

**Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner**

Von der Industrie- und Handelskammer Ulm öffentlich bestellter  
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz

Tuchplatz 11                      88499 Riedlingen  
Telefon 07371/3660      Telefax 07371/3668

**Ingenieurbüro für  
Schallimmissionsschutz**

---

A0023

**Lärmschutz**  
**Bebauungsplan Bol-17'ertenwasen**  
**Balingen-Engstlatt**

Ermittlung und Beurteilung der Lärmeinwirkungen der B 27, der Bahnlinie Tübingen-Balingen und des Schützenhauses auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans Bol-Hertenwasen in Balingen-Engstlatt.

Riedlingen, im Juli 2001

## **Inhalt**

<b>1.</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Ausgangsdaten</b>	<b>5</b>
<b>2.1.</b>	<b>Plangrundlagen</b>	<b>5</b>
<b>2.2.</b>	<b>Örtliche Gegebenheiten</b>	<b>5</b>
<b>2.3.</b>	<b>Verkehrskenndaten, Lärmemissionen</b>	<b>6</b>
<b>2.3.1.</b>	<b>Straßenverkehr: B 27</b>	<b>6</b>
<b>2.3.2.</b>	<b>Schienenverkehr: Strecke Tübingen-Balingen</b>	<b>6</b>
<b>2.4.</b>	<b>Schützenhaus</b>	<b>7</b>
<b>2.4.1.</b>	<b>Schusszahlen</b>	<b>7</b>
<b>2.4.2.</b>	<b>Schallpegelmessungen</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>Schalltechnische Anforderungen</b>	<b>11</b>
<b>3.1.</b>	<b>DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau</b>	<b>11</b>
<b>3.2.</b>	<b>DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau</b>	<b>12</b>
<b>3.3.</b>	<b>VDI 3745 - Beurteilung von Schießgeräuschemissionen</b>	<b>15</b>
<b>4.</b>	<b>Lärmimmissionen</b>	<b>16</b>
<b>4.1.</b>	<b>Berechnungsverfahren</b>	<b>16</b>
<b>4.2.</b>	<b>Berechnungsergebnisse</b>	<b>17</b>
<b>4.2.1.</b>	<b>Straßenverkehr B 27</b>	<b>17</b>
<b>4.2.1.1.</b>	<b>Isophonenplan B 27</b>	<b>17</b>
<b>4.2.1.2.</b>	<b>Einzelpunktberechnungen B 27</b>	<b>18</b>
<b>4.2.2.</b>	<b>Schienenverkehr</b>	<b>19</b>
<b>4.2.2.1.</b>	<b>Isophonenplan Schienenverkehr</b>	<b>19</b>
<b>4.2.2.2.</b>	<b>Einzelpunktberechnungen Schienenverkehr</b>	<b>19</b>

<b>4.2.3. Schießanlage Schützenhaus</b>	<b>20</b>
<b>4.2.3.1. Isophonenplan Schießlärm</b>	<b>20</b>
<b>4.2.3.2. Einzelpunktberechnungen Schießlärm</b>	<b>20</b>
<b>4.2.3.3. Aktive Lärmschutzmaßnahmen</b>	<b>21</b>
<b>5. Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse</b>	<b>23</b>
<b>Literatur</b>	<b>25</b>
<b>Anhang</b>	
<b>Pläne 0023-01 bis -05</b>	

## 1. Aufgabenstellung

Die Stadt Balingen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Bol-Hertenwasen zur Ausweisung einer Baufläche für Wohnnutzung im Stadtteil Engstlatt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind die Lärmeinwirkungen der B 27, der Bahnlinie Tübingen-Balingen und des Schützenhauses auf das geplante Baugebiet zu ermitteln und zu beurteilen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 -Schallschutz im Städtebau- [1] bilden die Beurteilungsgrundlage bei der städtebaulichen Planung. Lärmeinwirkungen von Schießanlagen sind nach VDI 3745 -Beurteilung von Schießgeräuschmissionen- [2] in Verbindung mit der TA-Lärm [3] zu bestimmen und zu beurteilen.

Werden schalltechnische Anforderungen überschritten, so erfolgt die Ausarbeitung von Maßnahmen zum Schutz der Bebauung vor unzumutbaren Lärmbeeinträchtigungen. Gegebenenfalls sind die schalltechnischen Anforderungen zum Schutz der Wohnräume gegen Außenlärm nach DIN 4109-Schallschutz im Hochbau- [4] auszuweisen.

Die Ergebnisse, der im Auftrag der Stadt Balingen durchgeführten Untersuchung, werden hiermit vorgelegt.

## **2. Ausgangsdaten**

### **2.1. Plangrundlagen**

Vom Planungsamt der Stadt Balingen erhielten wir Übersichtspläne und Höhenpläne sowie den städtebaulichen Entwurf (gefertigt von Gerd-Rüdiger Panzer, freier Architekt, Tübingen; Stand Juni 2001). Ferner wurden uns Pläne zum bestehenden Schützenhaus (Im Hertenwinkel 1) mit Pistolenstand (25m) und Kleinkaliberstand (50m) sowie der Vorentwurf der Überdachung des Pistolenstandes (gefertigt von Otto Walter, freier Architekt, Balingen; Stand September 2000) überlassen.

### **2.2. Örtliche Gegebenheiten**

Das Planungsgebiet befindet sich am südlichen Ortsrand von Engstlatt. Es wird in nordwestlicher Richtung durch die Bahnlinie Tübingen-Balingen (Strecke 4630) begrenzt. Die nordöstliche Grenze wird durch die bestehende Bebauung (vorwiegend Wohnbebauung) an der Hertenwinkelstraße und an der Hangenstraße gebildet. Im Anschluss an das geplante Baugebiet befinden sich im Süden landwirtschaftlich genutzte Flächen und das Gelände des Schützenvereins mit Schützenhaus.

Die Planung sieht die Ausweisung eines Mischgebiets (MI) im Bereich der bestehenden gewerblich genutzten Flächen an der Bahnlinie und südlich davon die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) vor.

Die örtlichen Gegebenheiten sind in den Plänen 0023-01 bis -04 (Isophonenpläne) und -05 (Lageplan) schematisch dargestellt.

## 2.3. Verkehrskenndaten, Lännemissionen

### 2.3.1. Straßenverkehr: B 27

Die Verkehrskenndaten zum Prognosehorizont 2010/2015 wurden auf der Grundlage des Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Balingen [5] bestimmt.

Das Verkehrsaufkommen der B 27 lag im Jahr 1997 bei 31.100 Kfz/24h. Bis zum Prognosehorizont 2010/2015 wird eine Verkehrszunahme auf 36.500 Kfz/24h und somit um ca. 17% in Ansatz gebracht.

Anhand der Verkehrskenndaten wurden unter Berücksichtigung der Fahrgeschwindigkeiten die Lärmemissionen der einzelnen Straßenabschnitte nach RLS-90 [6] berechnet. Es wurde von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 130 km/h bei Pkw und 80 km/h bei Lkw ausgegangen.

Straße	DTVin Kfz/24h	aNin %	PTin%	PNin%	Emissionspegel in dB(A)	
					tags	nachts
B 27 Prognose	36.500	8,8	15,0	15,0	73,4	66,2

Die detaillierten Eingabedaten und die Emissionspegel gehen aus dem Anhang 1 hervor.

### 2.3.2. Schienenverkehr: Strecke Tübingen-Balingen

Die Kenndaten des Schienenverkehrs basieren auf dem Fahrplan 2000/01 und wurden von der Deutsche Bahn AG erhoben. Die Streckenbelastungen sind im Anhang 1 wiedergegeben.

Nach Schall 03 [7] ergeben sich folgende Emissionspegel der eingleisigen Strecke:

Strecke 4360	Emissionspegel in dB(A)	
	tags	nachts
Tübingen-Balingen	55,8	38,1

Die detaillierten Eingabedaten und die damit berechneten Emissionspegel gehen aus dem Anhang 1 hervor.

Bei der Immissionsberechnung wird die Korrektur von -5 dB(A) zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung des Schienenverkehrs gegenüber dem Straßenverkehr entsprechend den Richtlinien angewandt.

## 2.4. Schützenhaus

### 2.4.1. Schusszahlen

Die Schusszahlen ergeben sich aus der Anzahl der maximal möglichen Schusszahlen pro Stunde und Schießbahn gemäß Anhang A der VDI 3475 [2] in Verbindung mit der Anzahl an Schießbahnen und den genehmigten Schießzeiten:

Anzahl der Schießstände:      KK-Waffen            4  
    Kurzwaffen            5

Anzahl der Schusszahlen pro Stunde/Bahn:            40

	Betriebszeiten gemäß Genehmigung	Kernzeit	Ruhezeit	Schusszahlen			
				Kernzeit	Ruhezeit	Gesamt	
KK-Waffen	werktags 18-21 Uhr 3 h	18-20 Uhr	20-21 Uhr	320	160	480	
	sonntags 9-12 Uhr 3 h	9-12 Uhr	—	480	—	480	
Kurzwaffen	werktags	8-12 Uhr 4 h	8-12 Uhr	—	800	—	800
		14-21 Uhr 7 h	14-20 Uhr	20-21 Uhr	1200	200	1400
	sonntags 9-12 Uhr 3 h	9-12 Uhr	—	600	—	600	

Von besonderer Bedeutung für die Beurteilung sind die Ruhezeiten, da der erhöhten Störwirkung während der Ruhezeiten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Rechnung getragen wird. Die Betriebszeit "sonntags" steht stellvertretend für Sonntage und Feiertage.

### 2.4.2. Schallpegelmessungen

#### Messtermin

Als Grundlage für die Ermittlung der Schallabstrahlung des Schützenhauses wurden am 8. Februar 2001 Schallpegelmessungen in Anlehnung an die VDI 3745 [2] durchgeführt.

Es herrschte während der Messungen in der Zeit von 14-16 Uhr eine leichte Mitwind-situation. Die Temperatur lag bei sonnigem Wetter bei etwa 10 ° C.

#### Messpunkte

Insgesamt 3 Messpunkte wurden am Rand des geplanten Wohngebietes, jeweils in einer Höhe von ca. 3,5 m über Gelände gewählt (Plan 0023-05):

- Messpunkt 1: nördlich des Schützenhauses in einem Abstand von ca. 70m
- Messpunkt 2: nordwestlich des Schützenhauses in einem Abstand von ca. 100m
- Messpunkt 3: nordwestlich des Schützenhauses in einem Abstand von ca. 200m

## Messgeräte

Die Schallpegelmessungen wurden mit dem Präzisions-Schallpegelmesser NC 10 der Firma Neutrik Cortex Instruments bestimmt. Das Messgerät wurde vom Eichamt Berlin geeicht und entspricht in den geprüften Eigenschaften den Forderungen nach DIN IEC 651 sowie den Forderungen nach DIN IEC 804 und DIN 45657 in der Klasse 1. Ergänzend wurden Aufzeichnungen mit einem DAT-Recorder der Firma Sony vorgenommen.

Die Messungen der Einzelschusspegel wurden nach VDI 3745 [2] mit der Zeitbewertung Fast und der Frequenzbewertung A vorgenommen.

## Durchführung

Die freundliche Unterstützung des Schützenvereins Engstlatt, insbesondere des 1. Vorstands Herrn Hinzmann, ermöglichte es, eine gesteuerte Messung durchzuführen.

Unter dem Gesichtspunkt der Maximalbetrachtung wurden folgende Emissionssituationen betrachtet:

Emissionssituation	Stand	
1 SW Targetchampion, 9mm Para	Kurzwaffen	25m
2 SW Targetchampion, 9mm Para	Kurzwaffen	10m
3 44 Magnum Ruger 7 1/2", 44 Winchester	Kurzwaffen	25m
4 Sportpistole Erma 22lfb, CCI	Kurzwaffen	25m
5 Feinwerk 22lfb, CCI	KK-Waffen	50m

Am Messpunkt 1 wurden pro Emissionssituation mindestens 10 Einzelschusspegel bestimmt. Aufgrund der geringen Streuung der Einzelschusspegel wurde an den Messpunkten 2 und 3 jeweils eine Stichprobe von nur 5 Messungen je Emissionssituation erhoben.

Bei der Messung war Frau Maier, staatliches Gewerbeaufsichtsamt Tübingen, anwesend, in deren Einvernehmen die Messung durchgeführt wurde.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Emissionssituation 2 nur im Rahmen der Polizei-Ausbildung „Stellungskampf“ (Sportordnung Police Pistol 1, siehe Anhang 1) auftritt. Bezüglich der sonstigen Nutzung des Schießstandes ist die Emissionssituation 2 nicht von Bedeutung.

## Ergebnisse

Die aus den Einzelschusspegeln (Schalldruckpegel  $L_{A\text{Fmax}}$ ) gebildeten mittleren Einzelschusspegel sind für die betrachteten Emissionssituationen in der folgenden Tabelle dargestellt.

Emissionssituation		MP 1	MP2	MP3
1	SW Targetchampion, 9mm Para 25m	64,2	68,5	71,4
2	SW Targetchampion, 9mm Para 10m	70,6	70,5	68,0
3	44 Magnum Ruger 7 1/2", 44 Winchester 25m	71,4	67,0	-
4	Sportpistole Erma 22lfb, CCI 25m	52,1	54,6	-
5	Feinwerk 22lfb, CCI 50m	73,8	57,5	-

Pegelangaben in dB(A)

Zur Bildung der Beurteilungspegel an den Messpunkten sind die mittleren Einzelschusspegel auf die zulässigen Schusszahlen (werktags, sonn- und feiertags) zu beziehen. Diese Auswertung wurde für die Messpunkte 1 und 2 vorgenommen. Die Lärmanteile und die Beurteilungspegel (Summe) gehen aus den folgenden Tabellen für die Betriebszeit werktags und die Betriebszeit sonntags hervor.

### Betriebszeit werktags

Emissionssituation		Lärmanteil	
		MP1	MP2
1	SW Targetchampion, 9mm Para 25m	54,2	58,5
2	SW Targetchampion, 9mm Para 10m	57,1	57,0
3	44 Magnum Ruger 7 1/2", 44 Winchester 25m	61,4	57,0
4	Sportpistole Erma 22lfb, CCI 25m	38,3	40,8
5	Feinwerk 22lfb, CCI 50m	60,0	43,7
<b>Summe</b>		<b>65,0</b>	<b>62,4</b>

Pegelangaben in dB(A)

### Betriebszeit sonntags

Emissionssituation		Lärmanteil	
		MP 1	MP2
1	SW Targetchampion, 9mm Para 25m	46,6	50,9
2	SW Targetchampion, 9mm Para 10m	53,0	52,9
3	44 Magnum Ruger 7 1/2", 44 Winchester 25m	53,8	49,4
4	Sportpistole Erma 22lfb, CCI 25m	35,3	37,8
5	Feinwerk 22lfb, CCI 50m	57,0	40,7
<b>Summe</b>		<b>60,0</b>	<b>56,3</b>

Pegelangaben in dB(A)

Die Beurteilungspegel (Summe) bilden die Grundlage für das Berechnungsmodell.

Zur Abstimmung des Berechnungsmodells wurden die Beurteilungspegel reproduziert. Hierbei wurden 5 Lärmquellen unterschieden:

Lärmquelle	Schalleistungspegel
1 KK-Stand Schütze	103,0
2 KK-Stand Kugelfang	93,0
3 Pistolen-Stand Schütze 25m	127,0
4 Pistolen-Stand Kugelfang	120,0
5 Pistolen-Stand Schütze 10m	129,0

Pegelangaben in dB(A)

Unter Berücksichtigung der abschirmenden Wirkung des Schützenhauses liefert das Modell an den Messpunkten 1 und 2 folgende Pegelwerte:

	MP1	MP2
Berechnete Beurteilungspegel	66,8	63,5
Vergleichswerte aus Schallpegelmessung	65,0	62,4
Differenz	1,8	1,1

Pegelangaben in dB(A)

Die berechneten Pegelwerte liegen über den messtechnisch bestimmten Werten. Eine weitere Abgleichung wurde nicht vorgenommen, da dieser Rest „Sicherheit“ im Rahmen der Planung als zweckmäßig und notwendig zur Vermeidung von Konflikten angesehen wird.

### 3. Schalltechnische Anforderungen

#### 3.1. DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau

Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau - [1] liefert schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Diese Orientierungswerte sind abhängig von der Nutzung des Baugebietes. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Bei allgemeinen Wohngebieten (O1/A)	tags 55 dB(A) nachts 45 bzw. 40 dB(A)
Bei Misch- und Dorfgebieten (MI, MD)	tags 60 dB(A) nachts 50 bzw. 45 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen und vorhandener Bebauung, lassen sich die Orientierungswerte der DIN 18005 oftmals nicht einhalten.

Können die Orientierungswerte auch unter Berücksichtigung von aktiven Lärmschutzmaßnahmen nicht eingehalten werden, so ist insbesondere bei Verkehrslärm durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) ein Ausgleich vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

Die Dimensionierung der baulichen (passiven) Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [4] ist nicht abhängig von der Gebietsausweisung des Baugebietes sondern von der Nutzung der einzelnen Räume eines schutzwürdigen Gebäudes.

## 3.2. DIN 4109-Schallschutz im Hochbau

Durch die Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 06. November 1990 [8] wurde die DIN 4109 [4] Bestandteil der Landesbauordnung (§ 3 Abs. 2).

Entsprechend dieser Bekanntmachung ist ein Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu führen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) auch nach den vorgesehenen Maßnahmen zur Lärminderung gleich oder höher ist als

56 dB(A)	bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
61 dB(A)	bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
66 dB(A)	bei Büroräumen und ähnlichen Räumen

In der DIN 4109 [4] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahme von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzungen folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [4] einzuhalten:

Tabelle 8 [4]: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel  dB(A)	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches 1)
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	2)	50	45
VII	über 80	2)	2)	50

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

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtwert mehr als 7 dB(A), so wird der maßgebliche Außenlärmpegel (MAP) durch die Erhöhung des Beurteilungspegels tags um 3 dB(A) gebildet (Korrektur für Schalleinfallrichtung: Labor - Praxis). Ist die Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert kleiner als 7 dB(A), so ist zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts um 10 dB(A) zu erhöhen. Neben der Korrektur für die Schalleinfallrichtung wird in diesem Fall eine Korrektur von 7 dB(A) zur Anpassung der Schalldämmung an die Lärmsituation nachts berücksichtigt.

Auf Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, sind grundsätzlich die Anforderungen der Tabelle 8 jeweils separat anzuwenden.

Bei Außenbauteilen, die aus mehreren Teilflächen unterschiedlicher Schalldämmung bestehen, gelten die Anforderungen nach Tabelle 8 an das aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen berechnete resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w, res}$ .

Für Decken von Aufenthaltsräumen, die zugleich den oberen Gebäudeabschluß bilden, sowie für Dächer und Dachschrägen von ausgebauten Dachräumen gelten die Anforderungen an die Schalldämmung für Außenbauteile nach Tabelle 8. Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß  $R'_{w, res}$  liegt.

Tabelle 9 [4]: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis  $S_{(W+F)}/S_G$

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3

$S_{(W+F)}$  Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>  
 $S_G$  Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m<sup>2</sup>

Für Räume in Wohngebäuden mit

- üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m,
- Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr,
- 10 % bis 60 % Fensteranteil,

gelten die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w, res}$  als erfüllt, wenn die in Tabelle 10 angegebenen Schalldämm-Maße  $R'_{w,R}$  für die Wand und  $R_{w,R}$  für das Fenster jeweils einzeln eingehalten werden.

Tabelle 10 [4]: Erforderliche Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w, res}$  von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

erf. $R'_{w, res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ... dB/... dB bei folgenden Fensterflächenanteilen					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/47 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	-

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w, res}$  des Bauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9 [4].

Da Lärmschutzfenster nur in geschlossenem Zustand wirksam sind, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen und Kinderzimmern ggf. fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden, falls keine Lüftung über lärmabgewandte Gebäudeseiten erfolgen kann. Räume, die nicht zum Schlafen benutzt werden, können in der Regel mittels Stoßlüftung belüftet werden.

Entsprechend der VDI 2719 [9] werden bei Außenlärmpegeln von über 50 dB(A) nachts für schutzbedürftige Räume, insbesondere Schlaf- und Kinderzimmer, schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen empfohlen.

Werden Lüftungseinrichtungen/Rolläden vorgesehen, so sind die Schalldämm-Maße und die Flächen dieser Bauteile bei der Ermittlung des resultierenden Schalldämm-Maßes des Außenbauteils zu berücksichtigen.

### 3.3. VDI 3745 - Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen

Die Richtlinie VDI 3745 [2] beschreibt Verfahren zur Messung und Beurteilung der Schießgeräusche von Handfeuerwaffen in der Nachbarschaft von Schießanlagen. Hinsichtlich der Beurteilungszeiten und der Immissionsrichtwerte ist auf die aktuelle TA-Lärm [3] Bezug zu nehmen. Die am 01.11.1998 in Kraft getretene TA-Lärm [3] schreibt folgende Immissionsrichtwerte „außen“ vor:

Allgemeine Wohngebiete (WA)	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
Dorf-, Misch- und Kerngebiete (MD, MI, MK)	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
Gewerbegebiete (GE)	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Die durch die Schießanlage in 0,5 m Abstand vor den nächstgelegenen Fenstern benachbarter Wohngebäude verursachten Beurteilungspegel dürfen die o. a. Immissionsrichtwerte nicht überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte „außen“ der TA-Lärm [3] entsprechen den schalltechnischen Orientierungswerten nach DIN 18005 [1] für gewerbliche Nutzungen.

Bei der Bestimmung der Beurteilungspegel ist das in der o. a. Richtlinie [3] angegebene, nachfolgend kurz skizzierte Verfahren anzuwenden:

- Der Beurteilungspegel „tags“ ist auf einen Zeitraum von 16 Stunden während der Tageszeit (06.00 bis 22.00 Uhr) zu beziehen. In reinen und allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten werden wegen der erhöhten Störwirkung von Geräuschen während der Ruhezeiten (werktags: 06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr; sonn- und feiertags: 06.00 bis 09.00 Uhr, 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) die Mittelungspegel während dieser Teilzeiten mit einem Zuschlag von 6 dB(A) versehen.
- Der Beurteilungspegel „nachts“ ist auf die ungünstigste („lauteste“) Stunde innerhalb der Nachtzeit {22.00 bis 06.00 Uhr) zu beziehen.

Bei **seltenen Ereignissen** (d. h. an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als an zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

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

## 4. Lärmimmissionen

### 4.1. Berechnungsverfahren

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde mit dem Programmpaket soundPLAN der Braunstein+ Berndt GmbH, Leutenbach, durchgeführt. Die einschlägigen Regelwerke der Schallimmissionsberechnung (RLS-90 [6], Schall 03 [7], VDI 2714 [10], VDI 2720 [11]) bilden die Grundlage von soundPLAN.

Die Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten bei den Berechnungen bedingt die Erstellung eines dreidimensionalen Geländemodells. Dies erfordert die Eingabe folgender Datensätze nach Lage und Höhe:

- Straßenachsen mit Emissionspegeln
- Schienenachse mit Emissionspegeln
- Lärmemittlernde Flächen (Schießanlage) mit Emissionspegeln
- Reflexkanten
- Schallschirme
- Gelände
- Bezugspunkte als Einzelpunkte
- Areal des geplanten Baugebiets

Für die einzelnen Bezugspunkte werden die Lärmeinwirkungen der Linien- und Flächenschallquellen unter Berücksichtigung der Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z. B.: Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) und der Pegelerhöhungen durch Reflexionen berechnet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an den geplanten Gebäuden und die Beurteilung der Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen.

Zur Darstellung der Lärmsituation im geplanten Wohngebiet wurden Isophonenpläne erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 10 auf 10m und einer Bezugshöhe von 5m über Gelände (Geschosslage OG) abgeleitet.

Abweichungen der Pegelwerte in den Isophonenplänen und den Einzelpunktberechnungen sind in der unterschiedlichen Berücksichtigung der Reflexionen begründet. Bei der Einzelpunktberechnung wird die Lärmsituation „vor dem geöffneten Fenster“ bestimmt. Bei den Isophonenplänen wird die geplante Bebauung nicht berücksichtigt.

Die digitalisierten Eingabedaten und die Pegeldiagramme gehen aus dem Anhang 2 hervor.

## **4.2. Berechnungsergebnisse**

Die Berechnungsergebnisse in Form von Isophonenplänen und Einzelpunktberechnungen sind im Folgenden für die einzelnen Lärmquellen (Straßenverkehr B 27, Schienenverkehr und Schießanlage) dargestellt.

Die Isophonen der einzelnen Lärmquellen sind für den Zeitbereich tags in Lageplänen im Maßstab 1:1.000 dargestellt. Farblich differenziert sind die Pegelbereiche von 45 bis 70 dB(A) in 2,5 dB(A)-Schritten. Bei der Isophonendarstellung wurde die bestehende und geplante Bebauung im Untersuchungsgebiet nicht berücksichtigt.

### **4.2.1. Straßenverkehr B 27**

#### **4.2.1.1. Isophonenplan B 27**

Der Plan 0023-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen der B 27 im Zeitbereich tags. In dem gesamten Planungsgebiet werden tags Pegelwerte unter 55 dB(A) erreicht. Der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags [1] wird somit eingehalten.

Da der Emissionspegel nachts den Tagwert um lediglich ca. 7 dB(A) unterschreitet, sind nachts im westlichen Teil des Planungsgebiets Überschreitungen des Orientierungswertes nachts (45 dB(A)) von maximal 3 dB(A) zu erwarten.

Eine Notwendigkeit zur Durchführung aktiver Lärmschutzmaßnahmen an der B 27 besteht angesichts dieser Ergebnisse nicht.

## 4.2.1.2. Einzelpunktberechnungen B 27

Als Ergänzung des Isophonenplanes und zur Darstellung der Lärmsituation im Zeitbereich nachts wurden Schallpegelberechnungen für 3 Bezugspunkte am Rand beziehungsweise im Baugebiet durchgeführt. Die Lage der Bezugspunkte geht aus dem Plan 0023-05 hervor.

Bezugspunkt (Orientierung)	Geschoss	Immissionspegel in dB(A) B 27		Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
D (Südwest)	EG	52,3	<b>45,1</b>	55	45
	1.OG	52,5	<b>45,3</b>		
	2.OG	52,6	<b>45,4</b>		
E (Nordwest)	EG	54,5	<b>47,3</b>	55	45
	1.OG	54,2	<b>47,0</b>		
	2.OG	54,3	<b>47,1</b>		
F (Nordwest)	EG	53,0	<b>45,8</b>	55	45
	1.OG	53,0	<b>45,8</b>		
	2.OG	52,9	<b>45,7</b>		

**fett** Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes

Die Immissionspegel führen zu maximalen Außenlärmpegeln von 58dB(A), somit ergeben sich bezüglich der Lärmeinwirkungen der B 27 keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz (keine Nachweispflicht gemäß [8]).

## 4.2.2. Schienenverkehr

### 4.2.2.1. Isophonenplan Schienenverkehr

Der Plan 0023-02 zeigt die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs im Zeitbereich tags. Bis zu einem Abstand von ca. 35m zur Bahnlinie sind Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags zu verzeichnen.

Da bei lediglich einer Zugbewegung im Zeitbereich nachts der Emissionspegel nachts den Tagwert um ca. 17 dB(A) unterschreitet, sind im gesamten Planungsgebiet nachts keine relevanten Beeinträchtigungen durch den Schienenverkehr zu erwarten.

### 4.2.2.2. Einzelpunktberechnungen Schienenverkehr

Als Ergänzung der Isophonenpläne und zur Darstellung der Lärmsituation im Zeitbereich nachts wurden Schallpegelberechnungen für 3 Bezugspunkte am Rand beziehungsweise im Baugebiet (Plan 05) durchgeführt:

Bezugspunkt (Orientierung)	Geschoss	Immissionspegel in dB(A)		Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
E (Nordwest)	EG	54,8	37,0	55	45
	1.OG	<b>56,6</b>	38,8		
	2.OG	<b>57,3</b>	39,5		
G (Nordwest)	EG	<b>59,9</b>	42,2	55	45
	1.OG	<b>60,9</b>	43,1		
	2.OG	<b>60,7</b>	42,9		
H (Nordwest)	EG	52,7	34,9	55	45
	1.OG	<b>57,1</b>	39,3		
	2.OG	<b>58,3</b>	40,5		

**fett** Überschreitung des schalltechnischen Orientierungswertes

Die Immissionspegel über 58dB(A) tags führen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln über 61 dB(A) und bedingen den Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm an den zur Bahnlinie orientierten Seiten der 1. Gebäudereihe. Es ist maximal Lärmpegelbereich III zu erwarten. Die Anforderungen werden in der Regel mit üblichen Bauteilen erfüllt.

## 4.2.3. Schießanlage Schützenhaus

### 4.2.3.1. Isophonenplan Schießlärm

Der Plan 0023-03 stellt die Lärmeinwirkungen durch den Betrieb des Schützenhauses (ohne ergänzende Lärmschutzmaßnahmen) dar. Als kritischer Fall ist die Nutzung werktags berücksichtigt. (Beurteilungspegel im Zeitbereich tags). Bis zu einem Abstand von ca. 200m zum Schützenhaus, das bedeutet bis etwa zur bestehenden Bebauung an der Hertenkinkelstraße sind Überschreitungen des Immissionsrichtwerts [3] beziehungsweise des schalltechnischen Orientierungswerts [1] für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags zu erwarten.

Die Nutzung des Schützenhauses stellt somit die dominante Lärmquelle für die Lärmsituation im geplanten Wohngebiet dar. Aufgrund dieser Lärmeinwirkungen ist die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung im geplanten Wohngebiet erforderlich.

### 4.2.3.2. Einzelpunktberechnungen Schießlärm

In der folgenden Tabelle sind die berechneten Pegelwerte an den Messpunkten und an drei Bezugspunkten am Rand des geplanten Wohngebiets (Plan 05) aufgelistet:

Bezugspunkt (Orientierung)	Geschoss	Immissionspegel in dB(A)	Immissionsrichtwert
		Schützenhaus tags	in dB(A) tags
A (Südwest)	EG	<b>64,6</b>	55
	1.OG	<b>65,4</b>	
	2.OG	<b>66,5</b>	
B (Südwest)	EG	<b>62,8</b>	55
	1.OG	<b>63,6</b>	
	2.OG	<b>64,6</b>	
C (Südwest)	EG	<b>59,3</b>	55
	1.OG	<b>60,2</b>	
	2.OG	<b>61,6</b>	
Messpunkt 1	-	66,8	
Messpunkt 2	-	63,5	
Messpunkt 3	-	64,1	

**fett** Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Überschreitungen an den Bezugspunkten sind mit Werten über 10 dB(A) überaus deutlich.

### 4.2.3.3. Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Lärmschutzmaßnahmen werden zweckmäßigerweise direkt an der Lärmquelle, sprich am Schützenhaus durchgeführt.

Zur Minimierung der Lärmemissionen des Pistolenstandes, der die dominante Lärmquelle darstellt, ist eine Überdachung beziehungsweise Einhausung des Schießbahn geplant.

Dem Vorentwurf der Überdachung des Pistolenstandes ist folgender Dachaufbau zu entnehmen:

- Wellblechdach
- Dachpappe
- Schalung 30mm
- Holzbalken
- Dämmung 60mm Mineralwolle
- Nesseltuch
- Rauhpundschalung 20mm

Das Schalldämm-Maß  $R'$  wderartiger Konstruktionen beträgt mindestens 25 dB.

Insgesamt ist von einer Reduzierung der Lärmemissionen des Pistolenstands (unter Berücksichtigung von Undichtigkeiten und Lüftungsöffnungen) um mindestens 15 dB(A) auszugehen. Mit dieser Pegelminderung ergeben sich an den Bezugspunkten folgende Pegelwerte:

Bezugspunkt (Orientierung)	Geschoss	Immissionspegel in dB(A)	Immissionsrichtwert
		Schützenhaus mit Lärmschutz tags	in dB(A) tags
A (Südwest)	EG	49,2	55
	1.OG	50,2	
	2.OG	51,3	
B (Südwest)	EG	47,4	55
	1.OG	48,2	
	2.OG	49,3	
C (Südwest)	EG	44,2	55
	1.OG	45,1	
	2.OG	46,4	
Messpunkt 1	-	50,9	
Messpunkt 2	-	48,0	
Messpunkt 3	-	48,9	

fett Überschreitung des Immissionsrichtwertes

Die Immissionsrichtwerte werden mit der Lärmschutzmaßnahme bereits am Rand der geplanten Bebauung erfüllt.

Die Lärmsituation durch den Betrieb des Schützenhauses mit Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahme Pistolenstand ist im Plan 0023-04 dargestellt.

Ergänzend ist die Ausbildung einer Flügelwand zum Lückenschluss zwischen der bestehenden Böschungskante im Osten und dem Schützenhaus sinnvoll. Durch diese Maßnahme können die Lärmeinwirkungen des Kugelfanges der 50m-Bahn auf das Wohngebiet reduziert werden.

Auch trägt eine absorbierende Verkleidung der Schießblenden der 50m-Bahn zur Reduzierung des reflektierten Schalls und zur Verringerung der Lärmeinwirkungen bei.

Auch bei Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen sind die Lärmeinwirkungen der Schießanlage wahrnehmbar und können als störend empfunden werden.

## 5. Zusammenfassung - Interpretation der Ergebnisse

Die Stadt Balingen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans Bol-Hertenwasen zur Ausweisung einer Baufläche für Wohnnutzung im Stadtteil Engstlatt.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die Lärmeinwirkungen der B 27, der Bahnlinie Tübingen-Balingen und des Schützenhauses auf das geplante Baugebiet ermittelt und beurteilt.

Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 -Schallschutz im Städtebau- [1] bilden die Beurteilungsgrundlage bei der städtebaulichen Planung. Die Lärmeinwirkungen der Schießanlage sind nach VDI 3745 -Beurteilung von Schießgeräuschmissionen- [2] in Verbindung mit der TA-Lärm [3] zu bestimmen und zu beurteilen.

Zur Darstellung der Lärmsituation im geplanten Wohngebiet wurden Isophonenpläne für die einzelnen Lärmquellen (Straßenverkehr B 27, Schienenverkehr und Schießanlage) erstellt. Die Isophonen sind aus Rasterlärmkarten mit einem Rasterabstand der Bezugspunkte von 5 auf 5m und einer Bezugshöhe von 5m über Gelände (Geschosslage OG) abgeleitet.

Anhand von Einzelpunktberechnungen erfolgt die geschossweise Bestimmung der Lärmsituation an den geplanten Gebäuden (Baufenstern) und die Beurteilung der Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen.

Der Plan 0023-01 veranschaulicht die Lärmeinwirkungen der **B 27** im Zeitbereich tags. In dem gesamten Planungsgebiet werden tags Pegelwerte unter 55 dB(A) erreicht. Der schalltechnische Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags wird somit eingehalten. Im westlichen Teil des Planungsgebiets sind nachts Überschreitungen des Orientierungswertes (45 dB(A)) von maximal 3 dB(A) zu erwarten.

Eine Notwendigkeit zur Durchführung aktiver Lärmschutzmaßnahmen an der B 27 besteht angesichts dieser Ergebnisse nicht. Es ergeben sich bezüglich der Lärmeinwirkungen der B 27 auch keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz (keine Nachweispflicht des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß [8]).

Der Plan 0023-02 zeigt die Lärmeinwirkungen des **Schienenverkehrs** im Zeitbereich tags. Bis zu einem Abstand von ca. 35m zur Bahnlinie sind Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags zu verzeichnen.

Die Immissionspegel über 58dB(A) tags an den Gebäuden führen zu maßgeblichen Außenlärmpegeln über 61 dB(A) und bedingen den Nachweis des Schallschutzes gegen Außenlärm an den zur Bahnlinie orientierten Seiten der 1. Gebäudereihe. Es ist maximal Lärmpegelbereich III zu erwarten. Die Anforderungen werden in der Regel mit üblichen Bauteilen erfüllt.

Der Plan 0023-03 stellt die Lärmeinwirkungen durch den Betrieb des **Schützenhauses** (ohne ergänzende Lärmschutzmaßnahmen) dar. Bis zu einem Abstand von ca. 200m zum Schützenhaus, das bedeutet bis etwa zur bestehenden Bebauung an der Hertenswinkelstraße sind Überschreitungen des Immissionsrichtwerts [3] beziehungsweise des schalltechnischen Orientierungswerts [1] für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags zu erwarten. Aufgrund dieser Lärmeinwirkungen ist die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen zur Verringerung der Lärmbelastung im geplanten Wohngebiet erforderlich.

Zur Minimierung der Lärmemissionen des Pistolensandes, der die dominante Lärmquelle darstellt, ist eine Überdachung beziehungsweise Einhausung der Schießbahn geplant.

Die Immissionsrichtwerte können mit dieser Lärmschutzmaßnahme bereits am Rand der geplanten Bebauung erfüllt werden.

Die Lärmsituation durch den Betrieb des Schützenhauses mit Berücksichtigung der Lärmschutzmaßnahme Pistolensand ist in Plan 0023-04 dargestellt.

Ergänzend ist die Ausbildung einer Flügelwand zum Lückenschluss zwischen der bestehenden Böschungskante im Osten und dem Schützenhaus sinnvoll. Durch diese Maßnahme können die Lärmeinwirkungen des Kugelfanges der 50m-Bahn auf das Wohngebiet reduziert werden.

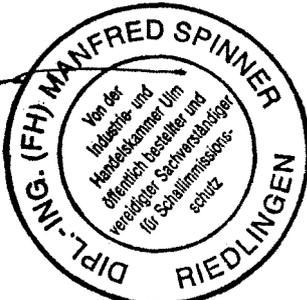
Auch trägt eine absorbierende Verkleidung der Schießblenden der 50m-Bahn zur Reduzierung des reflektierten Schalls und zur Verringerung der Lärmeinwirkungen bei.

zusammenfassend ist festzuhalten, dass keine relevante Beeinträchtigung des Baugebiets durch die Lärmeinwirkungen der B 27 erfolgt. Zum Schutz gegen die Lärmeinwirkungen des Schienenverkehrs sind passive Maßnahmen an den zur Bahnlinie orientierten Seiten der 1. Gebäudereihe erforderlich (Lärmpegelbereich III). Den Lärmeinwirkungen des Schützenhauses kann im Wesentlichen durch die Einhausung des Pistolensandes begegnet werden.

Mit den aufgezeigten Lärmschutzmaßnahmen wird den schalltechnischen Anforderungen Rechnung getragen.

Riedlingen, im Juli 2001

/f  
Manfred Spinner  
Dipl.-Ing. (FH)



**Literatur**

- [1] DIN 18005, inkl. Beiblatt 1  
Schallschutz im Hochbau  
Mai 1987
- [2] VDI 3745, Blatt 1  
Beurteilung von Schießgeräuschimmissionen  
Mai 1993
- [3] TA-Lärm  
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum  
Bundes-Immissionsschutzgesetz  
(Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)  
November 1998
- [4] DIN 4109, inkl. Beiblatt 1 und 2  
Schallschutz im Hochbau  
November 1989
- [5] Verkehrsentwicklungsplan Stadt Balingen  
Sender+ Stahl, Ludwigsburg 1997
- [6] RLS-90  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau  
Mai 1990
- [7] Schall 03  
Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen  
Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 1990
- [8] Bekanntmachung des Innenministeriums über die Einführung  
technischer Bestimmungen vom 06. November 1990  
Az.: 5-7115/342
- [9] VDI-Richtlinie 2719  
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen  
August 1987
- [10] VDI Richtlinie 2714  
Schallausbreitung im Freien  
August 1987
- [11] VDI Richtlinie 2720, Blatt 1 (Entwurf)  
Schallschutz durch Abschirmung im Freien  
Februar 1991

## ANHANG 1

**Berechnung der Emissionspegel LME für Straßenverkehr**  
**Bol-Hertenwasen, Balingen-Engstlatt**

B 27

Abschnittsname	: B 27		Werte nach RLS 90	
Verkehrswerte	: 36500 Kfz/24h	8.8 % Nacht	Tags	Nachts
	15.0 %Lkw(t)	15.0 %Lkw(n)	$L_m$ (25)	74.0 66.8 dB(A)
Geschwindigkeiten	: Pkw 130 km/h	Lkw 80 km/h	$D_v$	1.4 1.4 dB(A)
Straßenoberfläche	: Asphaltbeton 0/11	keine Splittung	$D_{Str0}$	-2.0 -2.0 dB(A)
Steigung/Gefälle	: 0.0 %		$D_{Stg}$	0.0 0.0 dB(A)
Mehrfachreflexion	: Faktor 0	Höhe 0.0 Abstand 0.0	$D_{Refl}$	0.0 0.0 dB(A)
Signalzuschläge	:		$DSig$	0.0 0.0 dB(A)
<b><math>L_{m,E}</math> Tags 73.4 dB(A) Nachts 66.2 dB(A)</b>				

# Streckenbelastung

**Erhebungszeitraum :** F.plan 2000/01 (Durchschnitt pro Tag)  
 ( 6<sup>oo</sup> Uhr - 22<sup>oo</sup> Uhr) -+- Tag  
 ( 22<sup>oo</sup> Uhr - 6<sup>oo</sup> Uhr) → Nacht

**Streckennummer :** 4630 (eingl.) **Bereich** Engstlatt  
 (km 38,3 - km 41,1)

**Strecke** : Hechingen ↔ Balingen

6 <sup>oo</sup> Uhr -- 22 <sup>oo</sup> Uhr				22 <sup>oo</sup> Uhr -- 6 <sup>oo</sup> Uhr			
Gattung	Anzahl	Länge (m)	Hg (km/h)	Gattung	Anzahl	Länge (m)	Hg (km/h)
ICE	0	420		ICE	0	420	
EC/IC	0	340		EC/ IC	0	340	
IR	0	205		R	0	205	
D/FD	0	340		D/ FD	0	340	
Lt	0	150		Lt	0	150	
RB(VT650)	34	50	90	RB(VT650)	1	50	90
RE(VT611)	15	125	100	RE(VT611)	0	75	
SE	0	75		SE	0	75	
FG	0	500		FG	0	500	
NG	2	200	90	NG	0	200	

## Scheibenbremsanteil in %

InterCityExpress	- +	ICE	100
Euro-Intercity	- +	EC/IC	94,1
InterRegio	- +	R	90,2
Fernreisezug	- +	D/FD	30
Leerzug	- +	Lt	20
Regionalbahn	- +	RB	30
Reg.bahn HZL (VT650)	- +	RB(VT650).	100
Regionalexpress(VT611)	- +	RE(VT611)	100
Stadtexpress	- +	SE	30
Ferriverkehrgüterzug	- +	FG	0
Nahverkehrgüterzug	- +	NG	0

**Bol-Hertenwasen, Balingen-Engstlatt**

EMISSIONEN DES SCHIENENVERKEHRS NACH SCHALL 03

**Strecke/ Streckenabschnitt** : 4630 Engstlatt  
**Gleis Nr.** : 1  
**Richtung** : beide Richtungen  
**Belastungsfall/NBS-Betriebsstufe** : Derzeitiger Zustand

Nr. Zuggattung	Anzahl Züge		S.brems- anteil [%]	Geschwin- digkeit [km/h]	Zug- länge [m]	Korr. Zugart DFz [dB]	Teilpegel	
	Tag	Nacht					Tag Lm(25) [dB]	Nacht [dB]
1 Regionalbahn VT	34	1	100.0	90.0	50.0	0.0	<b>50.3</b>	<b>38.0</b>
2 Regionalbahn VT	15	0	100.0	100.0	125.0	0.0	<b>51.7</b>	0.0
3 Güterzug (Nahv.)	2	0	0.0	90.0	200.0	0.0	<b>51.1</b>	0.0

Emissionspegel Tag **55.84** Emissionspegel Nacht 38.05

Bemerkungen : eingleisige Strecke



# BDMP-Handbuch

## Sportordnung

## Police Pistol 1

### C.6 Police Pistol 1 (PP 1)

#### C.6.1 Waffe

Beliebige Großkaliberpistolen oder -revolver.

Kaliber .354 (9 mm) bis .455 sind zugelassen.

Orthopädische Griffschalen und Handauflagen sind **nicht** zugelassen.

#### C.6.2 Visierung

offen, ohne optische Hilfsmittel.

#### C.6.3 Munition

30 Schuß Großkalibermunition

#### C.6.4 Scheibe

PAA-Scheibe (Anzahl) nach Auswahlbarkeit

#### C.6.5 Stellung

Stehend Beidhändiges Halten der Waffe ist erlaubt.

#### C.6.6 Ablauf

1) 25 m, 2 Schuß in 2 min. (einschließlich eines eventuellen Nachladens).

2) 15 m: 2 mal 6 Schuß in Intervallen (ca. 5 - 7 sec.). Die Scheibe zeigt sich 6 mal für je 2 sec. in denen jeweils 1 Schuß abgegeben ist. Dann erfolgt das Nachladen und ein erneuter Abgang.

3) 10 m: 6 Schuß in Intervallen (ca. 5 - 7 sec.). Die Scheibe zeigt sich 3 mal für je 2 sec. in denen jeweils 2 Schuß abgegeben sind.

#### C.6.6.1 Kommandos der leitenden (Chief Range Officer Commands)

Die Standard-Kommandos für **jede** der 3 Distanzen bei für den Schützen sichtbaren Scheiben sind:

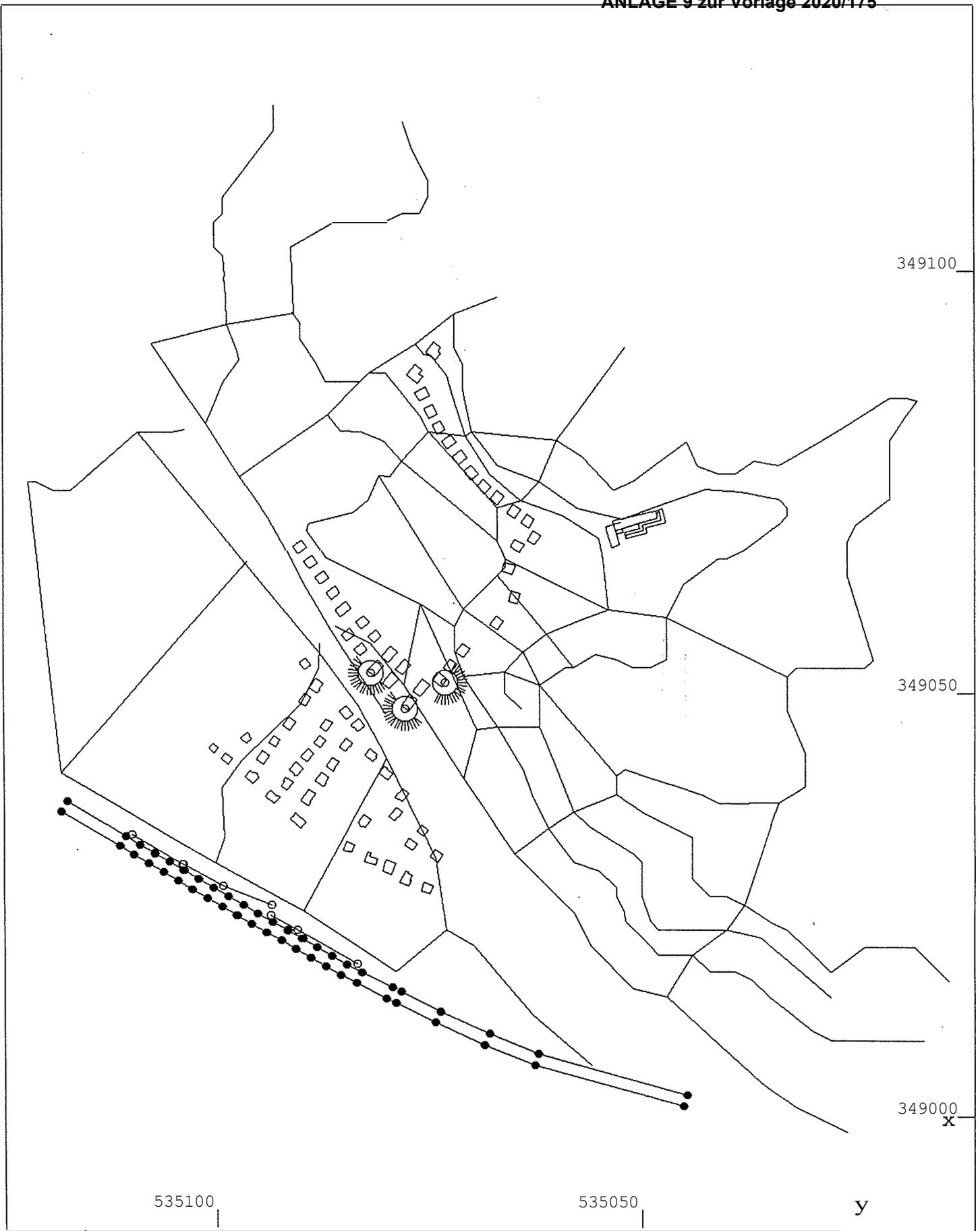
Load and make ready! r. Laden und fertig machen

Any one not ready? = Ist jemand nicht fertig"

(Falls erforderlich: "not ready!" = nicht fertig)

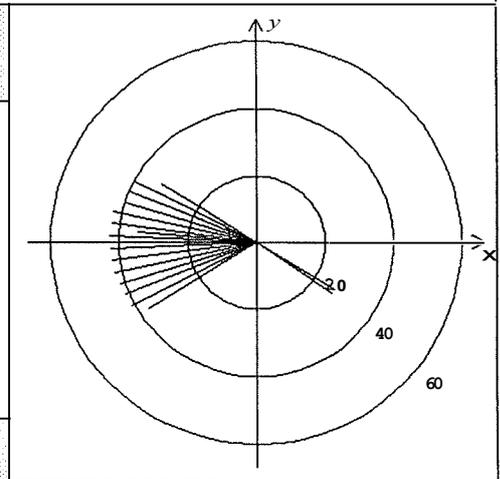
## ANHANG 2





D ( S ü d w e s t )								
x: 3490512.		y: 5350732.		h: 527.50				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(S)	(S, R)
1.	527.50		<b>52.3</b>	34.9	<b>45.1</b>	27.7	0.0	0.0
2.	530.30		<b>52.5</b>	29.1	<b>45.3</b>	21.9	0.0	0.0
3.	533.10		<b>52.6</b>	29.5	<b>45.4</b>	22.3	0.0	0.0

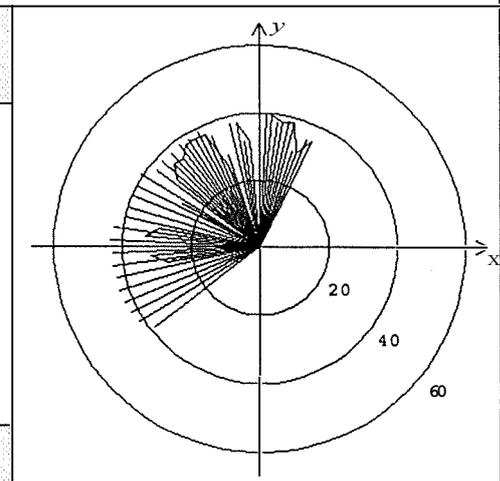
D ( S ü d w e s t )					
x: 3490512.		y: 5350732.		h: 527.50	
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex		
B 27	49.50	42.30	1.60		
B 27	48.95	41.75	2.10		



Pegel in dB(A)	<u>52.3</u> (T)	<u>45.1</u> (N)	<u>34.9</u> (R)	<u>1.8</u> (%)
----------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------

E ( N o r d w e s t )								
x: 3490482.		y: 5350779.		h: 523.50				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(S)	(S, R)
1.	523.50		<b>54.5</b>	47.9	<b>47.3</b>	40.7	0.0	0.0
2.	526.30		<b>54.2</b>	44.5	<b>47.0</b>	37.3	0.0	0.0
3.	529.10		<b>54.3</b>	39.4	<b>47.1</b>	32.2	0.0	0.0

E ( N o r d w e s t )					
x: 3490482.		y: 5350779.		h: 523.50	
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex		
B 27	52.08	44.88	23.58		
B 27	50.78	43.58	19.02		



Pegel in dB(A)	<u>54.5</u> (T)	<u>47.3</u> (N)	<u>47.9</u> (R)	<u>21.7</u> (%)
----------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

F ( N o r a w e S t )								
x:3490523.      y:53508:J, .8.      h: 522. 50.								
Stockwerk	H	Pegel (T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(S, R)	
1.	522.50	53.0	46.3	45.8	39.1	0.0	0.0	
2.	525.30	53.0	44.1	45.8	36.9	0.0	0.0	
3.	528.10	52.9	36.5	45.7	29.3	0.0	0.0	

F (Nordwest)			
x:3490523.      y:5350818.      :h: 522. 50			
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex
B 27	50.53	43.33	23.54
B 27	49.35	42.15	18.00

Pegel in dB(A)	<u>53.0</u> (T)	(N)	<u>46.3</u> (R)	<u>21.2</u> (%)
----------------	--------------------	-----	--------------------	--------------------

# S C H A L L - P E G E L - B E R E C H N U N G

## Bol-Hertenwasen, Balingen-Engstlatt

Projekt : 0023  
 Laufdatei : 004

Datum : 20.07.01  
 Uhrzeit : 10:59

### Rechenlauf:

Bahnlinie  
 0023;EPSPAPPPTASP2;I2D1H1H2H3/

### Rechenparameter und Richtlinien:

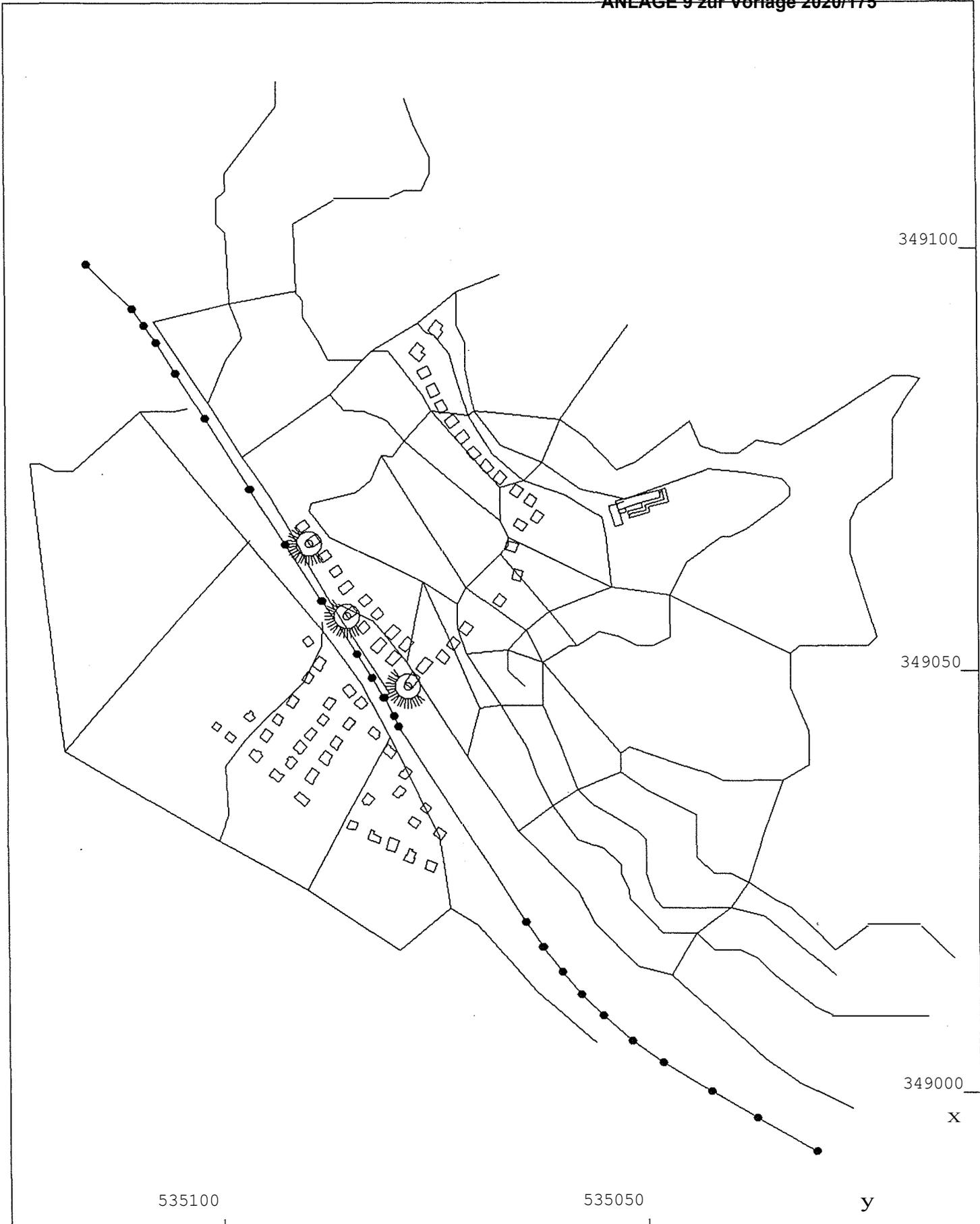
Zahl der Reflexionen : 5  
**Max.** Reflexionsverlust : 15.0  
 Winkelschrittweite : 1.0  
 Begrenzung der Beugungsminderung (einfach/mehrfach) bei :  
   Strasse 50.0/ 50.0 dB  
   Schiene 50.0/ 50.0 dB  
   Gewerbe 30.0/ 30.0 dB  
 Flächenschallquellen:  
 maximale Stufe der iterativen Zerlegung (QZ) : 2  
 weiter zerlegen bei Differenzen größer (QZG) : 2.0 dB  
 Faktor für Zerlegung bzgl. der Entfernung (QZF) : 2.0  
 Richtlinien für  
   Straße : Deutschland -> DIN 18005 / RLS-90  
   Schiene : Deutschland -> DIN 18005 / SCHALL 03  
   Gewerbe : Deutschland -> VDI 2714 / 2720  
 Luftabsorption: ISO 3891  
 Bewertung : 16.BimSchV

### Ausgabebefehle:

ASP 002 Ergebnisdatei

### Datensätze:

D·001 DB Engstlatt;  
       4630 Engstlatt : Linkes Gleis (LME-Schiene 001  
 H 001 Aus HSL.DXF  
 H 002 Ergänzung Höhenlinien  
 H 003 LS-Wall Schützenhaus  
 I 002 Bezugspunkte Schiene  
 R 001 B 27 - Bahnlinie  
 R 002 Schützenhaus  
 R 003 geplante Bebauung Bol-Hertenwasen



535100

535050

y

349100

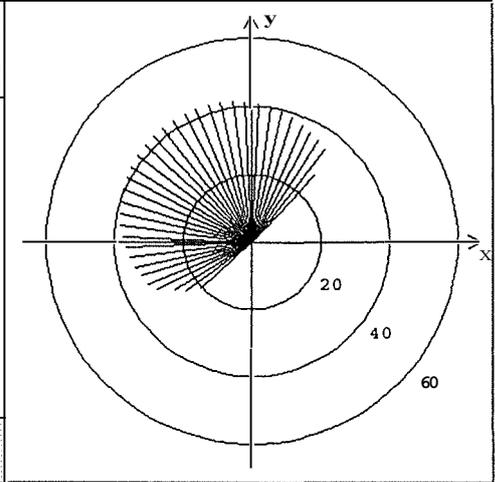
349050

349000

x

E ( N o r d w e s t )								
x: 3490482. y: 5350779; ... h: 523.50								
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(S, R)
<b>1.</b>	523.50	<b>54.8</b>	0.0	<b>37.0</b>	0.0	0.0	0.0	0.0
2.	526.30	<b>56.6</b>	0.0	<b>38.8</b>	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>3.</b>	529.10	<b>57.3</b>	0.0	<b>39.5</b>	0.0	0.0	0.0	0.0

E ( N o r d w e s t )			
x:3490482. y:5350779. h.: 523.50			
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex
DB Engstlatt	54.82	37.03	

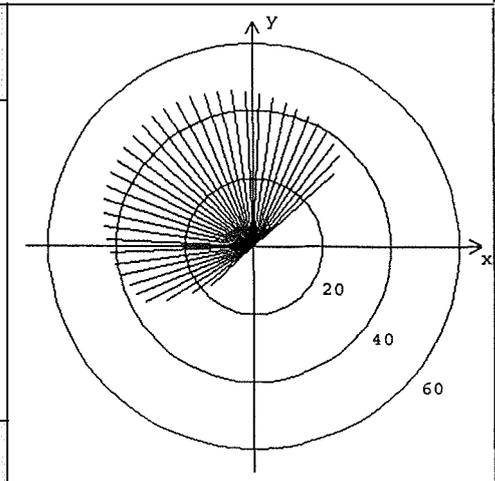


Pegel in dB(A)	<u>54.8</u> (T)	<u>37.0</u> (N)	<u>0.0</u> (R)	<u>0.0</u> (%)
----------------	--------------------	--------------------	-------------------	-------------------

G ( N o r d w e s t )			
x: 3490565. y: 535084.9. h: 522.50			

Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(S, R)
1.	522.50	<b>59.9</b>	0.0	<b>42.2</b>	0.0	0.0	0.0	0.0
2.	525.30	<b>60.9</b>	0.0	<b>43.1</b>	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>3.</b>	528.10	<b>60.7</b>	0.0	<b>42.9</b>	0.0	0.0	0.0	0.0

G ( N o r d w e s t )			
x:3490565. y:5350849. h: 522.50			
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex
DB Engstlatt	59.94	42.15	



Pegel in dB(A)	<u>59.9</u> (T)	<u>42.2</u> (N)	...JLJL (R)	...JLJL (%)
----------------	--------------------	--------------------	----------------	----------------

H ( Nordwest )								
x: 3490653.      y: 5350893;      h: 526.50								
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(S, R)
1.	526.50		<b>52.7</b>	0.0	<b>34.9</b>	0.0	0.0	0.0
2.	529.30		<b>57.1</b>	0.0	<b>39.3</b>	0.0	0.0	0.0
3.	532.10		<b>58.3</b>	0.0	<b>40.5</b>	0.0	0.0	0.0

H (Nordwest)			
X: 3490653.      y: 5350893.      h: 526;50			
Emittent	Lr (t)	Lr (n)	%Reflex
DB Engstlatt	52.70	34.91	

<b>Pegel</b>	<b>52.7</b>	<b>34.9</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
<b>in dB(A)</b>	<b>(T)</b>	<b>(N)</b>	<b>(R)</b>	<b>(%)</b>

The figure is a polar plot representing sound level distribution. It features a central origin with a vertical y-axis and a horizontal x-axis. Three concentric circles are drawn, labeled with values 20, 40, and 60, representing sound levels in dB(A). A series of radial lines emanate from the center, forming a fan-like shape that indicates the direction and intensity of sound radiation. The highest intensity is shown in the upper-left quadrant, extending towards the 60 dB(A) circle.

ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen

Seite  
8

**SCHALL - P E G E L - B E R E C H N U N G****Bol-Hertenwasen, Balingen-Engstlatt**

Projekt : 0023  
 Laufdatei : 004

Datum : 20.07.01  
 Uhrzeit : 11:00

**Rechenlauf:**

Schützenhaus werktags ohne Lärmschutz  
 0023;EPSSBPAPPPTASP3;I3I10Q1Q2Q3Q4Q5H1H2H3/

**Rechenparameter und Richtlinien:**

Zahl der Reflexionen : 5  
**Max.** Reflexionsverlust : 15.0  
 Winkelschrittweite : 1.0  
 Begrenzung der Beugungsminderung (einfach/mehrfach) bei :  
 Strasse 50.0/ 50.0 dB  
 Schiene 50.0/ 50.0 dB  
 Gewerbe 30.0/ 30.0 dB  
 Flächenschallquellen :  
 maximale Stufe der iterativen Zerlegung (QMZ) : 2  
 weiter zerlegen bei Differenzen größer (QZG) : 2.0 dB  
 Faktor für Zerlegung bzgl. der Entfernung (QZF) : 2.0  
 Richtlinien für  
 Straße : Deutschland -> DIN 18005 / RLS-90  
 Schiene : Deutschland -> DIN 18005 / SCHALL 03  
 Gewerbe : Deutschland -> VDI 2714 / 2720  
 Luftabsorption : ISO 3891  
 Bewertung : 16.BimSchV

**Ausgabebefehle:**

ASP 003 Ergebnisdatei

**Datensätze:**

H"001 Aus HSL.DXF  
 H 002 Ergänzung Höhenlinien  
 H 003 LS-Wall Schützenhaus  
 I 003 Bezugspunkte Schützenhaus  
 I 010 Messpunkte  
 Q 001 KK-Stand Schütze  
 Q 002 KK-Scheiben  
 Q 003 Pist.-Schütze 25m  
 Q 004 Pistolen-Scheiben  
 Q 005 Pist.-Schütze 10m  
 R 001 B 27 - Bahnlinie  
 R 002 Schützenhaus  
 R 003 geplante Bebauung Bol-Hertenwasen

Projekt : Bol-Hertenwasen, Balingen-Engstlatt

Datei : LAUF.004

20.07.01 11:00



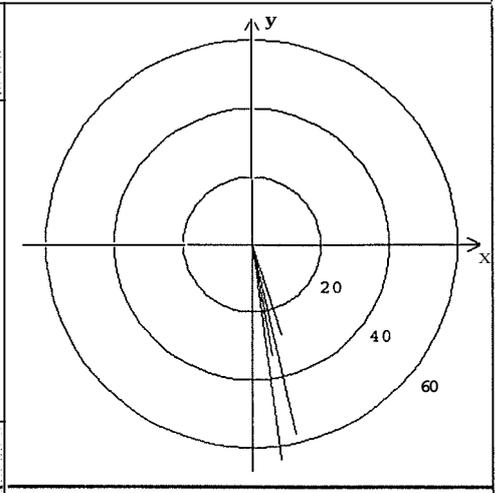
349000  
x  
**J**  
y

535100

535050

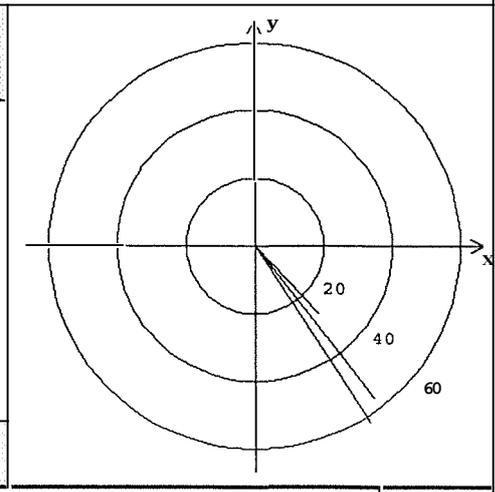
A ( S ü d w e s t )								
x:3490681.			y: 5)S0622.			h: 534.50		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(S, R)
1.	534.50		<b>64.6</b>	32.9	<b>64.6</b>	32.9	64.6	32.9
2.	537.30		<b>65.4</b>	33.5	<b>65.4</b>	33.5	65.4	33.5
3.	540.10		<b>66.5</b>	34.2	<b>66.5</b>	34.2	66.5	34.2

A ( S ü d w e s t )				
x:3490681.		y: 5350622.		h: 534 .s0
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex	
Pist.-Schütze 10m	63.03	63.03		
Pist.-Schütze 25m	57.97	57.97		
Pistolen-Scheiben	52.90	52.90		
KK-Stand Schütze	40.03	40.03		
KK-Scheiben	35.88	35.88		
<b>Pegel in dB(A)</b>	<b>64.6</b>	<b>64.6</b>	<b>32.9</b>	<b>0.1</b>
	(T)	7(N) 7(s)	(R)	(%)



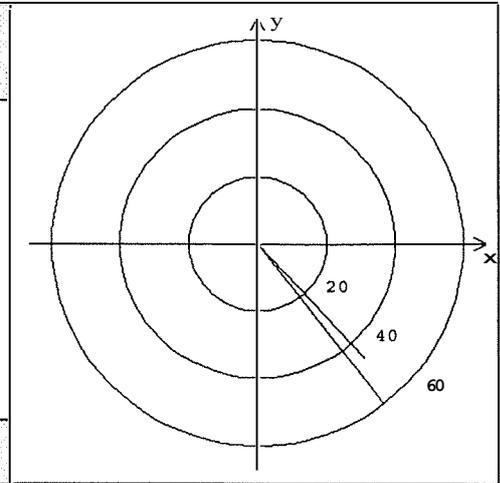
B ( S ü d w e s t )								
x: 3490613.		y:5350644.		h: 533 .S0				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(S, R)
1.	533.50		<b>62.8</b>	0.0	<b>62.8</b>	0.0	62.8	0.0
2.	536.30		<b>63.6</b>	0.0	<b>63.6</b>	0.0	63.6	0.0
3.	539.10		<b>64.6</b>	0.0	<b>64.6</b>	0.0	64.6	0.0

B ( S ü d w e s t )				
x:3490613.		y:5350644,		h: 533.50 .s0
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex	
Pist.-Schütze 10m	61. 58	61. 58		
Pist.-Schütze 25m	54.20	54.20		
Pistolen-Scheiben	53.00	53.00		
KK-Stand Schütze	33.30	33.30		
KK-Scheiben	24.65	24.65		
<b>Pegel in dB(A)</b>	<b>62.8</b>	<b>62.8</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
	(T)	(N) (S)	(R)	(%)

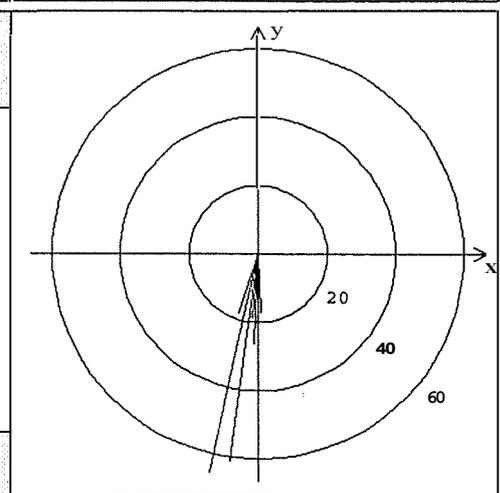


C ( S ü d w e s t )								
x: 3490548.			y: 5350705.			h: 532.50		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(S)	(S, R)
1.	532.50	<b>59.3</b>	0.0	<b>59.3</b>	0.0	59.3	0.0	0.0
2.	535.30	<b>60.2</b>	0.0	<b>60.2</b>	0.0	60.2	0.0	0.0
3.	538.10	<b>61.6</b>	0.0	<b>61.6</b>	0.0	61.6	0.0	0.0

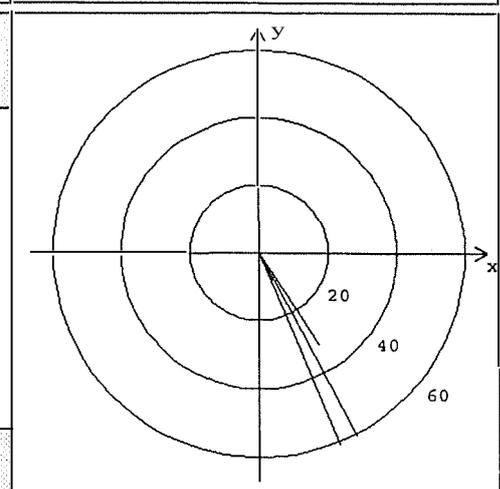
C ( S ü d w e s t )					
x:3490548.		y:53_50705.-		h: 532.50	
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex		
Pist.-Schütze 10m	58.32	58.32			
Pistolen-Scheiben	51.37	51.37			
Pist.-Schütze 25m	45.97	45.97			
KK-Scheiben	25.06	25.06			
KK-Stand Schütze	23.15	23.15			
<b>Pegel in dB(A)</b>	<b>59.3</b> (T)	59.3 (N)	59.3 (S)	0.0 (R)	<b>-11.0</b> (%)



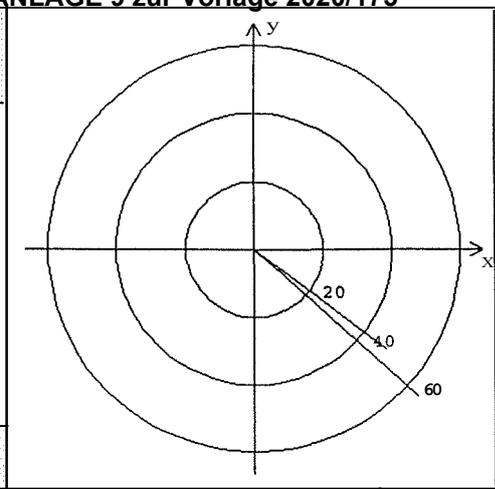
M p 1					
x:3490717.		y:5350611.		h: 537.00	
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex		
Pist.-Schütze 10m	64.54	64.54			
Pist.-Schütze 25m	61.89	61.89			
Pistolen-Scheiben	55.69	55.69			
KK-Stand Schütze	42.85	42.85			
KK-Scheiben	26.63	26.63			
<b>Pegel in dB(A)</b>	<b>66.8</b> (T)	66.8 (N)	66.8 (S)	18.5 (R)	0.0 (%)



M p 2					
X: 3490644.		y: 5350633.		h: 534.00	
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex		
Pist.-Schütze 10m	62.15	62.15			
Pist.-Schütze 25m	55.72	55.72			
Pistolen-Scheiben	53.34	53.34			
KK-Stand Schütze	35.82	35.82			
KK-Scheiben	26.08	26.08			
<b>Pegel in dB(A)</b>	<b>63.5</b> (T)	63.5 (N)	63.5 (S)	0.0 (R)	0.0 (%)



M p 3					
X: 3490534.		y: 5350665.		h: 538.50	
Emittent	Lr (t)	Lr (n)	%Reflex		
Pist.-Schütze 10m	62.96	62.96			
Pistolen-Scheiben	56.62	56.62			
Pist.-Schütze 25m	51.80	51.80			
KK-Stand Schütze	28.99	28.99			
KK-Scheiben	23.52	23.52			
<b>Pegel</b>	<u>64.1</u>	64.1	<u>64.1</u>	<u>0.0</u>	<u>0.0</u>
<b>in dB(A)</b>	(T)	(N)	(CS)	(R)	(D)



# S C H A L L - P E G E L - B E R E C H N U N G

## Bol-Hertenwasen, Balingen-Engstlatt

Projekt : 0023  
 Laufdatei : 004

Datum : 20.07.01  
 Uhrzeit : 11:01

### Rechenlauf:

Schützenhaus werktags mit Lärmschutz  
 0023;EPSSBPAPPPTASP4;I3I10Q1Q2Q13Q14Q15H1H2H3//

### Rechenparameter und Richtlinien:

Zahl der Reflexionen : 5  
**Max.** Reflexionsverlust : 15.0  
 Winkelschrittweite : 1.0  
 Begrenzung der Beugungsminderung (einfach/mehrfach) bei :  
   Strasse 50.0/ 50.0 dB  
   Schiene 50.0/ 50.0 dB  
   Gewerbe 30.0/ 30.0 dB  
 Flächenschallquellen:  
   maximale Stufe der iterativen Zerlegung (QZ) : 2  
   weiter zerlegen bei Differenzen größer (QZG) : 2.0 dB  
   Faktor für Zerlegung bzgl. der Entfernung (QZF) : 2.0  
 Richtlinien für  
   Straße : Deutschland -> DIN 18005 / RLS-90  
   Schiene : Deutschland -> DIN 18005 / SCHALL 03  
   Gewerbe : Deutschland -> VDI 2714 / 2720  
   Luftabsorption : ISO 3891  
   Bewertung : 16.BimSchV

### Ausgabebefehle:

ASP 004 Ergebnisdatei

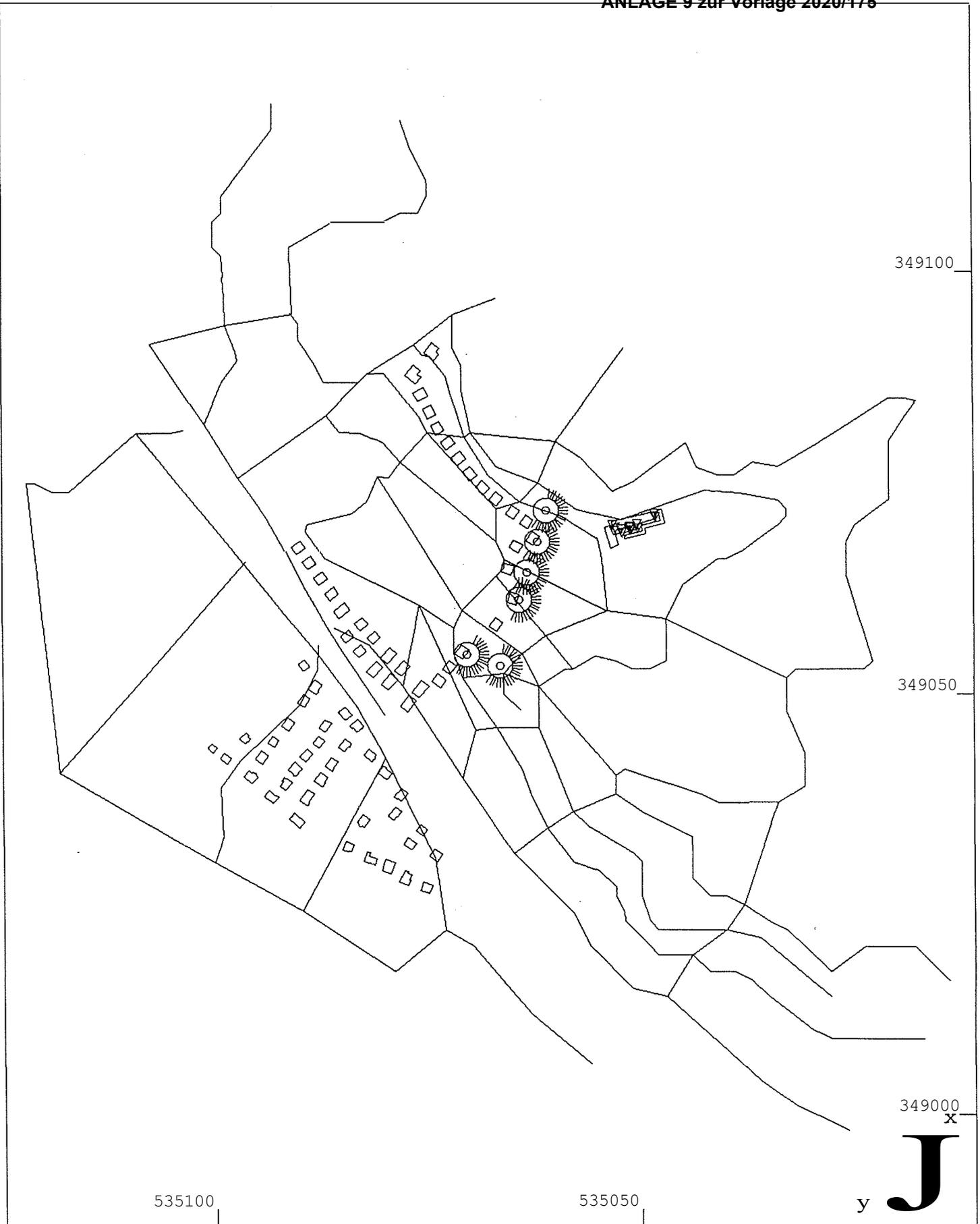
### Datensätze:

H-001 Aus HSL.DXF  
 H 002 Ergänzung Höhenlinien  
 H 003 LS-Wall Schützenhaus  
 I 003 Bezugspunkte Schützenhaus  
 I 010 Messpunkte  
 Q 001 KK-Stand Schütze  
 Q 002 KK-Scheiben  
 Q 013 Pist.-Schütze 25m mit Lärmschutz  
 Q 014 Pistolen-Scheiben mit Lärmschutz  
 Q 015 Pist.-Schütze 10m mit Lärmschutz  
 R 001 B 27 - Bahnlinie  
 R 002 Schützenhaus  
 R 003 geplante Bebauung Bol-Hertenwasen

Projekt : Bol-Hertenwasen, Balingen-Engstlatt

Datei : LAUF.004

20.07.01 11:01



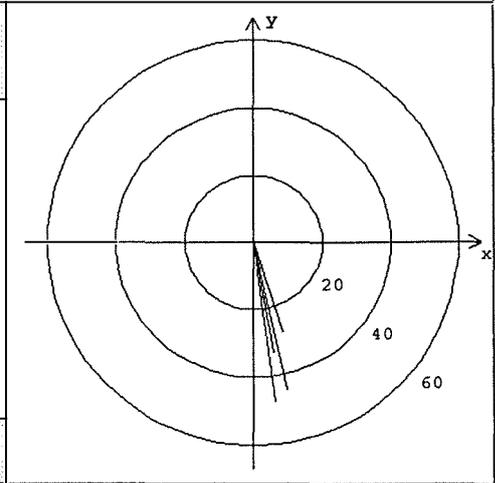
535100

535050

349000  
x  
**J**  
y

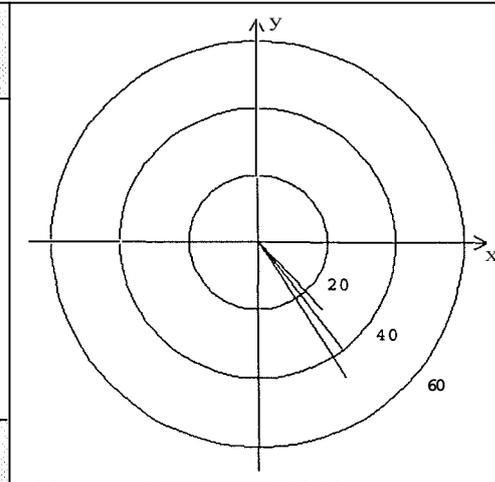
A ( Südwest )								
x: 3490681.			y: 5350622.			h: 534,50		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(8, R)
1.	534.50		<b>49.2</b>	32.9	<b>49.2</b>	32.9	49.2	32.9
2.	537.30		<b>50.2</b>	33.5	<b>50.2</b>	33.5	50.2	33.5
3.	540.10		<b>51.3</b>	34.2	<b>51.3</b>	34.2	51.3	34.2

A { Südwest ) •					
x: 3490681.		y: 5350622.		h: 534.50	
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex		
Pist.-Schütze 10m mit Lärmschu	48.03	48.03			
KK-Stand Schütze	40.03	40.03			
Pistolen-Scheiben mit Lärmschu	37.90	37.90			
KK-Scheiben	35.88	35.88			
Pegel in dB(A)	<u>49.2</u> (T)	<u>49.2</u> (N)	<u>49.2</u> (S)	<u>32.9</u> (R)	<u>2.3</u> (%)



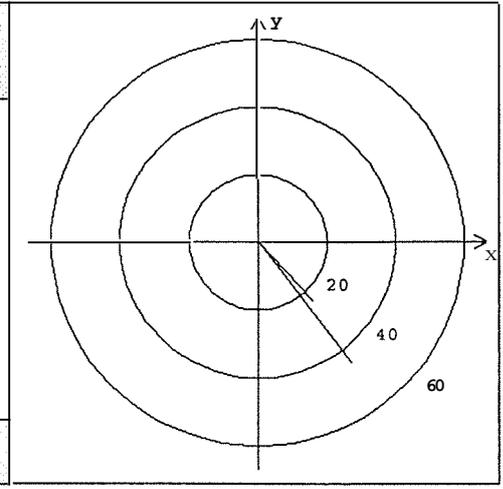
B { Südwest )								
x: 349061:3.		y: 5350644;		h: 533.50				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(8, R)
1.	533.50		<b>47.4</b>	0.0	<b>47.4</b>	0.0	47.4	0.0
2.	536.30		<b>48.2</b>	0.0	<b>48.2</b>	0.0	48.2	0.0
3.	539.10		<b>49.3</b>	0.0	<b>49.3</b>	0.0	49.3	0.0

B { Südwest )					
x: 3490613.		y: 5350644.		h: 533. so.	
Emittent	Lr (t)	Lr(n)	%Reflex		
Piat.-Schütze 10m mit Lärmschu	46.58	46.58			
Pistolen-Scheiben mit Lärmschu	38.00	38.00			
KK-Stand Schütze	33.30	33.30			
KK-Scheiben	24.65	24.65			
Pegel in dB(A)	<u>47.4</u> (T)	<u>47.4</u> (N)	<u>47.4</u> (S)	<u>0.0</u> (R)	...J.L.B.. (%)

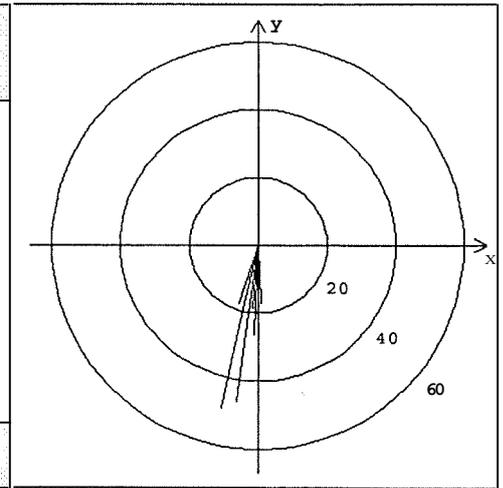


C (Südwest)								
x: 3490548.			y: 5350705.			h: 532.50		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T, R)	(N)	(N, R)	(s)	(S, R)
1.	532.50	<b>44.2</b>	0.0	<b>44.2</b>	0.0	44.2	0.0	0.0
2.	535.30	<b>45.1</b>	0.0	<b>45.1</b>	0.0	45.1	0.0	0.0
3.	538.10	<b>46.4</b>	0.0	<b>46.4</b>	0.0	46.4	0.0	0.0

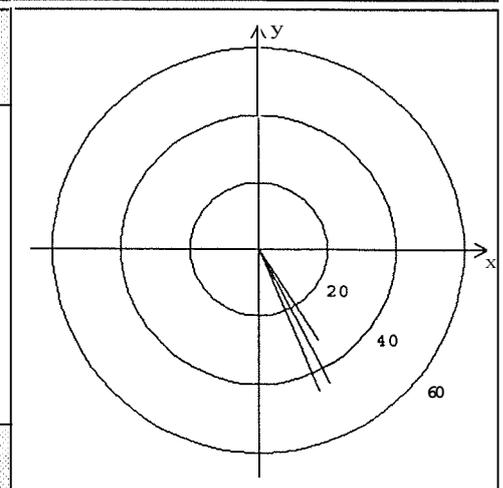
C (Südwest)				
x: 3490548.		y: 5350705.		h: 532.50
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex	
Pist.-Schütze 10m mit Lärmschu	43.32	43.32		
Pistolen-Scheiben mit Lärmschu	36.37	36.37		
KK-Scheiben	25.06	25.06		
KK-Stand Schütze	23.15	23.15		
<b>Pegel in dB(A)</b>	<b>44.2</b>	<b>44.2</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
	(T)	(S)	(R)	(%)



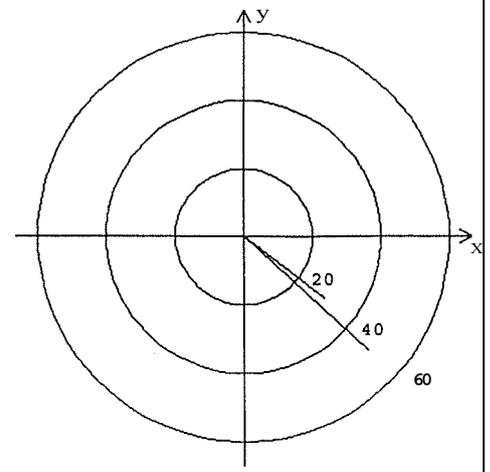
M p 1				
x: 3490717.		y: 5350611.		h: 537.00
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex	
Pist.-Schütze 10m mit Lärmschu	49.54	49.54		
KK-Stand Schütze	42.85	42.85		
Pistolen-Scheiben mit Lärmschu	40.69	40.69		
KK-Scheiben	26.63	26.63		
<b>Pegel in dB(A)</b>	<b>50.9</b>	<b>50.9</b>	<b>18.5</b>	<b>0.0</b>
	(T)	(S)	(R)	(%)

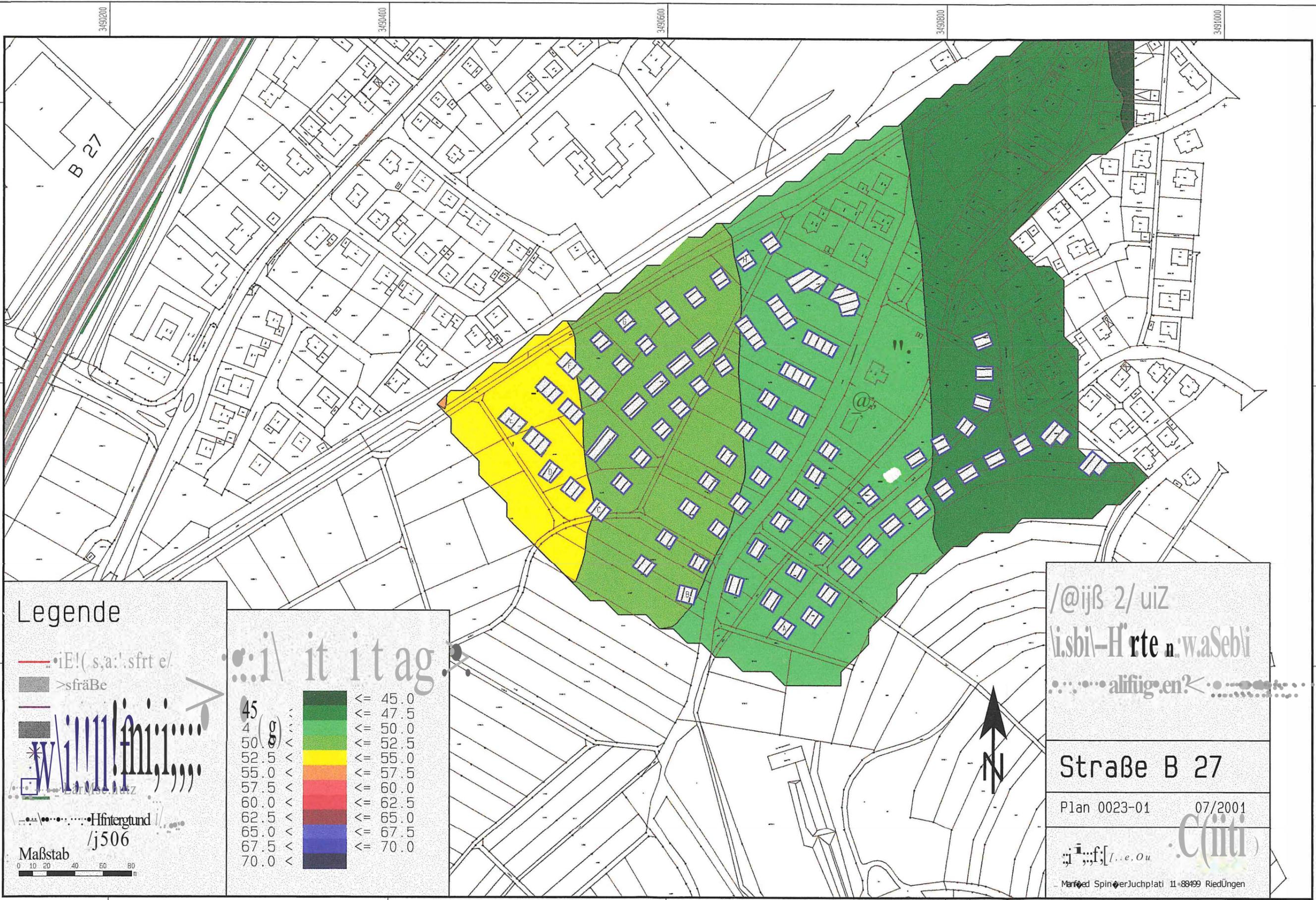


M p 2				
x: 3490644.		y: 5350633.		h: 534.00
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex	
Pist.-Schütze 10m mit Lärmschu	47.15	47.15		
Pistolen-Scheiben mit Lärmschu	38.34	38.34		
KK-Stand Schütze	35.82	35.82		
KK-Scheiben	26.08	26.08		
<b>Pegel in dB(A)</b>	<b>48.0</b>	<b>48.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>
	(T)	(S)	(R)	(%)



.M 1? 3				
x: 3490534, y: .5350865, h: 538.50				
Emittent	Lr(t)	Lr(n)	%Reflex	
Pist. -Schütze 10m mit Lärmschu	47.96	47.96		
Pistolen-Scheiben mit Lärmschu	41.62	41.62		
KK-Stand Schütze	28.99	28.99		
KK-Scheiben	23.52	23.52		
<b>Pegel</b>	<b>48.9</b>	<b>48.9</b>	<b>48.9</b>	<b>0.0</b>
<b>in dB(A)</b>	<b>(T)</b>	<b>(N)</b>	<b>(S)</b>	<b>(R)</b>
				<b>0.0</b>
				<b>(%)</b>
ISIS Dipl.-Ing. (FH) Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen				Seite 18

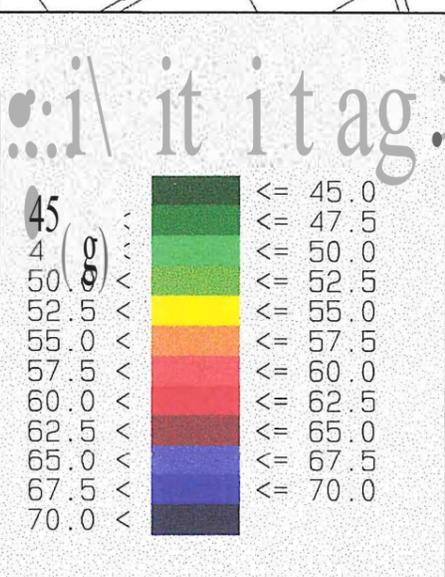




Legende

- ...iE!(,s,a:'.sfrt e/
- >sfräBe
- ...i\ it it ag
- ...Hfintergtund

Maßstab 1:506



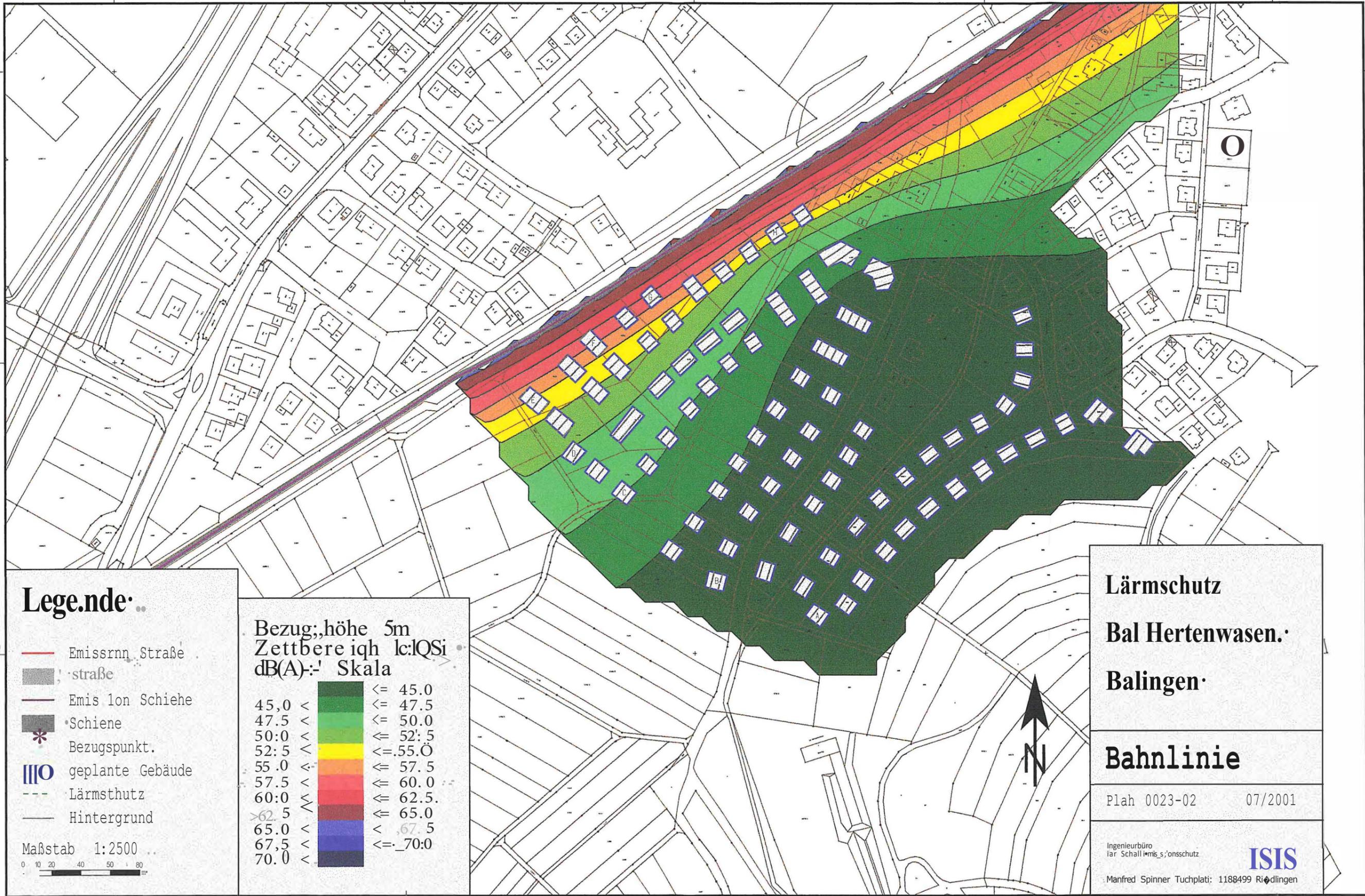
/@ijß 2/ uiz  
 i.sbi-H' rte n.w.aSebi  
 ...alifüg.en?

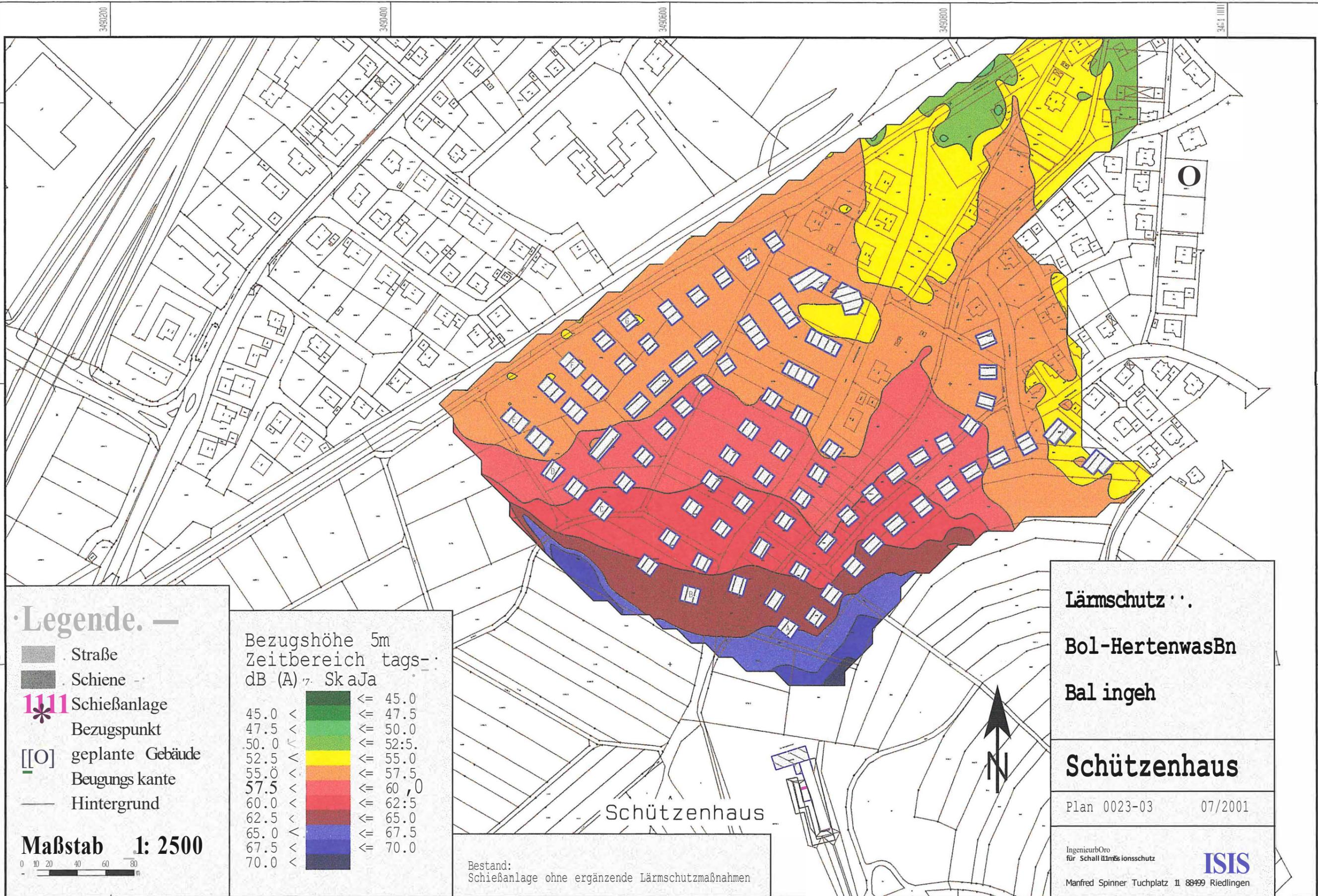
**Straße B 27**

Plan 0023-01 07/2001

Citi  
 Manfred Spinner Juchlati 11 88499 Riedlingen







**Legende. —**

-  Straße
-  Schiene
-  Schießanlage
-  Bezugspunkt
-  geplante Gebäude
-  Beugungskante
-  Hintergrund

**Maßstab 1: 2500**



Bezugshöhe 5m  
Zeitbereich tags-  
dB (A) 7 SkaJa

45.0 <		<= 45.0
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

Bestand:  
Schießanlage ohne ergänzende Lärmschutzmaßnahmen

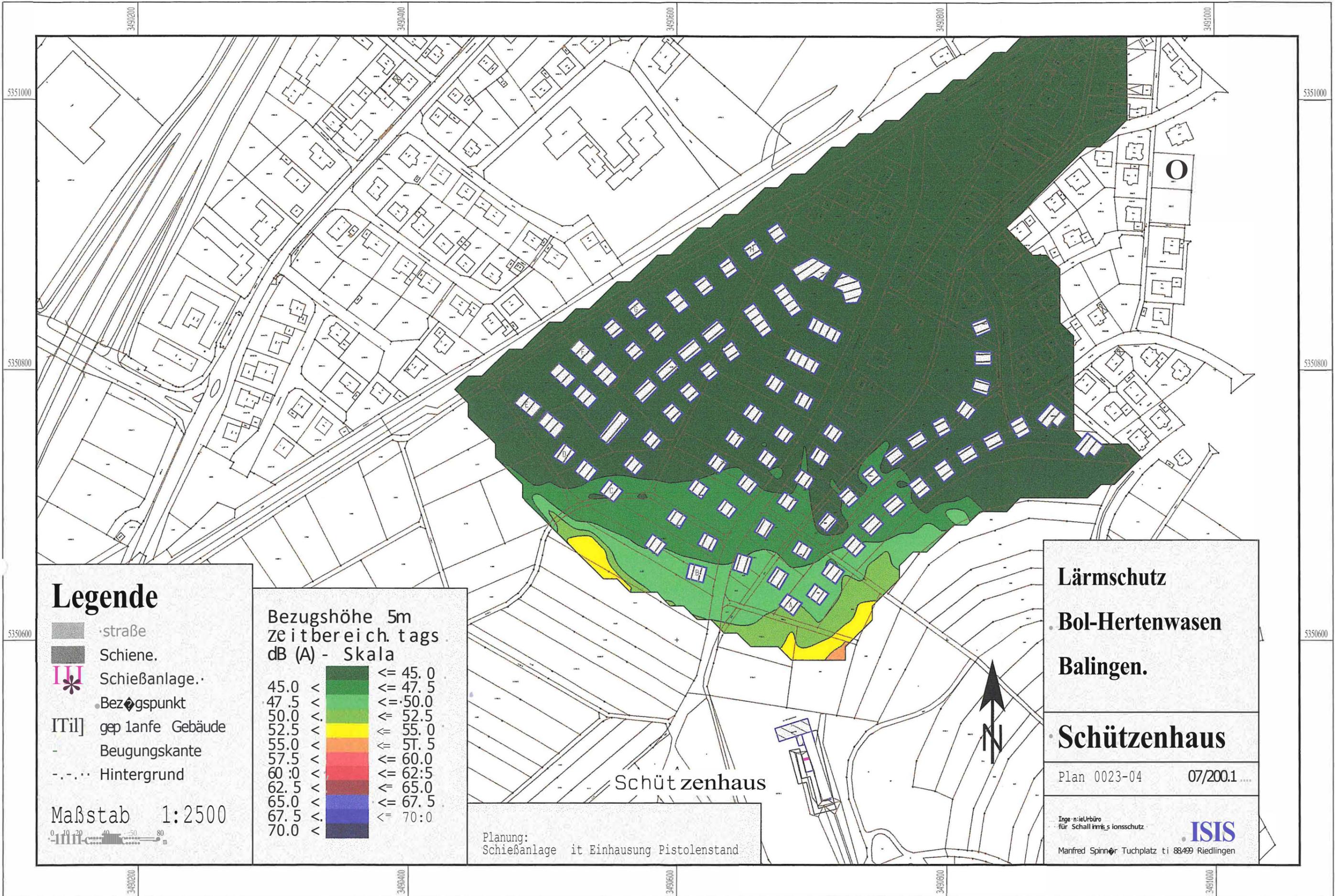
**Lärmschutz** . . .  
**Bol-HertenwasBn**  
**Bal ingeh**  
**Schützenhaus**

Plan 0023-03 07/2001

IngenieurBoro  
für Schall- und Vibrationsschutz  
**ISIS**  
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



Schützenhaus



# Legende

- Straße
- Schiene.
- Schießanlage.
- Bezugspunkt
- Gebäude
- Beugungskante
- Hintergrund

Maßstab 1:2500



Bezugshöhe 5m  
zeitbereich. tags  
dB (A) - Skala

45.0 <		<= 45.0
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

Schützenhaus

Planung:  
Schießanlage mit Einhausung Pistolenstand

**Lärmschutz**  
**Bol-Hertenwasen**  
**Balingen.**

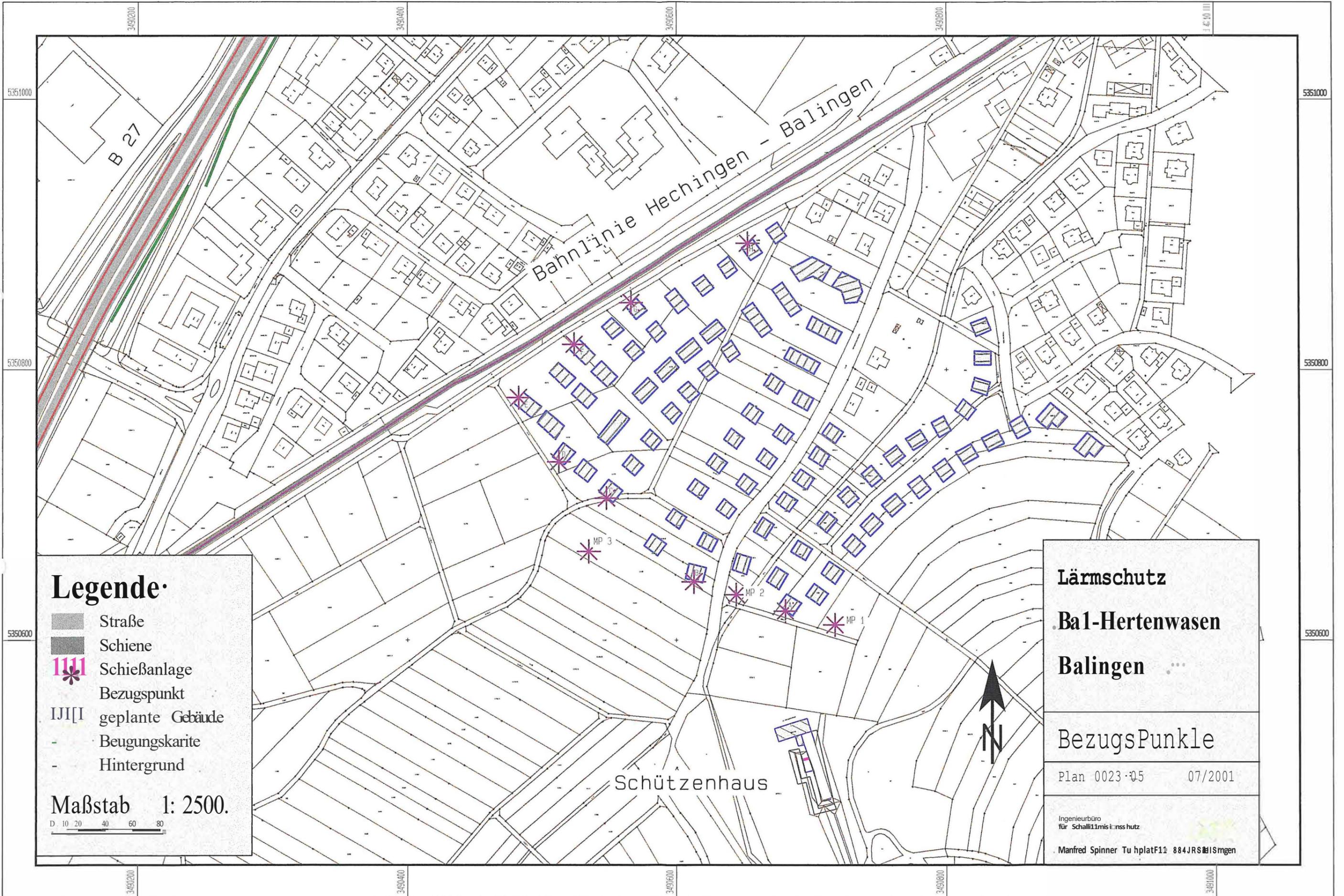
**Schützenhaus**

Plan 0023-04 07/200.1

Ingenieurbüro  
für Schallschutz

**ISIS**

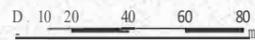
Manfred Spinner Tuchplatz 11 88499 Riedlingen



### Legende

-  Straße
-  Schiene
-  Schießanlage
-  Bezugspunkt
-  geplante Gebäude
-  Beugungskarite
-  Hintergrund

Maßstab 1: 2500.



**Lärmschutz**  
**Ba1-Hertenwasen**  
**Balingen**

BezugsPunkte

Plan 0023-05 07/2001

Ingenieurbüro für Schallschutz

Manfred Spinner Tübingen 88475