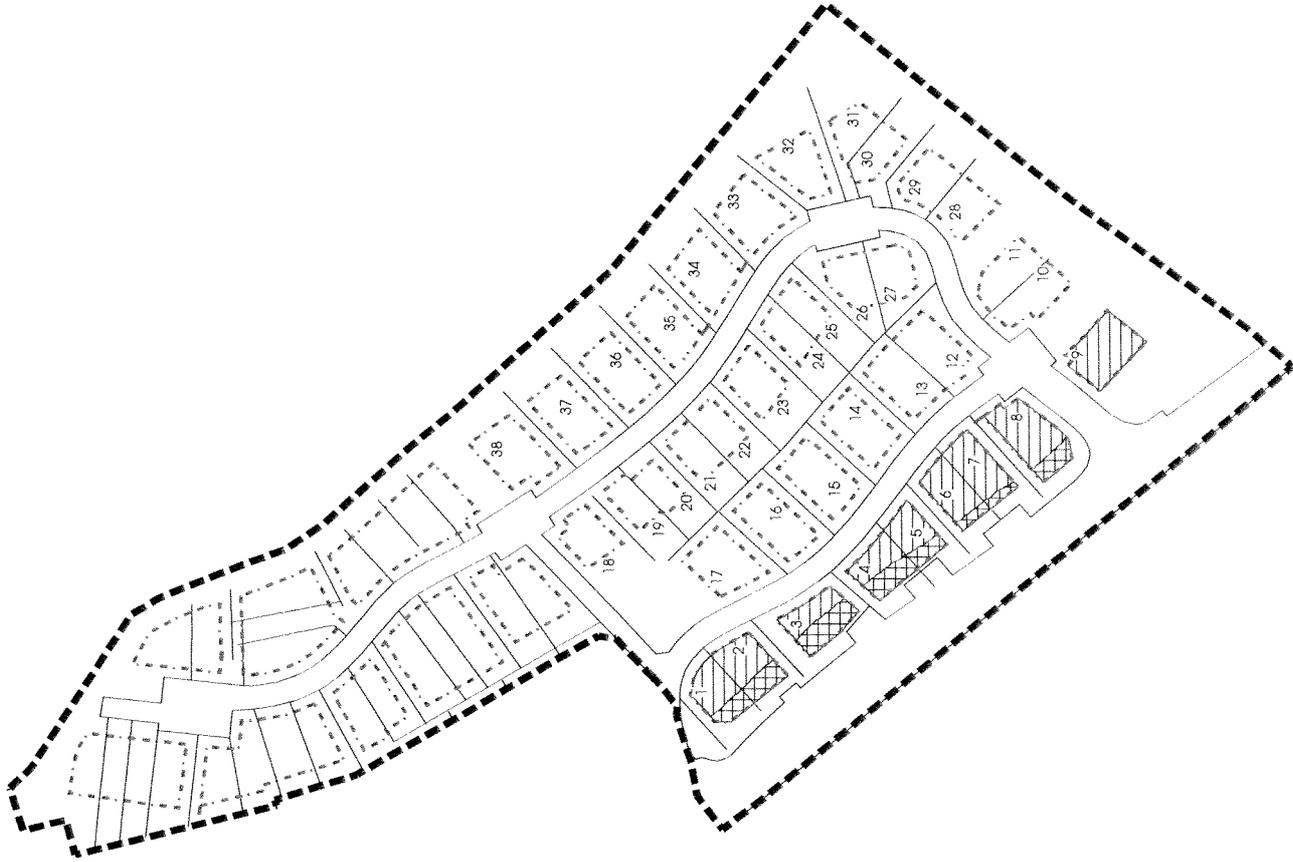
Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt auf der Höhe des 1. OG und soll für eine Maximalabschätzung auf die übrigen Geschosse übertragen werden. In der vorliegenden Untersuchung gilt nach DIN 4109 der Lärmpegelbereich II - IV. In Allgemeinen Wohngebieten kann die ausreichende Schalldämmung der Außenbauteile, insbesondere der Fensterflächen, im Wesentlichen durch die ohnehin erforderliche Wärmeschutzverglasung bzw. unerheblich höhere Anforderungen sichergestellt werden.

Die Lärmpegelbereiche sind in Abbildung 8, Seite 21 dargestellt.

Die Maßnahmen an den Außenbauteilen der schutzwürdigen Aufenthaltsräume werden gemäß Tabelle 8, Spalte 4 der **DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau'** vom November 1989 dimensioniert.

Bei der Errichtung und der Änderung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile der Aufenthaltsräume mindestens entsprechend den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs nach der DIN 4109 auszubilden. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen. An den nicht eindeutig zur L 428 abgewandten Gebädefassaden sind zusätzlich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in den zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen vorzusehen.

Im Bebauungsplan wird die Durchführung der passiven Schallschutzmaßnahmen auf den mit Planzeichen 15.6. PlanzV '90 umgrenzten Flächen festgesetzt.



Gemeinde Schwabenheim
 Schalltechnisches Gutachten
 zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'
 (Projekt 02-60)

Lärmpegelbereiche

Stand: 18.01.2005

Abbildung 8

(Abb63.sg)

- Legende**
- Baugrenze
 - Grenze räuml. Geltungsbereich
 - ▨ Lärmpegelbereich III
 - ▧ Lärmpegelbereich IV



IBK Dipl.-Ing. Guido Kohne
 Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
 Tel. 06353-934330 Fax: 06353-93433
 info@ibk-kohne.de

4 Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets

4.1 Beurteilungsgrundlagen

Für diese Aufgabenstellung gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Daher wird in Anlehnung an die **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)** vom 12. Juni 1990 das 3 dB-Kriterium zur Beurteilung der Wesentlichkeit der Zunahme herangezogen. Es ist zu untersuchen, ob durch die beabsichtigten Entwicklungsvorhaben eine im Sinne der 16. BImSchV erhebliche Zunahme (Erhöhung um 3 dB(A)¹) der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen stattfindet.

4.2 Ermittlung der Verkehrsmengen und Berechnung der Emissionspegel der einzelnen Straßenabschnitte im Nullfall und Planfall

4.2.1 Verkehrsmengen und sonstige schalltechnisch relevante Parameter

Die Verkehrsmengen (Pkw und Lkw) der vorhandenen Straßenabschnitte wurden der Verkehrsmengenkarte Rheinland-Pfalz entnommen.

Die Tag-Nacht-Verteilung der Kfz und der Lkw-Anteile für die einzelnen Straßenabschnitte der L 428 erfolgte entsprechend den Vorgaben des Landesbetriebs Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz, Az. IS 1.01-I/60-1 (6) wie für Landesstraßen. Die Angaben zur Geschwindigkeit und zum Korrektursummand der Straßenoberfläche wurden im Rahmen der Ortsbegehung erhoben.

Als Prognosejahr wurde das Jahr 2020 herangezogen. Die der Verkehrsmengenkarte entnommenen Verkehrsbelastungen wurden nach der Eckzifferprognose (4) auf das Jahr 2020 hochgerechnet. Die sich ergebenden Verkehrsdaten werden den Berechnungen im Nullfall zu Grunde gelegt. Die Hochrechnung ist in der Tabelle 1 im Anhang A dokumentiert.

Die Tabelle 5 zeigt die Verkehrsmengen im Nullfall.

¹ Analog zur Anlage 1 zur 16. BImSchV ist die Differenz zwischen Vor- und Gesamtbelastung auf volle dB(A) aufzurunden, d. h., dass Differenzen größer 2,05 dB(A) bereits auf 3 dB(A) aufgerundet werden (Rundungsregel).

Tabelle 5 Verkehrsmengen auf den einzelnen Straßenabschnitten im Nullfall, sowie sonstige schalltechnisch relevante Parameter

Straße	DTV 2020	Berechnung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M		Lkw-Anteile	Geschwindigkeit	Korrektur für die Straßenoberfläche	Längsneigung der Fahrbahn
		Tag (6.00-22.00 Uhr)	Nacht (22.00-6.0 0 Uhr)	Tag/ Nacht	Pkw/Lkw		
	(Kfz/24h)	(Kfz/h)	(Kfz/h)	(%)	(km/h)	(dB(A))	(%)
L 428 innerhalb der Ortslage	8.700	500,3	95,7	3,1/7,8	50/50	0	<5
L 428 außerhalb der Ortslage	8.700	500,3	95,7	3,1/7,8	70/70	-2	<5

Zusätzlich wird der im Bebauungsplangebiet entstehende Verkehr, der über die L 428 zu- und abfließt, auf die Belastung der L 428 addiert. Es wird unterstellt, dass sich der gebietsbezogene Verkehr sich zu 50 % in Richtung Schwabenheim / Ingelheim (Norden) und zu 50 % in Richtung Stackeden-Elshelm (Süden) orientiert. Die Menge des durch das Gebiet erzeugten Verkehrs wird mit ca. 470 Kfz/24h geschätzt. Die sich ergebenden Verkehrsdaten werden den Berechnungen im Planfall zu Grunde gelegt.

Die Verkehrsmengen im Planfall entsprechen denen, die für die Untersuchung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet verwendet wurden. Sie sind in der Tabelle 2, Seite 8 dargestellt.

Die Tabelle A1 im Anhang A zeigt die maßgebenden Eingabedaten und die Herleitung.

Die Lage des Ortsschildes wird nach Vorgaben des Planers (7) an die östliche Grenze des Geltungsbereichs versetzt.

4.2.2 Berechnung der Emissionspegel der maßgeblichen Straßenabschnitte

Die Berechnung der Geräuschemissionen der einzelnen Straßenabschnitte erfolgte auf Basis der **'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'** des Bundesministers für Verkehr, Ausgabe 1990.

Ausgehend von den in der Tabelle 2 angegebenen Verkehrsmengen und den sonstigen schalltechnisch relevanten Parametern (Geschwindigkeit, Straßenoberfläche, Steigung, etc.) fand entsprechend den Vorschriften der RLS-90 die Berechnung der maßgeblichen Emissionspegel $L_{m,E}$ statt.

Die Emissionspegel der L 428 im Nullfall und im Planfall sind in der folgenden Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6 Emissionspegel $L_{m,E}$ der Straßenabschnitte im Nullfall und Planfall

Straßenabschnitt	Emissionspegel ($L_{m,E}$) Tag (6 – 22 Uhr) (dB(A))		Emissionspegel ($L_{m,E}$) Nacht (22 – 6 Uhr) (dB(A))	
	Nullfall	Planfall	Nullfall	Planfall
	L 428 innerhalb der Ortslage	60,0	60,0	54,9
L 428 außerhalb der Ortslage	60,3	60,4	55,0	55,1

4.3 Digitales Geländemodell

Im Zuge der weiteren Bearbeitung wurden für das Untersuchungsgebiet 'Digitale Geländemodelle' (DGM) für den Nullfall und ein DGM für den Planfall erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

Das DGM im Nullfall berücksichtigt die vorhandene Situation mit der vorhandenen Bebauung am Ortsrand und ausgewählten Immissionsorten auf der Südseite der L 428. Das DGM im Planfall enthält davon abweichend die verlegte L 428 sowie die gegenüber liegenden geplanten Stützwände aus Gabionen. Gemäß Systemschnitt A (2) beträgt die Höhe der unteren, als Stützwand fungierenden Wandelemente ca. 1,20 m über Straße, die der oberen, als Einfriedung dienenden Elemente 1,50 m über Gelände.

Nach Angaben der Hersteller sind Gabionenwände als hochabsorbierend einzustufen (6). Im vorliegenden Fall werden die Gabionen als Grundlage für die Berechnungen auf Grund ihrer Oberflächenstruktur als schallabsorbierend mit einem Reflexionsverlust von 4 dB(A) angesetzt. Es wird unterstellt, dass sich die hochabsorbierende Wirkung erst mit dem Vorhandensein einer Begrünung einstellt. Als Grundlage für die Berechnungen wird von einer noch unbegrünten Wand ausgegangen.

Die Garagentore werden als schallharte Flächen mit einem Reflexionsverlust von 1 dB(A) im DGM berücksichtigt.

Weiterhin sind Reflexionen durch die im Plangebiet zu erstellenden Baukörper berücksichtigt. Für diese wird eine Bauhöhe von ca. 9,5 m unterstellt.

Die im DGM verwendeten Daten zur Bildung des Nullfalls sind der Abbildung 9, Seite 26 dargestellt. Die Daten zur Bildung des DGM im Planfall sind aus der Abbildung 10, Seite 27 ersichtlich.

4.4 Berechnung der Geräuschemissionen

4.4.1 Berechnungsgrundlagen

Ausgehend von dem ermittelten Emissionspegel $L_{m,E}$ der L 428 wurde auf der Grundlage der **'Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)'** die maßgeblichen Beurteilungspegel L_r im Plangebiet bestimmt.

Die schalltechnischen Berechnungen erfolgten mittels dem Berechnungsprogramm 'Soundplan 6.2' des Ingenieurbüros Braunstein & Berndt GmbH.

4.4.2 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Die Abbildung 9, Seite 26 zeigt die Berechnungsergebnisse im Nullfall, die Abbildung 10, Seite 27 zeigt die Berechnungsergebnisse im Planfall. Die Tabelle A2 im Anhang A zeigt die Berechnungsergebnisse an den ausgewählten Immissionsorten für die Berechnungsfälle Nullfall (Spalten 3 und 4) sowie Planfall (Spalten 5 und 6).

An den ausgewählten Immissionsorten 1 bis 8 südwestlich des Plangebiets tritt keine Erhöhung des Beurteilungspegels, sondern eine Abnahme ein. Da die Fahrbahn der L 428 im wesentlichen nach Nordosten verschoben wird, und damit von der vorhandenen Bebauung abrückt.

Die Pegeldifferenz zwischen Null- und Planfall wird im Wesentlichen bestimmt durch das Abrücken der Fahrbahn von den Immissionsorten. Die Pegelzunahmen durch die Reflexionen von den Gabionenwänden und der Bebauung im Plangebiet sind geringer als die Abnahmen durch das Abrücken der Fahrbahn, wie das folgende Beispiel zeigt:

Immissionsort 4 im EG:

Pegelabnahme durch das Abrücken der Fahrbahn:	- 1,3 dB(A)
Pegelzunahme durch Reflexionen der Stützwand und Gebäudefassaden:	+ 0,8 dB(A)
Pegeldifferenz gesamt:	- 0,5 dB(A)

Auf Grund der Zunahme der Verkehrsbelastung durch den durch das Plangebiet erzeugten Verkehr tritt an den ausgewählten Immissionsorten 9 und 10 eine geringfügige Zunahme des Beurteilungspegels ein, die mit ca. 0,1 dB(A) als zumutbar einzustufen ist.

An keinem der untersuchten Immissionsorte kommt es zu einer erheblichen Zunahme der Verkehrsgeräusche. Die Zunahmen betragen 0,1 dB(A). Diese Zunahmen liegen deutlich unterhalb des zur Beurteilung herangezogenen 3 dB-Kriteriums. Aus schalltechnischer Sicht liegt daher keine Veränderung des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets vor.

Gemeinde Schwabenheim
 Schalltechnisches Gutachten
 zum Bebauungsplan 'Sonnenberg'
 (Projekt 02-60)

Veränderungen des Straßenverkehrsraums
 aufgrund der Entwicklung des Plangebietes
 Beurteilungspegel an bestehenden
 Gebäuden
 Situation im Nullfall

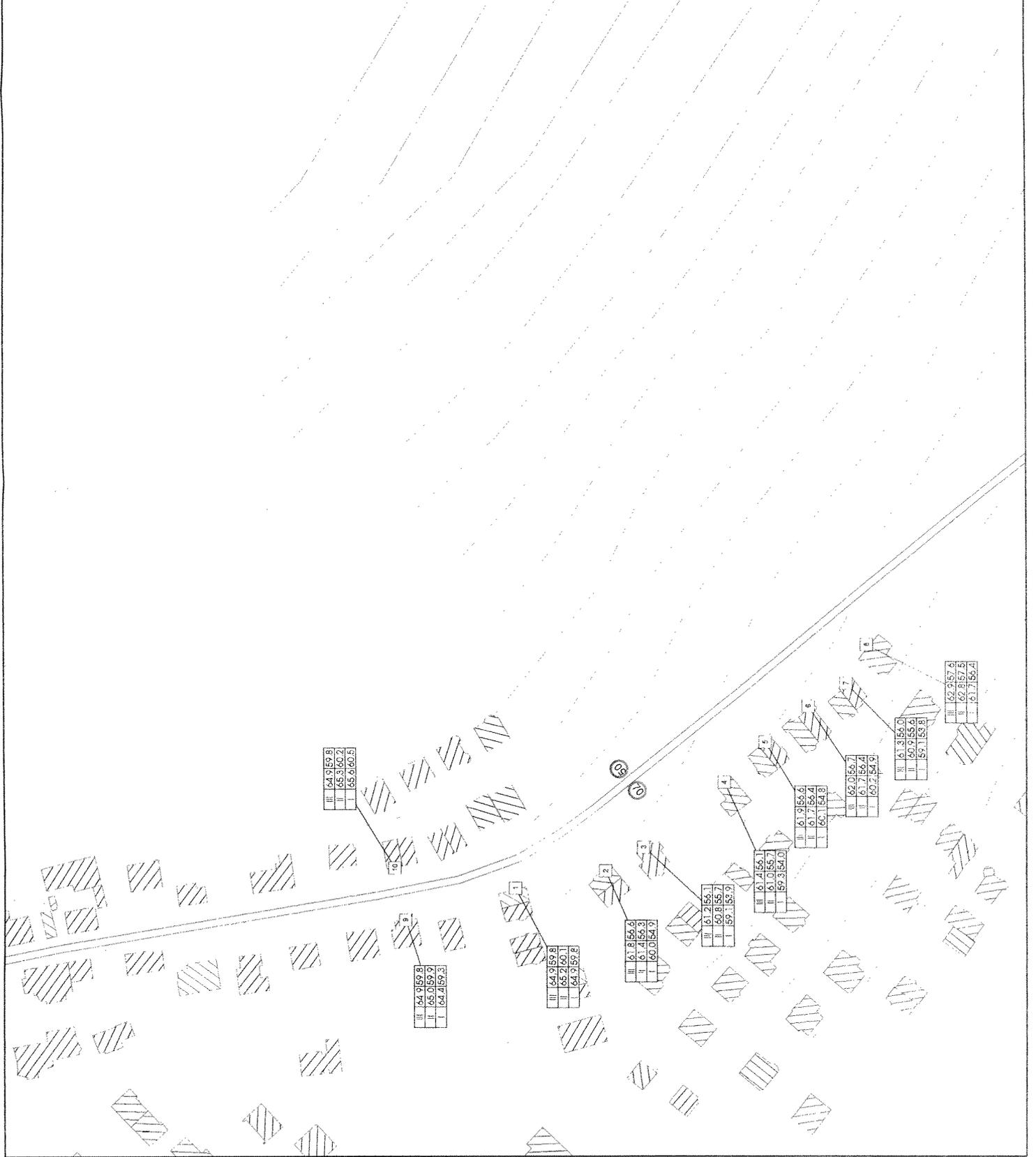
Stand: 18.01.2005
 Abbildung 9 (Abb62.ags)

Legende

- Emission Straße
- Straße
- ▨ Hauptgebäude
- Höhenlinie
- Fassadenpunkt
- ▤ Stockwerke/Beurteilungspegel
Tag/Nacht, alle Werte in dB(A)



IBK Dipl.-Ing. Guido Kohne
 Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
 Tel. 06353-934330 Fax. 06353-934333
 info@ibk-kohne.de



Gemeinde Schwabenheim
 Schalltechnisches Gutachten
 zum 'Bebauungsplan 'Sonnenberg'
 (Projekt 02-60)

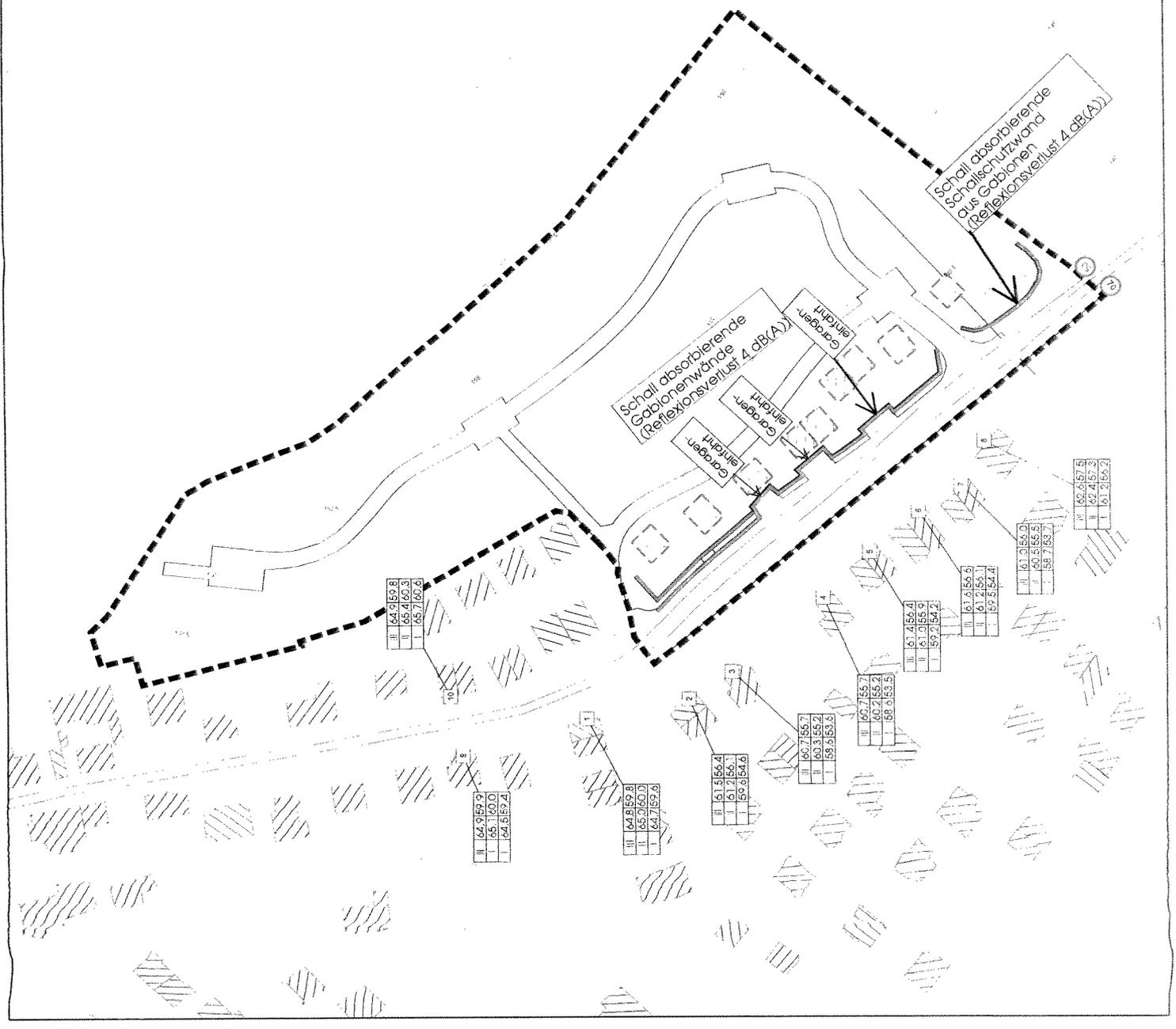
Veränderungen des Straßenverkehrslärm
 aufgrund der Entwicklung des Plangebietes
 Beurteilungspegel an bestehenden
 Gebäuden
 Situation im Planfall

Stand: 18.01.2005
 Abbildung 10
 (Abb61.sg)

- Legende**
- Emission Straße
 - Straße
 - //// Hauptgebäude
 - geplante Stütz-/Schallschutzwand
 - Höhenlinie
 - Fassadenpunkt
 - Stockwerke/Beurteilungspegel Tag/Nacht, alle Werte in dB(A)
 - geplante Gebäude
 - gepl. Allgemeine Wohngebiete
 - Grenze räuml. Geltungsbereich



IBK Dipl.-Ing. Guido Kohn
 Herrenstraße 7 67251 Freinsheim
 Tel. 06353-934330 Fax. 06353-93433
 info@ibk-kohnen.de



5 Zusammenfassung

Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Gemeinde Schwabenheim beabsichtigt, ein neues Baugebiet am östlichen Ortsrand nordöstlich der Landesstraße L 428 zu entwickeln, in dem ein Allgemeines Wohngebiet nach § 6 BauNVO festgesetzt werden soll. Das Untersuchungsgebiet liegt im Teilbereich A des Bebauungsplans.

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans wird ein schalltechnisches Gutachten mit folgenden Aufgabenstellungen erforderlich:

- Die Untersuchung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrslärms auf das Plangebiet mit der Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen.
- Die Veränderung des Straßenverkehrslärm auf Grund der Entwicklung des Plangebiets.

Im Zuge der Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens zur Bestimmung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet sind zusammengefasst folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- Die Durchführung von Ausbreitungsrechnungen auf Grundlage des DGM zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßenverkehrs innerhalb des Bebauungsplans 'Sonnenberg',
- die Beurteilung der Berechnungsergebnisse im Plangebiet anhand der maßgeblichen Beurteilungsgrundlage **DIN 18.005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau'** vom Juli 2002 i.V.m. dem **Beiblatt 1 zu DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung'** vom Mai 1987 und
- die Erarbeitung eines Schallschutzkonzepts für das Plangebiet (mit aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen).

Ergänzend sind die Veränderungen des Straßenverkehrslärms im südlichen der L 428 liegenden Gebiet auf Grund der Entwicklung des Plangebiets zu berechnen und zu beurteilen.

Hierzu ist die Geräuschsituation im Nullfall (ohne Plangebiet) der Geräuschsituation im Planfall (mit Plangebiet) gegenüberzustellen.

Zur Ermittlung der Veränderungen auf Grund der Entwicklung des Plangebiets werden zusammengefasst die folgenden Arbeitsschritte erforderlich:

- Durchführung von Ausbreitungsrechnungen auf Grundlage der DGM zur Ermittlung der Geräuscheinwirkungen aufgrund des Straßenverkehrs innerhalb des Bebauungsplans 'Sonnenberg' im Nullfall und Planfall,

- Beurteilung der Berechnungsergebnisse im Nullfall und Planfall.

Geräuscheinwirkungen im Plangebiet

Grundlagen:

Die **DIN 18.005 Teil 1 'Schallschutz im Städtebau'** vom Juli 2002 ist in Verbindung mit dem **Beiblatt 1 zu DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1** 'Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung' vom Mai 1987 bei städtebaulichen Aufgabenstellungen wie im vorliegenden Fall die originär heranzuziehende Beurteilungsgrundlage. Sie nennt in Beiblatt 1 'schalltechnische Orientierungswerte' für die städtebauliche Planung, die im Sinne der Lärmvorsorge soweit wie möglich eingehalten werden sollen.

Die Orientierungswerte haben keine bindende Wirkung, sondern sind ein Maßstab des wünschenswerten Schallschutzes. Im Rahmen der städtebaulichen Planung sind sie insbesondere bei Vorliegen einer Vorbelastung in Grenzen zumindest hinsichtlich des Verkehrslärms abwägungsfähig. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Im Beiblatt 1 zu DIN 18.005 'Schallschutz im Städtebau' Teil 1 wird ausgeführt, dass in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, die Orientierungswerte oft nicht eingehalten werden können.

Die Verkehrsmengen (Pkw und Lkw) der vorhandenen Straßenabschnitte wurden der Verkehrsmengenkarte Rheinland-Pfalz entnommen und auf das Jahr 2020 hochgerechnet.

Die Tag-Nacht-Verteilung der Kfz und der Lkw-Anteile für die einzelnen Straßenabschnitte der L 428 erfolgte entsprechend den Vorgaben des Landesbetriebs Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz. Die Angaben zur Geschwindigkeit und zum Korrektursummand der Straßenoberfläche wurden im Rahmen der Ortsbegehung erhoben.

Die Lage des Ortsschildes wird nach Vorgaben des Planers (7) an die östliche Grenze des Geltungsbereichs versetzt.

Zusätzlich wird der im Bebauungsplangebiet entstehende Verkehr, der über die L 428 zu- und abfließt, auf die Belastung der L 428 addiert. Damit ergibt sich eine anzusetzende Verkehrsbelastung auf der L 428 von 8.935 Kfz/24h. Die Emissionspegel $L_{m,E}$ betragen 60,0 / 55,0 dB(A) am Tag / in der Nacht innerhalb der Ortslage bzw. 60,4 / 55,1 dB(A) am Tag / in der Nacht außerhalb der Ortslage.

Für das Untersuchungsgebiet wurde ein 'Digitales Geländemodell (DGM)' erstellt, um die für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topographischen Gegebenheiten lage- und höhenmäßig zu erfassen und in ein abstraktes Computermodell umzusetzen.

Die Gestaltung der zur L 428 hin orientierten Kante wurde durch das Planungsbüro Dörhöfer & Partner aus Untersuchungen im Vorfeld des vorliegenden Gutachtens

entwickelt. Die Gestaltung sieht eine Stützwandkonstruktion aus Gabionen mit integrierten Garagen vor (Oberkante 3,50 m über der Straße). An der südöstlichen Ecke des Plangebiets ist eine Schallschutzwand vorgesehen (Oberkante 3,00 m über der Straße). Die Gabionen werden schallabsorbierend mit einem Reflexionsverlust von 4 dB(A) angesetzt. Die Garagentore werden als schallharte Flächen mit einem Reflexionsverlust von 1 dB(A) im DGM berücksichtigt.

Gemäß dem Entwurf zum Bebauungsplan (1) ist von einer überwiegend 2-geschossigen Bebauung mit ausgebauten Dachgeschossen auszugehen.

Zur Beurteilung der Geräuschsituation im Plangebiet werden horizontale Ausbreitungsrechnungen für die gesamte Fläche des Plangebiets sowie vertikale Ausbreitungsrechnungen für die Systemschnitte durchgeführt. Dazu werden für das Plangebiet Isophonenkarten für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne das im städtebaulichen Entwurf vorgeschlagene, jedoch nicht zwingende Bebauungskonzept berechnet.

Horizontale Geräuscheinwirkung:

Für die Höhe des 1. OG wird der Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Beurteilungszeitraum Tag entlang der L 428 bis zu einer Tiefe von ca. 35 m, gemessen von der Achse der L 428 aus, überschritten. Damit sind die Baufenster, die von der L 428 aus betrachtet in der '1. Baureihe' liegen, vollständig durch die Überschreitung betroffen (Isophonenkarte Abbildung 4, Seite 12).

Für die Höhe des 1. OG wird der Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) im Beurteilungszeitraum Nacht entlang der L 428 bis zu einer Tiefe von ca. 75 m, gemessen von der Achse der L 428 aus, überschritten. Damit sind die Baufenster, die von der L 428 aus betrachtet in der '1. und 2. Baureihe' liegen, vollständig durch die Überschreitung betroffen. Darüber hinaus sind auch einige Grundstücke im nördlichen Bereich des Plangebiets durch eine geringfügige Überschreitung betroffen (Isophonenkarte Abbildung 5, Seite 13).

Vertikale Geräuscheinwirkung:

Im Beurteilungszeitraum Tag wird der Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) im Außenbereich an der Vorderseite der Bebauung in der 1. Baureihe durch die abschirmende Wirkung der Gabionenwände in einer Höhe von ca. 2 m über Gelände eingehalten, wenn das Gebäude in einem Abstand von mindestens 10 m zur Gabionenwand angeordnet ist, bei einem geringeren Abstand zur Gabionenwand werden die Orientierungswerte überschritten. In den Obergeschossen der 1. Baureihe wird der Orientierungswert überschritten. In der

2. Baureihe treten keine Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) mehr auf (Schnittlärmkarte Abbildung 6, Seite 15).

Im Beurteilungszeitraum Nacht wird der Orientierungswert der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) an der Vorderseite der Bebauung in der 1. Baureihe insbesondere in den Obergeschossen teilweise deutlich überschritten. Auch in der 2. Baureihe treten Überschreitungen des Orientierungswerts der DIN 18005 'Verkehrslärm' für Allgemeine Wohngebiete von 45 dB(A) auf (Schnittlärmkarte Abbildung 7, Seite 16).

Schallschutzkonzept:

Wegen der Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 'Verkehrslärm' sind Schallschutzmaßnahmen für die geplanten schutzwürdigen Nutzungen erforderlich.

Bei der Auswahl der einzusetzenden Schallschutzmaßnahmen ist aktiven Schallschutzmaßnahmen der Vorrang vor passiven Schallschutzmaßnahmen einzuräumen, mit dem Ziel die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005 'Verkehrslärm'. Dies ist jedoch im vorliegenden Fall auf Grund der geometrischen Verhältnisse nicht möglich.

Als Mindestanforderung wird für die Dimensionierung der aktiven Schallschutzmaßnahmen der in der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV genannte Immissionsgrenzwert für Wohngebiete am Tag von 59 dB(A) zu Grunde gelegt. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV können zur Konkretisierung des Abwägungsspielraums der Orientierungswerte herangezogen werden. Die Immissionsgrenzwerte können aus schalltechnischer und immissionsschutzrechtlicher Sicht als Obergrenze der vom Verordnungsgeber als ohne Schallschutzmaßnahmen noch zumutbar eingestuft Belastung durch Verkehrslärm angesehen werden.

Die abschirmende Wirkung der zu Grunde gelegten Stützwandkonstruktion gewährleistet eine Einhaltung des Immissionsgrenzwerts der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV für Wohngebiete am Tag von 59 dB(A) im Außenbereich um die Gebäude der 1. Baureihe.

Trotz aktiver Schallschutzmaßnahmen verbleiben Überschreitungen der Orientierungswerte am Tag und in der Nacht und es werden passive Schallschutzmaßnahmen (Verbesserung der Schalldämmung der Außenbauteile und Einbau von Lüftern) erforderlich.

Im Bebauungsplan sind Festsetzungen für die Flächen zu treffen, auf denen passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es keine ver-

bindlichen fachlichen Vorgaben zur Erforderlichkeit von Festsetzungen von passivem Schallschutz gibt.

Unabhängig von den Festsetzungen im Bebauungsplan zum passiven Schallschutz gilt die DIN 4109 für die Errichtung von Hochbauten.

Die DIN 4109 trifft keine verbindlichen Aussagen zum Einbau von schallgedämmten Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmern. Um bei geschlossenem Fenster einen ungestörten Schlaf bei ausreichender Be- und Entlüftung zu ermöglichen, wird es erforderlich, im Bebauungsplan zum Einbau von Lüftern verbindliche Vorgaben zu treffen. Auch die DIN 18005 macht keine Vorgaben, ab wann Lüfter für Schlafräume einzubauen sind. Daher wird als Schwelle zur Notwendigkeit des Einbaus von Lüftern die Überschreitung des Immissionsgrenzwerts der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) herangezogen, da ab dieser Schwelle im Regelwerk den Schallschutz bei Verkehrslärm betreffend erstmalig eine Aussage zur Notwendigkeit des Einbaus von schallgedämmten Lüftern getroffen wird.

Für die Flächen, auf denen dieser Wert in der Nacht überschritten wird, wird die Ausbildung der Außenbauteile der Aufenthaltsräume sowie der Einbau von schallgedämmten Lüftern in Schlaf- und Kinderzimmer festgesetzt. Im Bebauungsplan werden die Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 zur Dimensionierung des passiven Schallschutzes festgeschrieben.

Für die Gebäude, die auf Flächen errichtet werden, auf denen der Beurteilungspegel in der Nacht zwischen 45 dB(A) und 49 dB(A) und am Tag zwischen 55 dB(A) und 59 dB(A) beträgt, ist der allgemeine Baustandard ausreichend, den erforderlichen passiven Schallschutz der Außenbauteile sicherzustellen. Daher wird eine Festsetzung zum passiven Schallschutz für diese Flächen als nicht erforderlich angesehen.

Die Qualität und der erforderliche Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen bestimmen sich nach den Vorschriften in den Kapiteln 5.1 bis 5.4 der **DIN 4109 'Schallschutz im Hochbau'** vom November 1989.

Die Ermittlung der Lärmpegelbereiche erfolgt auf der Höhe des 1. OG und soll für eine Maximalabschätzung auf die übrigen Geschosse übertragen werden.

Bei der Errichtung und der Änderung von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile der Aufenthaltsräume mindestens entsprechend den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs nach der DIN 4109 auszubilden. Die erforderlichen Schalldämmmaße sind in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße im Baugenehmigungsverfahren auf Basis der DIN 4109 nachzuweisen. An den nicht eindeutig zur L 428 abgewandten Gebäudefassaden sind zusätzlich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen in den zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen vorzusehen.

Im Bebauungsplan wird die Durchführung der passiven Schallschutzmaßnahmen auf den mit Planzeichen 15.6. PlanzV '90 umgrenzten Flächen festgesetzt.

Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets

Für diese Aufgabenstellung gibt es keine rechtlich fixierte Beurteilungsgrundlage. Daher wird in Anlehnung an die **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)** vom 12. Juni 1990 das 3 dB-Kriterium zur Beurteilung der Wesentlichkeit der Zunahme herangezogen. Es ist zu untersuchen, ob durch die beabsichtigten Entwicklungsvorhaben eine im Sinne der 16. BImSchV erhebliche Zunahme (Erhöhung um 3 dB(A)²) der Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrswegen stattfindet.

Die Verkehrsmengen (Pkw und Lkw) der vorhandenen Straßenabschnitte wurden der Verkehrsmengenkarte Rheinland-Pfalz entnommen und nach der Eckzifferprognose (4) auf das Jahr 2020 hochgerechnet. Die sich ergebenden Verkehrsdaten werden den Berechnungen im Nullfall zu Grunde gelegt. Die Verkehrsmengen im Planfall entsprechen denen, die für die Untersuchung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet verwendet wurden.

Das DGM im Nullfall berücksichtigt die vorhandene Situation mit der vorhandenen Bebauung am Ortsrand und ausgewählten Immissionsorten auf der Südseite der L 428. Das DGM im Planfall enthält davon abweichend die verlegte L 428, die gegenüber liegenden geplanten Stützwände aus Gabionen sowie die Reflexionen durch die im Plangebiet zu erstellenden Baukörper.

An den ausgewählten Immissionsorten 1 bis 8 südwestlich des Plangebiets tritt keine Erhöhung des Beurteilungspegels, sondern eine Abnahme ein. Da die Fahrbahn der L 428 im wesentlichen nach Nordosten verschoben wird, und damit von der vorhandenen Bebauung abrückt.

Die Pegeldifferenz zwischen Null- und Planfall wird im Wesentlichen bestimmt durch das Abrücken der Fahrbahn von den Immissionsorten. Die Pegelzunahmen durch die Reflexionen von den Gabionenwänden und der Bebauung im Plangebiet sind geringer als die Abnahmen durch das Abrücken der Fahrbahn.

Auf Grund der Zunahme der Verkehrsbelastung durch den durch das Plangebiet erzeugten Verkehr tritt an den ausgewählten Immissionsorten 9 und 10 eine geringfügige Zunahme des Beurteilungspegels ein, die mit ca. 0,1 dB(A) als zumutbar einzustufen ist.

² Analog zur Anlage 1 zur 16. BImSchV ist die Differenz zwischen Vor- und Gesamtbelastung auf volle dB(A) aufzurunden, d. h., dass Differenzen größer 2,05 dB(A) bereits auf 3 dB(A) aufgerundet werden (Rundungsregel).

An keinem der untersuchten Immissionsorte kommt es zu einer erheblichen Zunahme der Verkehrsgeräusche. Die Zunahmen betragen 0,1 dB(A). Diese Zunahmen liegen deutlich unterhalb des zur Beurteilung herangezogenen 3 dB-Kriteriums. Aus schalltechnischer Sicht liegt daher keine Veränderung des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets vor.

Erarbeitet durch:

IBK Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen
Freinsheim, 18.01.2005



Dipl.-Ing. Klaus Dietrich



Dipl.-Ing. Guido Kohnen



Anhang A

Anhang A

Tabelle 1	Ermittlung der maßgeblichen Verkehrsmengen
Tabelle 2	Veränderungen des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung des Plangebiets, Berechnungsergebnisse im Nullfall und Planfall

Anhang A, Tabelle A1:**Berechnung der Eingangsdaten zur Ermittlung der Emissionspegel****Querschnittsbelastung L 428 DTV Analyse 2000**

Kfz gesamt	7497	entn.: Verkehrsmengenkarte Rheinland-Pfalz 2000	
davon GV	375	GV-Anteil	5,0%
davon SV	225	SV-Anteil	3,0%
Annahme		davon Lfw:	255
Annahme		davon Bus:	105
Annahme		davon LKW:	120

Hochrechnung auf Prognosehorizont 2020

Hochrechnungsfaktor 2000 - 2020:	1,16	entn.: Eckzifferprognose Rheinland- Pfalz 2001	
DTV Prognose ca.:	8700		

Abschätzung Ziel- und Quellverkehr des Bebauungsplangebiets:

Anzahl WE ca.	62
Anzahl EW/WE ca.	2,5
Anzahl Fahrten/(EW*Tag) ca.	3
Anzahl Fahrten der EW:	470

Verteilung (Annahme):	50 % in Richtung Norden	235
	50 % in Richtung Süden	235

**Prognose Querschnittsbelastung L 428 ohne Plangebiet
(Nullfall)**

DTV	8700
GV-Anteil	5,0%
pT	3,1 %
pN	7,8 %
MT	500,3
MN	95,7
DTV _{LKW>2,8t}	267

**Prognose Querschnittsbelastung L 428 mit Plangebiet
(Planfall)**

DTV	8935
GV-Anteil	5,0%
pT	3,0 %
pN	7,8 %
MT	513,8
MN	98,3
DTV _{LKW>2,8t}	310

**Schwabenheim - Schalltechnisches Gutachten zum
Bebauungsplan 'Sonnenberg'
Anhang A, Tabelle A2:
Veränderung des Straßenverkehrslärms auf Grund der Entwicklung
des Plangebiets
Berechnungsergebnisse im Nullfall und Planfall**

Numm	Name	Nutzung	Geschoss	Beurteilungspegel Vorbelastung Bestand (Nullfall) in dB(A)		Beurteilungspegel mit absorbierender Gabionenwand (Planfall) in dB(A)		Differenz in dB(A)	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	IO_R01	WA	1	64,9	59,8	64,7	59,6	-0,3	-0,2
			2	65,2	60,1	65,0	60,0	-0,2	-0,1
			3	64,9	59,8	64,8	59,8	-0,1	-0,1
2	IO_R02	WA	1	60,0	54,9	59,6	54,6	-0,4	-0,3
			2	61,4	56,3	61,2	56,1	-0,3	-0,2
			3	61,8	56,6	61,5	56,4	-0,3	-0,2
3	IO_R03	WA	1	59,1	53,9	58,6	53,6	-0,4	-0,3
			2	60,8	55,7	60,3	55,2	-0,5	-0,4
			3	61,2	56,1	60,7	55,7	-0,5	-0,4
4	IO_R04	WA	1	59,3	54,0	58,6	53,5	-0,7	-0,4
			2	61,0	55,7	60,2	55,2	-0,8	-0,6
			3	61,4	56,1	60,7	55,7	-0,7	-0,4
5	IO_R05	WA	1	60,1	54,8	59,2	54,2	-0,8	-0,6
			2	61,7	56,4	61,0	55,9	-0,7	-0,5
			3	61,9	56,6	61,4	56,4	-0,5	-0,3
6	IO_R06	WA	1	60,2	54,9	59,5	54,4	-0,8	-0,5
			2	61,7	56,4	61,2	56,1	-0,5	-0,3
			3	62,0	56,7	61,6	56,6	-0,3	-0,1
7	IO_R07	WA	1	59,1	53,8	58,7	53,7	-0,3	-0,1
			2	60,9	55,6	60,5	55,5	-0,4	-0,1
			3	61,3	56,0	61,0	56,0	-0,2	0,0
8	IO_R08	WA	1	61,7	56,4	61,2	56,2	-0,5	-0,3
			2	62,8	57,5	62,4	57,3	-0,4	-0,2
			3	62,9	57,6	62,6	57,5	-0,3	0,0
9	IO_R09	WA	1	64,4	59,3	64,5	59,4	0,0	0,1
			2	65,0	59,9	65,1	60,0	0,0	0,1
			3	64,9	59,8	64,9	59,9	0,0	0,1
10	IO_R10	WA	1	65,6	60,5	65,7	60,6	0,0	0,1
			2	65,3	60,2	65,4	60,3	0,0	0,1
			3	64,9	59,8	64,9	59,8	0,0	0,1