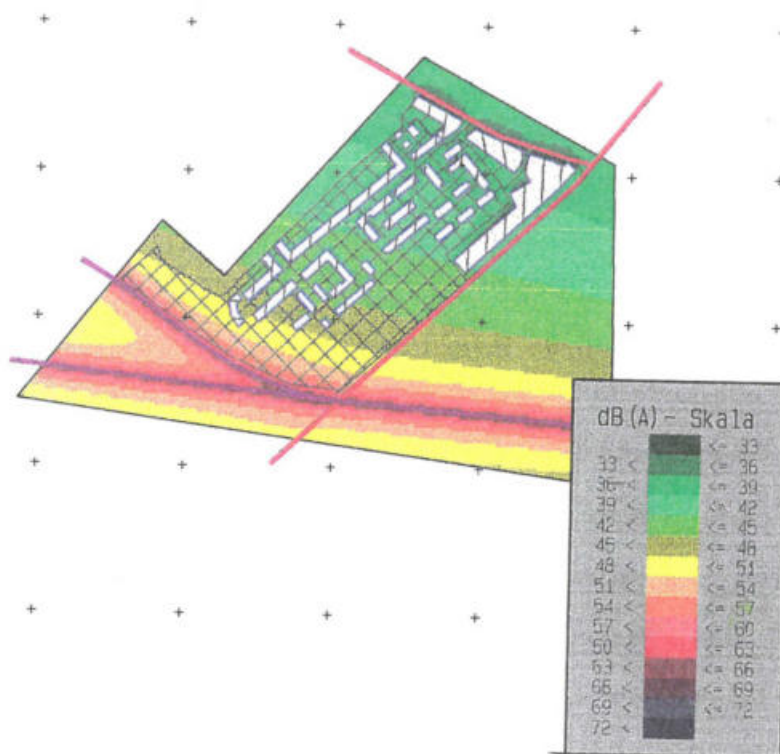


**Schalltechnisches Gutachten
B-Plan Nr.: 08/91 „Birkenstraße“
der Stadt Mirow**



merkel/umwelt ingenieur consult

Kiel - Bad Doberan - Bergen - Neubrandenburg - Potsdam - Schwerin
Chemnitz - Werder

Beratende Ingenieure

Planung, Gutachten, Verkehrswesen, Ver- und Entsorgung,
Wasserwesen, Anlagen- und Umwelttechnik, Städtebau- und Siedlungswesen,
Tragswerksplanung, Vermessung

November 1997

Bearbeitung: Dr. Wendt

INHALTSVERZEICHNIS

1 AUFGABENSTELLUNG	3
2 SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	3
3 EMISSIONSDATEN.....	4
4 RECHENVERFAHREN DER IMMISSIONSBERECHNUNG.....	5
5 ERGEBNISSE DER SCHALLPEGELBERECHNUNGEN.....	6
6 LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	6
7 LITERATUR.....	8
8 ANHANG	8

1 AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Mirow hat das Ingenieurbüro Merkel/Umwelt Ingenieur Consult im Rahmen der Aufstellung und Auslegung des B-Planes 08/91 „Birkenstraße“ beauftragt, die schalltechnischen Berechnungen für ein Lärmschutzgutachten durchzuführen und entsprechende Wertungen vorzunehmen.

Im einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

1. Erhebung der schalltechnisch relevanten Eingangsgrößen.
2. Erarbeiten eines Rechenmodells.
3. Schallpegelberechnung für die angrenzende Bebauung.
4. Gegebenenfalls Vorschläge zu Lärminderungsmaßnahmen
5. Textfassung und Darstellung der Ergebnisse

2 SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

Bei Bebauungsplanverfahren sind in der Regel die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 -Schallschutz im Städtebau [1] zur Beurteilung heranzuziehen.

Nach der DIN 18005 [1] sollen die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Sport, Gewerbe etc.) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und beurteilt werden. Diese Betrachtungsweise läßt sich mit der verschiedenartigen Geräuschzusammensetzung und der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zur jeweiligen Lärmquelle begründen. Die Orientierungswerte sollten im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens eingehalten werden, sind jedoch mit anderen Belangen abzuwägen.

Nach der DIN 18005 [1] gelten folgende Orientierungswerte:

Gebietsnutzung	tags (6-22 Uhr) [dB(A)]	nachts (22-6 Uhr) [dB(A)]
Mischbebauung	60	50 / 45*
Allgemeine Wohnbebauung	55	45 / 40*

*Der jeweils niedrigere Nachtwert gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm.

Die Fluglärmimmissionen des Fluglandeplatzes Lärz werden unter Annahme ungünstiger Umstände berechnet. Als Rechenmodell dient das Verfahren der AzB [10]. Die Beurteilungspegel werden entsprechend der Empfehlung der DIN 18005 unter Anwendung der DIN 45643 [11] ermittelt. Diese gilt in der Regel für Immissionsbereiche, die nicht dem Fluglärmschutzgesetz unterliegen.

Die Berechnung der Pegelwerte erfolgt mit dem Programm SOUNDPLAN 4.2 .

3 EMISSIONSDATEN

Straßenverkehr

Bei der Gesamtlärmbelastung spielt der Straßenverkehr durch die Starsower Straße (L25) eine erhebliche Rolle. Als Emissionspegel werden die Schalldruckpegel im Abstand von 25 m von den Achsen der außenliegenden Richtungsfahrbahnen bezeichnet. Entsprechend den RLS-90 [3] sind dabei folgende Einflüsse berücksichtigt:

- Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (DTV)
- Schwerverkehrsanteil über 2,8 t zulässiges Gesamtgewicht
- Aufteilung der Verkehrsstärken auf die Zeitbereiche tags (6 bis 22 Uhr) und nachts (22 bis 6 Uhr)
- Zulässige Geschwindigkeiten der Pkw und Lkw
- Fahrbahnbeläge
- Zuschlag bei Längsneigung ($>5\%$)
- Zuschlag bei Mehrfachreflexionen

Die Schwerverkehrsanteile sowie die Anteile am Gesamtverkehrs im Zeitbereich nachts wurden anhand der Tabelle 3 der RLS-90 [3] sowie Verkehrszählungen des Straßenbauamtes für den Prognosehorizont 2010 abgeschätzt. Folgende Bedingungen liegen den Berechnungen zugrunde:

Straße / Abschnitt	DTV 2010 / SV (Kfz/24) / (%)	Emissionspegel L_{mk25}	
		tags	nachts
Starsower Straße (v=50 km/h)	5265 / 10	60,8	50,2
Lärzer Straße (v=50 km/h)	1400 / 10	55,0	44,8

Schieneverkehr

Beim Schienenverkehr wird der Emissionspegel im Abstand von 25 m von der Achse des betrachteten Gleises bei freier Schallausbreitung angegeben. Entsprechend der „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen“ Schall 03 [9] sind folgende Einflüsse berücksichtigt. Außerdem ist der Bonus von $5\text{ dB}_{(A)}$ einbezogen.

- Fahrzeugart
- Anzahl der Züge für den Zeitbereich Tag und Nacht
- Bremsbauart
- Zuglänge
- Geschwindigkeiten
- Fahrbahnart
- Brücken- und Bahnübergänge
- Kurven

Abschnitt	Zugpaare Tag / Nacht	Emissionspegel L_{mk25}	
		tags	nachts
Hauptgleis	7 / 1	53,4	46,5
Nebengleis	1	47,9	-

Flugverkehr

Die Grundlagen für die Berechnungen stützen sich auf die Angaben des Betreibers des Landeplatzes Lärz sowie Aussagen des Bauamtes. Eine Nutzungsänderung ist nicht zu erwarten.

- Der Landeplatz Lärz wird als Verkehrslandeplatz für Flugzeuge bis 14 t genutzt (Sport- und Geschäftsflüge).
- Es bestehen zwei Flugrouten, aus nördlicher Richtung (Rechlin) mit Höhen von 300 bis 400 m und aus südlicher Richtung an Lärz vorbei mit Höhen von 200 bis 300 m, die Ortslage Mirow wird nicht überflogen.
- Die Flugzeiten betragen im Sommer 9 bis 18 Uhr und im Winter 9 bis 16 Uhr. Der Landeplatz ist für Nachtflüge zugelassen.
- Im Durchschnitt ist mit bis zu 20 Flugbewegungen täglich zu rechnen, im Maximalfall bis zu 30 Bewegungen. In der Regel wird der Landeplatz nachts nicht angeflogen, im Jahr 1997 fanden bislang fünf Flugbewegungen nachts statt.

Anhand dieser Angaben wurde nach dem Verfahren der AzB folgendes Rechenmodell aufgestellt:

- 1 Starts und 15 Landungen innerhalb des Tagzeitraumes zwischen 7 und 19 Uhr (kein Ruhezeitenzuschlag nach DIN 45643) und ein Nachtflug in südliche Richtung.
- 2 Flughöhen bis 250 m, der Flugkorridor in Richtung Süden kann den Lärmkarten 1 und 2 entnommen werden.
- 3 Alle Flugzeuge werden der Gruppe PROP 2 (Propellerflugzeuge >5,7 t Abfluggewicht) nach DES [12] zugeordnet.

An dem Einzelpunkt innerhalb des Bebauungsplangebietes wurden tags 41 dB_(A) und nachts 41 dB_(A) (lauteste Nachtstunde) als Beurteilungspegel ermittelt (siehe Lärmkarten 1,2).

4 RECHENVERFAHREN DER IMMISSIONSBERECHNUNG

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgte EDV-unterstützt an repräsentativen Einzelpunkten (Karte 3). Die Rechengrundlage bilden die VDI-Richtlinien 2714 - Schallausbreitung im Freien [4] und 2720 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien [6], die RLS-90 [3] die Schall 03 [9] sowie die AzB [10].

Die Pegelberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen und Reflexionen. Pegelminderungen durch Bewuchs werden hingegen vernachlässigt.

5 ERGEBNISSE DER SCHALLPEGELBERECHNUNGEN

Straßenverkehrslärm

Durch den Straßenverkehrslärm der Starsower Straße treten an der geplanten Wohnbebauung Pegelwerte tags bis zu 66 dB_(A) und nachts bis zu 55 dB_(A) auf (siehe Ergebnistabelle im Anhang). Der Orientierungswert der DIN 18005 für Mischbebauung wird nachts um 4,6 dB_(A) und tags um 5,2 dB_(A) überschritten. Gleiches gilt in geringerem Ausmaß für die Lärzer Straße. Lärmschutzmaßnahmen sind erforderlich (Karte 4, Tabelle 1).

Schienenverkehrslärm

Am Rande der geplanten Bebauung treten Pegelwerte durch den Schienenverkehr tags bis zu 51 dB_(A) und nachts bis zu 44 dB_(A) auf. Der Orientierungswert wird nicht überschritten. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich (Karte 5, Tabelle 2).

Fluglärm

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohnbebauung von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden eingehalten. Unter den zugrunde gelegten Randbedingungen ist der Fluglärm für das geplante Baugebiet als nicht kritisch zu bewerten. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Die Pegelverteilung tags und nachts veranschaulichen die Lärmkarten im Anhang. In der Nähe des Landeplatzes kommt es zu Pegelwerten um 60 dB(A) tags und nachts. Der Nachtwert bezieht sich auf die lauteste Nachtstunde zwischen 22 und 6 Uhr.

Maßgeblich bei der Beurteilung ist die Aussage des Landeplatzbetreibers, daß die Ortslage Mirow nicht überflogen wird. Ein Verschieben des Flugkorridors in Richtung Mirow würde zu einer Überschreitung des Orientierungswertes führen. Den Berechnungen wurde ein Nachtflug zugrunde gelegt.

6 LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN

Aktiver Lärmschutz

Aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Wände oder Wälle sind mit erheblichem Aufwand verbunden, bieten jedoch zumindest für die Freibereiche Vollschutz vor Verkehrslärm. Aus städtebaulicher Sicht wären diese Maßnahmen hier nicht zu empfehlen, da eine Wand mit 4,50 m Höhe und 290 m Länge notwendig wäre.

Bei vollständiger Überplanung der Baufelder der Mischbebauung wäre eine Kombination von aktivem und passivem Lärmschutz denkbar. Bei Berücksichtigung des Bestandes sind im B-Plan zumindest passive Lärmschutzmaßnahmen festzuschreiben.

Passiver Lärmschutz

Als passiver Schallschutz sind bauliche Maßnahmen am Gebäude, wie Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen, und eine geeignete Grundrißgestaltung zu verstehen. Passive Lärmschutzmaßnahmen sollen zumindest im Innern von Aufenthaltsräumen einen ausreichenden Schallschutz sicherzustellen.

Grundrißgestaltung

Als geeignete Grundrißgestaltung gilt:

- schutzbedürftige Räume (Schlaf- und Aufenthaltsräume) sollten zur lärmabgewandten Seite hin orientiert werden
- weniger schutzbedürftige Räume, wie Küchen oder Bäder, sollten sich an den lärmbelasteten Seiten befinden.

Schallschutzfenster

Die Berechnung der erforderlichen Schallschutzfensterklassen erfolgte unter der Annahme ungünstiger Randbedingungen:

- Schalldämmmaß der Außenwände $R'_w \geq 50 \text{ dB}$
- Fensterflächenanteil $S_{F/W} \leq 40 \%$
- Grundfläche des Raumes $S_G \geq 20 \text{ m}^2$

Die Berechnung der erforderlichen Schalldämmmaße von Fenstern und Außenwänden erfolgt nach DIN 4109 [2].

In allen untersuchten Fällen genügen Fenster der Schallschutzklasse 2/3; um im Innern von Aufenthaltsräumen einen ausreichenden Schutz zu gewährleisten. Fenster, die bereits den Konstruktionsmerkmalen der Schallschutzklasse 2 entsprechen, werden heute bereits aufgrund von Anforderungen an den Wärmeschutz bei Neubauten vorgesehen

Zusammenfassend sind hinsichtlich des vorbeugenden Lärmschutzes im B-Plan als textliche Festsetzung das erforderliche resultierende Schalldämmmaß der Gesamtaußenfläche $R'_{w,res}$ entsprechend der Lärmpegelbereiche der DIN 4109, Tabelle 8 festzulegen. Im B-Plan „Birkenstraße“ ist für die Fassaden der Mischbebauung an der „Starsower Straße“ für die Aufenthaltsräume ein $R'_{w,res}$ von $40 \text{ dB}_{(A)}$ bzw. für Büroräume von $35 \text{ dB}_{(A)}$ festzulegen (Lärmpegelbereich IV). Für die Fassaden der Mischbebauung an der „Lärzer Straße“ gilt ein $R'_{w,res}$ von $35 \text{ dB}_{(A)}$ für Aufenthaltsräume bzw. $R'_{w,res}$ von $30 \text{ dB}_{(A)}$ für Büroräume (Lärmpegelbereich III).

7 LITERATUR

- [1] DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau, Mai 1987.
- [2] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Nov. 1989
- [3] Der Bundesminister für Verkehr, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990.
- [4] VDI-Richtlinie 2714 - Schallausbreitung im Freien, Januar 1988.
- [5] VDI-Richtlinie 2720 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien, November 1987.
- [6] VDI-Richtlinie 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [7] VDI-Richtlinie 2058 - Beurteilung von Arbeitslärm in der Nachbarschaft September 1985
- [8] 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung 12. Juni 1990
- [9] Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen, Schall 03, Deutsche Bundesbahn, Ausgabe 1990
- [10] AzB - Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen an zivilen und militärischen Flughäfen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282)
- [11] DIN 45643 - Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen, Oktober 1984
- [12] DES - Datenerfassungssystem für die Ermittlung von Lärmschutzbereichen an zivilen Flugplätzen nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm vom 30. März 1971 (BGBl. I S. 282)

8 ANHANG

Tabelle 1	Beurteilungspegel Straßenverkehrslärm
Tabelle 2	Beurteilungspegel Schienenverkehrslärm
Karte 1	Fluglärm, tags
Karte 2	Fluglärm, nachts
Karte 3	Lageplan
Karte 4	Straßenverkehrslärm, tags
Karte 5	Schienenverkehrslärm, tags

**Ergebnistabelle Straßenverkehr
B-Plan "Birkenstraße" in Mirow**

Nr.	Punktname	SW	Nutz	Lm,EG	Lm,EG	SA	ΔH	IGW	Lm, PoL	Lm, PoL	Diff. PoL/IGW		IGW>	R	Kf	S	S	S	Rw	Rw	SSK	Rw
				T	N				T	N	T	N										
1	2	5	6	9	10	11	12	13	17	18	20	21	24	37	40	41	43	44	45	46	47	48

*** Ergebnisdatei K001 Übertragen nach Spalten »Lm, PoL t/n/s« (S17-19).

* Maßgebende Bezugsachse ist S001

1	MP 1 WA	1	WA	60.8	50.2	220.37	2.50	55/45	43	33	-	-	nein	2	3.00	4.00	10.0	20.0	50.0	24.0	0	28.0
2	MP 2 WA	1	WA	60.8	50.2	141.28	2.50	55/45	45	35	-	-	nein	2	3.00	4.00	10.0	20.0	50.0	24.0	0	28.0
3	MP 3 WA	1	WA	60.8	50.2	104.54	2.50	55/45	51	41	-	-	nein	2	3.00	4.00	10.0	20.0	50.0	24.0	0	28.0
4	MP 4 MI	1	MI	60.8	50.2	12.14	2.50	60/50	66	55	5.2	4.6	?	2	3.00	4.00	10.0	20.0	50.0	34.1	3	38.0
4	MP 4 MI	2	MI	60.8	50.2	12.14	5.30	60/50	66	55	5.2	4.6	?	2	3.00	4.00	10.0	20.0	50.0	34.1	3	38.0
5	MP 5 MI	1	MI	55.0	44.8	9.22	2.50	60/50	62	52	1.6	1.4	?	2	3.00	4.00	10.0	20.0	50.0	29.0	2	33.0
5	MP 5 MI	2	MI	55.0	44.8	9.22	5.30	60/50	62	51	1.1	0.9	?	2	3.00	4.00	10.0	20.0	50.0	29.0	2	33.0
6	MP 6 WA	1	WA	55.0	44.8	70.31	2.50	55/45	45	35	-	-	nein	2	3.00	4.00	10.0	20.0	50.0	24.0	0	28.0

* Z.9-16: Neu gerechnet, IGW nach "DIN 18005 Verkehr".

* Z.9-16: SSK gerechnet nach "DIN 4109".

Ergebnistabelle Straßenverkehr B-Plan "Birkenstraße" in Mirow

Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
1	Nr.	Nummer des Immissionsorts
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsorts
5	SW	Stockwerk : 1=EG, 2=1.OG, 3=2.OG, u.s.w.
6	Nutz	Gebietsnutzung
9	Lm,EG T.....	Emissionspegel des gesamten Verkehrsweges tags
10	Lm,EG N.....	Emissionspegel des gesamten Verkehrsweges nachts
11	SA ⊥.....	Orthogonaler Abstand ImmissionsOrt/Achse Verkehrsweg
12	OH I-A.....	Höhe des Immissionsortes über Achse Verkehrsweg
13	IGW T/N.....	Immissionsgrenzwerte tags/nachts
17	Lm,PoL T.....	Beurteilungspegel Prognose ohne Lärmschutz tags
18	Lm,PoL N.....	Beurteilungspegel Prognose ohne Lärmschutz nachts
20	Diff. T.....	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes tags
21	PoL/IGW N.....	Überschreitung des Immissionsgrenzwertes nachts
24	IGW> T,N.....	Immissionsgrenzwert überschritten: Ja/Nein
37	R Art.....	Nutzung des Raumes
40	Kf Div.....	Korrekturfaktoren sonstiger Art in dB
41	S Fe.....	Fläche der Fenster in m ²
43	S W+F.....	Fläche des Aussenbauteils in m ²
44	S Gr.....	Grundfläche in m ²
45	Rw W.....	Bewertetes Schalldämmmaß der Wand
46	Rw F.....	Bewertetes Schalldämmmaß der Fenster
47	SSK	Schallschutzklasse der Fenster
48	Rw Res.....	Bewertetes Schalldämmmaß der Gesamtaußenfläche

Pegelwerte aufgerundet durch Addition von 9.500 zur 1. Dezimalstelle.

Pegeldifferenzen aufgerundet durch Addition von 5.000 zur 2. Dezimalstelle.

Ergebnistabelle Schienenverkehr B-Plan "Birkengrund" in Mirow

Nr.	Punktname	SW	Nutz	Lm,EG	Lm,EG	SA	ΔH	IGW	Lm, PoL	Lm, PoL	IGW>
				T	N	l	I-A	T/N	T	N	T,N
				dB(A)	dB(A)	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	2	5	6	9	10	11	12	13	17	18	24

*** Ergebnisdatei K002 übertragen nach Spalten » Lm,A t/n/s« (S14-16).

* Bewertet nach Richtlinie : "DIN 18005 Verkehr".

* Maßgebende Bezugsachse ist D001

1	MP 1 WA	1	WA	47.9	-	69.23	2.20	55/45	51	44	nein
2	MP 2 WA	1	WA	47.9	-	99.11	2.20	55/45	49	42	nein
3	MP 3 WA	1	WA	47.9	-	120.91	2.20	55/45	47	40	nein
4	MP 4 MI	1	MI	53.4	46.5	336.28	2.20	60/50	38	31	nein
4	MP 4 MI	2	MI	53.4	46.5	336.28	5.00	60/50	38	31	nein
5	MP 5 MI	1	MI	53.4	46.5	468.39	2.20	60/50	-	-	nein
5	MP 5 MI	2	MI	53.4	46.5	468.39	5.00	60/50	-	-	nein
6	MP 6 WA	1	WA	53.4	46.5	449.35	2.20	55/45	19	12	nein

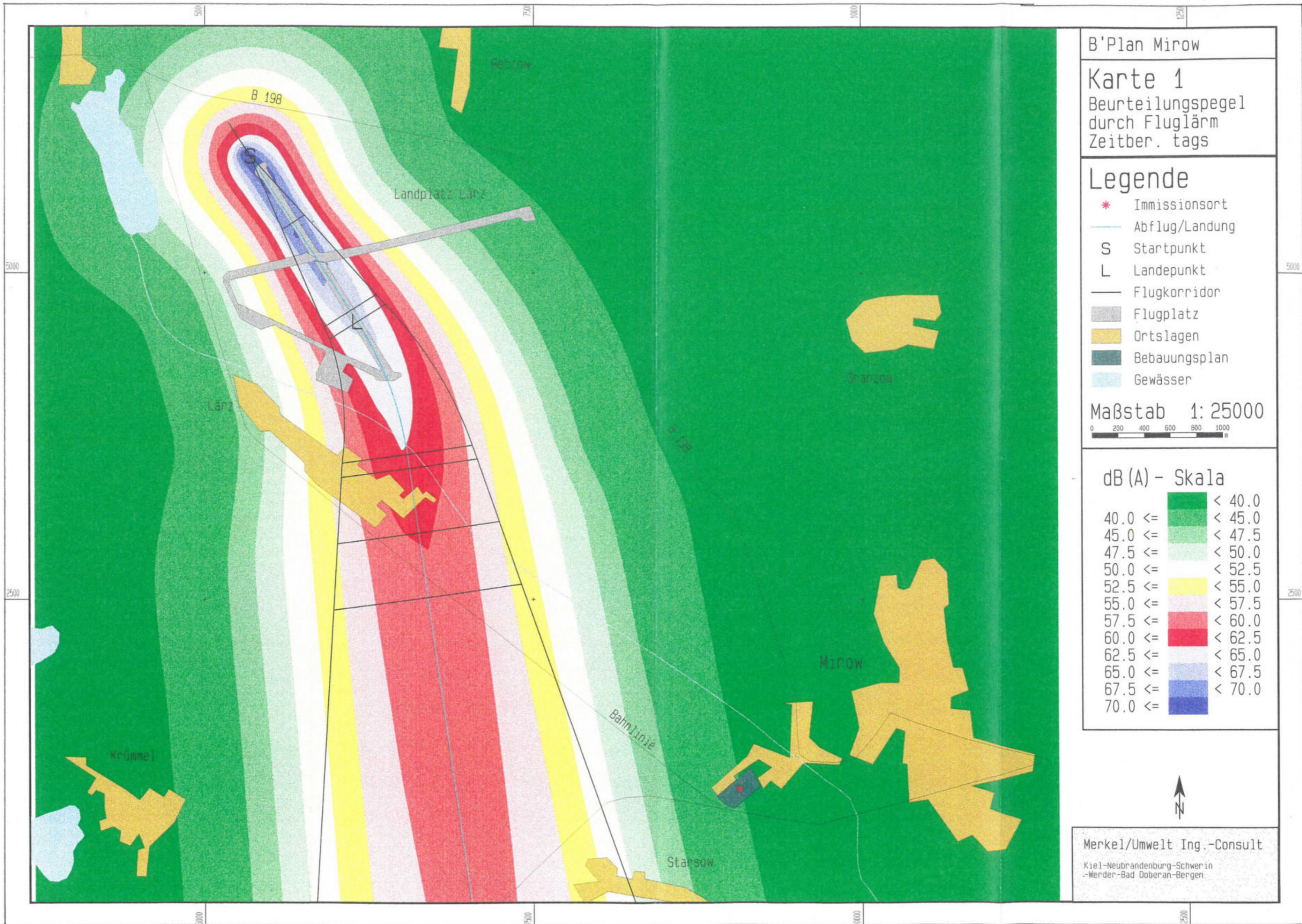
Ergebnistabelle Schienenverkehr B-Plan "Birkengrund" in Mirow

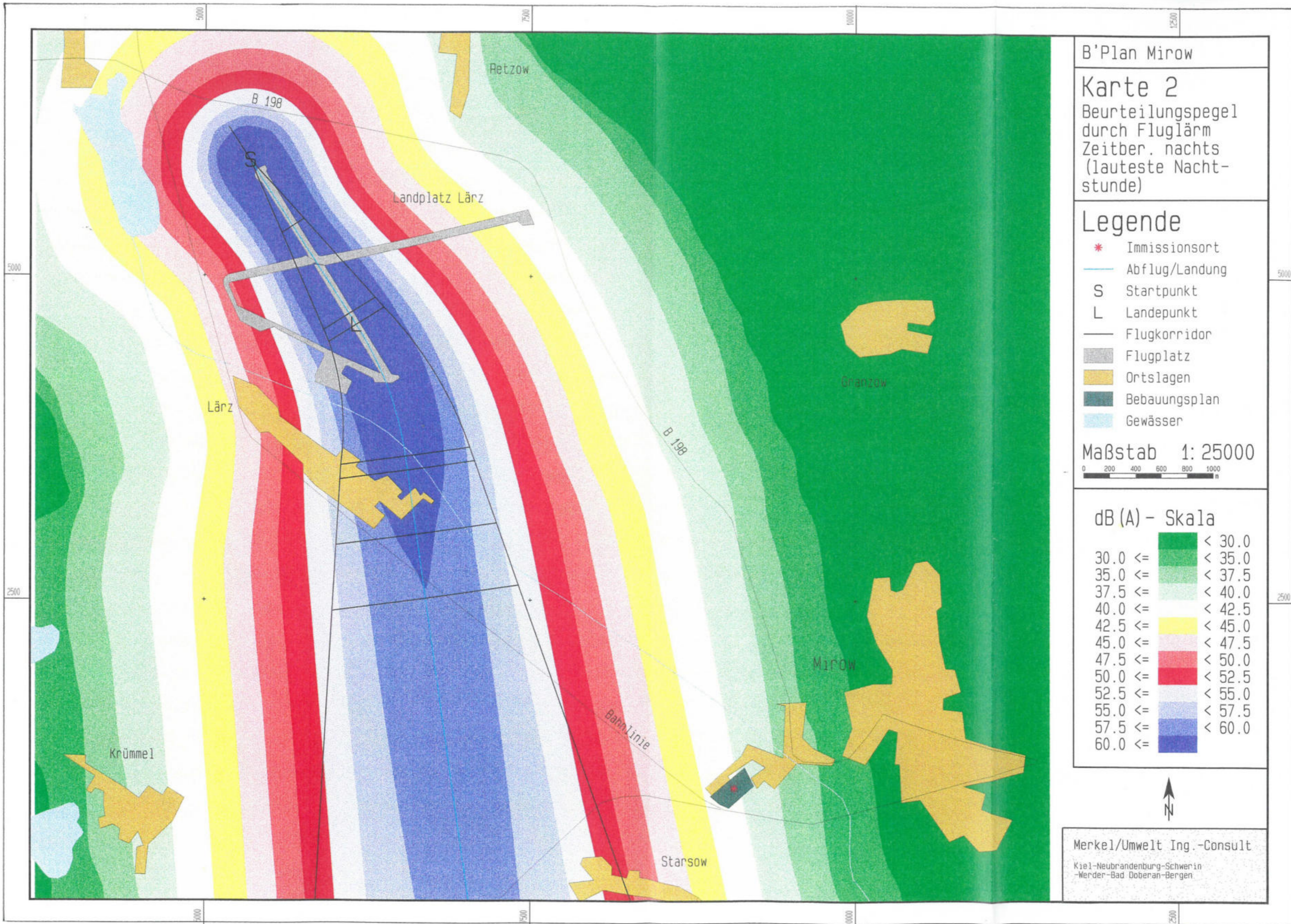
Legende der verwendeten Tabellenspalten

Nr	Name	Beschreibung
1	Nr.	Nummer des Immissionsorts
2	Punktname	Bezeichnung des Immissionsorts
5	SW	Stockwerk : 1=EG, 2=1.OG, 3=2.OG, u.s.w.
6	Nutz	Gebietsnutzung
9	Lm,EG T.....	Emissionspegel des gesamten Verkehrsweges tags
10	Lm,EG N.....	Emissionspegel des gesamten Verkehrsweges nachts
11	SA [⊥]	Orthogonaler Abstand ImmissionsOrt/Achse Verkehrsweg
12	OH I-A.....	Höhe des Immissionsortes über Achse Verkehrsweg
13	IGW T/N.....	Immissionsgrenzwerte tags/nachts
17	Lm,PoL T.....	Beurteilungspegel Prognose ohne Lärmschutz tags
18	Lm,PoL N.....	Beurteilungspegel Prognose ohne Lärmschutz nachts
24	IGW> T,N.....	Immissionsgrenzwert überschritten: Ja/Nein

Pegelwerte aufgerundet durch Addition von 9.500 zur 1. Dezimalstelle.

Pegeldifferenzen aufgerundet durch Addition von 5.000 zur 2. Dezimalstelle.





B'Plan Mirow
Karte 2
 Beurteilungspegel
 durch Fluglärm
 Zeitber. nachts
 (lauteste Nacht-
 stunde)

- Legende**
- * Immissionsort
 - Abflug/Landung
 - S Startpunkt
 - L Landepunkt
 - Flugkorridor
 - Flugplatz
 - Ortslagen
 - Bebauungsplan
 - Gewässer

Maßstab 1: 25000
 0 200 400 600 800 1000

dB (A) - Skala

30.0 <=	< 30.0
35.0 <=	< 35.0
37.5 <=	< 37.5
40.0 <=	< 40.0
42.5 <=	< 42.5
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

↑ N
 Merkel/Umwelt Ing.-Consult
 Kiel-Neubrandenburg-Schwerin
 -Werder-Bad Doberan-Bergen

B'Plan Mirow
Birkenstraße



Karte 3

Lageplan

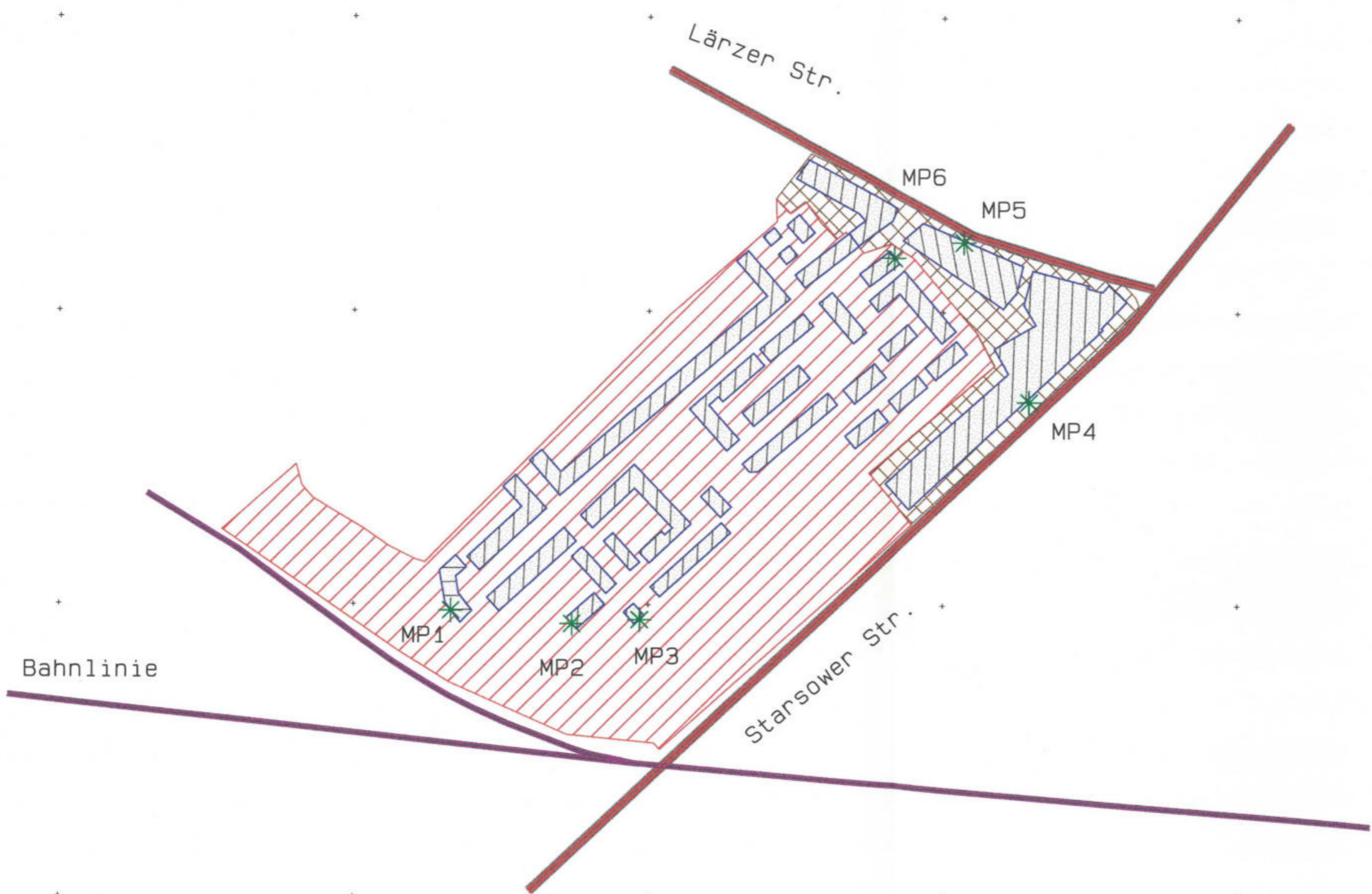
Legende

-  Emission Straße
-  Straße
-  Emission Schiene
-  Schiene
-  Immissionsort
-  Hauptgebäude

Gebietsnutzungen

-  Mischgebiete
-  Allgemeine Wohngebiete

Maßstab 1: 4000



Merkel/Umwelt Ing.-Consult

Kiel-Neubrandenburg-Schwerin
-Werder-Bad Doberan-Bergen

B'Plan Mirow
Birkenstraße

Karte 4
Beurteilungspegel
Straßenverkehr

Legende

- Emission Straße
- Straße
- Reflexflächen
- Hauptgebäude
- Rechengebiet

Maßstab 1: 4000

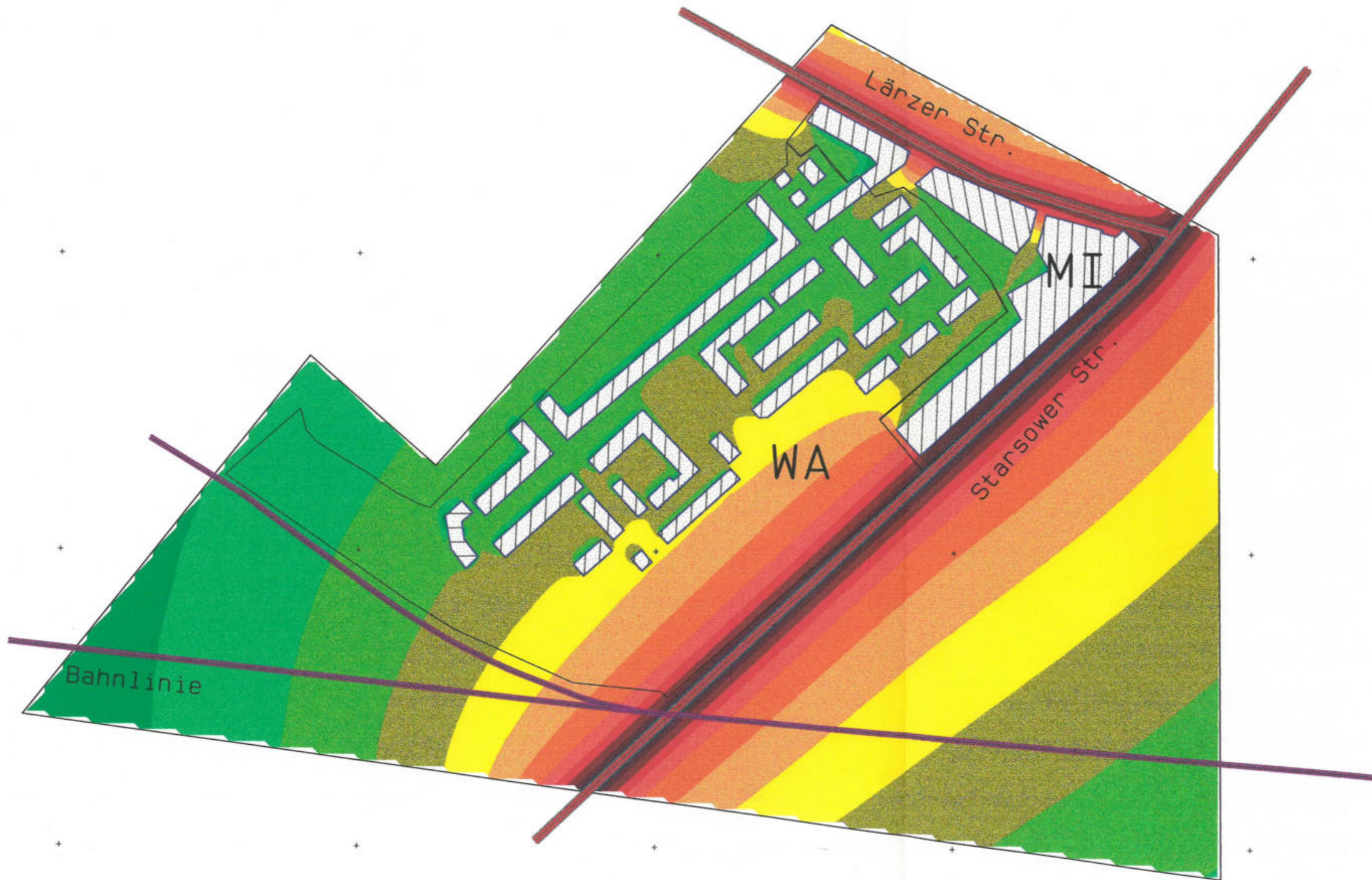
dB (A) - Skala

		<= 33
33 <		<= 36
36 <		<= 39
39 <		<= 42
42 <		<= 45
45 <		<= 48
48 <		<= 51
51 <		<= 54
54 <		<= 57
57 <		<= 60
60 <		<= 63
63 <		<= 66
66 <		<= 69
69 <		<= 72



Merkel/Umwelt Ing.-Consult






Kiel-Neubrandenburg-Schwerin
-Werder-Bad Doberan-Bergen



B'Plan Mirow
Birkenstraße
















Karte 5
Beurteilungspegel
Schienenverkehr

Legende

-  Emission Straße
-  Straße
-  Reflexflächen
-  Hauptgebäude
-  Rechengebiet

Maßstab 1: 4000

dB (A) - Skala

		<= 33
33 <		<= 36
36 <		<= 39
39 <		<= 42
42 <		<= 45
45 <		<= 48
48 <		<= 51
51 <		<= 54
54 <		<= 57
57 <		<= 60
60 <		<= 63
63 <		<= 66
66 <		<= 69
69 <		<= 72
72 <		



Merkel/Umwelt Ing.-Consult

Kiel-Neubrandenburg-Schwerin
-Werder-Bad Doberan-Bergen

