



Schallimmissionsprognose

für die geplante Wohnbebauung
Fröbelstraße
in Zittau Pethau

Betrifft : Erweiterung der Wohnbebauung in der Fröbelstraße in
Zittau Pethau

Ermittlung der auf die geplante Wohnbebauung von der
Umgebung einwirkenden Schallimmissionen

Bearbeiter : IDU Ingenieurgesellschaft für Datenverarbeitung und
Umweltschutz mbH
Theodor - Körner - Allee 16 / PSF 176
02763 Zittau

Datum : 01.03.1995


Dipl.-Ing. Toll
Bearbeiter


Dr.-Ing. Zimmermann
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Sachverhalt und Gegenstand der Prognose	3
2. Beurteilungsgrundlagen	3
2.1. Vorschriften	3
2.2. Unterlagen	3
2.3. Sonstige Beurteilungsgrundlagen	3
3. Zu betrachtende Immissionsorte	5
4. Angaben zu den Schallemissionen	5
4.1. Straßenverkehr	7
4.2. Schienenverkehr	9
4.3. Industrie und Gewerbe	10
5. Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten	12
6. Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten	13
Literatur und Quellen	14
Anlage 1	15
Anlage 2	17

1. Sachverhalt und Gegenstand

Es ist der Bau von 15 Einzel- bzw. Doppelhäusern geplant. Das Gebiet, in dem diese Wohnbebauung errichtet werden soll, befindet sich in der Fröbelstraße in Zittau Pethau. Die Lage des Gebietes ist aus Abbildung 1 ersichtlich.

Die Einstufung der Wohnbebauung entsprechend der Baunutzungsverordnung ist als reines Wohngebiet vorgesehen. Auf Grund der Nähe zur Hauptstraße von Zittau Pethau (eine Staatsstraße), zur Bahnlinie Dresden-Zittau und zum Gewerbegebiet Zittau Pethau kann die Einwirkung von Schallimmissionen auf die Wohnbebauung nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

In dieser Prognose werden die von der Umgebung auf die geplante Wohnbebauung einwirkenden Schallimmissionen bestimmt. Für eine Bewertung der Lärmbelastung werden die schalltechnischen Orientierungswerte für die städtebauliche Planung herangezogen.

2. Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen

2.1. Vorschriften

Die Grundlage für diese Arbeit bilden nachfolgend aufgeführte Vorschriften:

- DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren, Mai 1987;
- Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;

2.2. Unterlagen

Als Unterlagen liegen vor :

- Planungsunterlagen des Projektanten;
- Lageplan Maßstab 1 : 500;
- topografische Karte Maßstab 1 : 10000

2.3. Sonstige Beurteilungsgrundlagen

Zur Vervollständigung der Beurteilungsgrundlagen wurden Verkehrszählungen der Stadt Zittau und des Forschungsvereins Umweltschutz Zittau e.V. an der Hauptstraße Zittau Pethau, Angaben der Deutschen Bahn AG über den Zugverkehr auf der Strecke Dresden - Zittau sowie Angaben der Stadt Zittau über die Nutzung des Gewerbegebietes Zittau Pethau herangezogen.



WB	geplante Wohnbebauung
Straße	Hauptstraße Zittau Pethau
Schiene	Bahnlinie Dresden - Zittau
Gewerbe	Gewerbegebiet Zittau Pethau

Maßstab 1 : 10000

Abbildung 1: Lage der geplanten Wohnbebauung

3. Zu betrachtende Immissionsorte

Die geplante Wohnbebauung befindet sich in der Fröbelstraße, welche in nördliche Richtung von der Hauptstraße in Zittau Pethau abzweigt. Ca. 80 m südlich des Geländes verläuft diese Hauptstraße (Staatsstraße S 137), und ca. 140 m nördlich die Bahnlinie Dresden - Zittau. Jenseits dieser Bahnlinie erstreckt sich in nördlicher Richtung das Gewerbegebiet Zittau Pethau. Die örtlichen Gegebenheiten sind aus Abbildung 1 ersichtlich.

Auf dem Gelände sind 15 Parzellen abgeteilt, auf denen die Errichtung von Einzel- bzw. Doppelhäusern vorgesehen ist. Auf den Parzellen 14 und 15 sind zweigeschossige Wohnhäuser mit ausgebautem Dachgeschoß und auf den übrigen Parzellen eingeschossige Wohnhäuser ebenfalls mit ausgebautem Dachgeschoß vorgesehen.

Östlich, westlich und zum Teil südlich des Gebietes befindet sich schon vorhandene Wohnbebauung. Nördlich der geplanten Wohnbebauung ist eine Böschung gelegen, deren Maximalhöhe 4 m beträgt.

Für die Berechnung der von der Umgebung auf dieses Gebiet wirkenden Schallimmissionen wurde von dem nachfolgend erläuterten ungünstigsten Fall der Bebauung ausgegangen. Die Bebauung erfolgt an den südlichen Parzellen (Nummern 8 bis 14) bis an die südliche Baulinie (geringster Abstand zur Hauptstraße) und an den nördlichen Parzellen (Nummern 1 bis 7 und 15) bis an die nördliche Baulinie (geringster Abstand zur Bahnlinie Dresden - Zittau).

An der gedachten Bebauung befinden sich die Immissionsorte I01 bis I015, an denen die Beurteilungspegel in den einzelnen Stockwerken berechnet wurden. Die Lage der Parzellen und der Immissionsorte ist aus Abbildung 2 ersichtlich. Die Nummern der Immissionsorte entsprechen dabei den Nummern der Parzellen.

4. Angaben zu den Schallemissionen

Als Schallquellen, die auf die geplante Wohnbebauung Immissionen verursachen können, kommen der Straßenverkehr auf der Hauptstraße von Zittau Pethau, der Schienenverkehr auf der Bahnlinie Dresden - Zittau und Schallquellen auf dem Gewerbegebiet Zittau Pethau in Betracht.

Im Nachfolgenden werden die Emissionen der einzelnen Arten von Schallquellen bestimmt. Für den Straßenverkehrs- und den Schienenlärm wurden die Emissionspegel entsprechend DIN 18005 Teil 1 gebildet. Für die Beurteilung der Schallemissionen des Gewerbegebietes konnten Angaben zur derzeit vorhandenen und zur zukünftig geplanten Nutzung verwendet werden.

Der Beurteilungspegel ist getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (6.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) zu berechnen. Dementsprechend sind die Schallemissionen für den Tag und für die Nacht zu betrachten.



Maßstab ca. 1 : 1000

Abbildung 2: Lage der Immissionsorte
101...1015 Immissionsorte

4.1. Straßenverkehr

Die Schallemission von Verkehr auf einem Fahrstreifen wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet, welcher unter Berücksichtigung der Parameter Verkehrsstärke, Lkw-Anteil, zulässige Höchstgeschwindigkeit, Art der Straßenoberfläche und Steigung des Verkehrsweges berechnet wird. Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ gilt bei freier Schallabstrahlung in 25 m Abstand von der Fahrbahnachse, für eine Straßenoberfläche aus nicht geriffeltem Gußasphalt, für eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h sowie Steigung und Gefälle kleiner 5 %. Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht, nach der Gleichung:

$$L_m^{(25)} = 37,3 + \lg [M * (1 + 0,082 * p)] \text{ in dB}$$

mit:

- M ... mittlere stündliche Verkehrsdichte in Kfz/h,
p ... mittlerer Lkw-Anteil in % des Gesamtverkehrs

berechnet. Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ergibt sich zu:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + \Delta L_{StrO} + \Delta L_V + \Delta L_{Stg}$$

mit:

- ΔL_{StrO} ... Korrektur für unterschiedliche Straßenoberfläche,
 ΔL_V ... Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeit,
 ΔL_{Stg} ... Zuschlag für Steigungen.

Für die Bestimmung der Verkehrsdichten und der maßgeblichen Lkw-Anteile konnte auf Verkehrszählungen der Stadt Zittau /1/ und des Forschungsvereins Umweltschutz Zittau e.V. /2/ auf der Äußeren Weberstraße (diese wird im Bereich Pethau zur Hauptstraße) zurückgegriffen werden. Die Ergebnisse dieser Verkehrszählungen sind in den Tabellen 1 bis 3 zusammengefaßt.

Tabelle 1: Ergebnisse der Verkehrszählung am 3.5.1994 von 06.00 - 10.00 Uhr auf der Äußeren Weberstraße (Höhe Möbelhaus) als Gesamtverkehr [Kfz/15min], Lkw-Verkehr [Kfz/15min] und Lkw-Anteil [%] nach /1/

Zeit von	Zeit bis	Gesamt- verkehr	davon Lkw	Lkw-Anteil [%]
06.00	06.15	88	7	8,0
06.15	06.30	125	4	3,2
06.30	06.45	139	15	10,8
06.45	07.00	111	11	9,9
07.00	07.15	99	15	15,2
07.15	07.30	105	19	18,1
07.30	07.45	103	14	13,6
07.45	08.00	91	12	13,2
08.00	08.15	74	20	27,0
08.15	08.30	95	18	18,9
08.30	08.45	78	15	19,2
08.45	09.00	108	11	10,2
09.00	09.15	122	18	14,8
09.15	09.30	82	8	9,8
09.30	09.45	113	14	12,4
09.45	10.00	89	11	12,4
06.00	10.00	1622	212	13,1

Tabelle 2: Ergebnisse der Verkehrszählung am 9.5.1994 von 14.00 - 18.00 Uhr auf der Äußeren Weberstraße (Höhe Möbelhaus) als Gesamtverkehr [Kfz/15min], Lkw-Verkehr [Kfz/15min] und Lkw-Anteil [%] nach /1/

Zeit von	Zeit bis	Gesamtverkehr	davon Lkw	Lkw-Anteil [%]
14.00	14.15	130	21	16,2
14.15	14.30	113	9	8,0
14.30	14.45	155	23	14,8
14.45	15.00	94	11	11,7
15.00	15.15	177	22	12,4
15.15	15.30	121	13	10,7
15.30	15.45	173	23	13,3
15.45	16.00	140	14	10,0
16.00	16.15	211	24	11,4
16.15	16.30	139	7	5,0
16.30	16.45	178	18	10,1
16.45	17.00	174	7	4,0
17.00	17.15	127	11	8,7
17.15	17.30	138	6	4,3
17.30	17.45	98	7	7,1
17.45	18.00	126	6	4,8
14.00	18.00	2294	222	9,7

Tabelle 3: Ergebnisse der Verkehrszählung am 9.11.1993 von 11.00 - 15.00 Uhr an der an der Kreuzung Freudenhöhe als Gesamtverkehr [Kfz/30min], Lkw-Verkehr [Kfz/30min] und Lkw-Anteil [%] nach /2/

Zeit von	Zeit bis	Gesamtverkehr	davon Lkw	Lkw-Anteil [%]
11.00	11.30	244	32	13,1
11.30	12.00	256	35	13,7
12.00	12.30	226	34	15,0
12.30	13.00	217	42	19,4
13.00	13.30	264	28	10,6
13.30	14.00	247	37	15,0
14.00	14.30	262	43	16,4
14.30	15.00	315	31	9,8
11.00	15.00	2031	282	13,9

Aus den vorliegenden Zählergebnissen und unter Berücksichtigung der zeitlichen Veränderungen im Verkehrsablauf kann die „Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke“ (DTV) ermittelt werden. Der DTV-Wert ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenabschnitt täglich passierenden Fahrzeuge.

Aus den Ergebnissen der Verkehrsanalysen in /3/ können für den Gesamtverkehr in der Stadt Zittau die in Tabelle 4 angegebenen Hochrechnungsfaktoren HF auf den Durchschnittswert DTV ermittelt werden. Diese Tabelle enthält weiterhin die daraus berechneten DTV-Werte.

Tabelle 4: Hochrechnungsfaktoren HF nach /3/ und Angaben zum DTV-Wert

Zeitraum	Gesamtverkehr [Kfz/4h]	HF	DTV [Kfz/24h]
06.00 - 10.00 Uhr	1622	3,77	6115
11.00 - 15.00 Uhr	2031	3,06	6215
14.00 - 18.00 Uhr	2294	2,71	6217

Mittelwert: 6182

Der in Tabelle 4 angegebene Mittelwert für die „Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke“ (DTV) wird für die weiteren Berechnungen verwendet. Die Bestimmung der maßgeblichen stündlichen Verkehrsdichte „M“ für die Tag- und Nachtzeit erfolgte nach Tabelle 3 der RLS-90 /4/ aus dem DTV-Wert. Die Hauptstraße (Staatsstraße) kann dabei der Straßengattung 3 (Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen) zugeordnet werden:

$$M_{\text{Tag}} = 0,06 \cdot \text{DTV und}$$

$$M_{\text{Nacht}} = 0,008 \cdot \text{DTV.}$$

Die Auswertung der Verkehrszählungen ergaben mit 13,1 %; 9,7 % und 13,9 % für die Hauptstraße einen mittleren Lkw-Anteil „p“ für den Tag, der unter dem maßgeblichen Lkw-Anteil für die Straßengattung 3 ($p_{\text{Tag}} = 20\%$), jedoch über dem der Straßengattung 4 (Gemeindestraßen, $p_{\text{Tag}} = 10\%$) liegt. Für die Berechnungen wurde daher von einem maßgeblichen Lkw-Anteil ausgegangen, der dem Mittelwert aus beiden Straßengattungen entspricht ($p_{\text{Tag}} = 15\%$ und $p_{\text{Nacht}} = 7\%$).

Die Ausgangsdaten, die berechneten Korrekturwerte und die für die weiteren Betrachtungen verwendeten Emissionspegel sind für die Beurteilungszeiträume Tag (06.00 - 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) in Tabelle 5 zusammengefaßt. Die Emissionspegel werden dabei gleichmäßig auf beide Fahrstreifen aufgeteilt.

Tabelle 5: Angaben zur Berechnung der Emissionspegel Straße

Zeit	DTV [Kfz/24h]	M [Kfz/h]	p [%]	$L_m^{(25)}$ [dB]	v [km/h]	ΔL_v [dB]	ΔL_{StrO} [dB]	ΔL_{Stg} [dB]	$L_{m,E}$ [dB]
Tag	6182	371	15	66,5	50	-3,7	0	0	62,8
Nacht	6182	49	7	56,2	50	-4,6	0	0	51,6

4.2. Schienenverkehr

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ von Verkehr auf einem Gleis erfolgt unter Berücksichtigung von Art, Anzahl, Länge, Geschwindigkeit und Bremsbauart der Züge. Die auf einem Gleis verkehrenden Züge werden in Klassen „i“ gleicher Zugart, gleicher mittlerer Geschwindigkeit „ v_i “ und gleichen Anteils schiebengebremster Fahrzeuge „ p_i “ eingeteilt. Für jede Klasse „i“ wird der Emissionspegel $L_{m,E,i}$ berechnet:

$$L_{m,E,i} = 51 + \Delta L_{i,i} + \Delta L_{v,i} + \Delta L_{D,i} + \Delta L_{F,i}$$

mit:

$\Delta L_{i,i}$... Korrektur zur Berücksichtigung der mittleren Anzahl der Züge und der mittleren Zuglängen,

$\Delta L_{v,i}$... Korrektur für unterschiedliche mittlere Geschwindigkeiten,

$\Delta L_{D,i}$... Korrektur entsprechend dem Anteil schiebengebremster Fahrzeuge,

$\Delta L_{F,i}$... Korrektur zur Berücksichtigung der Zugart.

- 1 - Ausbauservice
- 2 - Autohaus Hensel
- 3 - Autohaus Sattler
- 4 - Baumarkt Lichtenstein & Virichs
- 5 - ca. 2800 m²
- 6 - 4949 m²
- 7 - Sächsische Haustechnik
- 9 - Autohaus Sambohl & Sattler
- 10 - Religionsgemeinschaft
- 11 - ca. 1900 m²
- 12 - ca. 1100 m²
- 14 - Europäisches Bau-Umwelt-Zentrum
- 15 - Europäisches Bau-Umwelt-Zentrum
- 19 - zu Baumarkt L&W (4)

GEWERBEGEBIET ZITTAU-PETHAU



- verkauft (9.6.94)

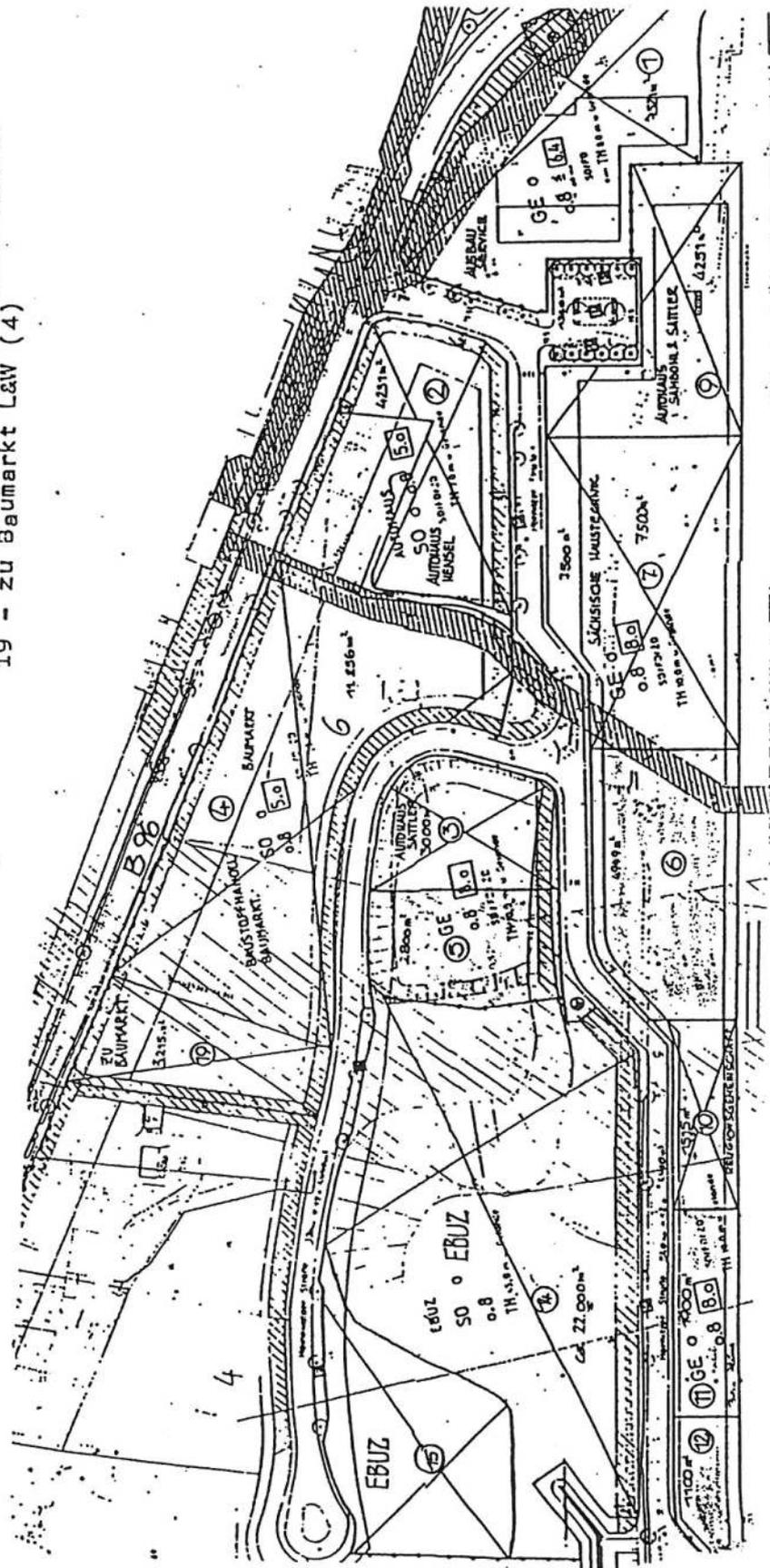


Abbildung 3: Gewerbeansiedlungen auf dem Gewerbegebiet Zittau Pethau

5. Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die Berechnungen wurden mit dem Schallimmissions-Programm "Schallplan" für alle Stockwerke der Immissionsorte unter Berücksichtigung von Beugung, Reflexion und Abschattung durchgeführt.

Das vorliegende Kartenmaterial wurde dazu als Voraussetzung digitalisiert (siehe Anlage 1). Die Ermittlung des Beurteilungspegels L_r erfolgt durch Addition der Schallpegel L_i , welche am Immissionsort von den Schallquellen verursacht werden. Als abgestrahlte Schalleistungen wurden die in den Tabellen 5 und 7 angegebenen Emissionsdaten angesetzt. Für den Schienenverkehr wurde entsprechend Punkt 5.2 der DIN 18005 Teil 1 der Abschlag $\Delta L_K = - 5$ dB für unabhängigen Bahnkörper außerhalb von Bahnhöfen zur Anwendung gebracht. Damit wird der im Vergleich zum Straßenverkehr geringeren Belästigung des Schienenverkehrs Rechnung getragen.

Eine Zusammenfassung der Beurteilungspegel für die einzelnen Stockwerke der betrachteten Immissionsorte enthält die Tabelle 8. Die detaillierten Ergebnisse der Berechnung sind für die einzelnen Immissionsorte im Anhang 2 angegeben. Es sind die Beurteilungspegel in den einzelnen Stockwerken, die Anteile der einzelnen Schallquellen und die Pegeldiagramme für das obere Stockwerk ausgewiesen. Aus den Pegeldiagrammen kann abgelesen werden, aus welcher Richtung der Schall am Immissionsort einfällt.

Tabelle 8: Beurteilungspegel Tag und Nacht an den betrachteten Immissionsorten

Immissionsort	Stockwerk	$L_{r,Tag}$ [dB]	$L_{r,Nacht}$ [dB]
I01	1	48,2	43,0
I01	2	49,1	43,7
I02	1	42,0	36,7
I02	2	47,2	41,9
I03	1	40,4	35,1
I03	2	46,2	40,9
I04	1	38,7	33,4
I04	2	45,1	39,8
I05	1	39,8	34,5
I05	2	44,9	39,5
I06	1	40,4	35,1
I06	2	44,7	39,3
I07	1	41,2	35,8
I07	2	45,5	39,4
I08	1	52,5	42,6
I08	2	52,5	42,7

Immissionsort	Stockwerk	$L_{r,Tag}$ [dB]	$L_{r,Nacht}$ [dB]
I09	1	53,9	43,2
I09	2	53,7	42,9
I010	1	54,0	43,4
I010	2	53,7	43,0
I011	1	53,2	42,5
I011	2	52,9	42,0
I012	1	51,6	41,0
I012	2	51,4	40,6
I013	1	51,5	40,7
I013	2	51,2	40,5
I014	1	49,3	39,3
I014	2	49,3	39,5
I014	3	49,6	39,7
I015	1	44,7	38,5
I015	2	47,2	41,3
I015	3	47,4	41,7

6. Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten

Die wichtigste Grundlage für die Beurteilung von Umweltgeräuschen bei der städtebaulichen Planung sind die Orientierungswerte für einzuhaltende Beurteilungspegel außen nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1. Die Orientierungswerte sind in Tabelle 9 ausgewiesen. Die Orientierungswerte dienen der angemessenen Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Sie sind nach Baugebieten und nach Einwirkungen tags und nachts gegliedert.

Tabelle 9: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1

Immissionsort	Orientierungswert in dB	
	tags	nachts
a) reine Wohngebiete (WR), Wochenendgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 (35) ^a
b) allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete und Campingplatzgebiete	55	45 (40) ^a
c) Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55
d) besondere Wohngebiete (WB)	60	45 (40) ^a
e) Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50 (45) ^a
f) Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 (50) ^a
g) bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

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

Wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu den unterschiedlichen Schallquellenarten (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeiteinrichtungen) sollen die Beurteilungspegel der Geräusche jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Immissionen verschiedener Schallquellen innerhalb einer Schallquellenart werden jedoch zusammengefaßt.

Entsprechend der geplanten Einstufung der Wohnbebauung als reines Wohngebiet sind die Orientierungswerte:

tags 50 dB(A) und
nachts 40 dB(A)

zu verwenden.

Der Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel (siehe Tabelle 8) mit dem Orientierungswert tags zeigt, daß an den Immissionsorten I01 bis I07 sowie I014 und I015 der Orientierungswert eingehalten wird. An den Immissionorten I08 bis I013 ergeben sich Überschreitungen von 2 - 4 dB (auf ganze dB aufgerundet). Diese Überschreitungen sind auf das direkte Einwirken des Straßenverkehrslärms (Schallausbreitung ohne wesentliche Abschirmwirkungen von Gebäuden) zurückzuführen.

Der Orientierungswert nachts wird an den Immissionsorten I04 bis I07 und I014 in allen Stockwerken sowie an den Immissionsorten I02, I03 und I015 jeweils im Erdgeschoß eingehalten. An den andern Immissionsorten sind Überschreitungen von 1 - 4 dB vorhanden. Diese Überschreitungen sind auf das direkte Einwirken des Straßenverkehrslärms an den südlichen Immissionsorten sowie des Schienenlärms an den nördlichen Immissionsorten (Schallausbreitung ohne wesentliche Abschirmwirkungen zurückzuführen).

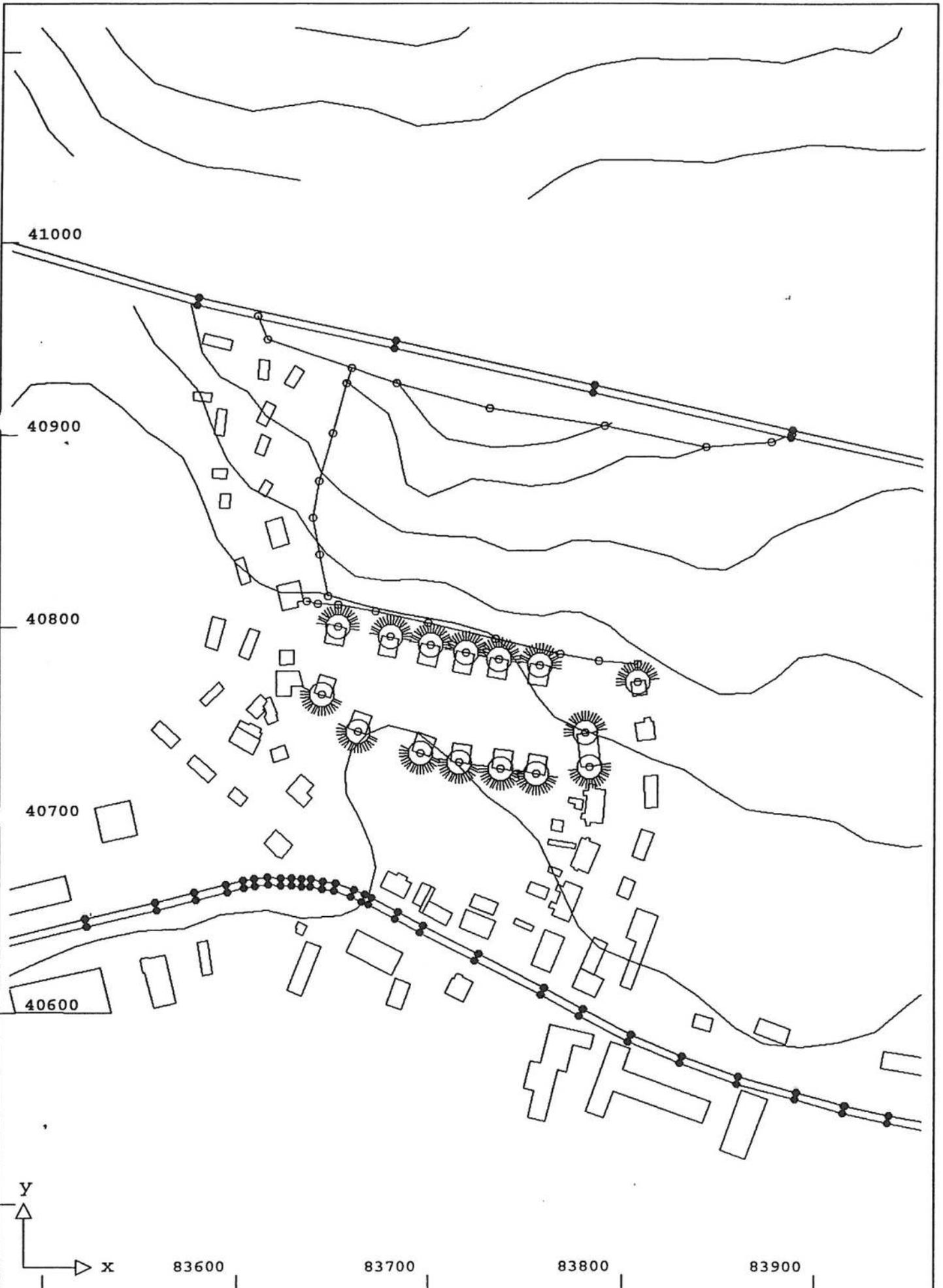
Bei der Beurteilung der Ergebnisse sollte berücksichtigt werden, daß die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 keine Grenzwerte sind, die streng einzuhalten sind. In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen (wie es hier der Fall ist), können die Orientierungswerte bei Überwiegen anderer in der städtebaulichen Planung zu berücksichtigender Belange überschritten werden.

Literatur und Quellen

- /1/ Ergebnisse der Verkehrszählungen der Stadt Zittau am 3.5.1994 und 9.5.1994 an der Äußeren Weberstraße (Höhe Möbelhaus)
- /2/ Ergebnisse der Verkehrszählung des Forschungsvereins Umweltschutz Zittau e.V. am 9.11.1993 an der Kreuzung Freudenhöhe in Zittau
- /3/ Balsari & Schudel; Auswertung der Verkehrserhebungen November/Dezember 1991 in Zittau;
- /4/ Bundesminister für Verkehr; Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS-90; Geschäftsstelle der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; 1990
- /5/ Telefax der Deutschen Bahn AG - Geschäftsbereich Netz Bautzen vom 22.2.1995
- /6/ Deutsche Bundesbahn; Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen Schall 03; BZA München; Ausgabe 1990
- /7/ Heckl, Müller; Taschenbuch der Technischen Akustik; Springer-Verlag; Berlin, Heidelberg u.a. ; 2. Auflage 1994

Anlage 1

Digitalisierte Karte

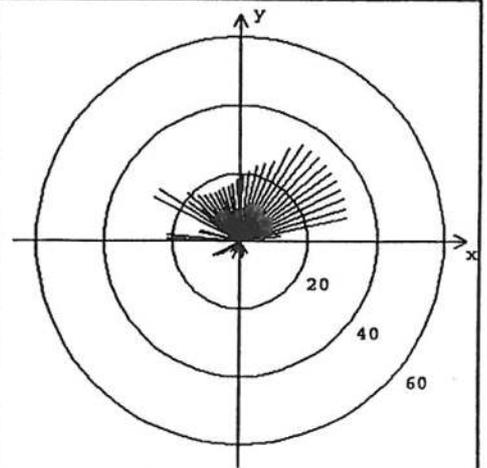


Anlage 2

Ergebnisliste der Immissionsberechnung

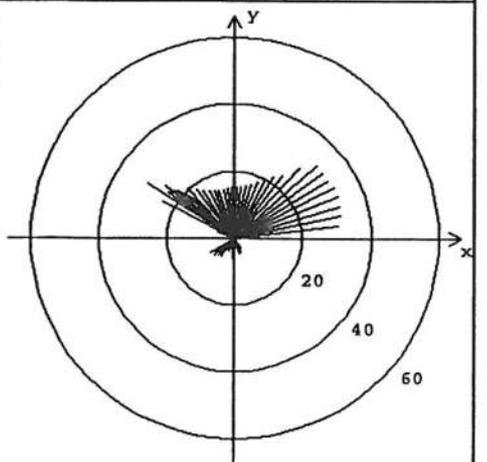
I 0 1								
x: 83807.9		y: 40771.1		h: 256.80				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	254.00	48.2	33.4	43.0	25.8	0.0	0.0	
2.	256.80	49.1	33.2	43.7	22.9	0.0	0.0	

I 0 1						
x: 83807.9		y: 40771.1		h: 256.80		
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex			
Bahnlinie nach Zittau	45.98	40.78	0.19			
Bahnlinie von Zittau	45.79	40.59	0.13			
Hauptstraße nach Zittau	31.57	20.57	74.41			
Hauptstraße von Zittau	30.95	19.93	70.50			
Pegel in dB(A)	<u>49.1</u> (T)	<u>43.7</u> (N)	<u>22.9</u> (R)	<u>0.8</u> (%)		



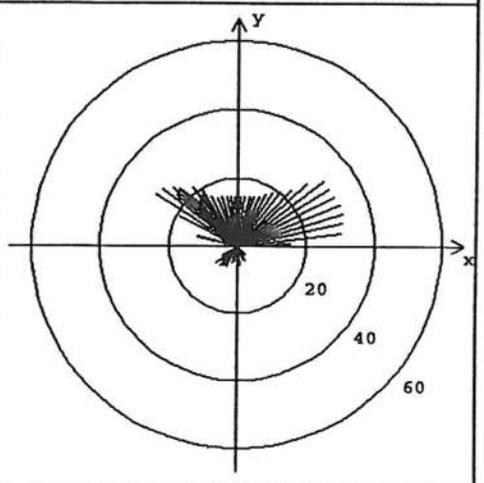
I 0 2								
x: 83757.5		y: 40779.9		h: 254.80				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	252.00	42.0	27.6	36.7	22.2	0.0	0.0	
2.	254.80	47.2	31.6	41.9	26.3	0.0	0.0	

I 0 2						
x: 83757.5		y: 40779.9		h: 254.80		
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex			
Bahnlinie nach Zittau	44.23	39.03	2.63			
Bahnlinie von Zittau	43.98	38.78	2.81			
Hauptstraße nach Zittau	26.35	15.35	6.02			
Hauptstraße von Zittau	26.30	15.29	4.87			
Pegel in dB(A)	<u>47.2</u> (T)	<u>41.9</u> (N)	<u>26.3</u> (R)	<u>2.7</u> (%)		



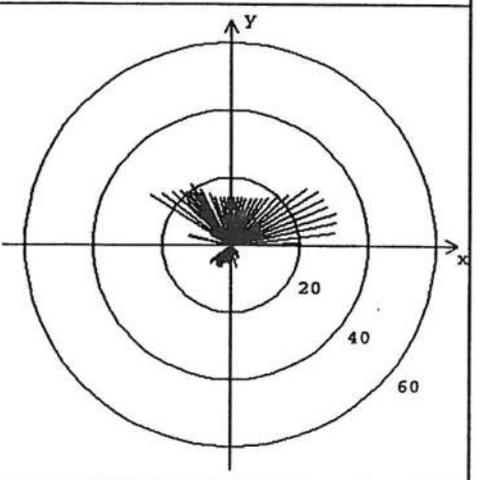
I 0 3								
x: 83736.3		y: 40782.8		h: 253.80				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	251.00	40.4	29.1	35.1	23.7	0.0	0.0	
2.	253.80	46.2	33.0	40.9	27.3	0.0	0.0	

I 0 3					
x: 83736.3		y: 40782.8		h: 253.80	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Bahnlinie nach Zittau	43.22	38.02	4.29		
Bahnlinie von Zittau	42.92	37.72	4.19		
Hauptstraße nach Zittau	27.47	16.46	23.24		
Hauptstraße von Zittau	27.45	16.45	22.69		



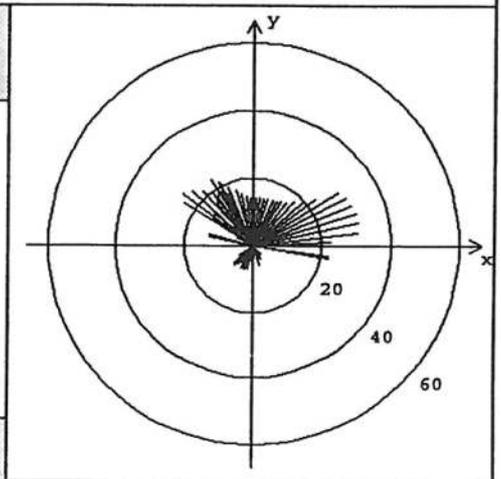
I 0 4								
x: 83719.1		y: 40786.2		h: 252.80				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	250.00	38.7	28.5	33.4	23.1	0.0	0.0	
2.	252.80	45.1	30.7	39.8	24.7	0.0	0.0	

I 0 4					
x: 83719.1		y: 40786.2		h: 252.80	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Bahnlinie nach Zittau	42.10	36.90	2.83		
Bahnlinie von Zittau	41.82	36.62	2.98		
Hauptstraße von Zittau	27.59	16.59	22.96		
Hauptstraße nach Zittau	27.57	16.57	23.02		



I 0 5								
x: 83700.8			y: 40790.0			h: 252.80		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	250.00		39.8	32.2	34.5	26.9	0.0	0.0
2.	252.80		44.9	32.3	39.5	26.5	0.0	0.0

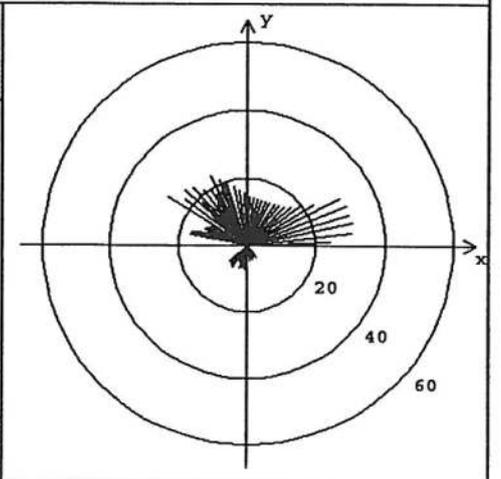
I 0 5					
x: 83700.8		y: 40790.0		h: 252.80	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Bahnlinie nach Zittau	41.83	36.63	4.59		
Bahnlinie von Zittau	41.51	36.31	4.94		
Hauptstraße von Zittau	27.82	16.82	25.31		
Hauptstraße nach Zittau	27.79	16.79	25.36		



Pegel	44.9	39.5	26.5	5.0
in dB(A)	(T)	(N)	(R)	(%)

I 0 6								
x: 83679.8			y: 40794.2			h: 252.80		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	250.00		40.4	30.4	35.1	24.9	0.0	0.0
2.	252.80		44.7	32.7	39.3	26.2	0.0	0.0

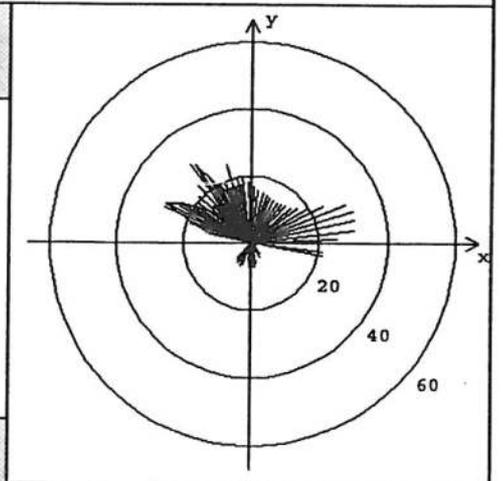
I 0 6					
x: 83679.8		y: 40794.2		h: 252.80	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Bahnlinie nach Zittau	41.59	36.39	4.09		
Bahnlinie von Zittau	41.27	36.07	4.55		
Hauptstraße von Zittau	29.00	17.99	42.73		
Hauptstraße nach Zittau	28.94	17.94	42.46		



Pegel	44.7	39.3	26.2	4.9
in dB(A)	(T)	(N)	(R)	(%)

I 0 7								
x: 83652.2			y: 40799.9			h: 252.80		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	250.00	41.2	36.1	35.8	30.6	0.0	0.0	
2.	252.80	45.5	41.3	39.4	33.4	0.0	0.0	

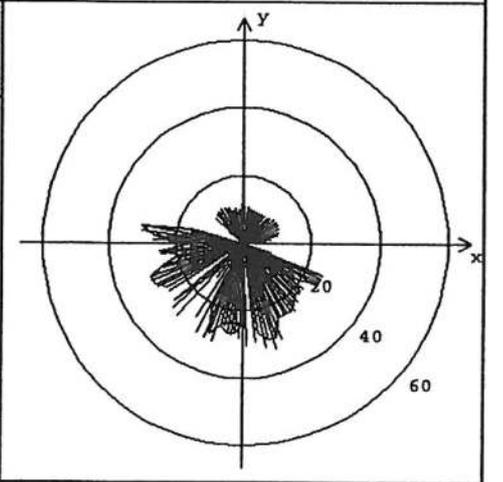
I 0 7					
x: 83652.2		y: 40799.9		h: 252.80	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Bahnlinie nach Zittau	41.29	36.09	18.72		
Bahnlinie von Zittau	41.06	35.86	19.15		
Hauptstraße nach Zittau	37.42	26.42	91.99		
Hauptstraße von Zittau	36.02	25.02	88.82		



Pegel	<u>45.5</u>	<u>39.4</u>	<u>33.4</u>	<u>25.2</u>
in dB(A)	(T)	(N)	(R)	(*)

I 0 8								
x: 83643.6			y: 40764.5			h: 250.80		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	248.00	52.5	49.6	42.6	40.5	0.0	0.0	
2.	250.80	52.5	49.2	42.7	40.4	0.0	0.0	

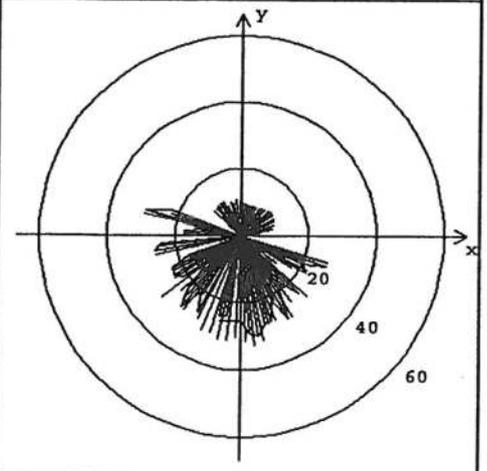
I 0 8					
x: 83643.6		y: 40764.5		h: 250.80	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Hauptstraße von Zittau	49.06	38.06	40.71		
Hauptstraße nach Zittau	48.86	37.86	41.29		
Bahnlinie nach Zittau	40.07	34.87	94.84		
Bahnlinie von Zittau	39.96	34.76	94.82		



Pegel	<u>52.5</u>	<u>42.7</u>	<u>40.4</u>	<u>58.6</u>
in dB(A)	(T)	(N)	(R)	(*)

I 0 9								
x: 83662.4		y: 40745.6		h: 250.80				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	248.00	53.9	50.9	43.2	40.5	0.0	0.0	
2.	250.80	53.7	50.4	42.9	39.8	0.0	0.0	

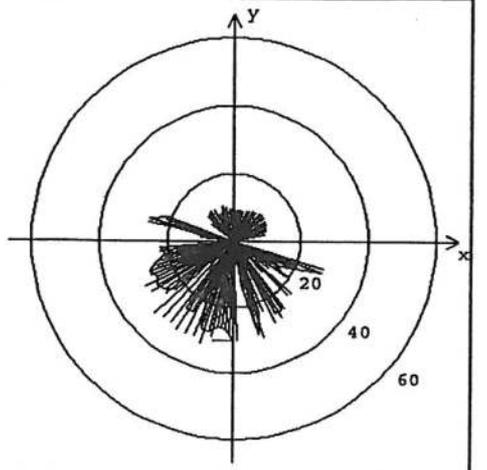
I 0 9					
x: 83662.4		y: 40745.6		h: 250.80	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Hauptstraße von Zittau	50.71	39.71	45.21		
Hauptstraße nach Zittau	50.52	39.52	46.33		
Bahnlinie nach Zittau	33.44	28.24	78.52		
Bahnlinie von Zittau	33.41	28.21	78.80		



I 0 1 0					
x: 83695.5		y: 40734.0		h: 250.80	

Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	248.00	54.0	50.9	43.4	40.6	0.0	0.0	
2.	250.80	53.7	50.0	43.0	39.5	0.0	0.0	

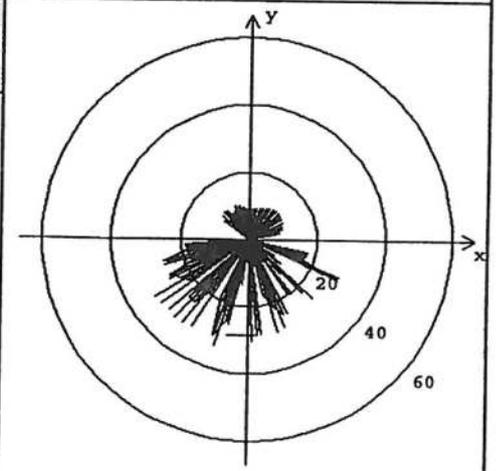
I 0 1 0					
x: 83695.5		y: 40734.0		h: 250.80	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Hauptstraße von Zittau	50.61	39.60	41.04		
Hauptstraße nach Zittau	50.43	39.43	42.05		
Bahnlinie nach Zittau	34.83	29.63	84.86		
Bahnlinie von Zittau	34.77	29.57	84.92		



Pegel in dB(A)	(T)	(N)	(R)	(%)
53.7	42.9	39.8	48.0	

I 0 1 1								
x: 83715.8			y: 40729.2			h: 250.80		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	248.00	53.2	49.6	42.5	39.4	0.0	0.0	
2.	250.80	52.9	48.7	42.0	37.8	0.0	0.0	

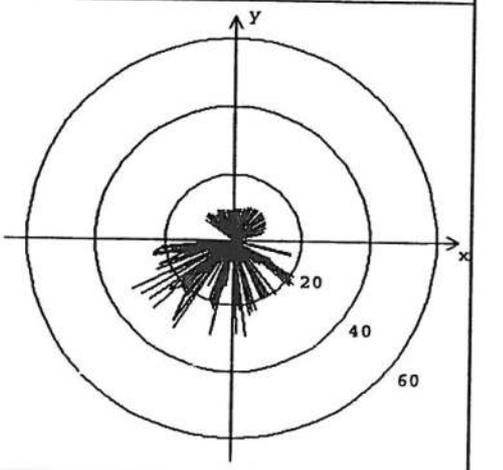
I 0 1 1			
x: 83715.8		y: 40729.2	
h: 250.80			
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex
Hauptstraße von Zittau	49.83	38.82	36.53
Hauptstraße nach Zittau	49.82	38.82	38.37
Bahnlinie nach Zittau	30.29	25.09	56.53
Bahnlinie von Zittau	30.23	25.03	56.75



Pegel in dB(A)	<u>52.9</u> (T)	<u>42.0</u> (N)	<u>37.8</u> (R)	<u>38.2</u> (%)
----------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

I 0 1 2								
x: 83737.1			y: 40725.7			h: 250.80		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	248.00	51.6	46.8	41.0	36.8	0.0	0.0	
2.	250.80	51.4	45.5	40.6	35.0	0.0	0.0	

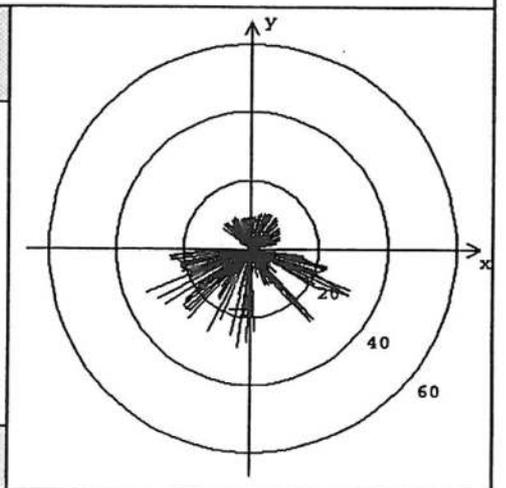
I 0 1 2			
x: 83737.1		y: 40725.7	
h: 250.80			
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex
Hauptstraße von Zittau	48.34	37.33	25.31
Hauptstraße nach Zittau	48.32	37.31	24.84
Bahnlinie nach Zittau	31.03	25.83	62.99
Bahnlinie von Zittau	30.97	25.77	63.16



Pegel in dB(A)	<u>51.4</u> (T)	<u>40.6</u> (N)	<u>35.0</u> (R)	<u>27.6</u> (%)
----------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

I 0 1 3								
x: 83755.3			y: 40723.1			h: 250.80		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	248.00		51.5	47.7	40.7	37.2	0.0	0.0
2.	250.80		51.2	46.5	40.5	35.9	0.0	0.0

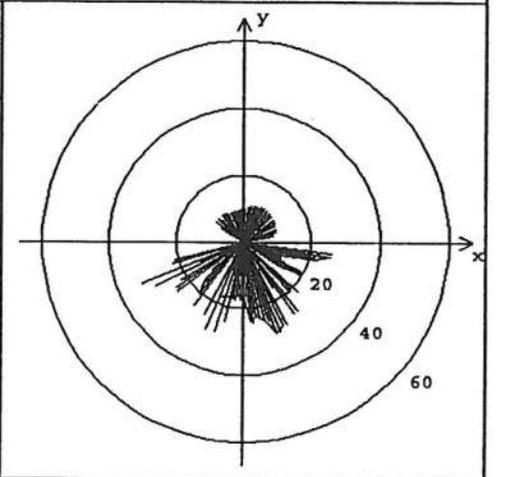
I 0 1 3			
x: 83755.3		y: 40723.1	
h: 250.80			
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex
Hauptstraße von Zittau	48.14	37.14	33.85
Hauptstraße nach Zittau	48.10	37.10	32.38
Bahnlinie nach Zittau	31.16	25.96	64.90
Bahnlinie von Zittau	31.10	25.90	65.11



Pegel	<u>51.2</u>	<u>40.5</u>	<u>35.9</u>	<u>35.4</u>
in dB(A)	(T)	(N)	(R)	(%)

I 0 1 4								
x: 83783.0			y: 40727.0			h: 255.60		
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	250.00		49.3	45.5	39.3	36.6	0.0	0.0
2.	252.80		49.3	44.0	39.5	36.1	0.0	0.0
3.	255.60		49.6	44.0	39.7	35.8	0.0	0.0

I 0 1 4			
x: 83783.0		y: 40727.0	
h: 255.60			
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex
Hauptstraße von Zittau	46.11	35.11	21.05
Hauptstraße nach Zittau	46.11	35.11	20.13
Bahnlinie von Zittau	36.70	31.50	89.69
Bahnlinie nach Zittau	36.57	31.37	89.13

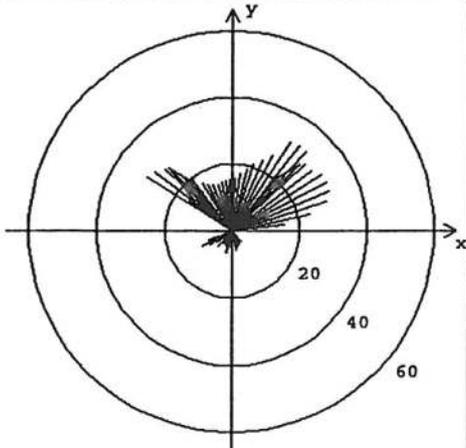


Pegel	<u>49.6</u>	<u>39.7</u>	<u>35.8</u>	<u>41.3</u>
in dB(A)	(T)	(N)	(R)	(%)

I 0 1 5								
x: 83780.7		y: 40744.4		h: 255.60				
Stockwerk	H	Pegel	(T)	(T,R)	(N)	(N,R)	(S)	(S,R)
1.	250.00	44.8	42.2	38.5	34.9	0.0	0.0	
2.	252.80	47.2	43.6	41.3	36.6	0.0	0.0	
3.	255.60	47.4	39.9	41.7	31.2	0.0	0.0	

I 0 1 5					
x: 83780.7		y: 40744.4		h: 255.60	
Emittent	Leq(t)	Leq(n)	%Reflex		
Bahnlinie nach Zittau	43.74	38.54	5.45		
Bahnlinie von Zittau	43.57	38.37	4.87		
Hauptstraße von Zittau	36.29	25.29	88.30		
Hauptstraße nach Zittau	36.04	25.04	87.64		

Pegel	<u>47.4</u>	<u>41.7</u>	<u>31.2</u>	<u>8.9</u>
in dB(A)	(T)	(N)	(R)	(*)



IDU-GmbH Theodor-Körner-Allee 16 02763 Zittau	Seite 10
---	-------------