

**SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ZUR III.  
ÄNDERUNG DES B-PLANS NR. 115 „GOERDELER-  
STRAßE“ IN PADERBORN**

**AUFTRAGS-NR. 05-027-G01**

**Auftraggeber:** Fa. Lücking GmbH & Co KG  
Elsener Str. 20  
33102 Paderborn

**Planer:** Arch. Büro Dipl.-Ing. Stefan Thater  
Erzberger Str. 31  
33102 Paderborn

**Meßdatum:** 06.04.2005

**Bearbeitet von:** Dipl.-Ing. Horst Weihe

**Berichtsdatum:** 14.04.2005/We/ab

**Berichtsumfang:** 17 Textseiten  
5 Anlagen  
4 Abbildungen

<u>Inhalt</u>	<u>Seite</u>
<u>1. AUFGABENSTELLUNG</u>	<u>3</u>
<u>2. ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN</u>	<u>4</u>
2.1. III. ÄNDERUNG B-PLAN NR. 115 „GOERDELERSTRAßE“	4
2.2. FA. LÖDIGE MASCHINENBAU	5
2.3. ALANBROOKE-KASERNE	6
2.4. BETRACHTETE IMMISSIONSORTE (I)	7
<u>3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN</u>	<u>7</u>
<u>4. ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL</u>	<u>8</u>
4.1. MESSUNGEN	8
4.1.1. Allgemeines	8
4.1.2. Verwendete Meßgeräte	9
4.1.3. Meßergebnisse	9
4.2. BERECHNUNG DER IMMISSIONEN AUF BASIS DER FLÄCHENBEZOGENEN SCHALLEISTUNGSPEGEL FÜR DAS GEBIET FA. LÖDIGE MASCHINENBAU	10
4.3. ALANBROOKE-KASERNE	11
4.3.1. Allgemeines	11
4.3.2. Tags	12
4.3.3. Nachts	13
4.4. RASENSPORTPLATZ	13
4.4.1. Emissionsansätze	14
4.4.2. Berechnung der Isophonen	14
4.5. ERMITTLUNG DER MAXIMALPEGEL	15
4.6. QUALITÄT DER PROGNOSE	16
<u>5. RESÜMEE</u>	<u>17</u>

Anlagen: Anl. I - V  
Abb. 1 - 4

## 1. Aufgabenstellung

Vom Planungsamt der Stadt Paderborn wird die III. Änderung des B-Plans Nr. 115 „Goerdelerstraße“ für das Gebiet zwischen Roeinghstraße, Goerdelerstraße, Erzberger Straße und Julius-Leber-Straße (s. Abb. 1 – 4). Die ca. 145 x 220 m große Fläche liegt im nordöstlichen Eckbereich des B-Plan-Gebietes.

Es ist beabsichtigt, die derzeit rechtskräftigen Bebauungsgrenzen (s. Abb. 4) zu verändern und wie in der Abb. 3 dargestellt, festzusetzen. Diese verschieben sich dadurch im nördlichen Randbereich um ca. 5 – 10 m in nördliche Richtung und im östlichen Randbereich um ca. 1 m in östliche Richtung.

Das gesamte Teilgebiet soll nach wie vor als allgemeines Wohngebiet (WA) mit einer 2 – 3-geschossigen Wohnbebauung ausgewiesen werden. Unmittelbar nördlich des Gebietes schließt sich das Betriebsgelände der Fa. Gebr. Lödige Maschinenbau GmbH an.

Unmittelbar östlich des Gebietes liegt das Gelände der englischen Alanbrooke-Kaserne.

Es sind durch eine schalltechnische Untersuchung die max. möglichen flächenbezogenen Schalleistungspegel tags/nachts für das Betriebsgelände der Fa. Lödige an den nächstgelegenen, derzeit in der Abb. 4 dargestellten rechtskräftigen Bebauungsgrenzen zu ermitteln, bei der die vorgegebenen Immissionsrichtwerte (IRW) lt. der TA Lärm von 55/40 dB(A) tags/nachts für ein WA eingehalten werden.

Durch eine weitere Berechnung sind die zu erwartenden Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung der oben ermittelten flächenbezogenen Schalleistungspegel an den für die Änderung vorgesehenen in der Abb. 3 dargestellten Bebauungsgrenzen zu ermitteln und mit den vorgegebenen IRW für ein WA zu vergleichen.

Ferner ist durch eine schalltechnische Untersuchung zu prüfen, ob die durch den Betrieb auf dem Gelände der englischen Infanteriekaserne östlich der Erzberger Straße ausgehenden Geräuschimmissionen die vorgegebenen IRW für ein WA lt. der TA Lärm vom 26.08.1998 einhalten werden:

	WA	
tags	55 dB(A)	(06.00 – 22.00 Uhr)
nachts	40 dB(A)	(22.00 – 06.00 Uhr)

Weiterhin ist durch die schalltechnische Untersuchung zu prüfen, ob die durch den Betrieb des bestehenden Sportplatzes auf dem Kasemengelände zu erwartenden Geräuschpegel die vorgegebenen Immissionsrichtwerte (IRW) für ein WA lt. der 18.BImSchV einhalten.

	WA	<u>werktags</u>
tags	55 dB(A)	08.00 – 20.00 Uhr) (außerhalb der Ruhezeiten)
	50 dB(A)	(06.00 – 08.00 / 20.00 – 22.00 Uhr) (innerhalb der Ruhezeiten)
nachts	40 dB(A)	(22.00 – 06.00 Uhr)
	WA	<u>sonn- und feiertags</u>
tags	55 dB(A)	(07.00 – 09.00 + 15.00 – 20.00 Uhr) (außerhalb der Ruhezeiten)
	50 dB(A)	(07.00 – 09.00 / 13.00 – 15.00 / 20.00 – 22.00 Uhr) (innerhalb der Ruhezeiten)
nachts	40 dB(A)	(22.00 – 07.00 Uhr)

Die Geräuschemissionen bzw. -immissionen im Bereich der englischen Kaserne sind meßtechnisch zu ermitteln.

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen sind im Bereich des zu ändernden B-Planbereiches jeweils in Form von Isophonen (Linien gleicher Schallpegel) für die Tages- und Nachtzeit darzustellen.

## 2. Örtliche Gegebenheiten

### 2.1. III. Änderung B-Plan Nr. 115 „Goerdelerstraße“

Die III. Änderung des B-Plans Nr. 115 „Goerdelerstraße“ in Paderborn umfaßt den nordöstlichen Teilbereich des B-Plan-Gebietes.

Ein Ausschnitt dieses Teilgebietes vom z. Zt. rechtskräftigem B-Plan zeigt die Abb. 4. Hiernach ist eine 1 – 3-geschossige Wohnbebauung, die als WA ausgewiesen ist, vorgesehen.

Im Zuge der Änderung sind die in der Abb. 3 dargestellten Bebauungsgrenzen vorgesehen. Sie rücken im Norden um ca. 5 – 10 m näher an die Fa. Lödige Maschinenbau und im Osten um ca. 1 m näher an die englische Alanbrooke-Kaserne heran.

Die bereits bestehenden Wohngebäude sind in der Abb. 3 schraffiert eingetragen.

Das Gebiet soll nach wie vor als WA ausgewiesen werden, wobei eine 2 – 3-geschossige Wohnbebauung mit einer Wand-(Traufen-)höhe von bis zu 7,5 m vorgesehen ist.

Das zu ändernde Gebiet weist eine max. Ausdehnung von ca. 145 x 220 m auf. Es wird im Norden von der Goerdelerstraße, im Osten von der Erzberger Straße, im Westen von der Rocinghstraße und im Süden von der Julius-Leber-Straße begrenzt.

## 2.2. Fa. Lödige Maschinenbau

Die Fa. Gebr. Lödige Maschinenbau GmbH ist mit Sitz an der Elsener Str. 7 unmittelbar nördlich des B-Plan-Gebietes angesiedelt. Das Betriebsgelände weist eine max. Ausdehnung von ca. 210 x 280 m auf und wird im Süden von der Goerdelerstraße, im Osten von der Erzberger Straße und im Norden von der Elsener Straße begrenzt (s. Abb. 1 + 2).

Die Fa. Lödige Maschinenbau gehört zur Lödige Group und fertigt am zu betrachtenden Standort sog. Pflugscharmischer zum Mischen von Granulaten, Pulvern, elastische Massen, etc. Die Produktionshallen sind mit einer Höhe von bis zu 7,5 m errichtet.

Büro- und Verwaltung befinden sich im nordöstlichen und südöstlichen Bereich.

Es werden hier überwiegend Schweiß- und Schleifarbeiten durchgeführt. Eine mechanische Werkstatt ist dagegen nicht vorhanden.

Nach Angabe des Fertigungsleiters wird ausschließlich ein 1-Schicht-Betrieb und in wenigen Teilbereichen teilweise 2-schichtig gearbeitet. Ein Nachtbetrieb findet jedoch nicht statt.

Die Warenan- und -auslieferung findet auf dem südlichen Hofgelände statt, wobei die Be- und Entladung mit einem Diesel-Gabelstapler durchgeführt wird. Hier sind auch Abfallcontainer aufgestellt.

Eine Ein- und Ausfahrt des Betriebsgeländes befindet sich im Norden an der Elsener Straße.

Auf dem Hofgelände werden Rohmaterialien sowie Holz und Verpackungen im Freien bzw. unter Remisen gelagert.

Die An- und Abfahrt der Lkw erfolgt teilweise dabei über ein Tor an der Ostseite zwischen dem Produktions- und Verwaltungsgebäude.

Die Pkw der Mitarbeiter sind überwiegend im Bereich der Verwaltung an der Elsener Straße, Ecke Erzberger Straße abgestellt. Ein weiterer Pkw-Parkplatz befindet sich im südöstlichen Betriebsbereich.

Im südlichen Grenzbereich ist ein ca. 12 m breiter mit Laub- und Nadelgehölz ausgebildeter Schutzstreifen vorhanden. Danach fällt das Gelände um ca. 1,5 m zum Hofgelände nach Norden ab.

### 2.3. Alanbrooke-Kaserne

Die Infanteriekaserne befindet sich unmittelbar östlich des B-Plan-Gebietes. Sie weist eine max. Ausdehnung von ca. 240 x 720 m auf, wird im Westen von der Erzberger Straße, im Süden von der Theodor-Heuss-Straße, im Norden von der Elsener Straße und im Osten teilweise von der Giefersstraße begrenzt. Die nachstehend aufgeführten Angaben wurden vom britischen Verbindungsoffizier Mr. Grant und Mr. Banks (Property Manager) gemacht.

Die Alanbrooke-Kaserne ist eine Infanteriekaserne, in der max. 30 Panzer des Typ „Warrior“ stationiert sind (Gesamtgewicht  $\approx$  23 to; 688 PS-Motorleistung). Lkw sind auf dem Gelände nicht stationiert. Zum Transport werden ausschließlich Pkw sowie Geländewagen und kleinere Mannschaftstransportwagen eingesetzt.

Die Nutzung der wichtigsten Gebäude geht aus der Abb. 2 hervor.

Die Gebäude sind überwiegend in 2 - 3/2-geschossiger Massivbauweise errichtet. Die Haupt Ein-/Ausfahrt befindet sich an der Nordostecke des Geländes an der Elsener Straße 5, Ecke Giefersstraße.

Die Küche mit Lager liegt an der Erzberger Str., nordöstlich des Änderungsbereiches des B-Planes.

Auf dem Dach sind 2 Ventilatoren sowie 1 Abluftkamin (Edelstahl) installiert. Die Aggregate sind jedoch ausschließlich während der Tageszeit in Betrieb, da die Küche zur Nachtzeit nicht in Betrieb ist.

Die Anlieferung findet an der Gebäudeostseite statt.

Im Bereich des Exerzierplatzes sind in den Randbereichen ca. 50 Pkw Parkplätze für die Soldaten etc. angelegt.

Das Gelände kann überwiegend im Einbahnstraßensystem befahren werden.

Der technische Bereich mit Werkstätten, Garagen, etc. befindet sich in der südlichen Hälfte des Geländes.

Die Panzer befahren zum Verlassen des Betriebsgeländes ausschließlich über das Tor an der Ostseite des Geländes, über die Giefersstraße.

Im östlichen Randbereich des Kasernengeländes ist ein Rasensportplatz angelegt, auf dem Fußball gespielt wird. Die Spiele finden Montags, Mittwochs, Samstags und u. U. auch an Sonn- und Feiertagen während der Tageszeit statt.

Ein Nachtbetrieb im Bereich der Kaserne findet außer bei Manövern sowie im K-Fall nicht statt.

Bei Manövern, die 1 – 2x/Jahr stattfinden, ist dagegen mit erhöhten Aktivitäten sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit durch die An- und Abfahrt der Fahrzeuge zu rechnen. Die einzelnen Aktivitäten sind nicht bekannt.

#### 2.4. Betrachtete Immissionsorte (I)

Als Immissionsorte werden für die Fa. Lödige die nächstgelegenen, geplanten Baugrenzen lt. Abb. 3 im nördlichen Teil des Änderungsbereiches des B-Plan-Gebietes und für die englische Kaserne die lt. Abb. 3 im östlichen Randbereich an der Erzberger Straße vorgesehenen Bebauungsgrenzen nach Abb. 3 betrachtet.

Das gesamte Gelände weist ein leichtes, schalltechnisch nicht relevantes Gefälle von Nordosten nach Südwesten auf, wie den Höhenangaben der Abb. 2 zu entnehmen ist.

### 3. Beurteilungsgrundlagen

Vom Planer wurden die Abb. 3 + 4 zur Verfügung gestellt.

TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26.8.1998)

DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999)

DIN 45645 - 1 „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen“ (7/1996)

DIN 45641 „Mittelung von Schallpegeln“ (6/1990)

DIN EN ISO 3746 „Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen“ (12/1995)

DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ (7/2002) mit Beiblatt 1

- „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (Ausgabe 1990)
- „Parkplatzlärmstudie“ 2003 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Heft 89
- 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Sportanlagen-Lärmschutzverordnung – 18.BImSchV) (7/1991)
- Bericht des Bundesinstituts für Sportwissenschaft „Geräusentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen“ von W. Probst, B2/1994
- „Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen - Berechnungshilfen -“, Merkblatt 10 des Landesumweltamtes NW (2/1998)
- VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte von Schallquellen“ Sport und Freizeitanlagen (Entwurf) (08/99)

#### 4. Ermittlung der Beurteilungspegel

##### 4.1. Messungen

##### 4.1.1. Allgemeines

Eine Ortsbesichtigung außerhalb und innerhalb des Kasernengeländes sowie die Messungen der Geräuschemissionen und -immissionen durch den Betrieb im Bereich der englischen Kaserne und der Fa. Lödige Maschinenbau erfolgten am 06.04.2005 in der Zeit von 09.00 – 11.45 Uhr in Abstimmung mit dem britischen Militär. Es wurden die A-bewerteten Schallpegel (Fast) ermittelt. Soweit es sich um impulsartige Geräusche handelt, erfolgt die Auswertung nach dem Takt-Maximalpegel-Verfahren mit einer Taktdauer von 5 sec.

##### Wetterbedingungen

- Temperatur: + 5° C
- relative Luftfeuchtigkeit: 73 %
- Windgeschwindigkeit: 1 – 3 m/s
- Windrichtung: SO
- Witterung: leicht bewölkt, sonnig, trocken

#### 4.1.2. Verwendete Meßgeräte

Universalpegelmesser Sound Analysator Fabr. Norsonic	Typ 110*
Schallpegelmesser SPM Fabr. Norsonic	Typ 116*
2 Mikrofone Fabr. Norsonic	Typ 1220*
Kalibrator B&K	Typ 4230
Kalibrator Fabr. Norsonic	Typ 1251*
Windmesser	Typ Anemo
Funksprechgeräte Fabr. Motorola	Typ HT 800
diverse Kleingeräte	

\* Meßgeräte Klasse 1; geeicht beim Eichamt Dortmund

#### 4.1.3. Meßergebnisse

Die Meßergebnisse sind in der folgenden Tab. aufgeführt. Die Meßpunkte (MP) sind in der Abb. 3 gekennzeichnet.

Tab. I: Meßergebnisse in dB(A)

lfd. Nr.	MP	Zeit- raum	Dauer min	$L_{Aeq}$ dB(A)	$L_{AFB}$ dB(A)	$L_{Aeq}$ dB(A)	$L_{AF10z}$ dB(A)	$L_{WAeq}$ dB(A)	$L_{AFmax}$ dB(A)	Bemerkungen
1	1	09:54-10:54	60:00	67,4	43,9	58,6	62,1		75,1	Gesamtpegel incl. Fremdger.
2	1	09:54-10:54	02:49	62,9	44,9	54,6	57,9		63,9	Geräusche aus engl. Kaserne
3	1	10:55-11:07	10:58	66,3	43,5	58,1	62,1		69,2	Gesamtpegel incl. Fremdger.
4	2	09:56-10:00	03:23	67,1	45,5	56,5	60,5		69,9	Gesamtpegel incl. Fremdger.
5	2	09:56-10:00	00:23	63,8	49,4	55,3	64,1		67,3	Schlaggeräusche Fa. Lödige
6	2	10:00-11:09	68:36	65,5	44,8	55,2	59,2		77,4	Gesamtpegel incl. Fremdger.
7	2	10:00-11:09	02:22	60,9	45,4	54,3	60,4		67,2	Schlaggeräusche Fa. Lödige
8	2	10:00-11:09	03:57	56,4	45,4	51,2	54,3		64,0	Dieselmotortapler Fa. Lödige
9	2	10:00-11:09	00:33	45,1	42,5	43,6	44,9		45,9	Abluft Küche engl. Kaserne (s=90m)
10	3	11:20-11:21	00:30			52,6		90,3		2 Dachlüfter Küche engl. Kaserne (s=30m)
11	4	11:21-11:22	00:30			45,8		79,4		1 Abluftkamin Küche engl. Kaserne (s=19m)

$L_{Aeq}$ : Mittelungspegel während der Meßzeit

$L_{AF10z}$ : Taktmaximal-Mittelungspegel

$L_{WAeq}$ : Schalleistungspegel

$L_{AFmax}$ : Maximalpegel

$L_{AF01}$ : Summenhäufigkeit während 1 % der Meßzeit (etwa mittlerer Spitzenpegel)

$L_{AF95}$ : Summenhäufigkeit während 95 % der Meßzeit (etwa Grundgeräusch)

Die Geräuschimmissionen an beiden MP wurden überwiegend durch den Kfz-Verkehr auf der Erzberger Straße sowie der Goerdeler Straße bestimmt.

Vom Kasernengelände waren am MP1 nur kurzzeitig Geräuschimmissionen von fahrenden Pkw sowie Mannschaftstransportwagen wahrnehmbar.

Panzergeräusche waren am MP1 und MP2 meßtechnisch nicht zu ermitteln und auch nicht zu simulieren, da die Panzerfahrer nach Angaben des Britischen Verbindungsoffiziers, Mr. Grant, im Urlaub waren.

Am MP2 war in den Verkehrspausen Schlag- und Dieselgabelstaplergeräusche vom südlichen Hofgelände der Fa. Lödige Maschinenbau durch die anliefernden Lkw auswertbar. Aus den Produktions- und Lagerhallen etc. waren jedoch keine Geräuschimmissionen subjektiv am MP2 wahrnehmbar.

Im Grundgeräusch waren während der Verkehrspausen die Geräuschimmissionen der ca. 90 m entfernten Lüfter sowie des Edelstahlabgaskamins auf dem Dach des Küchengebäudes der engl. Kaserne wahrnehmbar.

Diese Geräuschimmissionen wurden am MP3 + MP4 nochmals im Nahbereich meßtechnisch ermittelt. Eine Tonhaltigkeit wurde nicht festgestellt.

#### 4.2. Berechnung der Immissionen auf Basis der flächenbezogenen Schalleistungspegel für das Gebiet Fa. Lödige Maschinenbau

Unter diesem Punkt werden die zu erwartenden Beurteilungspegel auf Basis der immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) ( $L_{WA}$  in  $dB(A)/m^2$ ) für das gesamte nördlich des B-Plan-Gebietes gelegene Betriebsgelände der Fa. Gebr. Lödige Maschinenbau an den zu betrachtenden nächstgelegenen Bebauungsgrenzen im nördlichen Randbereich des Änderungsbereiches ermittelt. Das Betriebsgelände umfaßt eine Fläche von ca.  $52.375 m^2$ . Die  $L_{WA}$  werden mit  $58/43 dB(A)/m^2$  tags/nachts so angesetzt, daß die IRW von  $55/40 dB(A)$  tags/nachts für ein WA an den rechtskräftigen Bebauungsgrenzen eingehalten werden. Die Isophonen für den Tages- und Nachtzeitraum sind den beigefügten Anl. Ia / Ib zu entnehmen. Die Berechnungen werden jeweils bei freier Schallausbreitung ohne bestehende und geplante Gebäude für eine Höhe  $h = 8,4 m (= 2 OG)$  ermittelt.

Durch eine weitere Berechnung werden die Isophonen unter Berücksichtigung dieser flächenbezogenen Schalleistungspegel für die vorgesehene Änderung des B-Plan-Gebietes ermittelt. Sie sind den Anl. IIa / IIb zu entnehmen. Wie zu ersehen ist, werden die IRW von 55/40 dB(A) für ein WA an der geplanten Bebauung im nördlichen Randbereich des B-Plan-Gebietes um jeweils bis zu 1 dB(A) tags/nachts überschritten. Zur Einhaltung sind somit die IFSP um jeweils 1 dB(A) für das Betriebsgelände der Fa. Gebr. Lödige Maschinenbau GmbH zu reduzieren.

#### 4.3. Alanbrooke-Kaserne

##### 4.3.1. Allgemeines

Es werden die zu erwartenden Geräuschmissionen durch das Gelände der Alanbrooke Kaserne östlich des Änderungsbereiches für den B-Plan während der Tages- und Nachtzeit ermittelt, da die Geräuschmissionen der Panzer wegen Urlaub nicht simuliert werden konnten und während der durchgeführten Messungen vom Kasernengelände nur kurzzeitig Geräusche in den Verkehrspausen auf der Erzberger Straße auswertbar waren. Sie werden ebenfalls in Form von Isophonen dargestellt.

- Die Berechnungen erfolgen nach der detaillierten Prognose der TA Lärm, Pkt. A. 2.3.
- Eine Berechnung im Terzfrequenzspektrum erfolgte nicht.
- Bei den Berechnungen sind die Reflexionen und Abschirmungen durch bestehende Bebauungen außerhalb des B-Plan-Gebietes mit einbezogen.
- Die Impulshaltigkeit ( $K_i$ ) wurde, soweit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel berücksichtigt.
- Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  wird bei den Berechnungen berücksichtigt, wobei  $C_0 = 2$  dB gesetzt wird.
- Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06.00 – 07.00 Uhr bzw. 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm, Pkt. 6.5. nur bei den in einem WA, WR und Kurgebieten liegenden Wohnhäusern bzw. schutzbedürftigen Räumen an Werktagen und zusätzlich zwischen 13.00 – 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung. Im vorliegenden Fall wird der Zuschlag berücksichtigt, da das Gebiet als WA ausgewiesen werden soll.
- Eine schalltechnisch relevante Vorbelastung des Gebietes gemäß TA Lärm, Pkt. 2.4. ist nicht vorhanden, wie während der Ortsbesichtigung festgestellt wurde.

Die Berechnungen erfolgten mit der Software IMMI der Fa. Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co, Höchberg. Die Anlagen sind jeweils mit der Programmversion gekennzeichnet.

- Ein detailliertes, digitalisiertes Berechnungsmodell ist der Anl. III zu entnehmen.

#### 4.3.2. Tags

Folgende Aktivitäten im Bereich des Kasernengeländes werden bei den Berechnungen nach Angaben der Britischen Offiziere angesetzt:

- An- und Abfahrt von 30 Warrior Panzern aus dem technischen Bereich über die Ein-/Ausfahrt an der Giefersstraße. Unter Berücksichtigung einer Geschwindigkeit von  $v = 10$  km/h ergibt sich eine Einwirkzeit von 7 min./Panzer. Bei den Berechnungen werden 50 % während der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit berücksichtigt.  
Der Schalleistungspegel wird aufgrund von Vergleichsmessungen an baugleichen Panzern mit  $L_{WAF_{T_{eq}}} = 117,1$  dB(A) angesetzt.
- Standgasbetrieb von 11 Warriorpanzern auf dem freien Hofgelände im südlichen technischen Bereich des Kasernengeländes;  $L_{WAF_{T_{eq}}} = 106$  dB(A) aufgrund von Vergleichsmessungen; 1 Panzer davon während der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.
- Aufgrund der tiefrequenten Einzeltonhaltigkeit bei dem Panzer wurde jeweils ein Zuschlag von  $K_T = 3$  dB(A) bei den Berechnungen in Ansatz gebracht.  
Die Schallquellenhöhe wurde mit  $h = 2$  m aufgrund der relativ hoch gelegenen Auspuffrohre und Zuluftöffnungen angesetzt.
- An- und Abfahrt von 6 Lkw/Tag (Annahme des Verfassers) im nördlichen Kasernengelände für die Belieferung der Küche, etc., 2 Lkw davon während der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.
- Rangieren à 2 min./Lkw östlich der Küche;  $L_{WAF_{T_{eq}}} = 99$  dB(A) aufgrund von Vergleichsmessungen.
- Be- und Entladebetrieb à 15 min./Lkw;  $L_{WAF_{T_{eq}}} = 96$  dB(A) aufgrund von Vergleichsmessungen für geräuschintensive Einwirkzeit.
- 2-facher Fahrzeugwechsel/Tag auf den 50 Pkw-Stellplätzen (= 100 Pkw-Bewegungen/Tag) im Randbereich des Exerzierplatzes sowie für die vom Verfasser angenommenen 25 Pkw-Stellplätze (= 25 Pkw/Tag bzw. 50 Pkw-Bewegungen/Tag) im mittleren Kasernengelände; 50 % davon während der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

Die Berechnungen der Geräuschabstrahlung der Pkw-Parkplätze erfolgt nach dem vereinfachten Verfahren der Parkplatzlärmstudie 2003 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Verbindung mit der in der TA Lärm vom 26.08.1998 angegebenen Berechnungsmethodik nach der RLS-90. Für die Berechnungen wurden die Kriterien eines Park and Ride Parkplatzes (P + R) zugrunde gelegt.

Betrieb der 2 Abluftaggregate sowie des Kamins auf dem Dach der Küche à 10 h/Tag; 1 h davon während der Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

Die sich unter Berücksichtigung dieser Aktivitäten ergebenden Tagesisophonen sind der Anl. IVa für eine Höhe von  $h = 8,4 \text{ m}$  ( $\approx 2 \text{ OG}$ ) zu entnehmen.

Hier ist die 50 dB(A) Tagesisophone eingetragen. Die 55 dB(A) Tagesisophone für ein WA liegt östlich außerhalb des zu betrachtenden B-Plan-Gebietes, d. h., der IRW von 55 dB(A) für ein WA wird unter Berücksichtigung der bei den Berechnungen angesetzten Aktivitäten auf dem Kasernengelände an der geplanten Wohnbebauung eingehalten.

#### 4.3.3. Nachts

Für den Nachtzeitraum (ungünstigste Nachtstunde) wird nach Angaben des britischen Militärs ausschließlich die An- bzw. Abfahrt von jeweils 1 Pkw im Bereich der beiden betrachteten Pkw-Parkplätze ( $\approx 2 \text{ Pkw-Bewegungen/h}$ ) berücksichtigt. Die Berechnungen werden analog der Tageszeit durchgeführt. Die zu erwartenden Isophonen sind der Anl. IVb zu entnehmen. Es zeigt sich, daß die 40 dB(A) Nachtisophone nicht im zu betrachtenden Änderungsbereiches des B-Plan-Gebietes erscheinen. Sie liegt östlich außerhalb des Geländes, d. h., der IRW von 40 dB(A) nachts für ein WA wird eingehalten.

#### 4.4. Rasensportplatz

Es werden die zu erwartenden Geräuschmissionen durch Fußballspiel auf dem Sportplatz im östlichen Randbereich des Kasernengeländes ermittelt. Die Beurteilungspegel werden ebenfalls im Form von Isophonen dargestellt.

#### 4.4.1. Emissionsansätze

Aufgrund der Anfeuerungsrufe sowie andere Zuschaueraktivitäten hängen die Geräuschemissionen entscheidend von der jeweiligen Anzahl  $Z$  der Zuschauer ab. Im einzelnen werden in der VDI-Richtlinie 3770 folgende Werte angegeben:

Geräuschemissionen durch Spieler:	$L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
Schiedsrichterpfeife:	$L_{WA} = 73 + 20 \lg(1+Z)$ für $Z \leq 30$ $L_{WA} = 98,5 + 3 \lg(1+Z)$ für $Z > 30$
Geräuschemissionen durch die Zuschauer:	$L_{WA} = 80 + 10 \lg(Z)$
Spitzenpegel durch Schiedsrichterpfeife:	$L_{WAFmax.} = 118 \text{ dB(A)}$

Weiterhin wird davon ausgegangen, daß Signalgeräte, wie Hörner, Rasseln, Trommeln etc., praktisch nicht zum Einsatz kommen. Aufgrund der Herleitung der Ansätze ist eine zusätzliche Berücksichtigung von Impulzschlägen nicht erforderlich. Weitere Zuschläge für Tonhaltigkeit oder auffällige Geräusche wurden ebenfalls nicht angesetzt, da sie nicht zu erwarten sind. Bei den Berechnungen werden die o. a. Einwirkzeiten zugrunde gelegt.

Für den Spielbetrieb werden vom Verfasser 100 Zuschauer angenommen, da keine Angaben vorliegen. Hierdurch ergibt sich ein Gesamtschalleistungspegel mit Spielbetrieb mit 100 Zuschauern (Spieler- und Pfeife) von  $L_{WA} = 106,1 \text{ dB(A)}$ . Dieser Wert wird bei den folgenden Berechnungen zugrunde gelegt.

Leichtathletikbetrieb wird nicht betrachtet, da dieser erfahrungsgemäß schalltechnisch von untergeordneter Bedeutung ist.

#### 4.4.2. Berechnung der Isophonen

Die durch den Spielbetrieb zu erwartenden Beurteilungspegel im Bereich des zu betrachtenden B-Plangebietes sind im folgenden ausschließlich für die ungünstigeren Ruhezeiträume von jeweils 2 h zwischen 06.00 – 08.00 bzw. 20.00 – 22.00 Uhr an Werktagen sowie zwischen 07.00 – 09.00 bzw. 13.00 – 15.00 Uhr bzw. 20.00 – 22.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ermittelt, wobei von einem Spielbetrieb von 2 x 45 min. ausgegangen wird.

Die zu erwartenden Tagesisophononen für Ruhezeiträume sind der Anl. V zu entnehmen. Die 50 dB(A) Tagesisophone während der Ruhezeiten liegt außerhalb des B-Plangebietes zwischen diesem und dem Sportplatz, d. h., der IRW für ein WA wird eingehalten.

Ein Spielbetrieb während der Nachtzeit wird nicht betrachtet, da ein solcher nach Angaben des engl. Verbindungsoffiziers nicht stattfindet.

#### 4.5. Ermittlung der Maximalpegel

Da sowohl die TA Lärm als auch die 18.BimSchV die gleichen maximal zulässigen Spitzenpegel aufweisen, werden sie nicht getrennt betrachtet.

Die Maximalpegel durch Pkw-, Lkw- und Panzerverkehr sowie durch den Spielbetrieb (Schiedsrichterpfiffe auf dem Sportplatz) wurden ebenfalls ermittelt. Die Geräuschemissionen werden dabei aufgrund von Vergleichsmessungen bzw. lt. VDI 3770 und Parkplatzlärmstudie wie folgt zugrunde gelegt:

- $L_{WAFmax.} = 92,5, 97,5/99,5$  dB(A) (Pkw beschleunigte Abfahrt; Türen- und Kofferraumschlagen)
- $L_{WAFmax.} = 106$  dB(A) (Lkw: beschleunigte Ab-/Vorbeifahrt)
- $L_{WAFmax.} = 116$  dB(A) (Be-/Entladebetrieb)
- Schiedsrichterpfiffe:  $L_{WAmax.} = 118$  dB(A)
- Warrior Panzer:  $L_{WAmax.} = 124$  dB(A) (Vergleichsmessung)

Die Maximalpegel werden dabei je nach Lage der Immissionsorte, die im Berechnungsmodell (s. Anl. III) gekennzeichnet sind, angesetzt. Die an den betrachteten Immissionsorten I1 – I4 während der Tages- und Nachtzeit zu erwartenden Maximalpegel sind in der nachstehenden Tab. II aufgeführt.

**Tabelle II: Maximalpegel tags/nachts in dB(A) ohne Schallschutz**

Immissionsort	I 1		I 2		I 3		I 4	
	2.OG		2.OG		2.OG		2.OG	
Zeiltraum	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
L <sub>A</sub> F <sub>max</sub> Alanbrooke Kaserne	65,6	46,5	62,9	38,7	64,4	44,4	60,9	38,7
L <sub>A</sub> F <sub>max</sub> zJ	85	60	85	60	85	60	85	60
Unterschreitung	19,4	13,5	22,1	21,3	20,6	15,6	24,1	21,3

Immissionsort	I 1		I 2		I 3		I 4	
	2.OG		2.OG		2.OG		2.OG	
Zeitraum tags	09.00-13.00+	13.00-15.00- (R)	09.00-13.00+	13.00-15.00- (R)	09.00-13.00+	13.00-15.00- (R)	09.00-13.00+	13.00-15.00- (R)
	L <sub>A</sub> F <sub>max</sub> Sportplatz	56,9	56,9	49,9	49,9	55,8	55,8	53,7
L <sub>A</sub> F <sub>max</sub> zJ	85	80	85	80	85	80	85	80
Unterschreitung	28,1	23,1	35,1	30,1	29,2	24,2	31,3	26,3

Der Vergleich der Maximalpegel tags/nachts mit den zul. Maximalpegeln für ein WA zeigt, daß diese an allen betrachteten Immissionsorten mit Sicherheit eingehalten werden.

#### 4.6. Qualität der Prognose

- Die schalltechnische Untersuchung hat gezeigt, daß die vorgegebenen IRW tags/nachts durch den Betrieb der engl. Alanbrooke-Kaserne im Bereich des zu betrachtenden Änderungsbereiches des B-Planes Nr. 115 mit Sicherheit eingehalten werden. Bei einer Erhöhung um  $\geq 30\%$  aller Aktivitäten wird am ungünstigsten I1 der IRW erreicht.
- Ferner hat sich gezeigt, daß die zul. Maximalpegel tags/nachts an allen betrachteten Immissionsorten durch den betriebsbedingten Pkw,-/Lkw- und Panzer-Verkehr an der geplanten Wohnbebauung eingehalten werden.
- Die verwendeten Emissionsdaten beruhen aufgrund von Vergleichsmessungen auf gesicherten und belegten Erfahrungswerten.
- Die Impulshaltigkeit wird durch die Verwendung von Immissionsgrößen nach dem Takt-Maximalpegel-Verfahren berücksichtigt.

## 5. Resümee

Die schalltechnische Untersuchung hat gezeigt, daß die vorgegebenen IRW sowie die zul. Maximalpegel tags/nachts bei Berücksichtigung der getroffenen Annahmen, Angaben der britischen Offiziere durch den Betrieb der Alanbrooke Kaserne im Bereich des B-Plan-Gebietes Nr. 115 jeweils eingehalten werden.

Weiterhin wird der ungünstigere IRW von 50 dB(A) während der Ruhezeiten lt. der 18.BImSchV durch einen Spielbetrieb auf dem Sportplatz in der Alanbrooke-Kaserne mit Sicherheit eingehalten. Auch bei einem ununterbrochenen Spielbetrieb während der gesamten 2-h Ruhezeiträume sind keine Richtwertüberschreitungen zu erwarten.

Manöver können den seltenen Ereignissen zugeordnet werden, da sie weniger als 10x/Jahr stattfinden. Sie werden nicht betrachtet, da erfahrungsgemäß die höheren IRW von 70/55 dB(A) tags/nachts eingehalten werden.

Ferner werden die zul. Maximalpegel tags/nachts durch den Kasernenbetrieb und tags durch den Sportplatz für ein WA außerhalb und innerhalb der Ruhezeiten eingehalten.

Die Berechnungen der zu erwartenden Beurteilungspegel auf Basis der immissionswirksamen, flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) für das Betriebsgelände der Fa. Lödige Maschinenbau hat gezeigt, daß an der geplanten Wohnbebauung im nördlichen Bereich des B-Plan-Gebietes, unmittelbar südlich der Goerdeler Straße (I4) durch das Heranrücken der Baugrenzen um jeweils 1 dB(A) tags/nachts überschritten werden.

Aufgrund der während der Messungen am MP2 (I4) ermittelten Geräuschimmissionen durch Schlaggeräusche und Dieselmotortrieb auf dem südlichen Hofgelände der Fa. Lödige sowie der Einwirkzeiten kann davon ausgegangen werden, daß der IRW von 55 dB(A) während der Tageszeit auch an den geplanten geänderten Bebauungsgrenzen eingehalten wird. Eine detaillierte Berechnung wurde nicht durchgeführt, da sie nicht Gegenstand der Aufgabenstellung war.

Während der Nachtzeit ist ebenfalls keine Überschreitung des IRW zu erwarten, da bei der Fa. Lödige kein Nachtbetrieb stattfindet.

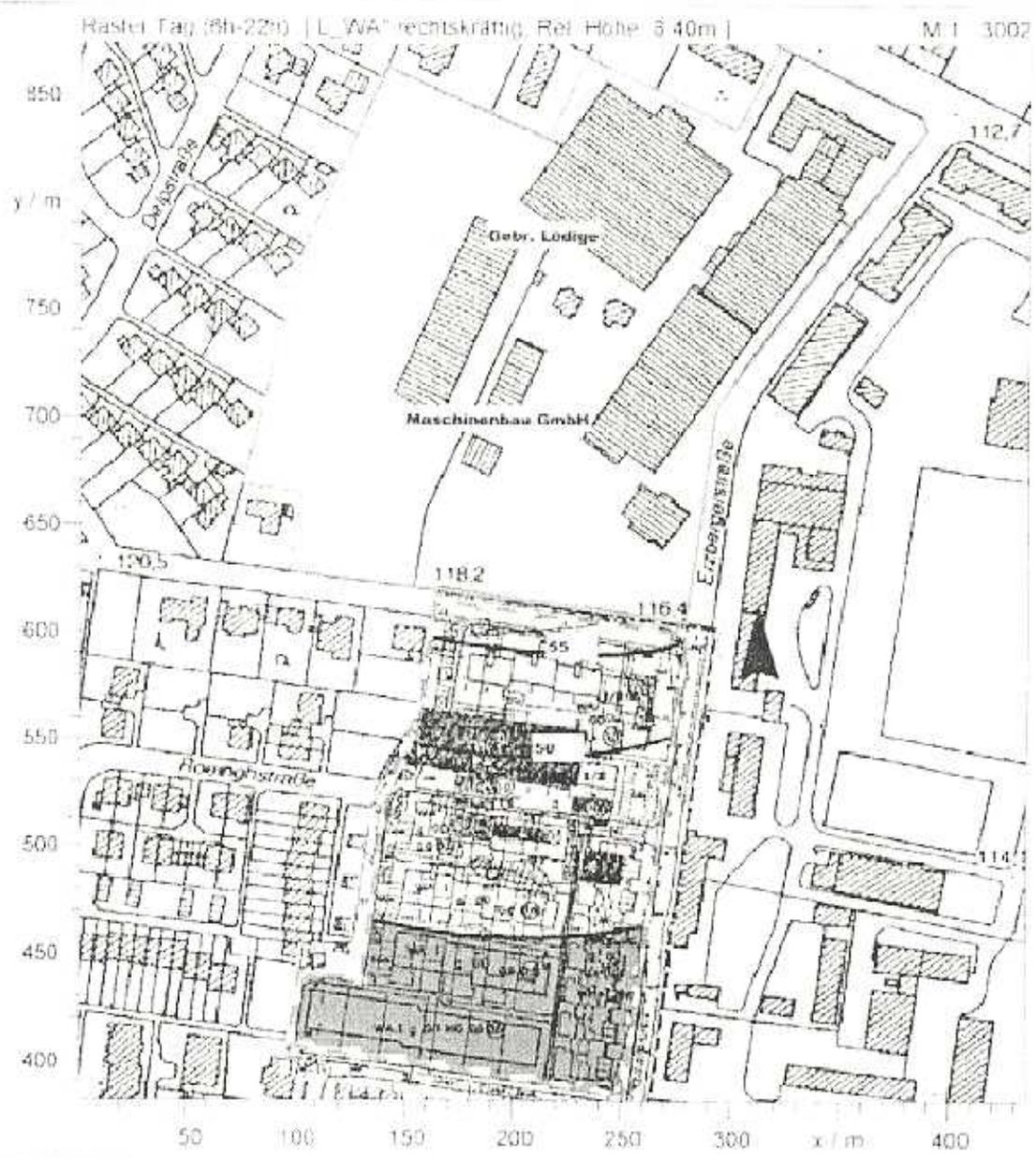


Prof. Dr. Beckenbauer

ing-Büro Prof. Dr. K. Heckentauer  
 Lindemann Platz 3  
 33689 Bielefeld

Projekt: August-Löding-Gebäude  
 Elberner Str. 29, 33100 Paderborn  
 Auftrags-Nr.: 05-027-G01

Anlage: 3a  
 Sechsbearbeiter: Wo  
 Datum: 13.04.2005



III. Änderung B-Plan Nr. 115 "Gordelerstraße"

Lödinge Maschinenbau, Isophonen IFSP rechtskräftiger B-Plan



Raster Nacht (22h-6h) [L-WA" rechtskräftig, Rel. Höhe 8,40m]

M 1 3002



Nacht (22h-6h)  
Pegel  
dB(A)

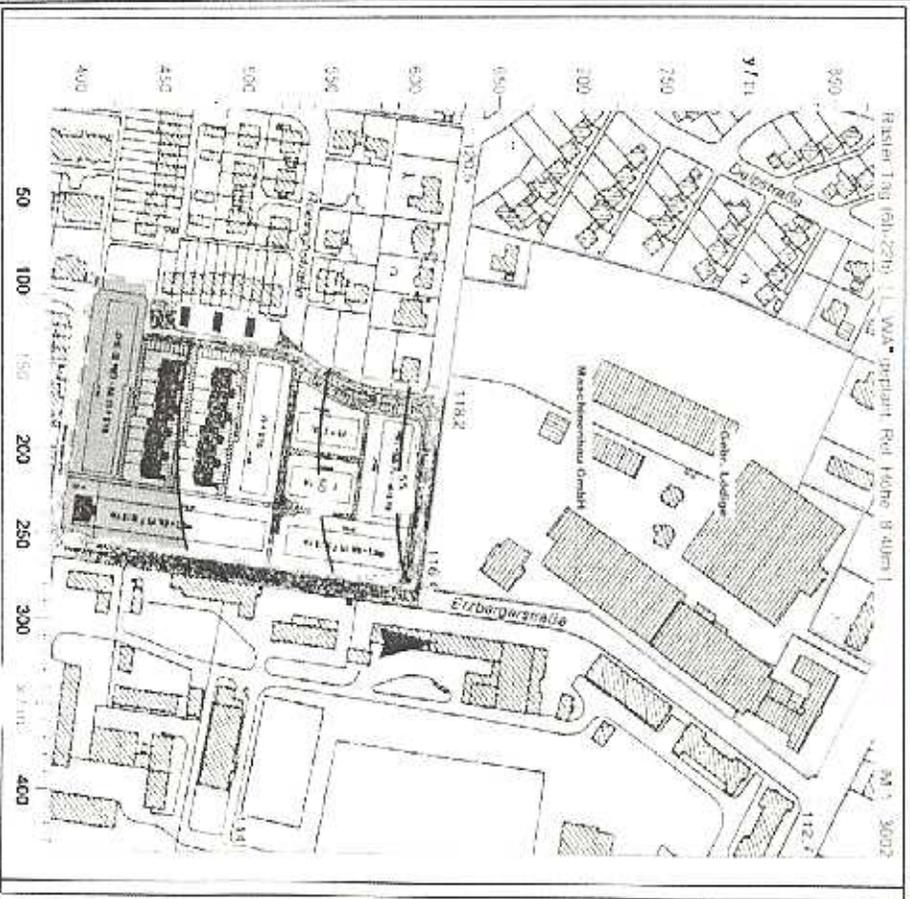


- 110 - 115
- 105 - 110
- 100 - 105
- 95 - 100
- 90 - 95
- 85 - 90
- 80 - 85
- 75 - 80
- 70 - 75
- 65 - 70
- 60 - 65

III - Änderung B-Plan Nr. 115 "Gaerdelerstraße"

Lodge Maschinenbau, Isophonen IFSP rechtskräftiger B-Plan

Reg. Bild: Prof. Dr. H. Deckenbauer  
 Projekt: August-Luching-Gmtl-  
 Lindenau-Platz 3  
 Esener Str. 20 33102 Paderborn  
 33089 Bielefeld  
 Auftrag Nr. 08-27/031  
 Datum: 13.04.2006  
 Anlage: III  
 Stadtbezirk: We  
 III



Tag (6h-22h)  
 Regel  
 (el(A))

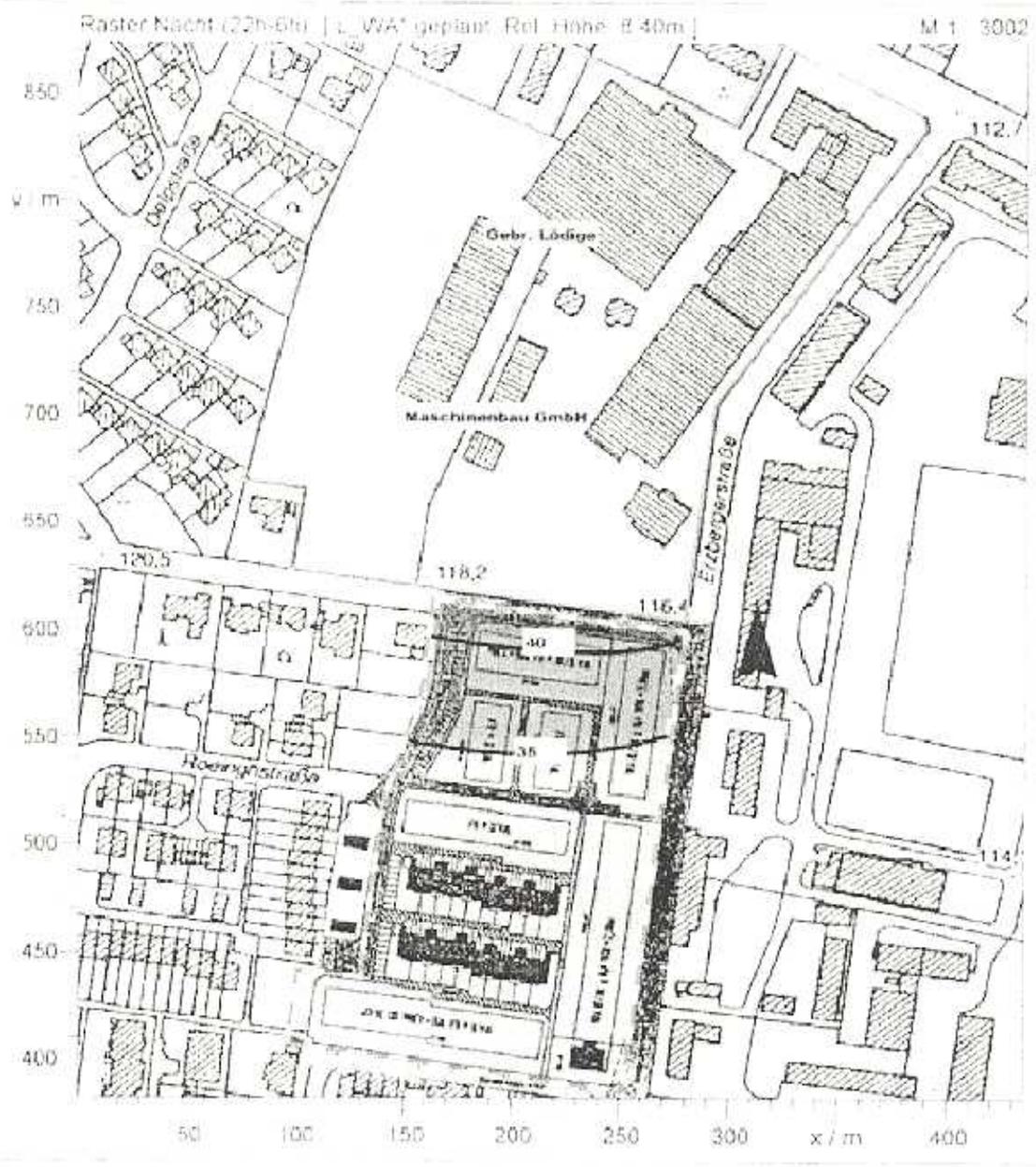
> 2--35
> 35-40
> 40-45
> 45-50
> 50-55
> 55-60
> 60-65
> 65-70
> 70-75
> 75-80
> 80-...

III. Änderung B-Plan Nr. 115 "Gewerkebereich"  
 Lodge-Masch-Innenbau-Isophonen-IFSP-gestellter B-Plan

Ing.-Büro Prof. Dr. H. Wierkenbauer  
 Lindemann-Platz 3  
 33889 Bielefeld

Kontak: August Lücking GmbH  
 Kaiserstr. 20, 33103 Paderborn  
 Auftrags-Nr.: 05-027 (20)

Anlage: 9B  
 Sachbearbeiter: We  
 Datum: 15.04.2005



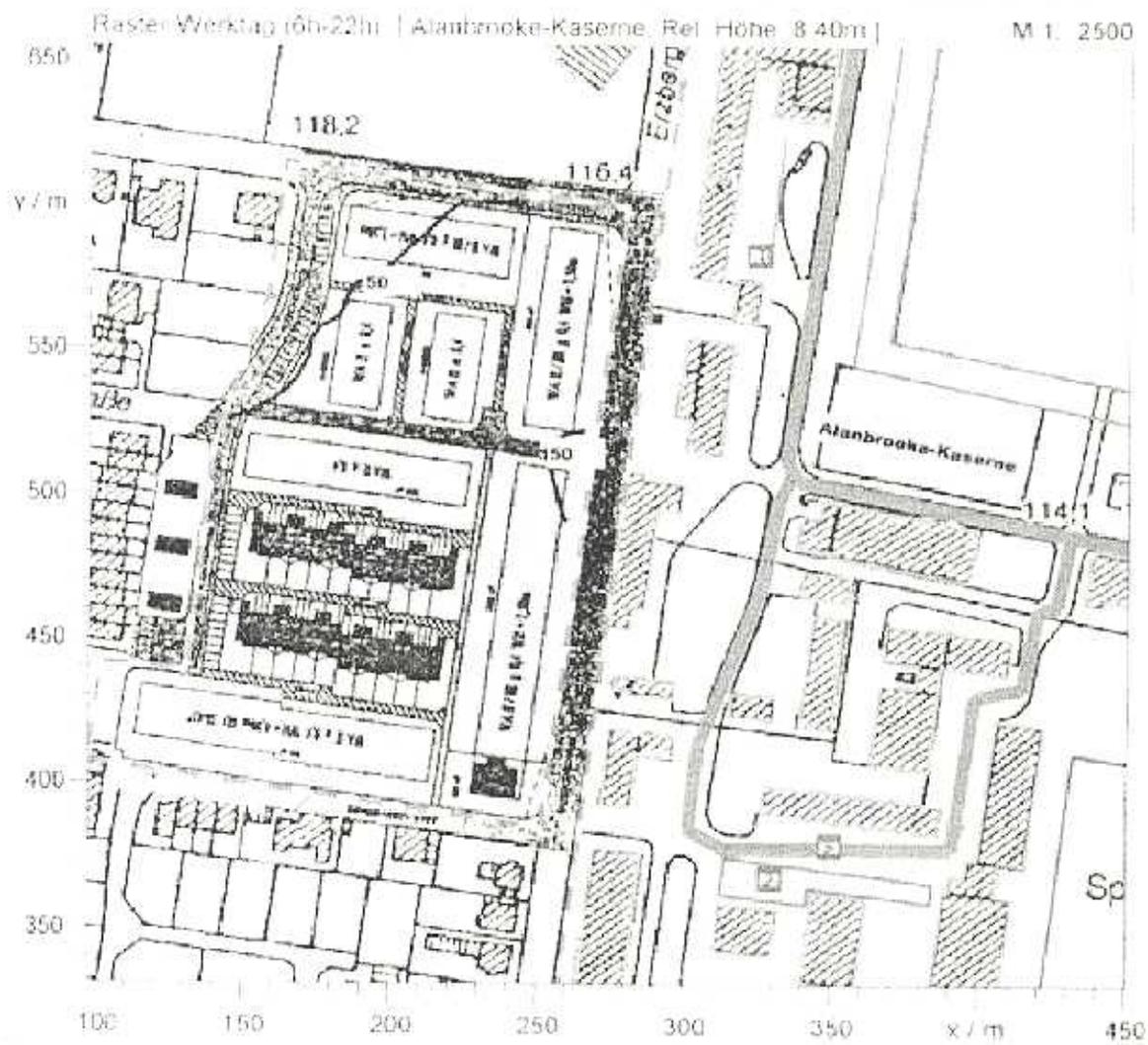
Nacht: 22h-6h  
 Frage:  
 dB(A)



III. Änderung B-Plan Nr. 115 "Goerdelerstraße"

Lüdige Maschinenbau Isophonen IFSP geänderter B-Plan





Werktag (6h-22h)  
 Regel  
 dB(A)



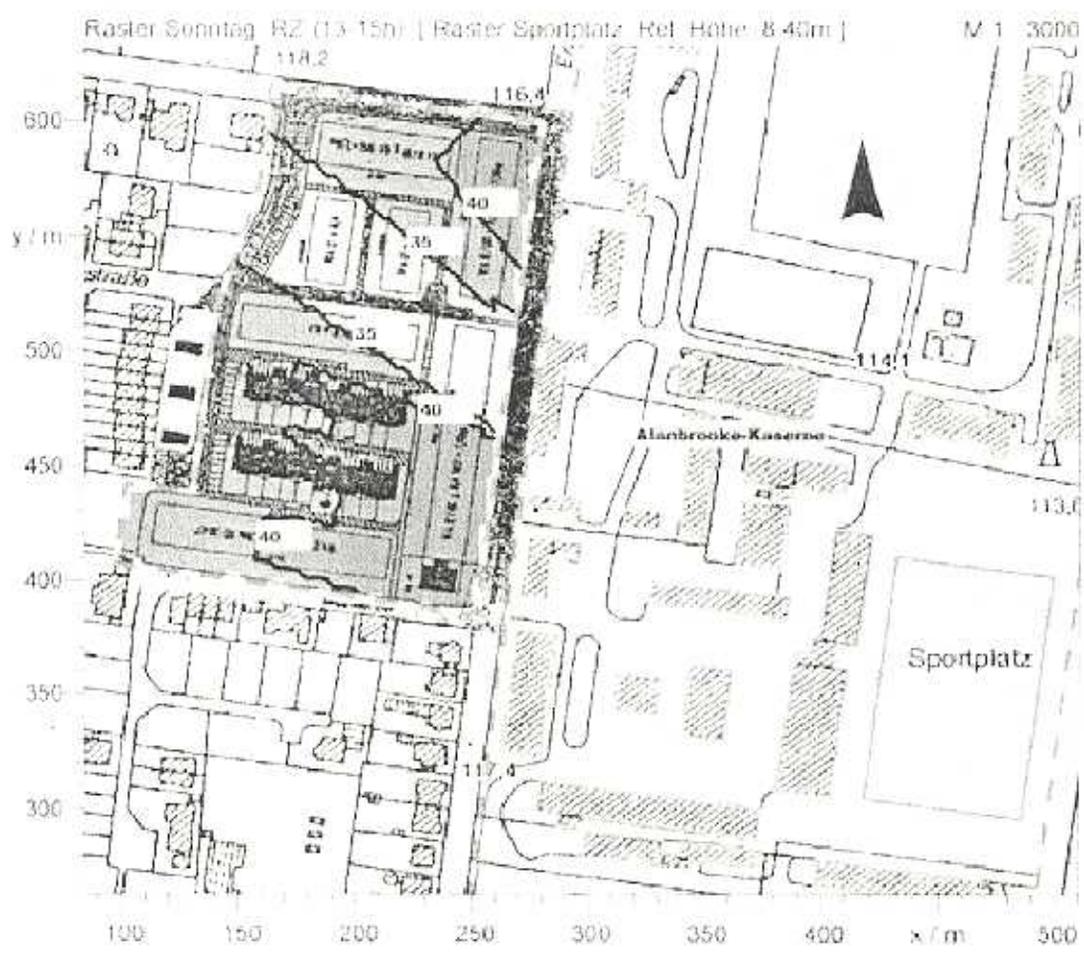
III Änderung B-Plan Nr. 115 "Goerdelerstraße"

Isophonen Alanbrooke-Kaserne

Ing.-Büro Prof. Dr. K. Beckenkamp  
 Lindemann-Platz 3  
 33685 Bielefeld

Projekt: August Lücking GmbH  
 Liseow Str. 20 33102 Paderborn  
 Auftrags-Nr. 04-097-0301

Anlage: V  
 Sachbearbeiter: We  
 Datum: 13.04.2005

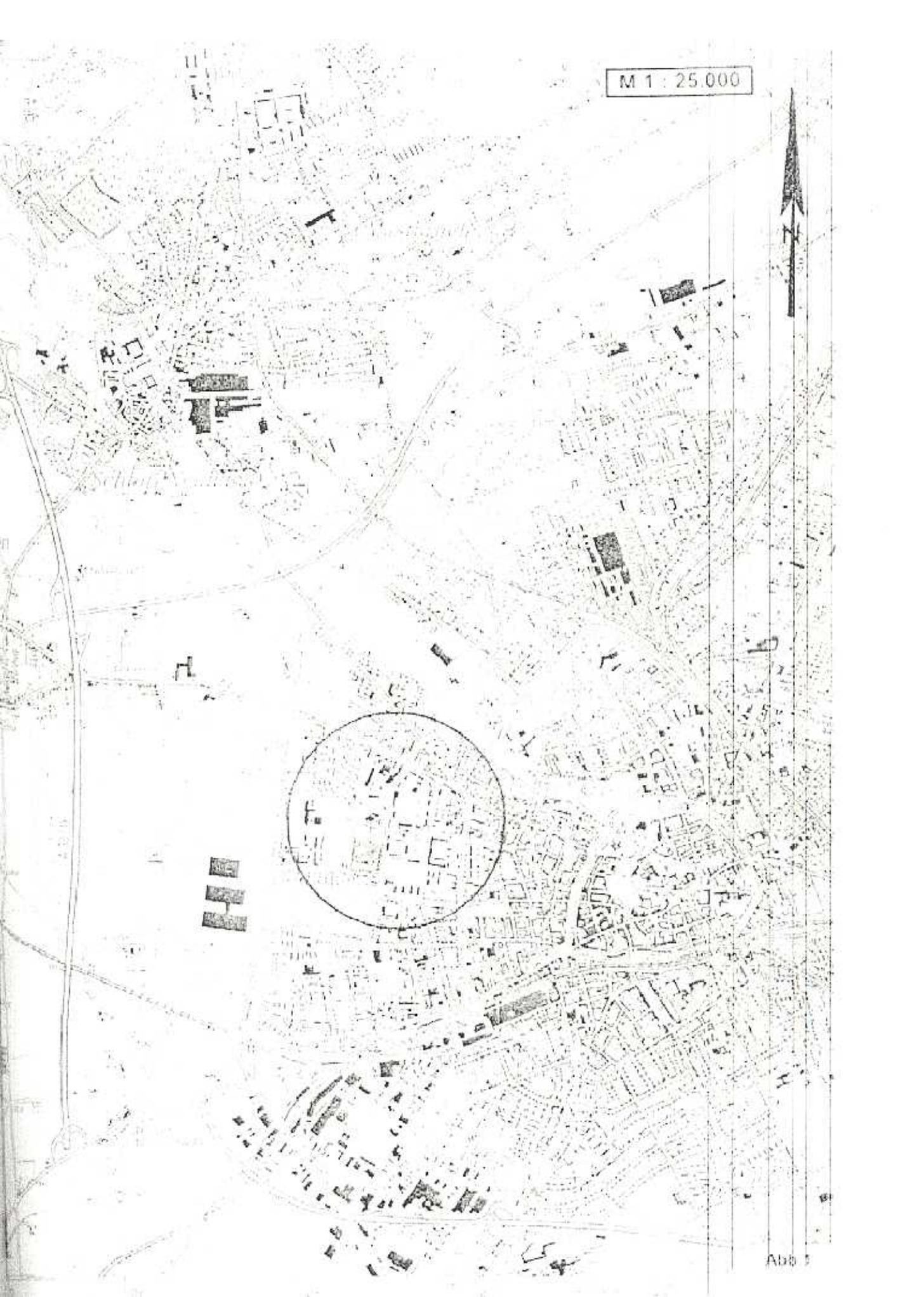


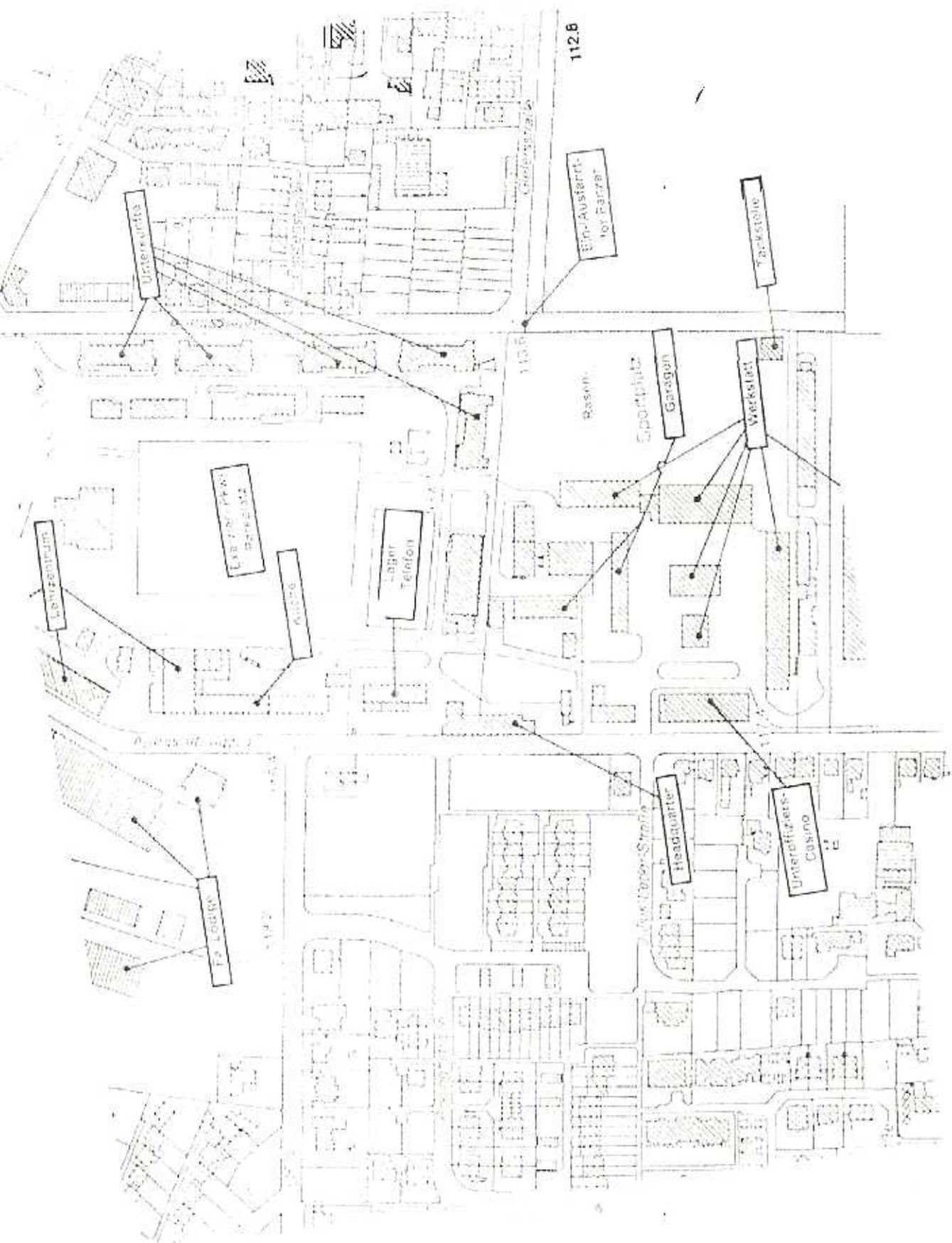
Schnitt RZ (13-150)  
 Pappel  
 (BIA)

[Shaded Box]	10-15
[Shaded Box]	15-20
[Shaded Box]	20-25
[Shaded Box]	25-30
[Shaded Box]	30-35
[Shaded Box]	35-40
[Shaded Box]	40-45
[Shaded Box]	45-50
[Shaded Box]	50-55
[Shaded Box]	55-60
[Shaded Box]	60-65
[Shaded Box]	65-70
[Shaded Box]	70-75
[Shaded Box]	75-80
[Shaded Box]	80-85
[Shaded Box]	85-90
[Shaded Box]	90-95
[Shaded Box]	95-100

III. Änderung B-Plan Nr. 115 "Geistelerstraße"

M 1 : 25.000





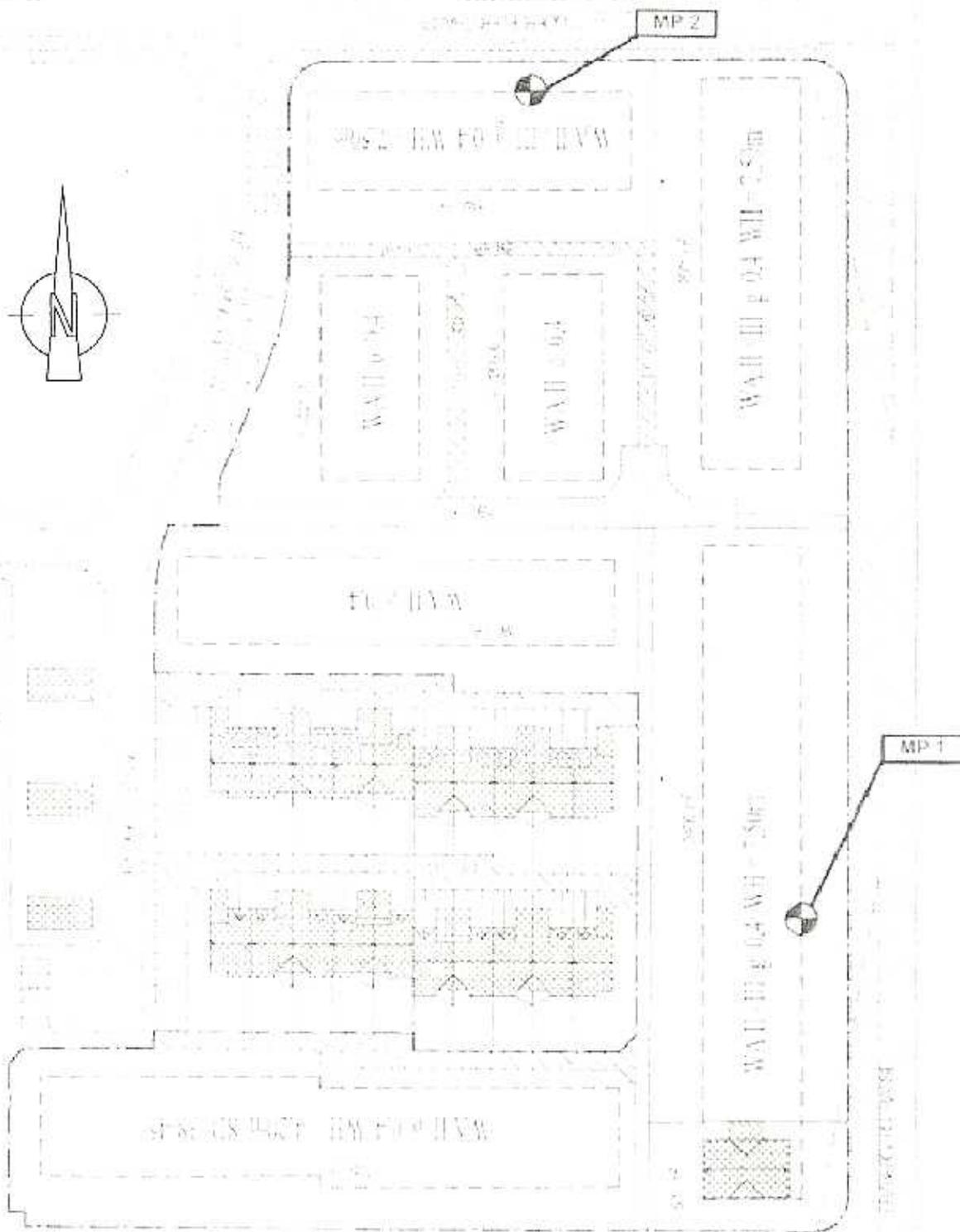


Abb.3

