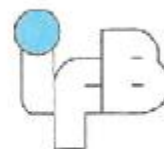


WOLFGANG SORGE
INGENIEURBÜRO FÜR
BAUPHYSIK GMBH

Beizende Ingenieure VBI



RSV Regnitzstrom Verwertung AG
Haidfeldstr. 8

91301 Forchheim

13. Dezember 2006
Sw/Sch

8742.1
8742_001bg.doc

BERICHT 8742.1

Wasserkraftwerk Wellerstadt-Baiersdorf

Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und Beurteilung gem. TA Lärm

Auftraggeber: RSV Regnitzstrom Verwertung AG

Der Bericht umfasst 8 Text- und 3 Anlagenseiten

Schallschutz • Raumakustik • Erschütterungsschutz • Thermische u. Hygrische Bauphysik • Tageslicht

Zertifizierte Güteprüfung
DIN 4109 VMPA-SPG-173-87-BY
Amtlich bekanntgegebene
Stelle nach § 26 BImSchG

Geschäftsführer
Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Sorge
Regina Sorge
AG Nürnberg HRB 10992

Postbank Nürnberg
BLZ 760 100 85, KTO 138 7548 58
Raiffeisenbank Zirndorf
RI 7 280 698 69, KTO 29 287

Südwestpark 100
90449 Nürnberg
www.ifbSorge.de

Tel.: 0911/ 67047-0
Fax: 0911/ 67047-47
bauphysik@ifbSorge.de



INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung.....	3
2. Bearbeitungsunterlagen.....	3
3. Regelwerke und Anforderungen	3
3.1 Anforderungen	3
3.2 Regelwerke	4
4. Schalltechnische Messungen	4
4.1 Allgemeine Angaben	4
4.2 Messergebnisse	5
5. Berechnungen und Beurteilung	6
5.1 Voraussetzungen	6
5.2 Ergebnisse	6
5.3 Schalltechnische Maßnahmen.....	7
6. Zusammenfassung	8

ANLAGENVERZEICHNIS

Schallimmissionspegelrasterkarten nachts ohne Maßnahmen.....	Anlagen 1 + 2
Schallimmissionspegelrasterkarten nachts mit Maßnahmen	Anlage 3



1. Aufgabenstellung

Im Einwirkungsbereich des Wasserkraftwerkes Wellerstadt-Baiersdorf sollen Wohngebäude errichtet werden. Daher ist zu überprüfen, ob die gem. TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Sofern dies nicht der Fall ist, sollen geeignete Lärminderungsmaßnahmen für das Kraftwerk angegeben werden.

Die Untersuchungen werden auf der Grundlage der TA Lärm - Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – durchgeführt. Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der Untersuchungen zusammengefasst.

2. Bearbeitungsunterlagen

Für die Bearbeitung wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Ausschnitt aus dem Katasterkartenwerk, M 1:2000 vom 27.09.2005
- Schnitt Krafthaus, M 1:100 ohne Datum
- Ergebnisse der schalltechnischen Messungen am 16.08.2006
- Ergebnisse der Vorbesprechungen vom 28.09. und 23.11.2006

3. Regelwerke und Anforderungen

3.1 Anforderungen

Als Regelwerk wird die TA Lärm (6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 26.08.1998) herangezogen.

Für die Beurteilung der schallimmissionsschutztechnischen Situation in der Nachbarschaft (= derzeit unbebautes Nachbargrundstück, Flur-Nr. 63/4 und 63/5 im Osten wird die Gebietseinstufung „Allgemeines Wohngebiet“ herangezogen.

Demnach sind folgende Immissionsrichtwerte zu beachten:

tags	06.00 Uhr - 22.00 Uhr, zuzüglich Ruhezeitzuschlägen	$L_{IRW} = 55 \text{ dB(A)}$
nachts	22.00 Uhr - 06.00 Uhr, Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel	$L_{IRW} = 40 \text{ dB(A)}$



Im Weiteren wird die aus schallimmissionsschutztechnischer Sicht kritischere Nachtzeit untersucht und beurteilt.

Aufgrund einer möglichen Summenwirkung mit anderen Anlagen wird ein gegenüber dem o.g. Immissionsrichtwert um 3 dB reduzierter Immissionsrichtwertanteil für die weitere Beurteilung herangezogen.

Da es sich hier um kontinuierliche Betriebsgeräusche ohne besondere Geräuschspitzen handelt, ist eine zusätzliche Untersuchung und Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums gem. TA Lärm nicht erforderlich.

3.2 Regelwerke

TA Lärm (Technische Anleitungen zum Schutz gegen Lärm),
Fassung v. 26.8.1998; gültig seit 1.11.1998

DIN ISO 9613-2 (Ausgabe Oktober 1999) Akustik
- Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien -

VDI-Richtlinie 2571, Ausgabe 1976
- Schallabstrahlung von Industriebauten -

4. Schalltechnische Messungen

4.1 Allgemeine Angaben

Die schalltechnischen Messungen erfolgten am 16.08.2006 innerhalb und außerhalb des Kraftwerkes. Während der Messungen befanden sich die Anlagen im charakteristischen Betriebszustand (2 Turbinen sind kontinuierlich im Nennlastbetrieb).

Folgende Messgeräte wurde eingesetzt:

- Akustik-Mess- u. Analysesystem NC 10, Typ 9315, Fabrikat: Neutrik Cortex, Serien-Nr. 00128
- Universalschallpegelmesser, Typ 110, Fabrikat: Norsonic-Tippkemper, Serien-Nr. 13793



Die Messgeräte wurden vor und nach den Messungen kalibriert.

Während der Messungen betrug die Windgeschwindigkeit

$$v < 1 \text{ m/s.}$$

Gemäß TA Lärm wurden folgende Messgrößen erfasst:

Energieäquivalenter Mittelungspegel

L_{AFeq} in dB(A)

5-s-Taktmaximal-Mittelungspegel (zur Bestimmung der Impulshaltigkeit)

L_{AFTeq} in dB(A)

4.2 Messergebnisse

Nachfolgend aufgeführte Messdaten wurden ermittelt:

mittlerer Innenpegel im Kraftwerksraum

$$L_{AFeq} = 93 - 95 \text{ dB(A)}$$

$$L_{AFTeq} = 94 - 96 \text{ dB(A)}$$

Die Betriebsgeräusche sind nicht impulshaltig und auch nicht tonhaltig.

Außerhalb des Gebäudes wurden folgende Messdaten ermittelt:

Betriebszustand	gemessener Schalldruckpegel in dB(A)	
	L_{AFeq}	L_{AFTeq}
Fenster offen, Richtung Osten, Messabstand ca. 12 m	57	58
Fenster offen, Richtung Süden, Messabstand ca. 15 m	62	63
Fenster offen, Richtung Südosten, Messabstand ca. 10 m	61 - 62	62 - 63
Fenster offen, Richtung Südosten, in ca. 65 m Abstand	~ 50	-
Fenster geschlossen, Richtung Osten, Messabstand ca. 12 m	56	-
Fenster geschlossen, Richtung Südosten, Messabstand ca. 10 m	56 - 57	-



5. Berechnungen und Beurteilung

5.1 Voraussetzungen

Im Weiteren wird vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung über die Fensterflächen in Richtung Osten und Süden (unabhängig ob diese geöffnet oder geschlossen sind) sowie das Tor pegelbestimmend wirksam sind. Ansonsten bestehen die Außenbauteile aus massiven Mauerwerk bzw. sind sonstige Öffnungen durch das Gebäude abgeschirmt.

Auf der Grundlage der ermittelten Messdaten wurde ein Prognosemodell erstellt und die schallimmissionschutztechnische Situation für den Beurteilungszeitraum nachts, Beurteilung der vollen Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, für die östlich angrenzenden hier zu beurteilenden unbebauten Grundstücke dargestellt.

5.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse werden in der Form von farbig angelegten Schallimmissionspegelrasterkarten dokumentiert. Die Situation mit den bestehenden Außenbauteilen bei geöffneten und geschlossenen Fenstern ist in den Anlagen 1 und 2 dokumentiert.

Es ist festzustellen, dass bei geöffneten Fenstern der gem. TA Lärm in einem Wohngebiet zu beachtende Immissionsrichtwert von

$$L_{IRW} = 40 \text{ dB(A)}$$

erst ab einer Entfernung von ca.
eingehalten wird.

$$s = 60 \text{ bzw. } 140 \text{ m}$$

Bei geschlossenem Fenster kann der o. g. Immissionsrichtwert ab einem Abstand von ca.

$$s = 60 - 80 \text{ m}$$

eingehalten werden.



5.3 Schalltechnische Maßnahmen

Um o. g. Immissionsrichtwert bzw. Immissionsrichtwertanteil einhalten zu können, sind folgende schalltechnische Maßnahmen vorzusehen (diese wurden mit dem Auftraggeber im Vorfeld der Untersuchungen abgestimmt):

Alle Fenster in Richtung Süden bzw. Osten werden zugemauert. Das Mauerwerk muss eine Rohdichte von mind. $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ aufweisen. Alle Anschlüsse müssen schalldicht hergestellt werden.

*Steine müssen Rohdichte mindestens 1,4 t/m³ haben **

Das vorhandene einfache Holztor in Richtung Osten wird durch eine hochschalldämmende Torkonstruktion mit einem bew. Schalldämmmaß von mind. $R'_{w,R} = 35 \text{ dB}$ ersetzt.

Schalldämmmaß nicht weniger als 40 dB

Dies kann z. B. durch ein geeignetes, spezielles Einfachtor oder zwei einzelne Tore im Abstand von mind. 30 cm und einem bew. Schalldämmmaß von jeweils

$$R'_{w,R} = 20 \text{ dB}$$

erreicht werden.

Mit o. g. Maßnahme stellt sich die schallimmissionsschutztechnische Situation wie in der Anlage 3 dargestellt dar.

Damit kann der in einem Allgemeinen Wohngebiet nachts zulässige Immissionsrichtwert von

$$L_{IRW} = 40 \text{ dB(A)}$$

bzw. der hier vorsorglich um 3 dB reduzierte Immissionsrichtwertanteil von

$$L_{IRWA} = 37 \text{ dB(A)}$$

an allen zu untersuchenden Nachbargrundstücken eingehalten werden.

Hinweis:

Nach der Durchführung der o. g. Maßnahmen sollte eine Kontrollmessung durchgeführt werden.

Zum jetzigen Zeitpunkt kann nicht ausgeschlossen werden, dass weitere bauliche Maßnahmen noch ergänzt werden müssen.

*



6. Zusammenfassung

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der schallimmissionsschutztechnischen Untersuchungen am Wasserkraftwerk Wellerstadt-Baiersdorf zusammengefasst.

Um in der Nachbarschaft die in einem Allgemeinen Wohngebiet nachts zulässigen Immissionsrichtwert von

$$L_{IRW} = 40 \text{ dB(A)}$$

bzw. den hier vorsorglich um 3 dB reduzierten Immissionsrichtwertanteil von

$$L_{IRWA} = 37 \text{ dB(A)}$$

einzuhalten, sind schalltechnische Maßnahmen an derzeit gering schalldämmenden Außenbauteilen vorzusehen. Diese sind im vorliegenden Bericht beschrieben und es wird die Auswirkung der Maßnahmen dargestellt.

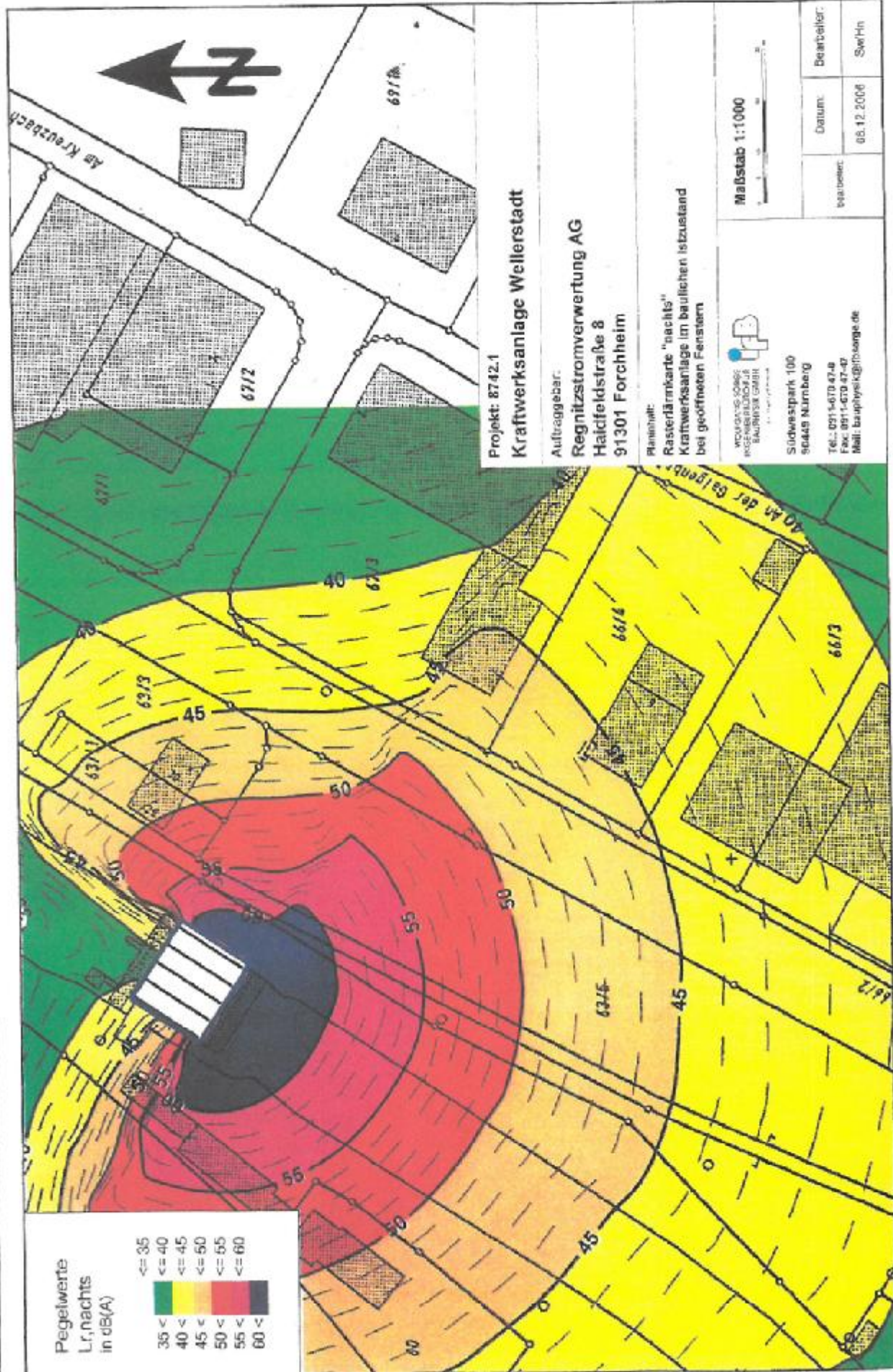
Nach Durchführung der o. g. Maßnahmen sollte eine schallimmissionsschutztechnische Kontrollmessung durchgeführt werden.

Nürnberg, den 13. Dezember 2006

Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Sorge

Werner Schwierzock MA

Anlagen



Projekt: 8742.1

Kraftwerksanlage Wellerstadt

Auftraggeber:

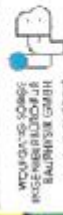
Regnitzstromverwertung AG

Haldfeldstraße 8

91301 Forchheim

Planinhalt:

Rasterlärmkarte "nachts"
Kraftwerksanlage im baulichen Istzustand
bei geöffneten Fenstern



Südwestpark 100
90449 Nürnberg

TEL: 0911-670 47-0

Fax: 0911-670 47-40

E-Mail: bauphysik@t-online.de

Maßstab 1:1000



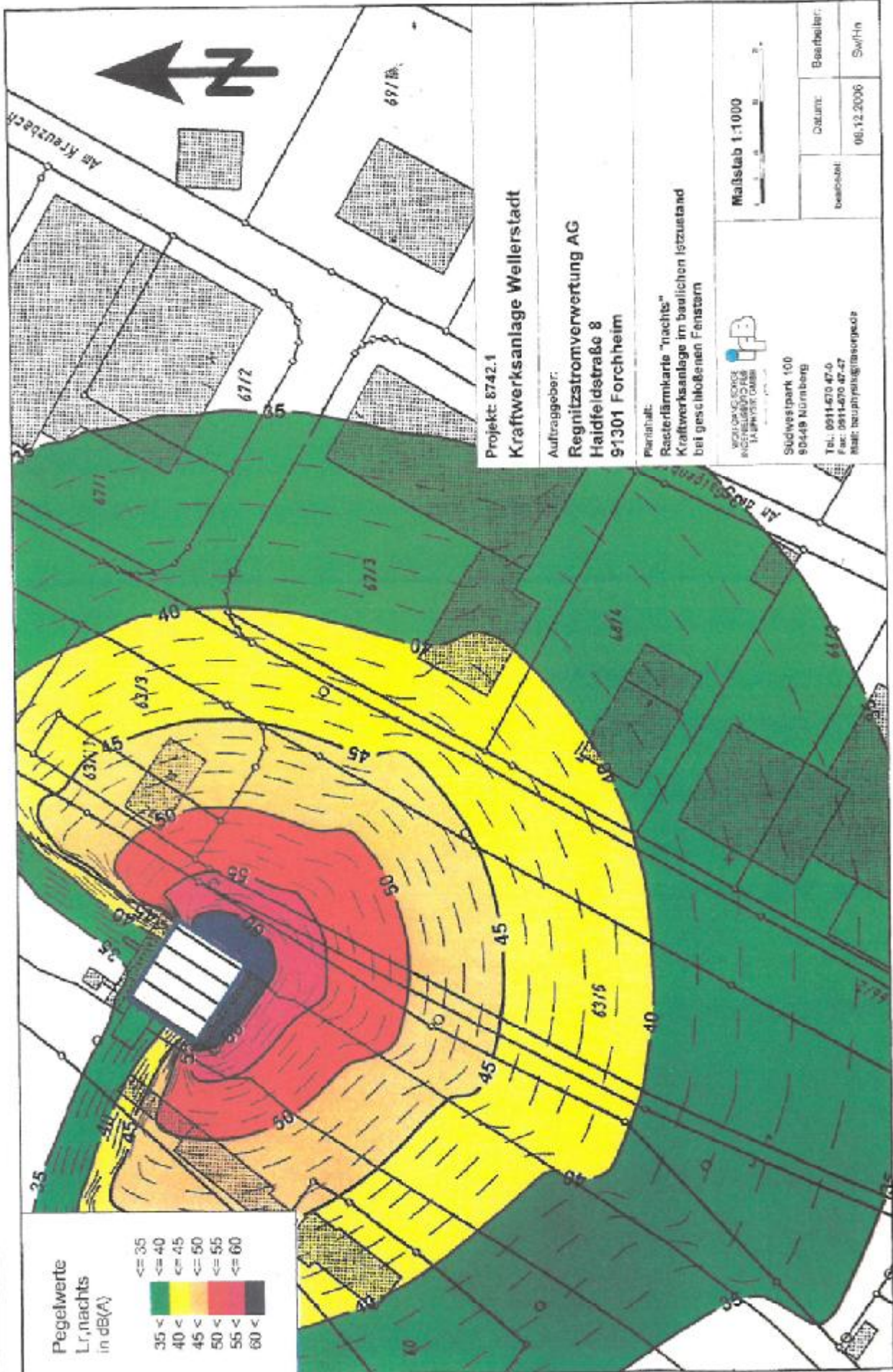
Bearbeiter:

Datum:

08.12.2006

SW/HN

SW/HN



Pegelwerte
L_{r,nachts}
in dB(A)

≤ 35
35 < 40
40 < 45
45 < 50
50 < 55
55 < 60
60 <

Projekt: 6742.1
Kraftwerksanlage Wellerstadt
 Auftraggeber:
Regnitzstromverwertung AG
Haidfeldstraße 8
91301 Forchheim

Planinhalt:
 Rasterärmekarte "nachts"
 Kraftwerksanlage im baulichen Istzustand
 bei geschlossenen Fenstern

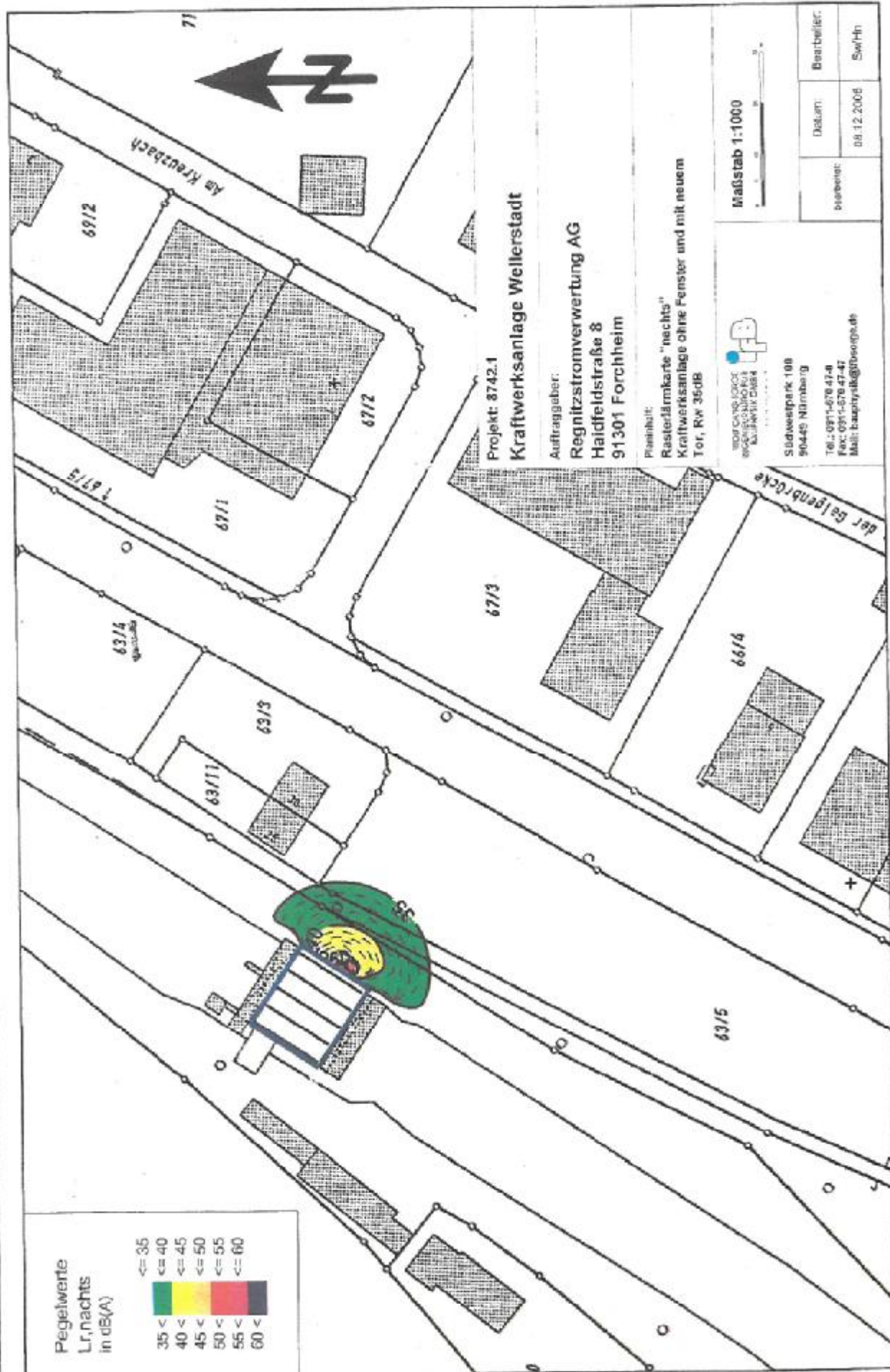
WOLFRANG SCHNEIDER
 INGENIEURBÜRO FÜR
 LA-UND VIBRATIONSSCHUTZ

Südwestpark 100
 90448 Nürnberg
 Tel.: 0911-670 47-0
 Fax: 0911-670 47-47
 Mail: buchhaltung@schneider.de

Maßstab 1:1000



Bezeichnet:	06.12.2006	Sw/Hh
Datum:		
Bearbeiter:		



Regelwerte
Lr,nachts
in dB(A)

35 <	35 <=
40 <	40 <=
45 <	45 <=
50 <	50 <=
55 <	55 <=
60 <	60 <=

Projekt: 8742.1
Kraftwerksanlage Wellerstadt
 Auftraggeber:
Regnitzstromverwertung AG
 Haidfeldstraße 8
 91301 Forchheim

Planinhalt:
 Rasterlärmkarte "rechts"
 Kraftwerksanlage ohne Fenster und mit neuem
 Tor, Rv 35dB

100% C.A.T.S. GMBH
 Industriepark 100
 90448 Nürnberg
 Tel.: 0911-678 47-4
 Fax: 0911-678 47-47
 Mail: bauphysik@cats-gps.de

Maßstab 1:1000

bestellt:	Besteller:
Datum:	08.12.2008
Sw/Hh	