

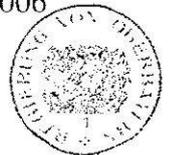
MÜLLER-BBM
Schalltechnisches Beratungsbüro

Robert-Koch-Straße 11
82152 Planegg bei München
Telefon 089-85602-0
Telefax 089-85602-111

**Schalltechnische Beurteilung des neu geplanten
Gleichrichterwerkes "An der Salzbrücke" in
München**

Bericht Nr. 26465/1

Regierung von Oberbayern
Planfeststellung gemäß § 28 Abs. 1 PBefG
erteilt mit Beschluss vom 30.06.2006
Az. 23.2-3623.4-3/04



Katzameyer
Katzameyer
Oberregierungsrat

Berichtsdatum: 05. April 1994 / ka-ne

Auftraggeber: Stadtwerke München
Werkbereich Verkehr
Einsteinstraße 54
81675 München

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) K.-H. Kasper

Berichtsumfang: Insgesamt 25 Seiten, davon
Textteil: 8 Seiten incl. Abb. 1
Anhang: 17 Seiten

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Situation und Aufgabenstellung	4
3 Grundlagen für den vorliegenden Bericht	4
4 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte	4
5 Zu erwartende Geräuschsituation innerhalb des Gleichrichterwerkes	5
5.1 Traforaum	5
5.2 Schaltraum	5
5.3 Fassaden	5
5.4 Dach	5
5.5 Tore	5
5.6 Lüftungsöffnungen	6
6 Berechnung des vom neuen Gleichrichterwerkes in der Umgebung verursachten Schalldruckpegels	6
Abbildung Nr. 1	8

Anhang umfaßt 17 Seiten

1 Zusammenfassung

Die Stadtwerke München planen "An der Salzbrücke" in München den Bau eines Gleichrichterwerkes. Die vom Gleichrichterwerk in der Nachbarschaft verursachten Geräuschimmissionen sollen schalltechnisch beurteilt werden.

Die Berechnungen ergaben folgende Schalldruckpegel:

Tabelle 1: Berechnete Schalldruckpegel

Immissionspunkt	Berechneter Schalldruckpegel in dB(A)
Wohnhaus "An der Salzbrücke 42"	
EG Nordseite	32
OG Nordseite	31
Wohnhaus "Cosimastraße 145"	
1.OG Nordseite	32
2.OG Nordseite	32
EG Ostseite	31
OG Ostseite	31

Die berechneten Schalldruckpegel liegen unter dem für die Immissionspunkte zulässigen nächtlichen Immissionsrichtwert von 35 dB(A).

M. H. Kasper

Dipl.-Ing. (FH) K.-H. Kasper

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadtwerke München, Abteilung Technik/Verkehr, planen "An der Salzbrücke" in München die Errichtung eines Gleichrichterwerkes. Unmittelbar neben dem geplanten Aufstellungsort befinden sich in ca. 6 m bzw. ca. 25 m Abstand die nächsten Wohnhäuser. Die von dem Gleichrichterwerk ausgehenden Geräuschimmissionen sollen schalltechnisch beurteilt werden.

3 Grundlagen für den vorliegenden Bericht

Diesem Bericht liegen zugrunde:

- Lageplan M 1 : 100;
- Zeichnung mit Grundrissen, Schnitt und Ansichten des Gleichrichterwerkes;
- Besprechung am 24.03.1994 bei den Stadtwerken München in der Einsteinstraße;
- Ortsbesichtigung des geplanten Standortes am 28.03.1994;
- informatorische Messungen am 30.03.1994 in einem Gleichrichterwerk in Pasing;
- VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" (Januar 1988).

4 Immissionsorte, Immissionsrichtwerte

Die Lage des geplanten Standortes des Gleichrichterwerkes sowie der nächstgelegenen Wohnhäuser ist Abb. 1 zu entnehmen. Das Wohnhaus "An der Salzbrücke 45" liegt ca. 6 m westlich des Gleichrichterwerkes, während das Wohnhaus Cosimastraße 145 in ca. 25 m Abstand südlich des geplanten Standortes liegt. Beide Wohnhäuser liegen in einem "Reinen Wohngebiet". Nach TALärm sind hier Immissionsrichtwerte von

tags	50 dB(A) und
nachts	35 dB(A)

zulässig.

Da das Gleichrichterwerk kontinuierlich betrieben wird, ist den weiteren Betrachtungen der niedrigere Nachtrichtwert zugrunde zu legen.

5 Zu erwartende Geräuschsituation innerhalb des Gleichrichterwerkes

5.1 Traforaum

Im Traforaum ist die Aufstellung eines 1750 kVA Trockentrafos vorgesehen. Basierend auf Messungen an ähnlichen Transformatoren und unter Berücksichtigung der Raumverhältnisse ist innerhalb des Traforaumes mit einem Schalldruckpegel von ca. 70 dB(A) zu rechnen.

5.2 Schaltraum

Aufgrund der Messungen in einem vergleichbaren Gleichrichterwerk ist im Schalt-
raum ein Schalldruckpegel von ca. 50 dB(A) zu erwarten.

5.3 Fassaden

Die Fassaden des Gebäudes sind aus 30 cm dickem Stahlbeton vorgesehen. Bei einem Schalldämm-Maß $R'_w = 60$ dB ist diese Konstruktion bei weitem ausreichend.

5.4 Dach

Für das Dach ist folgende Konstruktion vorgesehen:

15 cm Stahlbetonplatten
Wärmedämmung
Flachdachpfannen.

Den Berechnungen wurde das Schalldämm-Maß $R'_w = 54$ dB von 15 cm Stahlbeton zugrundegelegt, was schalltechnisch ausreichend ist.

5.5 Tore

In der Nordfassade des Schaltraumes ist ein ca. 1,5 m x 2,2 m großes 2flügeliges Tor vorgesehen, während in der Südfassade des Traforaumes ein 2,5 m x 2,2 m großes 2flügeliges Tor geplant ist. Die Tore sollten im eingebauten Zustand ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \cong 24$ dB aufweisen. Dies ist z.B. mit zweischaligen Stahltüren von 5 cm Dicke zu erreichen.

5.6 Lüftungsöffnungen

Für die Be- und Entlüftung des Trafo- und Schaltraumes sind in der Süd-, Ost- und Nordfassade Lüftungsöffnungen vorgesehen. Über die Art (natürlich bzw. mit Ventilatoren) der Be- und Entlüftung liegen z.Zt. noch keine Angaben vor. Im folgenden werden deshalb für die einzelnen Lüftungsöffnungen max. Schalleistungspegel für die ins Freie abgestrahlten Geräusche vorgegeben:

Lüftungsöffnung	Fläche je m ²	max. zulässiger Schalleistungspegel in dB(A)
Trafoforum		
Zuluft Südfassade	1,44	61
Abluft Südfassade	1	60
Abluft Ostfassade	0,7	63
Abluft Nordfassade	0,55	57
Schaltraum		
Zu-/Abluft Südfassade	1,2	45
Zu-/Abluft Nordfassade	0,75	43
Zu-/Abluft Nordfassade	1,5	46

Anmerkung:

Bei natürlicher Be- und Entlüftung und bei Einhaltung der in Abschnitt 5.1 und 5.2 genannten Schalldruckpegel innerhalb der Räume, sind nur für die Zu- und Abluftöffnungen des Trafobereiches Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

6 Berechnung des vom neuen Gleichrichterwerkes in der Umgebung verursachten Schalldruckpegels

Ausgehend von den in Abschnitt 5 aufgeführten Schallemissionswerten und den zugehörigen, im Anhang, Tabelle 1, angegebenen Spektren wurden unter Zugrundelegung der VDI-Richtlinie 2714 "Schallausbreitung im Freien" (Januar 1988) die an den zu berücksichtigenden Immissionspunkten (s.a. Abb. 1) zu erwartenden Mitwind-Mittelungspegel aller betrachteten Einzelschallquellen berechnet. Der Gesamtpegel ergibt sich durch energetische Addition der Beiträge dieser Einzelschallquellen. Die für die Berechnungen verwendeten Dämmkurven sind in Tabelle 2 im Anhang enthalten.

Die spektrale Durchrechnung der an den Immissionspunkten durch das Gleichrichterwerk zu erwartenden Schalldruckpegel ist aus den Rechnerausdrucken der Tabellen 3 - 8 im Anhang ersichtlich.

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse zusammengestellt.

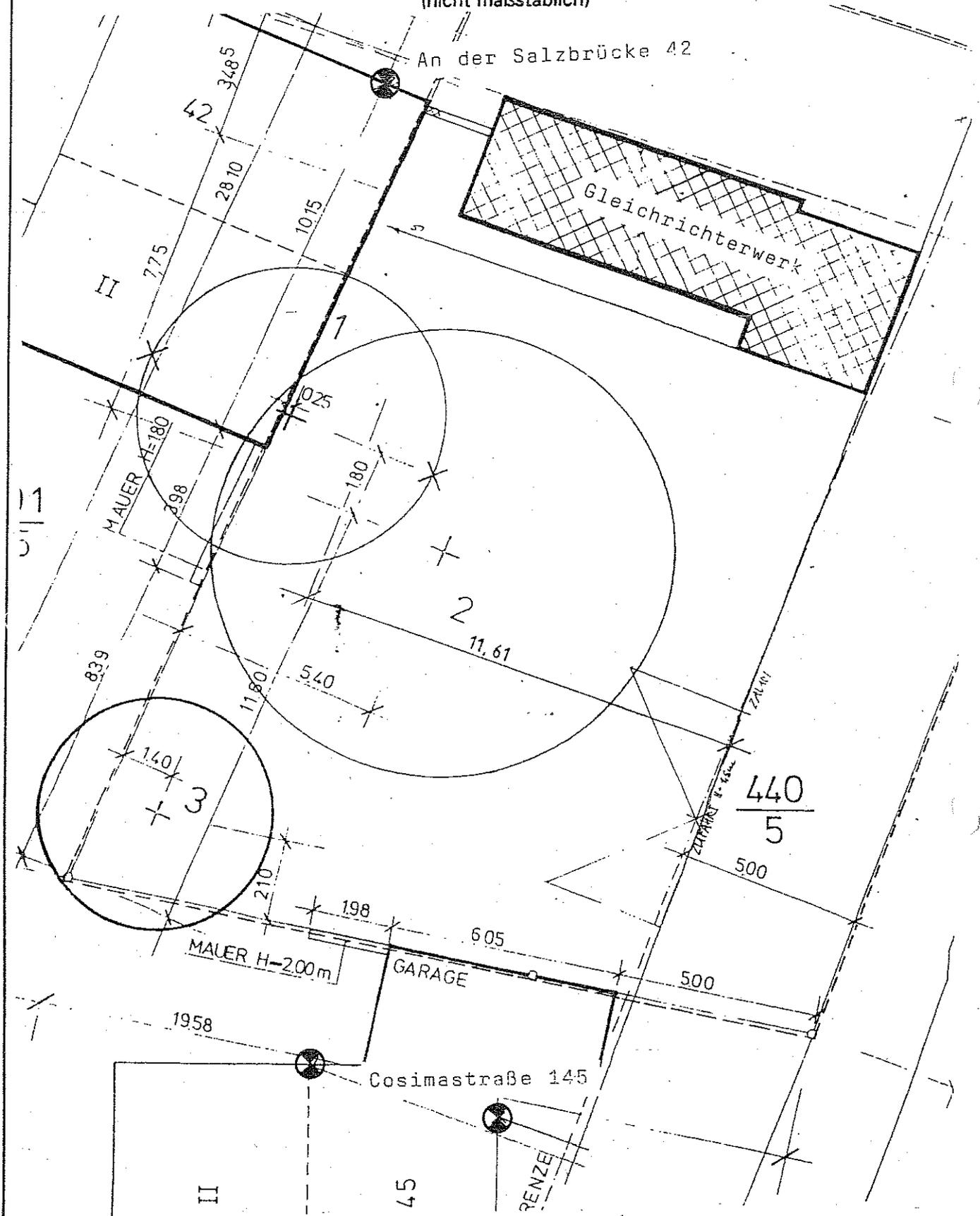
Tabelle 2: Berechnete Schalldruckpegel

Immissionspunkt	Berechneter Schalldruckpegel in dB(A)
Wohnhaus "An der Salzbrücke 42"	
EG Nordseite	32
OG Nordseite	31
Wohnhaus "Cosimastraße 145"	
1.OG Nordseite	32
2.OG Nordseite	32
EG Ostseite	31
OG Ostseite	31

Wie aus der vorstehenden Tabelle hervorgeht, liegen die vom geplanten Gleichrichterwerk in der Nachbarschaft zu erwartenden Schalldruckpegel unter dem zulässigen Immissionsrichtwert von 35 dB(A) für die Nachtzeit.

Lageplan des Gleichrichterwerkes und der Immissionspunkte

(nicht maßstäblich)



Anhang

Inhaltsverzeichnis	Seite
Beschreibung der Computerausdrucke	2-3
Tabelle 1: Verwendete Spektren	4
Tabelle 2: Verwendete Dämmkurven	5
Tabelle 3: Neubau eines Gleichrichterwerkes an der Salzbrücke zu erwartender Schalldruckpegel am Wohnhaus an der Salzbrücke 42, EG Nordseite	6-7
Tabelle 4: Neubau eines Gleichrichterwerkes an der Salzbrücke zu erwartender Schalldruckpegel am Wohnhaus an der Salzbrücke 42, OG Nordseite	8-9
Tabelle 5: Neubau eines Gleichrichterwerkes an der Salzbrücke zu erwartender Schalldruckpegel am Wohnhaus Cosimastraße 145, 1.OG Nordseite	10-11
Tabelle 6: Neubau eines Gleichrichterwerkes an der Salzbrücke zu erwartender Schalldruckpegel am Wohnhaus Cosimastraße 145, 2.OG Nordseite	12-13
Tabelle 7: Neubau eines Gleichrichterwerkes an der Salzbrücke zu erwartender Schalldruckpegel am Wohnhaus Cosimastraße 145, EG Ostseite	14-15
Tabelle 8: Neubau eines Gleichrichterwerkes an der Salzbrücke zu erwartender Schalldruckpegel am Wohnhaus Cosimastraße 145, OG Ostseite	16-17

Beschreibung der Rechnerausdrucke

Spektrantabelle

Diese Tabelle beinhaltet die bei der Rechnung verwendeten Spektren.

Die Spalten bedeuten im einzelnen

Nr.: Nummer des Spektrums

Abkürzung

im Rechnerausdruck: Kurzbezeichnung des Spektrums, unterhalb dieser Angabe folgen ggf. Erläuterungen zum verwendeten Spektrum.

Lp/Lw: "Lp" wenn die angegebenen Pegel Schalldruckpegel sind oder "Lw" wenn die Pegel Schalleistungspegel sind

32 - 4k Hz: die acht Pegel in dB(A) für die Oktaven von 32 Hz bis 4 kHz.

Σ : der Summenpegel der jeweiligen Quelle in dB(A), berechnet aus dem Oktavspektrum

Dämmkurventabelle

Diese Tabelle beinhaltet die bei der Rechnung verwendeten Dämmkurven.

Die Spalten bedeuten im einzelnen

Nr.: Nummer der Dämmkurve

Abkürzung

im Rechnerausdruck: Kurzbezeichnung der Dämmkurve, eine Zeile folgen ggf. Erläuterungen wofür diese Dämmkurve angesetzt wird.

32 - 4k Hz: die acht Dämmmaße R in dB für die Oktaven von 32 Hz bis 4 kHz

R'w: ggf. das bewertete Schalldämm-Maß R'w in dB

Tabelle mit den berechneten Immissionspegeln

Diese Tabelle enthält die berechneten Schalldruckpegel am betrachteten Aufpunkt für alle Schallquellen. Im Titel der Tabelle ist die jeweilige Bezeichnung des Aufpunktes mit den Koordinaten angegeben.

Bei einem verkürzten Ausdruck werden anschließend nur die Pegelanteile von Gruppen von Quellen sowie ggf. die Immissionspegel ausgewählter Schallquellen einzelner Quellengruppen detailliert ausgegeben.

In der Regel werden für jede Schallquelle in einer bis drei Zeilen folgende Angaben ausgegeben:

Schallquelle:	Kurzbezeichnung der Schallquelle
Spektrum:	Kurzbezeichnung des Spektrums
Dämmung:	Kurzbezeichnung der verwendeten Dämmkurve
Anz:	die Anzahl von gleichartigen Einzelquellen, die zu dieser Schallquelle zusammengefaßt werden
Abst:	Entfernung zwischen Schallquelle und Aufpunkt in m
hm:	mittlere Höhe des Schallstrahles in m
Fläche:	die Fläche der Schallquelle in m ²
diff:	das Korrekturmaß für den Übergang vom diffusen zum freien Schallfeld in dB
Ko:	das Raumwinkelmaß in dB (nach VDI 2714)
DI	Einfluß von Richtwirkung, Abschattung oder Abschirmung zum Aufpunkt
o.RW:	in dB, oder bei einer frequenzabhängigen Richtwirkung (RW) die Nummer der verwendeten Kurve aus der Dämmkurventabelle
Zeit:	Zeitabschlag in dB für diskontinuierlich arbeitende Schallquellen bezogen auf den Beurteilungszeitraum
dL:	allgemeiner Zuschlag in dB
Ls:	der gemäß VDI-Richtlinie 2714 berechnete Schalldruckpegel am Aufpunkt dB(A)
z*Kw:	Produkt aus Schirmwert z und Korrekturfaktor Kw nach der VDI-Richtlinie 2720 zur Berechnung der frequenzabhängigen Einfügungsdämpfung De eines Schallschirmes
32 - 4k Hz:	die acht Immissionspegel für die Oktaven von 32 Hz bis 4 kHz in dB(A)

Die energetische Summe der Immissionspegelbeiträge einzelner Quellen werden ggf. als Zwischensumme und am Ende der gesamte Immissionspegel aller Quellen ausgegeben.

Tabelle 1: Liste der verwendeten Spektren

Nr.	Spektrum Abkürzung im Rechnerausdruck	Lp/ Lw	A-bew. Oktavpegel								Σ dB(A)
			32	63	125	250	500	1k	2k	4kHz	
2	Lp70 Traforaum	Lp	41	53	60	64	65	65	59	52	70
3	Lp50 Schaltraum	Lp	21	30	36	42	45	44	42	38	50

Tabelle 2: Liste der verwendeten Dämmkurven

Nr.	Dämmkurve Abkürzung im Rechnerausdruck	R [dB]								R' w dB
		32	63	125	250	500	1k	2k	4kHz	
-2	30cm Stbeton 30cm Stahlbeton	40	44	45	47	56	63	69	77	60
-7	R1/2/5 Absortions-Schalldämpfer: Kulissendicke/-abstand/-länge /in dm)	0	0	1	2	5	13	9	5	
-3	15cm Stbeton 15cm Stahlbeton	34	38	39	41	50	57	63	71	54
-4	Stahltür 5cm	7	12	17	17	20	21	31	29	24

