

Lärminderung und Lärmsanierung von Industrieanlagen

Dipl.-Ing. (FH) Heiko A. Müller

Theaterschiff Stuttgart 04.07.2014 www.kurz-fischer.de

Winnenden Halle (Saale) Bottrop München Bretten

Gliederung

1. Anforderungen

- Anforderungen nach TA Lärm

2. Lärminderung und Lärmsanierung

- Erstellung eines Lärmkatasters
- Beseitigung von Lärmquellen
- Einbau von Schalldämpfer
- Maßnahmen an der Mündung der Quelle
- Bauliche Abschirmung
- Organisatorische Maßnahmen

3. Überwachung

- Immissionsmessungen zur Überprüfung
- Dauerüberwachung

1. Anforderungen

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm

TA Lärm

vom 01. November 1998

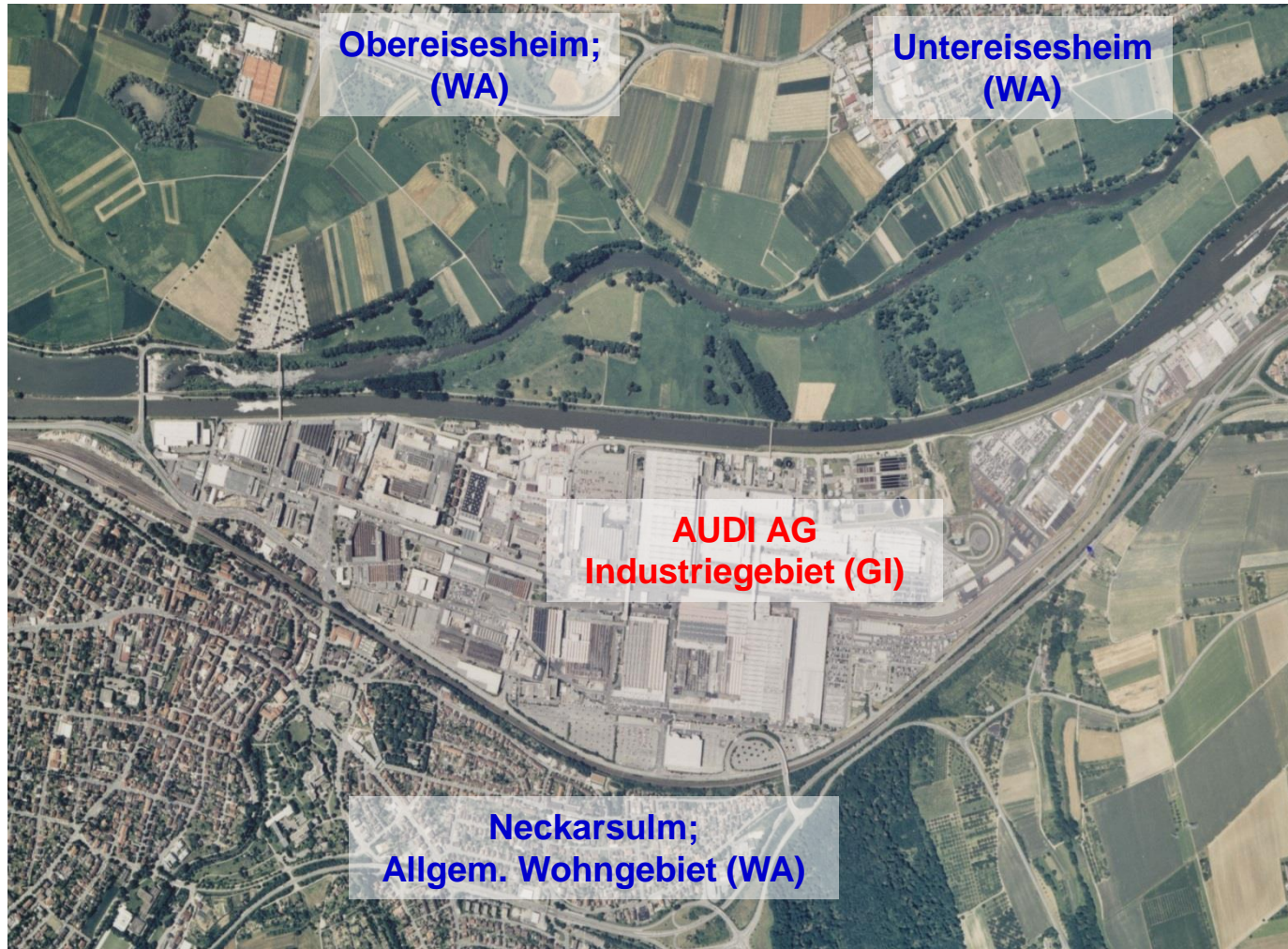
Gebietseinstufung	IG	GE	MI	WA	WR	KG
Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden						
Immissionsrichtwert tags (6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰ Uhr)	70	65	60	55	50	45
Immissionsrichtwert nachts (22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰ Uhr), laut. Stunde	70	50	45	40	35	35
kurzzeitige Geräuschspitzen tags	100	95	90	85	80	75
kurzzeitige Geräuschspitzen nachts	90	70	65	60	55	55

Dachlandschaft einer Industrieanlage um 1995



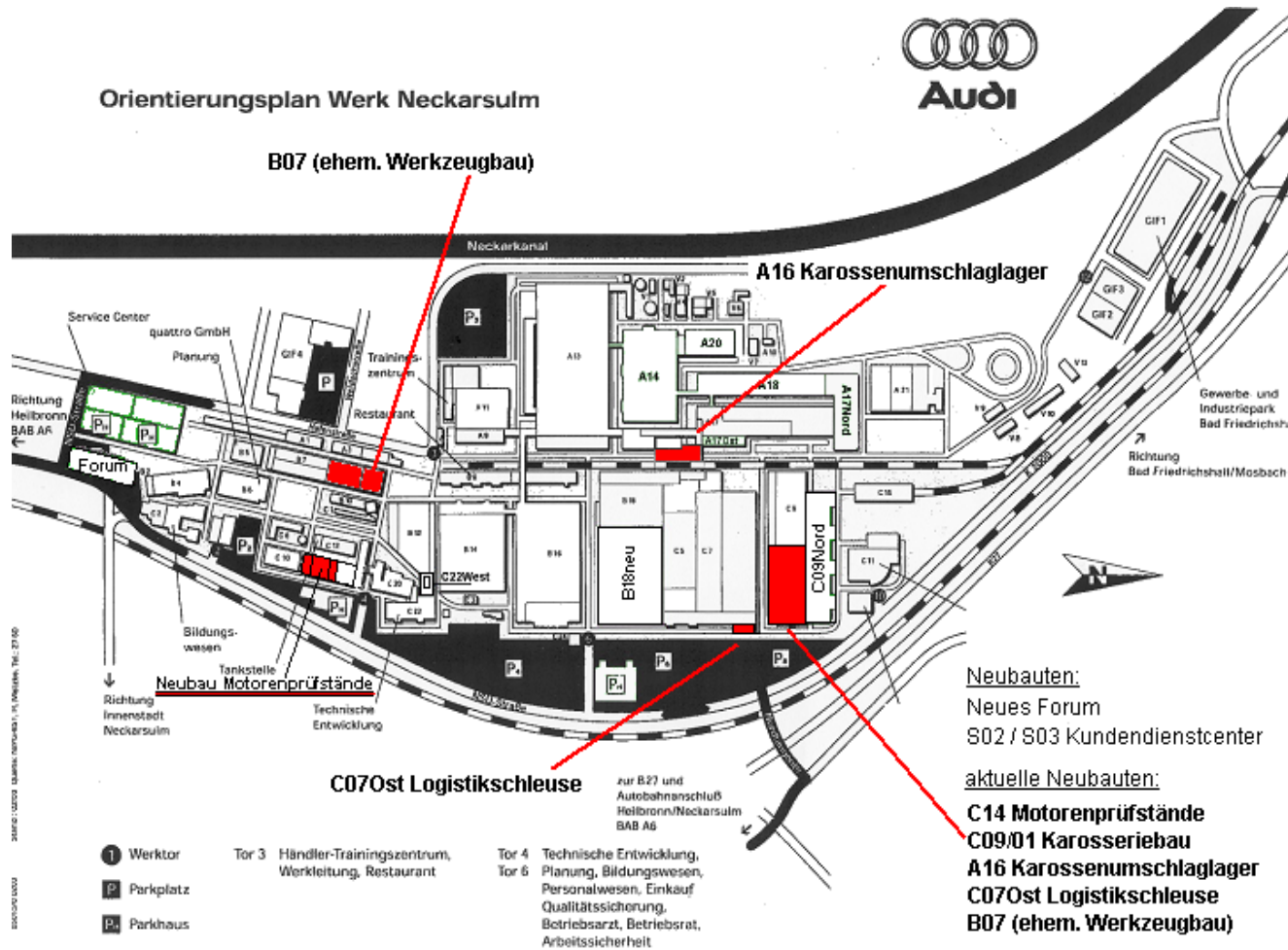
Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH; Aufnahme von 1995

Örtliche Gegebenheiten einer konkreten Industrieanlage



Bildquelle: AUDI AG; Neckarsulm N/PN-U; Werksüberflug 2004

Wie kann man lärmtechnisch den Überblick behalten ?!?



Durch die

Erstellung eines Lärmkatasters

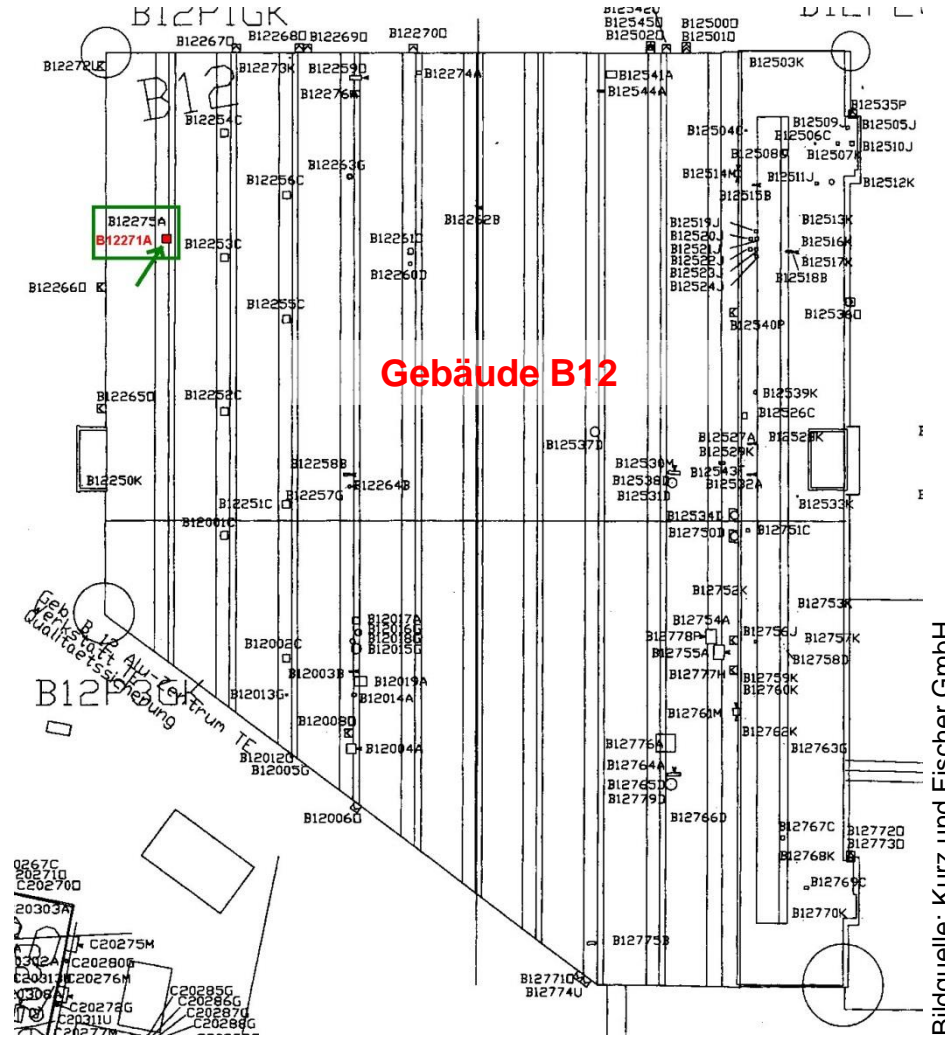
als Grundlage zur Lärmsanierung und
Lärminderung

Vom Werksüberflug, über die photogrammetrische Vermessung...



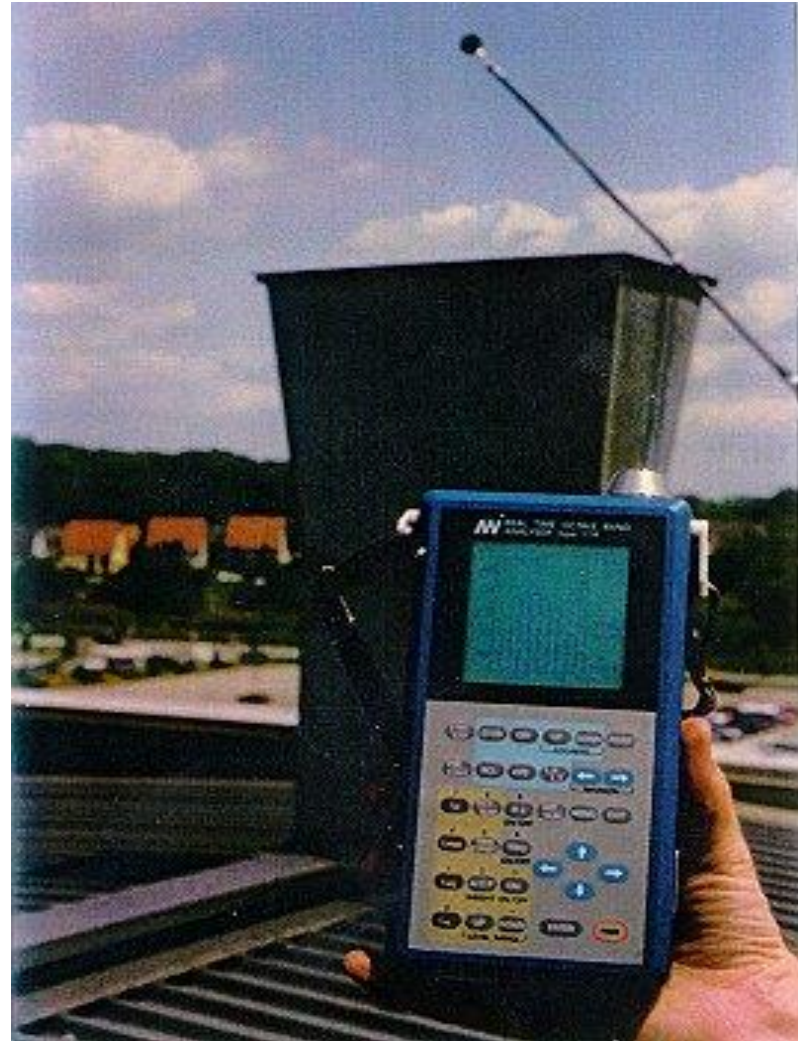
Bildquelle: AUDI AG; Neckarsulm N/PN-U; Werksüberflug 2004

... zum Dachaufsichtsplan mit eingemessenen Lärmquellen...



... zur Bestimmung des Schall-Leistungspegels L_{WA} der Lärmquellen

Derzeit sind rd. 1.200 stationäre Einzelquellen auf dem Werksgelände an den Fassaden und auf den Dächern der Gebäude messtechnisch erfasst.



Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

... zum Datenblatt jeder einzelnen Lärmquelle.

Auf den Datenblättern zur Quelle werden wesentlichen Daten wie:

- Bezeichnung der Quelle / Geb.
- Koordinaten
- Größe / Messdatum
- Emissionsnummer
- Schall-Leistungspegel $L_{W,A}$
- Bild festgehalten

Schall-Leistungspegel L_w								Anlage		
Antragsteller:		AUDIAG, Werk Neckarsulm, Postfach 11 44, 74148 Neckarsulm								
Objekt- bzw. Gebäudename:		Gebäude B12								
Quellen-Bezeichnung:		Abluft in Shed Messung unter Vollast						Bemerkungen: mit SD nachgerüstet		
Meß.-Nr.	Emissions-Nr.	Datum		Achse		Gesch.				
	B12271A	2002-11-26				Dach				
Länge [m]	Breite [m]	Ø [m]		Fläche [m ²]						
1,60	1,00			1,60						
X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Z-Koord. [m]		Abstrahlrichtg.		k _Q				
				nach Westen		6				
Frequenz [Hz]	63	125	250	500	1K	2K	4K	lin.	A	Maßnahme
L_w [dB]	61,5	52,1	49,9	49,2	46,1	42,6	34,4	62,6	51,1	■ 26.11.2002
L_w [dB]	94,5	86,8	98,8	94,2	93,5	91,0	84,7	102,4	98,2	□ 16.05.2002
Projekt-Nr.:		3100-B12		KURZ u. FISCHER GmbH Beratende Ingenieure für Bauphysik und Bautenschutz						

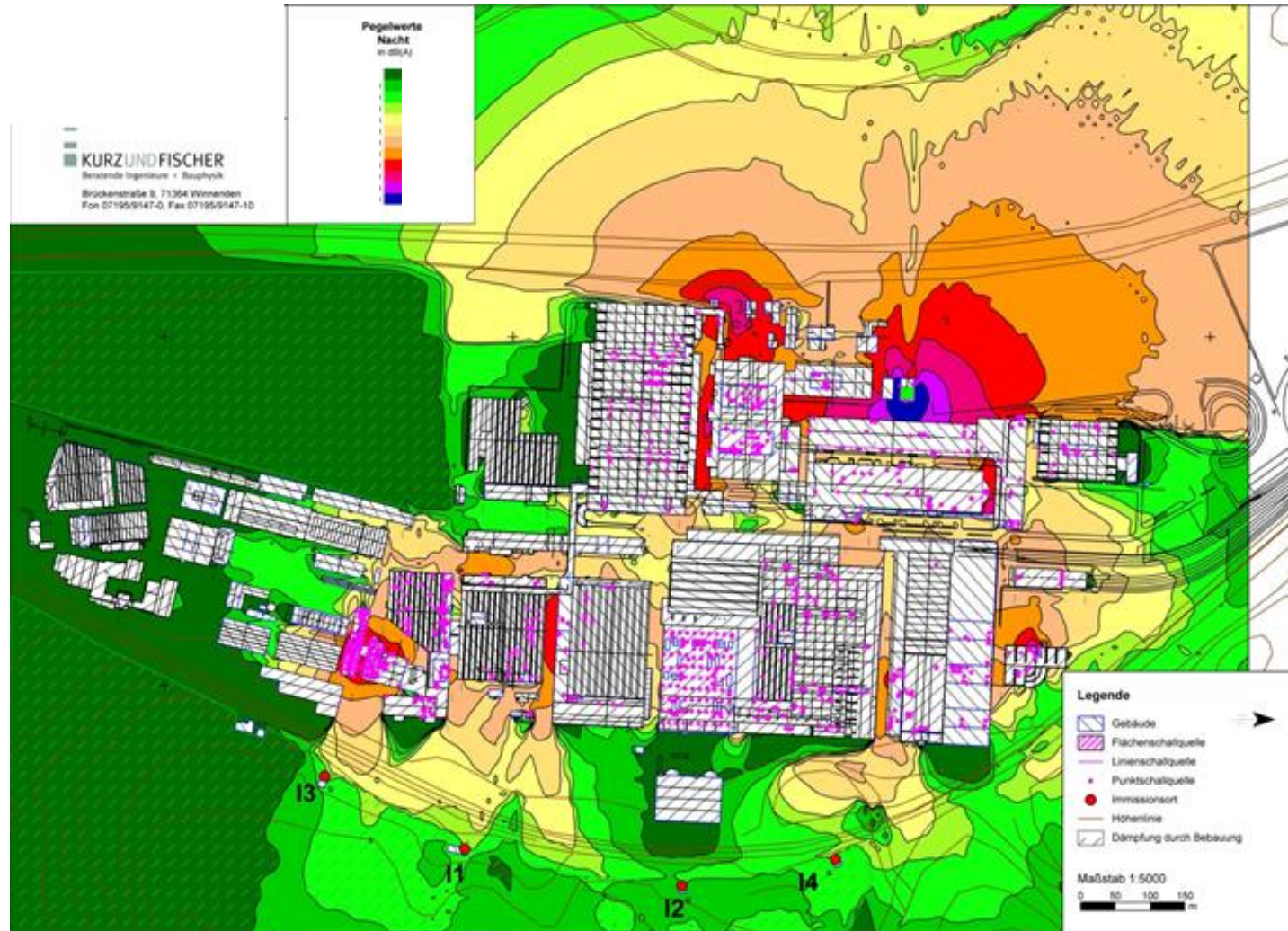
Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Erstellung eines digitalen Gelände- und Gebäudemodells



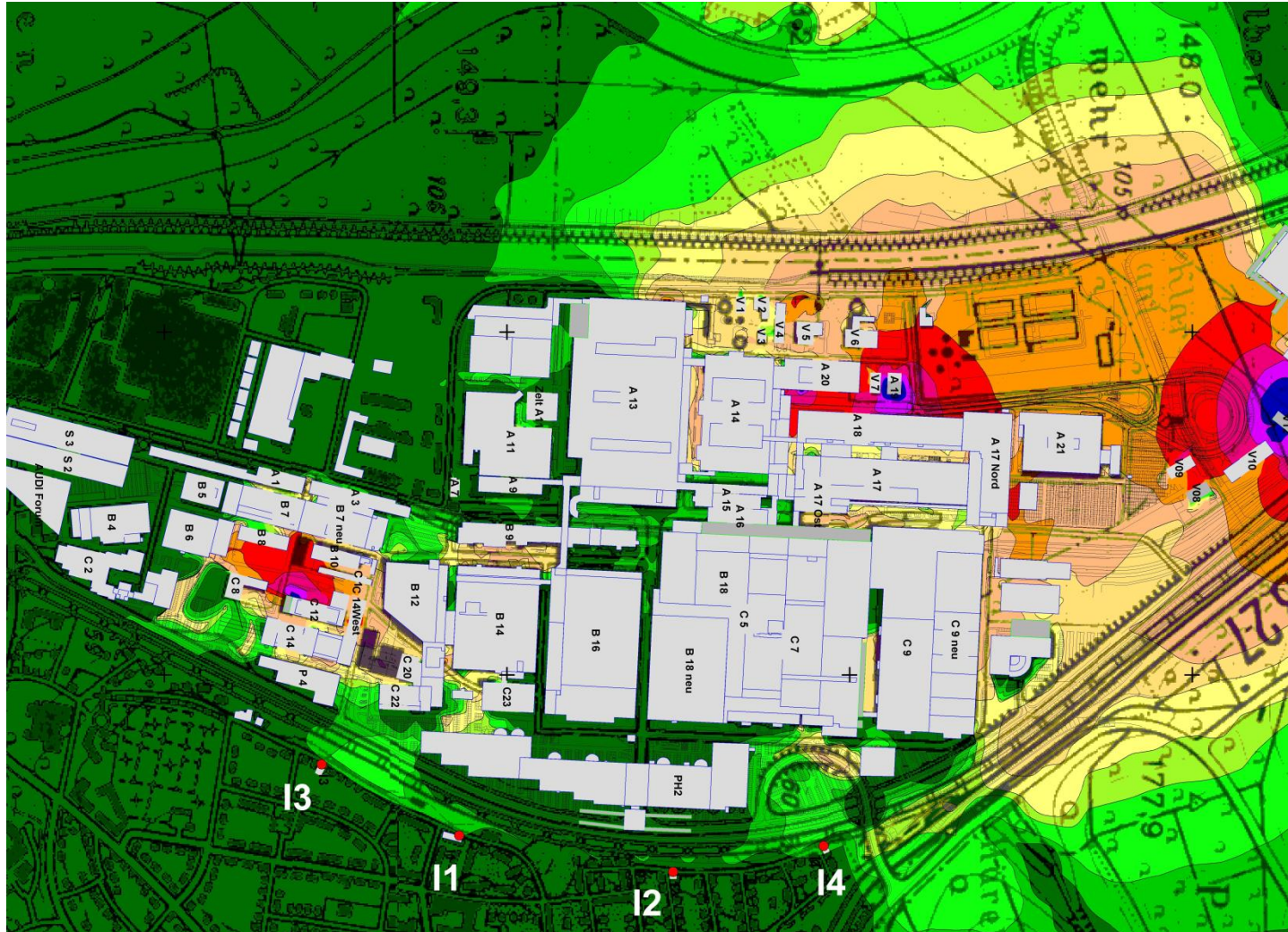
Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Isolinienkarte der Ausbreitungsberechnung um 2002



Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Isolinienkarte zur Ausbreitungsberechnung 2014



Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Wie kann diese Geräuschminderung erreicht werden ?

- Geräuschminimierung durch Stilllegen einzelner Quellen bzw. Zusammenfassen in Sammelkaminen
- Lärmsanierung an einzelnen Quellen durch Einsatz von Schalldämpfern
- Optimierung von Quellen- und Mündungsformen
- Reinigen und warten von vorhandenen Schalldämpfern
- Geräuschreduzierung durch bauliche Abschirmung
- Organisatorische Maßnahmen

Geräuschminimierung durch Stilllegen einzelner Quellen bzw. Zusammenfassen in Sammelkaminen



Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

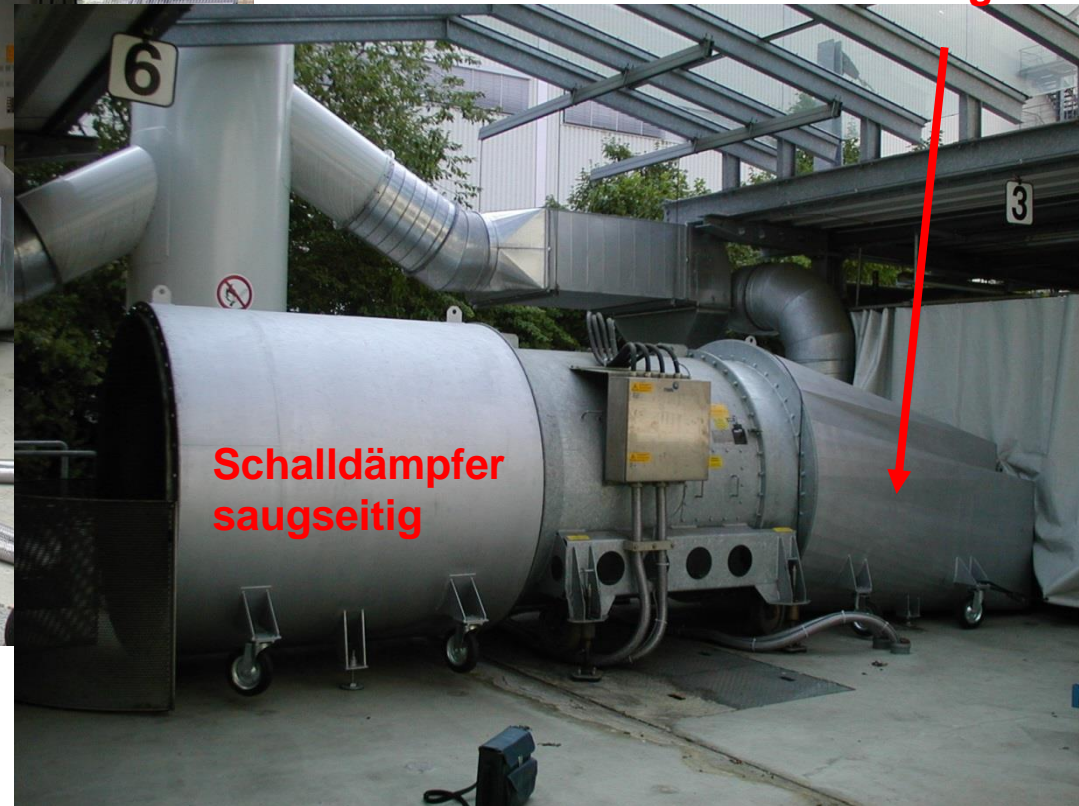
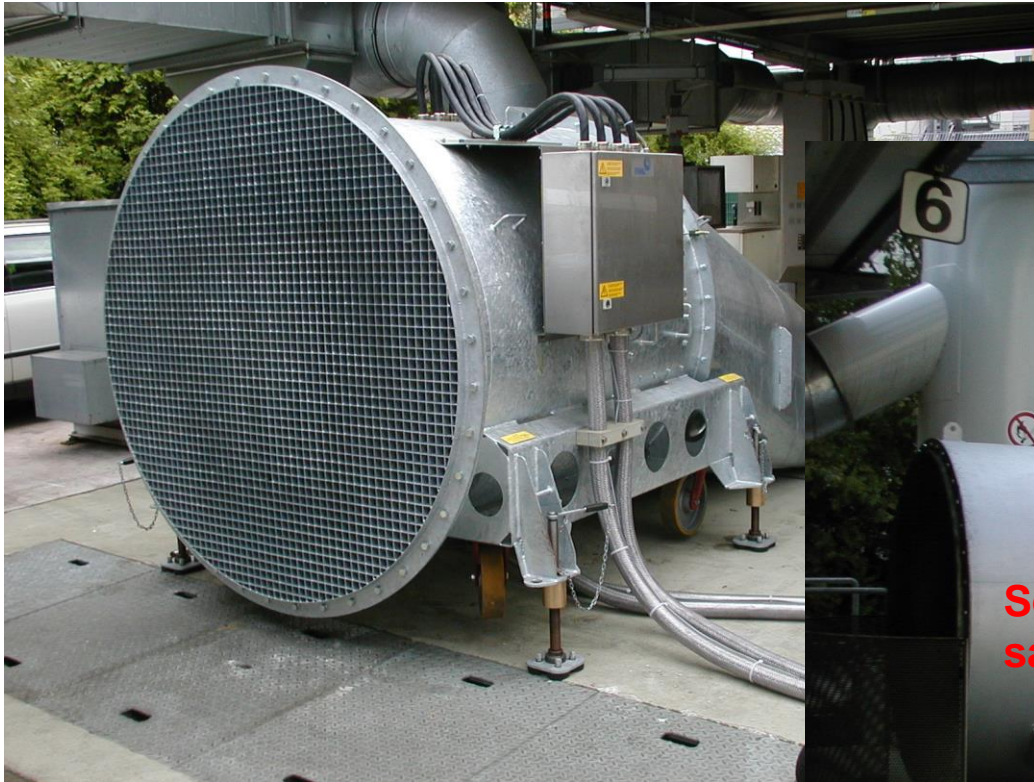
Lärmsanierung an einzelnen Quellen durch den Einbau von Schalldämpfern



Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

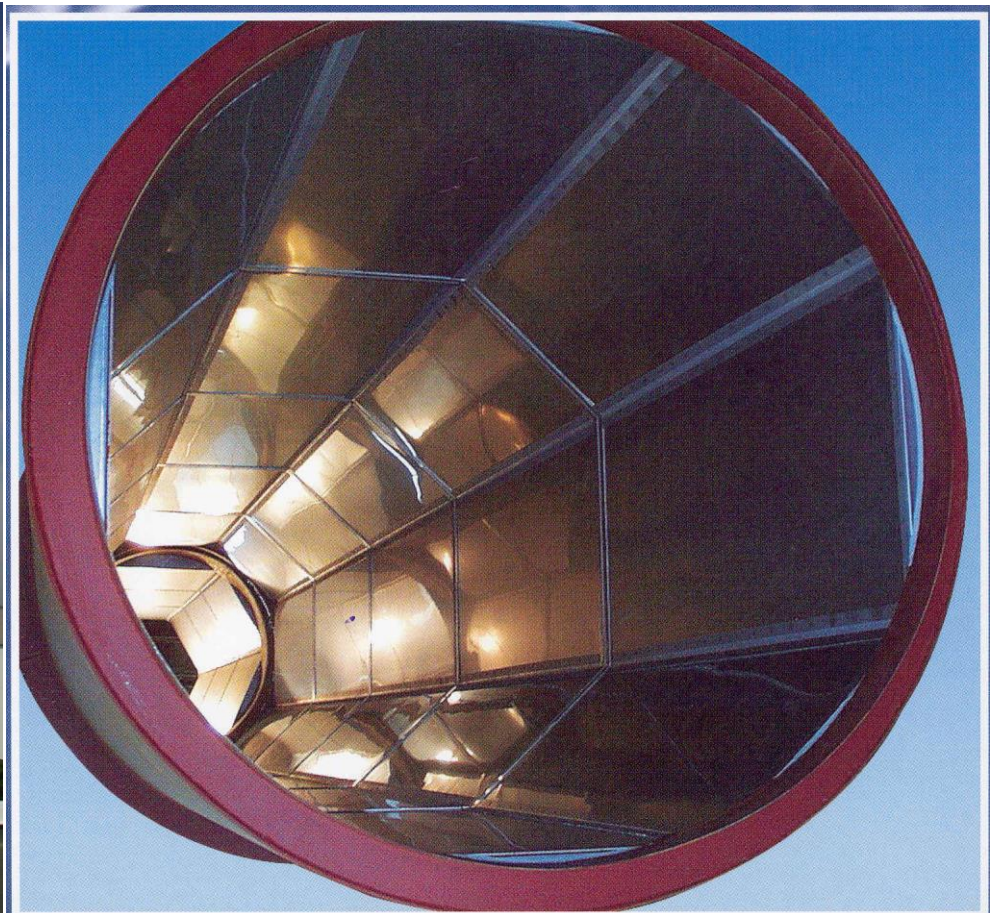
Lärmsanierung an einzelnen Quellen durch den Einbau von Schalldämpfern

**Schallabsorbierende
Auskleidung
druckseitig**



Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Lärmsanierung an einzelnen Quellen durch den Einbau von Schalldämpfern



Abgaskamin mit Integriertem Schalldämpfer

Lärmsanierung durch Optimierung von Mündungsformen



Schall-Leistungspegel
alt: $L_{wA} = 93,0 \text{ dB(A)}$



Schall-Leistungspegel
neu: $L_{wA} = 77,3 \text{ dB(A)}$

Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

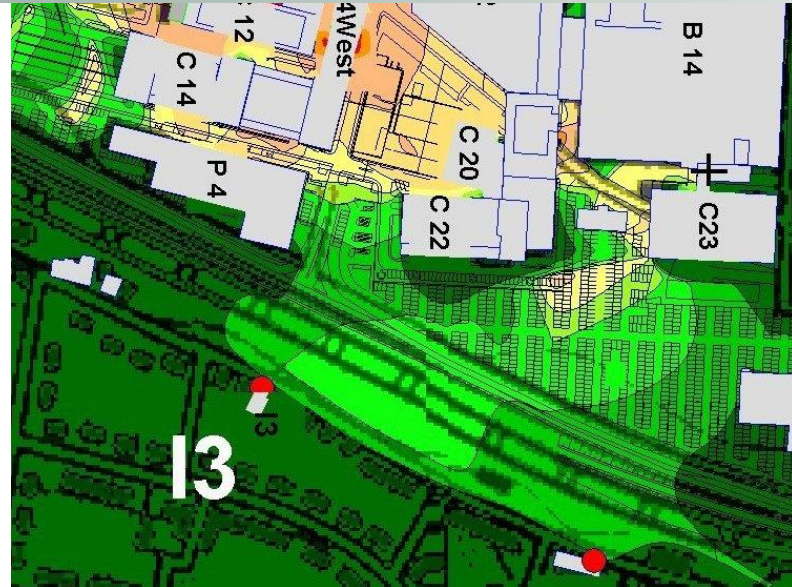
Lärmsanierung durch Wartung & Reinigung von Schalldämpfern



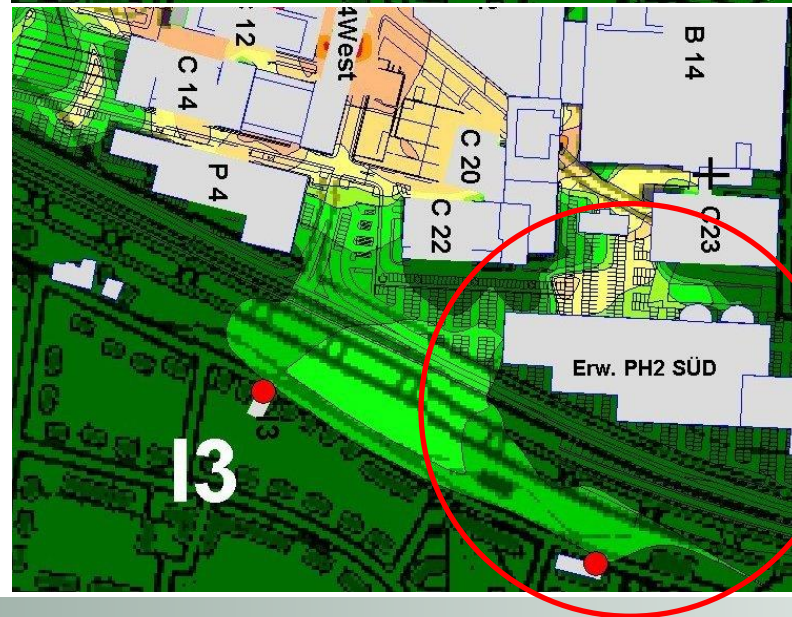
Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Lärminderung durch bauliche Abschirmung

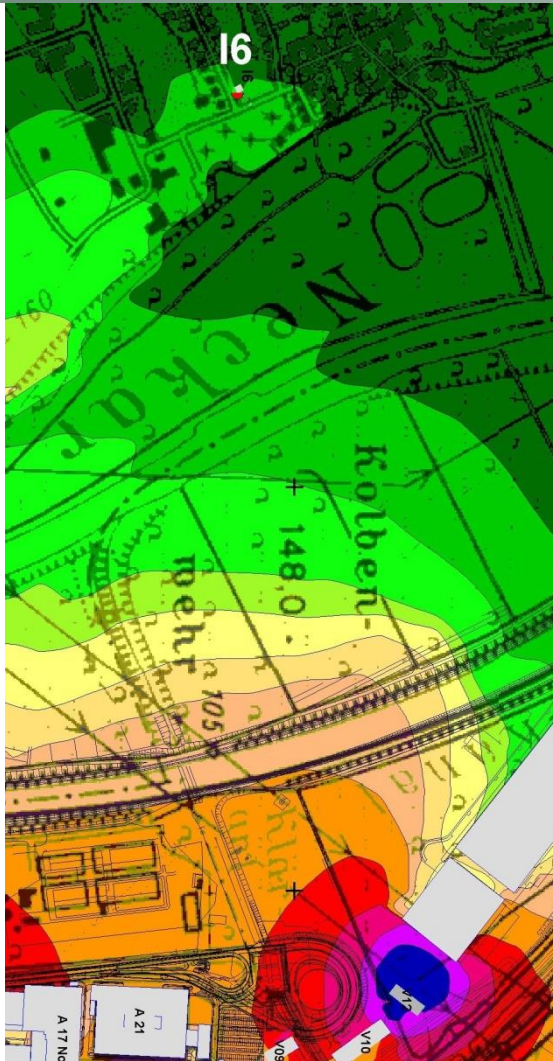
- Lärm-Situation 2013



- Situation 2014 mit
baulicher Erweiterung

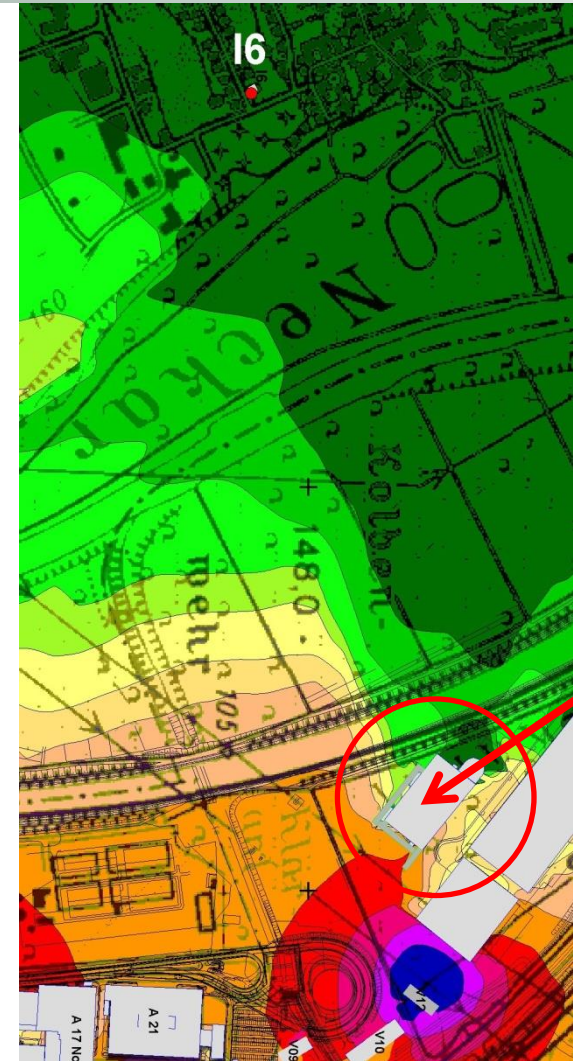


Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH



Situation 2013

Lärminderung
durch
bauliche
Abschirmung



Situation 2014 mit
Neubau

Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Lärminderung durch organisatorische Maßnahmen

- Verbot lärmintensiver Tätigkeiten im Freien im Nachtzeitraum
- Sperrung von internen Zufahrtsstraßen im Nachtzeitraum
und
- interne Andienungen über Zufahrten innerhalb der Hallen
- Verlegung von Lkw-Be- und Entladungen in Verladehallen bzw. Lkw-Schleusen
- Wartungs- und Reinigungsintervalle für besonders belastete Schalldämpferkulissen festlegen

Wie kann die Lärminderung überprüft werden ?

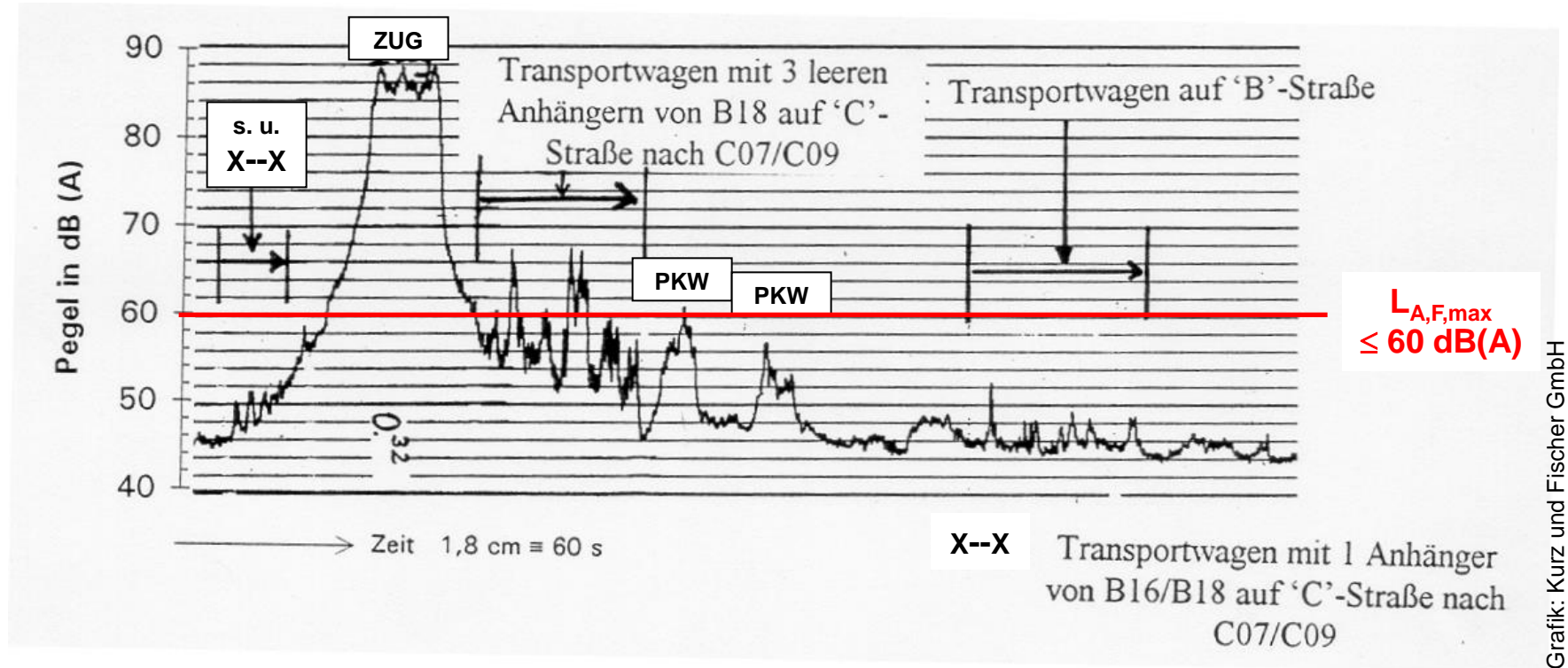
- Durch regelmäßige Schallimmissionstechnische Überprüfungsmessungen an ausgewählten Aufpunkten in der Nachbarschaft (extern)
- Durch kontinuierliche Dauerüberwachungsmessungen auf dem Werksgelände (intern)

Überprüfungsmessungen in der Nachbarschaft



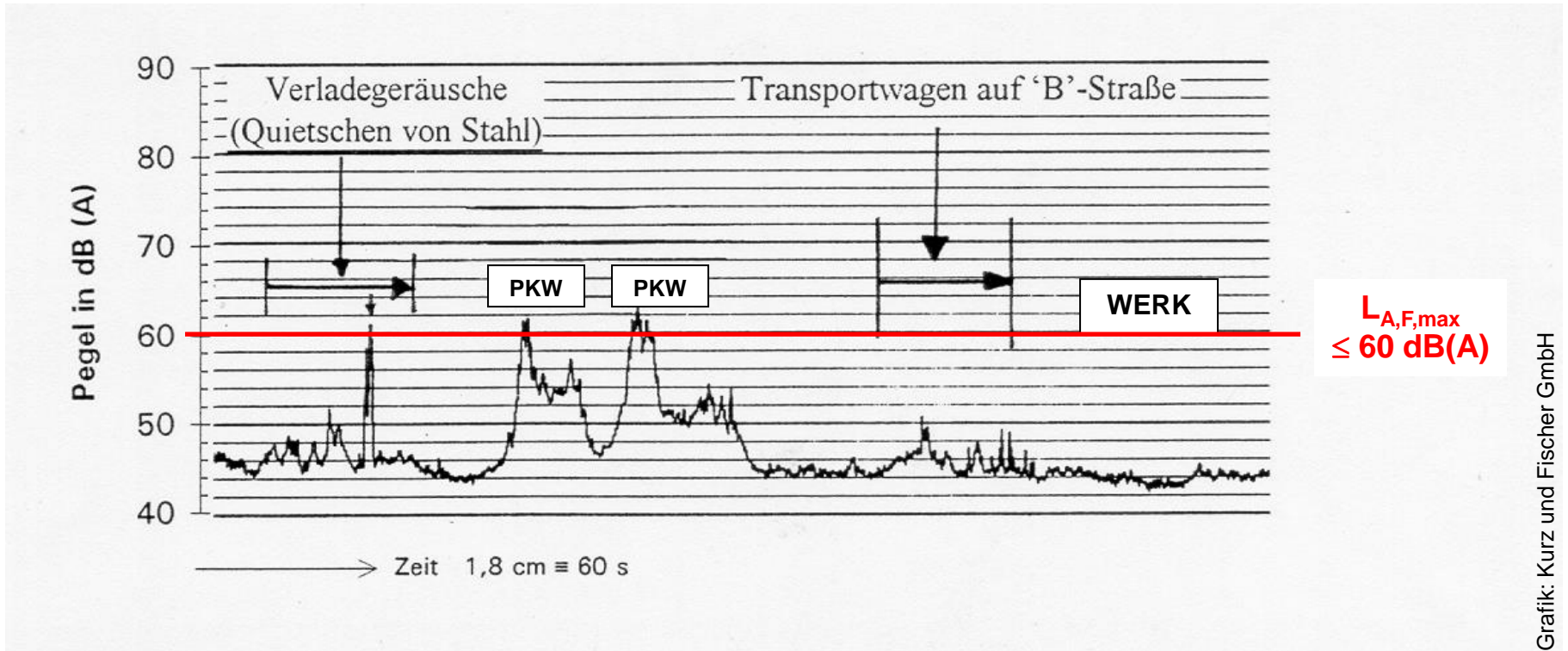
Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Überprüfungsmessungen in der Nachbarschaft



Aufzeichnungen des kontinuierlichen Schallpegelverlaufs

Überprüfungsmessungen in der Nachbarschaft



Aufzeichnungen des kontinuierlichen Schallpegelverlaufs

Dauerüberwachungsmessung im Werk



Bildquellen: Kurz und Fischer GmbH

Mikrofon und meteorologische Messgeräte der Dauermessanlage im Werk

Dauerüberwachungsmessung im Werk



Bildquelle: Kurz und Fischer GmbH

Kontinuierliche Datenaufzeichnung durch die Dauermessanlage

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Gibt es Fragen und Anmerkungen ?