



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Verkehr BAV

Monitoring Eisenbahnlärm



Robert Attinger, Dr. phil. nat, dipl. Akustiker SGA-SSA

Bellinzona, 17.04.2008



Übersicht

- **Das Projekt Lärmsanierung der Eisenbahnen**
- **Das Messkonzept Monitoring Eisenbahnlärm**
- **Resultate 2003 – 2007**
- **Auswirkung der Schienenrauheit**
- **Entwicklung des Rollmaterials**



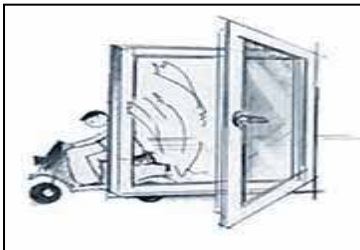
Lärmsanierung der Eisenbahnen



- **Rollmaterialsanierung**
(13`200 Wagen, CHF 280 Mio.)



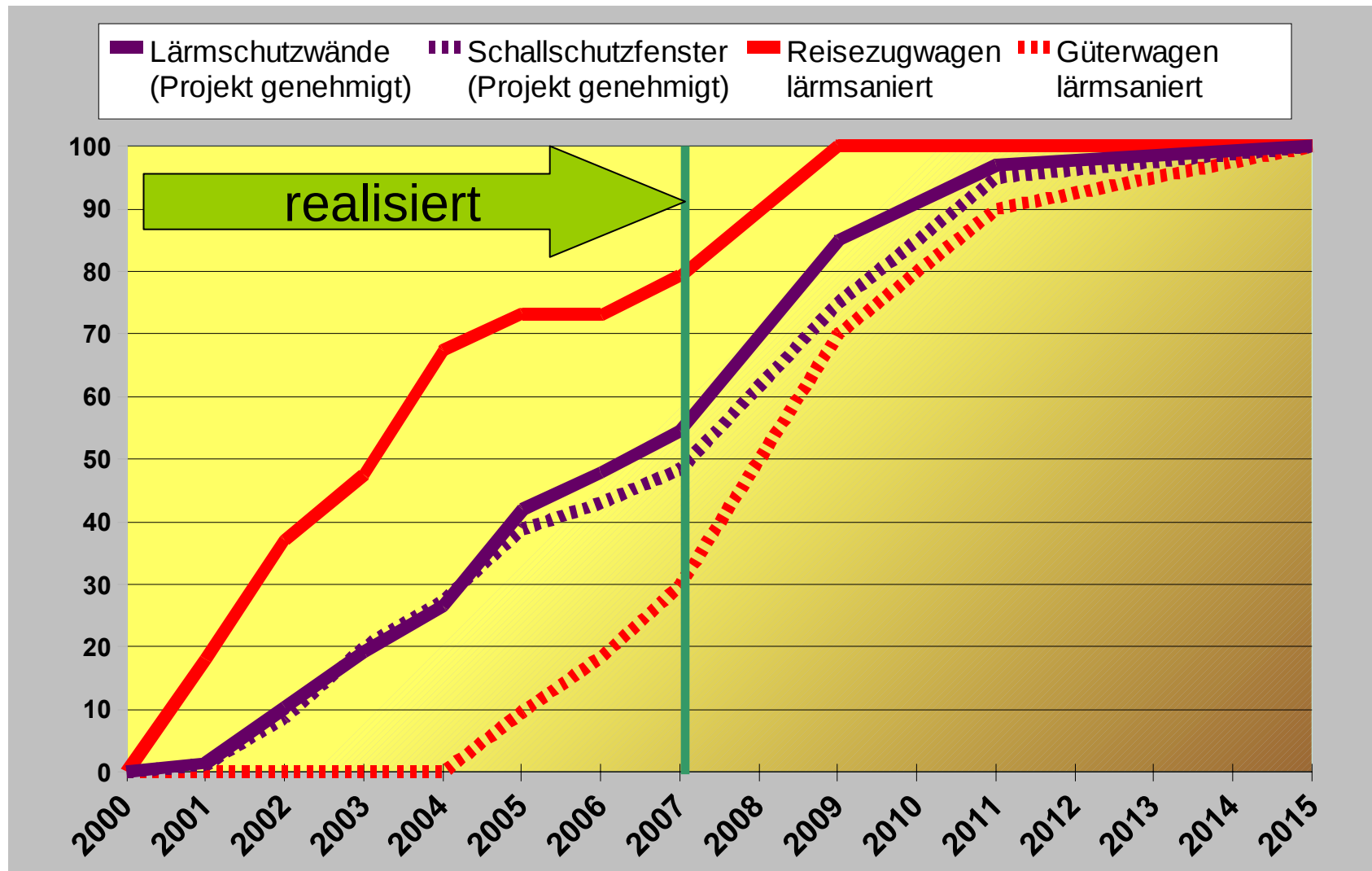
- **Lärmschutzwände**
(275 km LSW, CHF 770 Mio.)



- **Schallschutzfenster**
(77`000 SSF, CHF 102 Mio.)

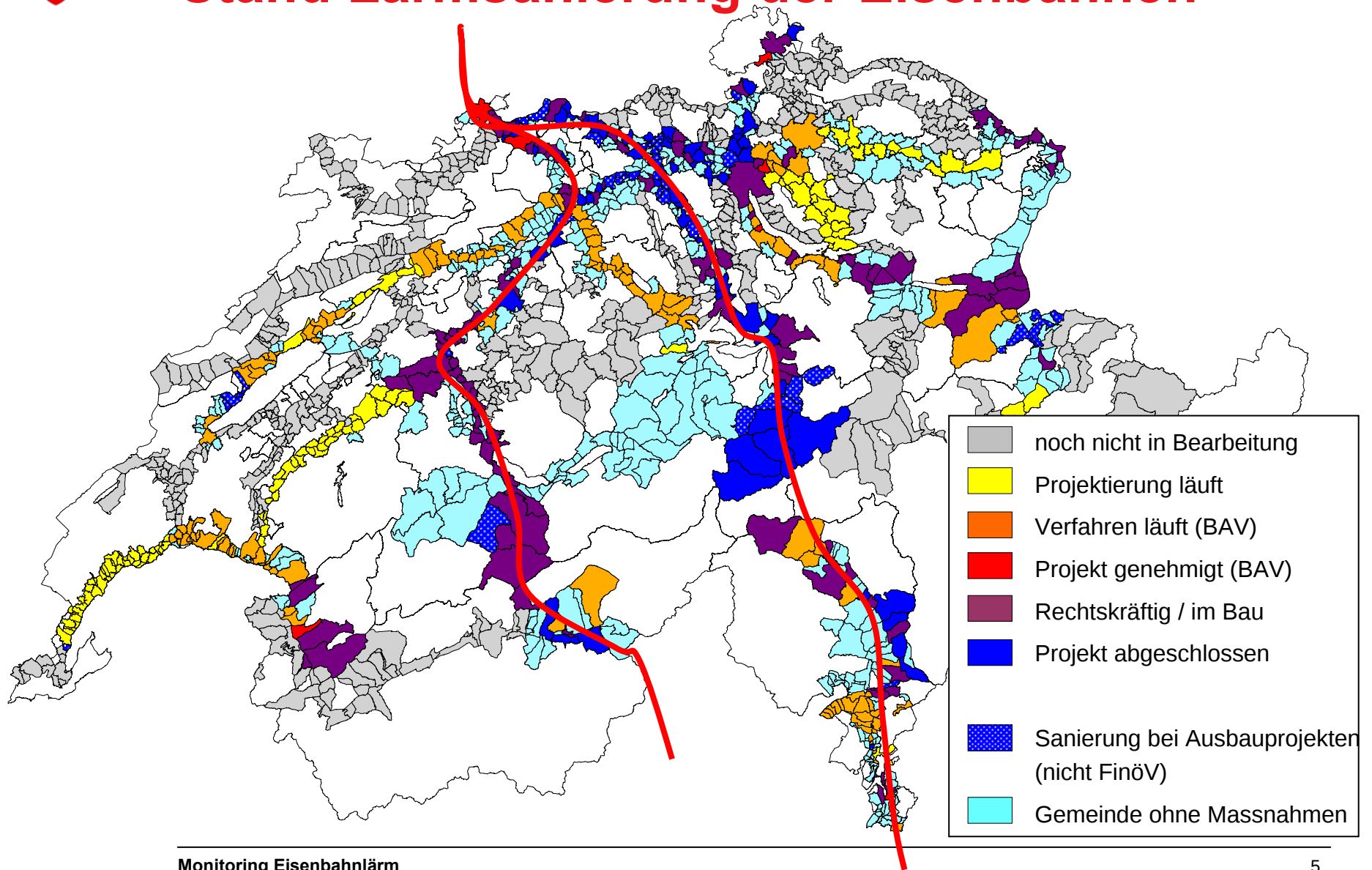


Projektfortschritt



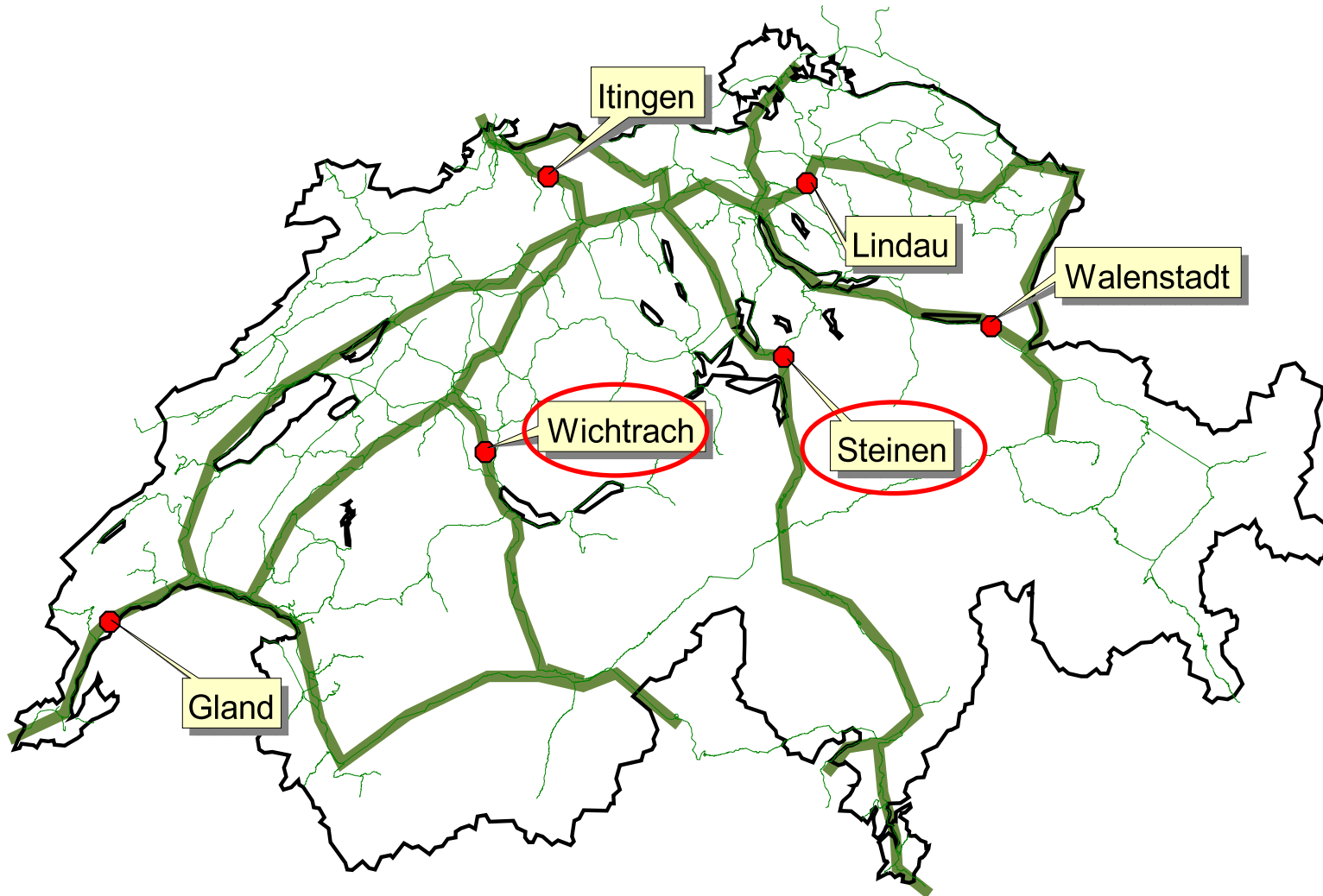


Stand Lärmsanierung der Eisenbahnen





Messstandorte





Messstation



Klimatisierter Messcontainer
mit PC und Steuerungselektronik



wetterfestes
Mikrofon



Dehnmessstreifen
als Achszähler

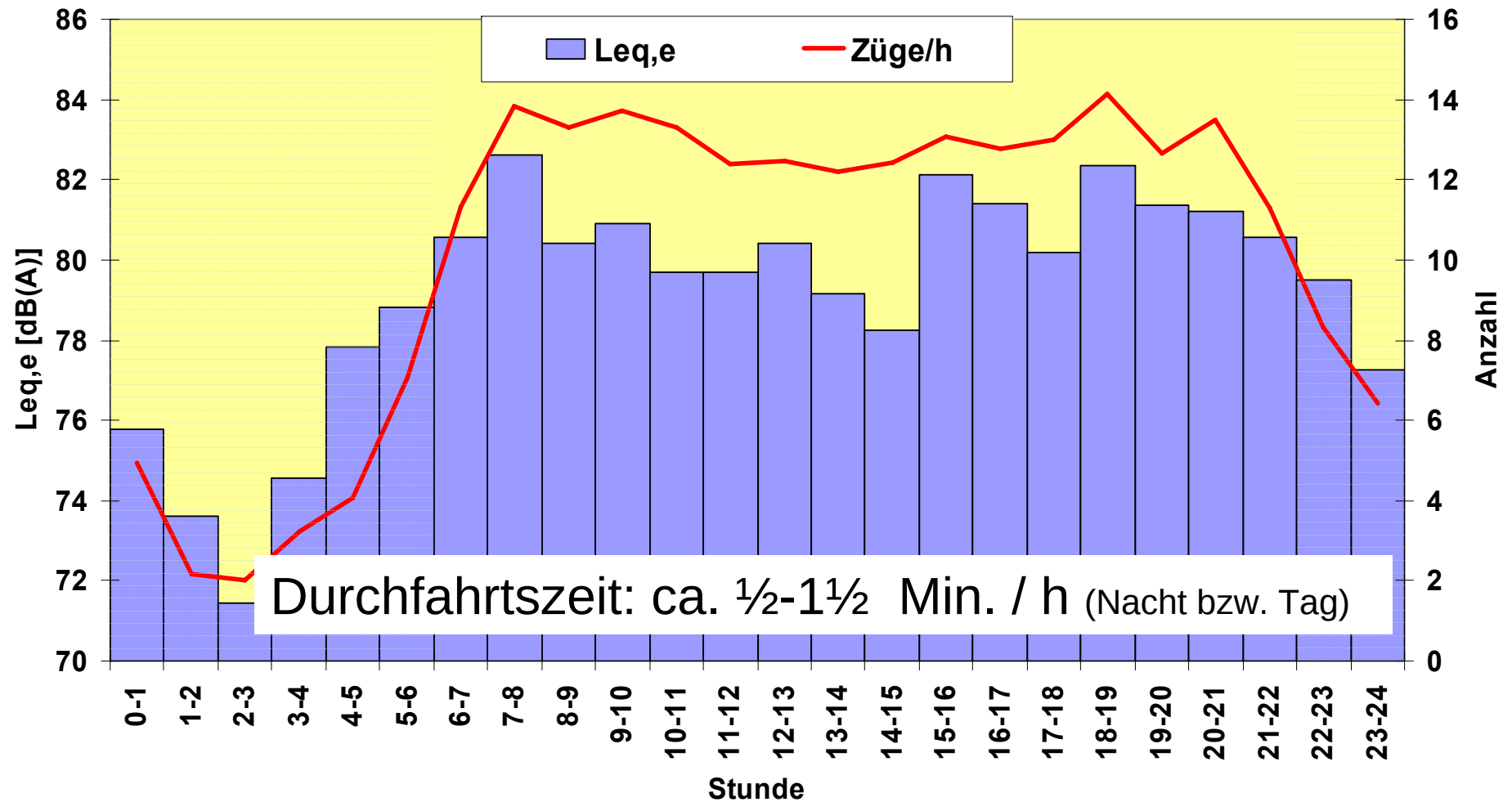


Einige Zahlen

Anzahl Stationen	6
Betriebsdauer	2003 - 2015
Anzahl Zugsvorbeifahrten	ca. 600'000/Jahr
Messparameter pro Zug	• TEL (Transit Exposure Level) • Leq(A), Leq(C), Leq lin. • Zugslänge • Achszahl • Geschwindigkeit • Zugstyp

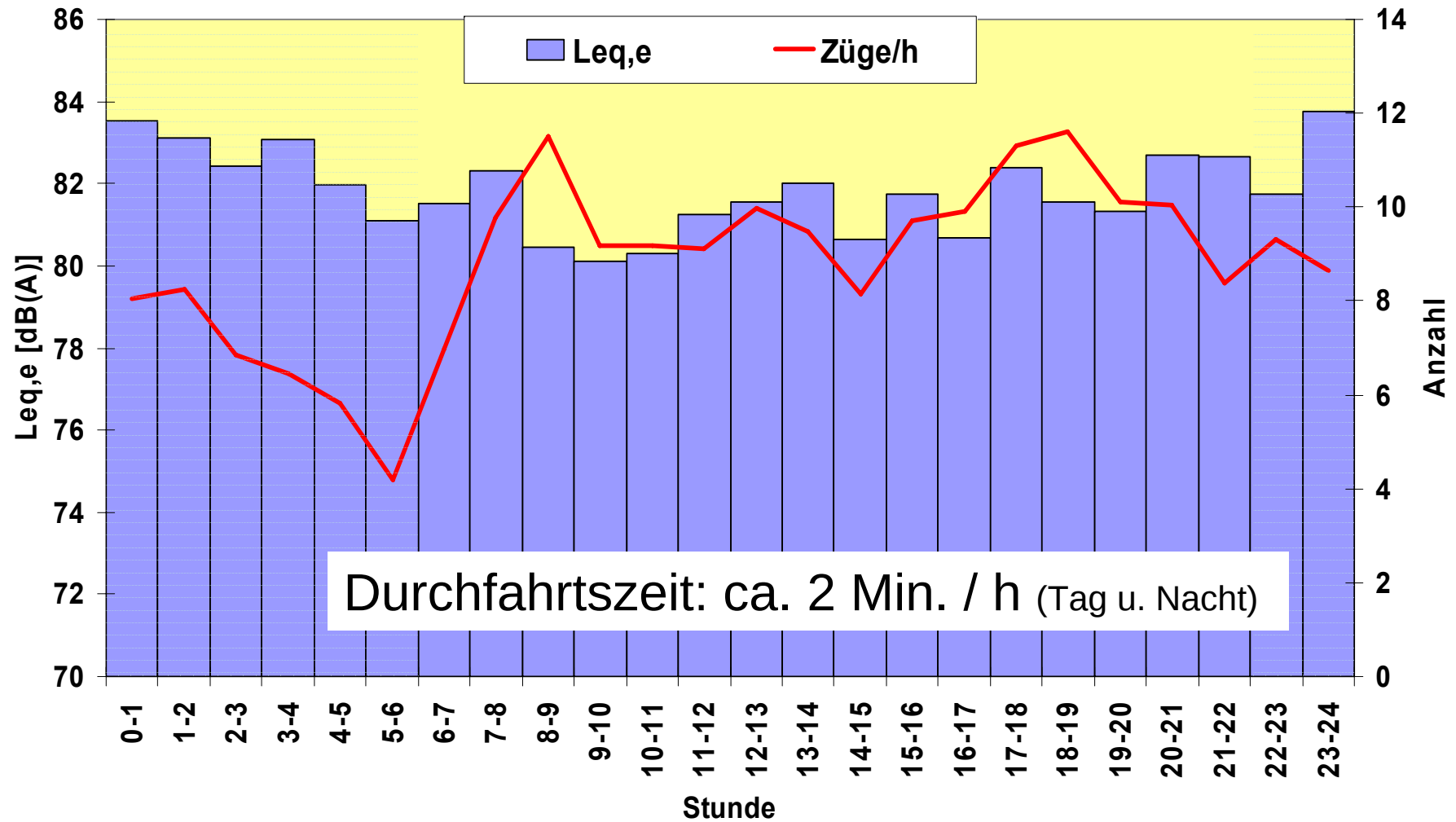


Tagesganglinie Lausanne-Genf (Gland)



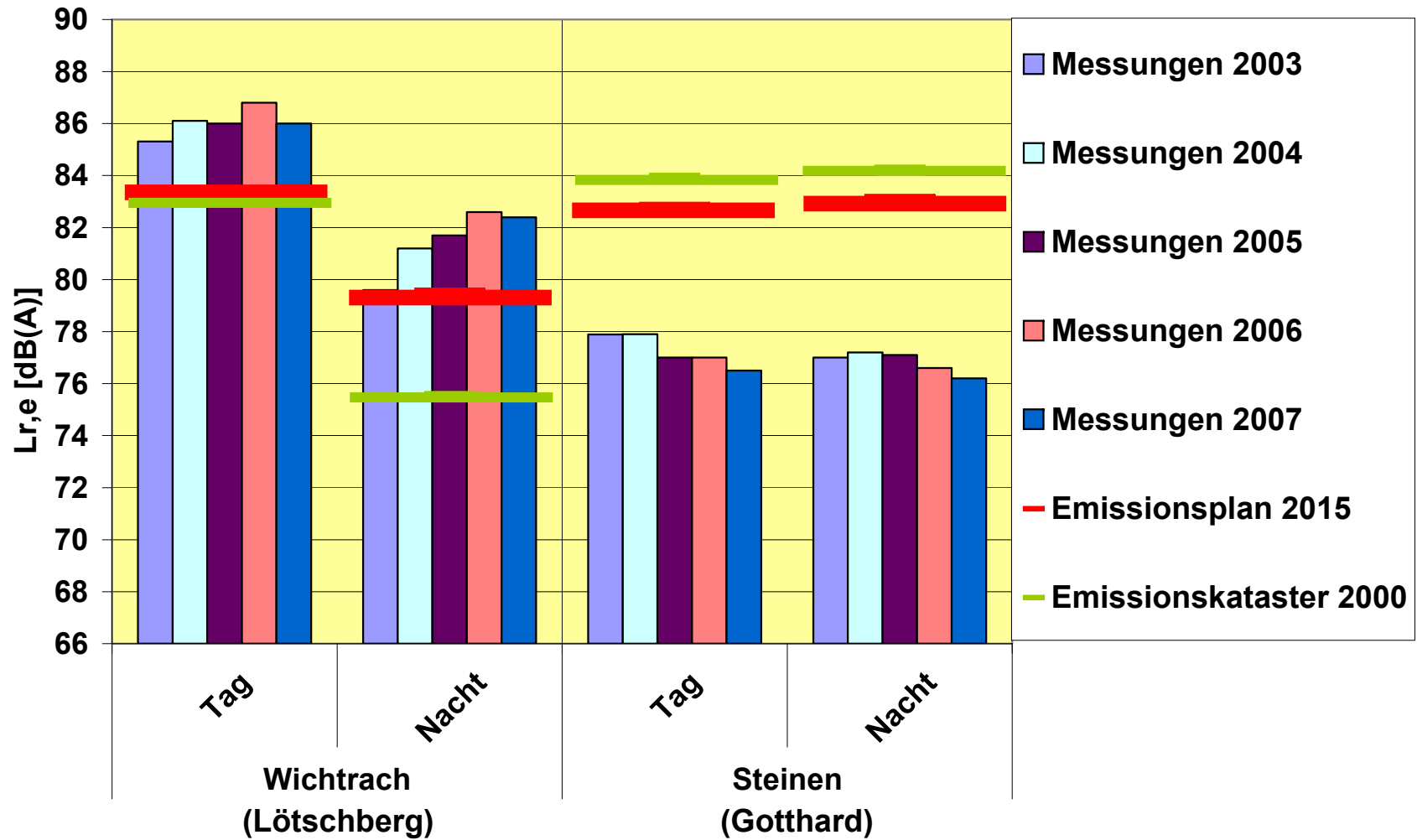


Tagesganglinie Gotthard (Steinen)



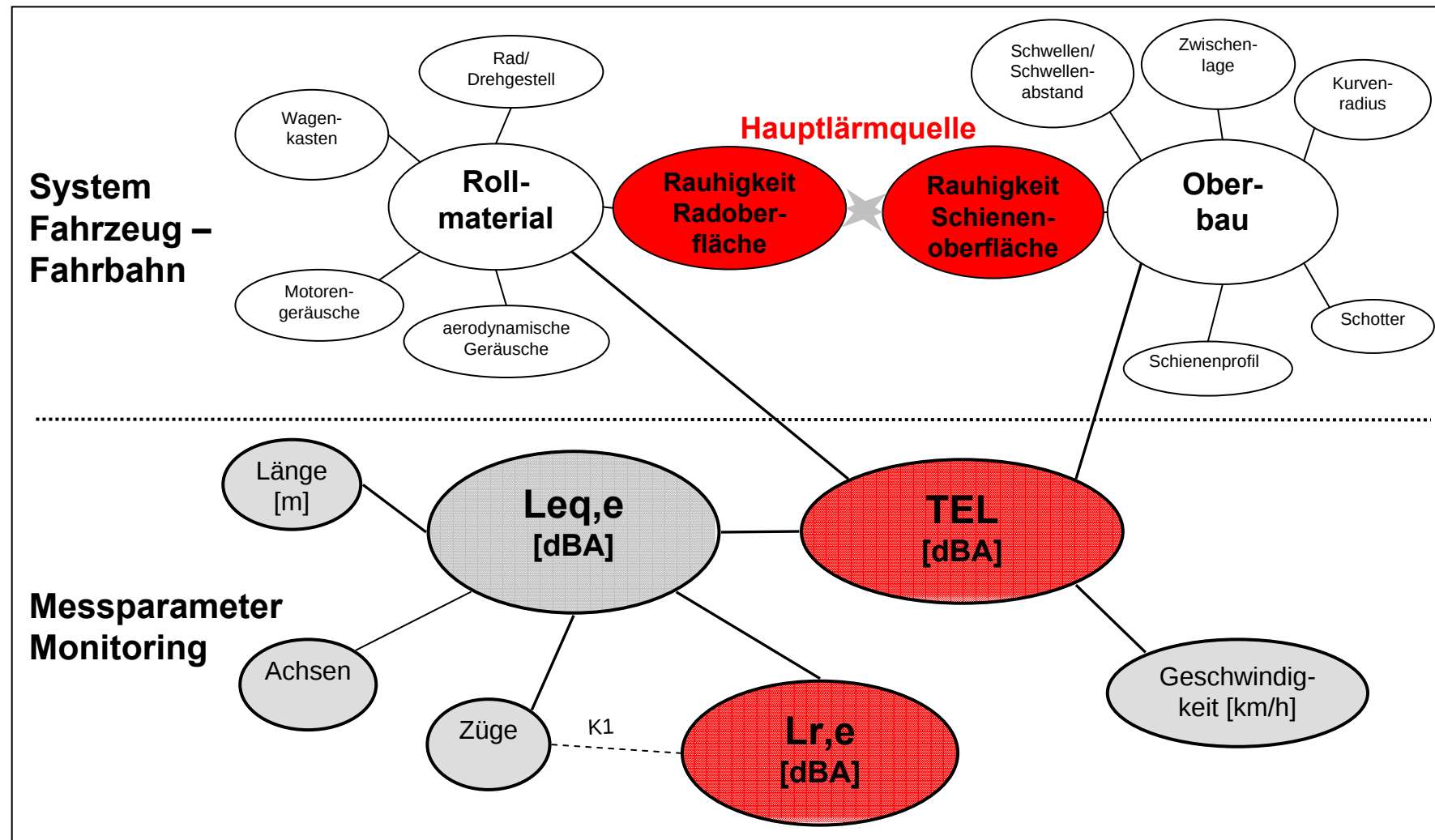


Messwerte Transitachsen





Einflussparameter





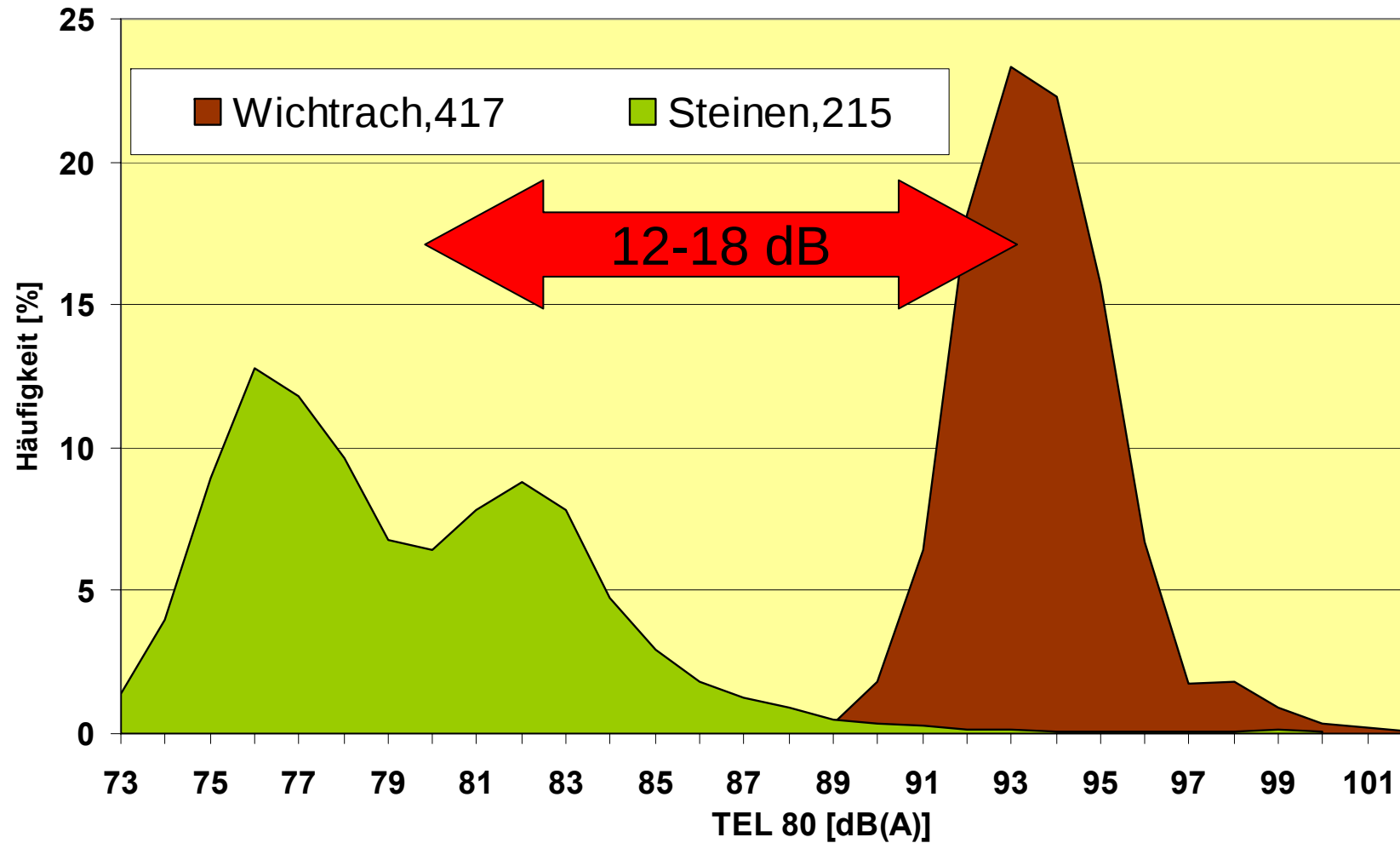
Differenz Emissionplan: Ursachen

Wichtrach					Steinen			
Wichtrach (I01)	Tag		Nacht		Tag		Nacht	
	alle Züge		alle Züge		alle Züge		alle Züge	
Lr,e [dB(A)]	++		++		---		---	
K1 [dB(A)]	o		+		o		-	
Leq,e [dB(A)]	++		++		---		---	
Leq,e [dB(A)]	Personen- züge	Güter- züge	Personen- züge	Güter- züge	Personen- züge	Güter- züge	Personen- züge	Güter- züge
	+++	-	+++	+	---	---	---	---
Anzahl Züge	o	-	++	o	o	--	--	-
mittl. Länge [m]	o	--	-	--	-	-	--	-
Geschwindigkeit [km/h]	o	o	o	o	-	-	-	-
TEL [dB(A)]	+++	+++	+++	+++	--	-	-	-

	über	unter
	Prognose Eplan 2015	
0 -0.5 dB	o	o
0.5 - 2 dB	+	-
2 - 4 dB	++	--
über 4 dB	+++	---

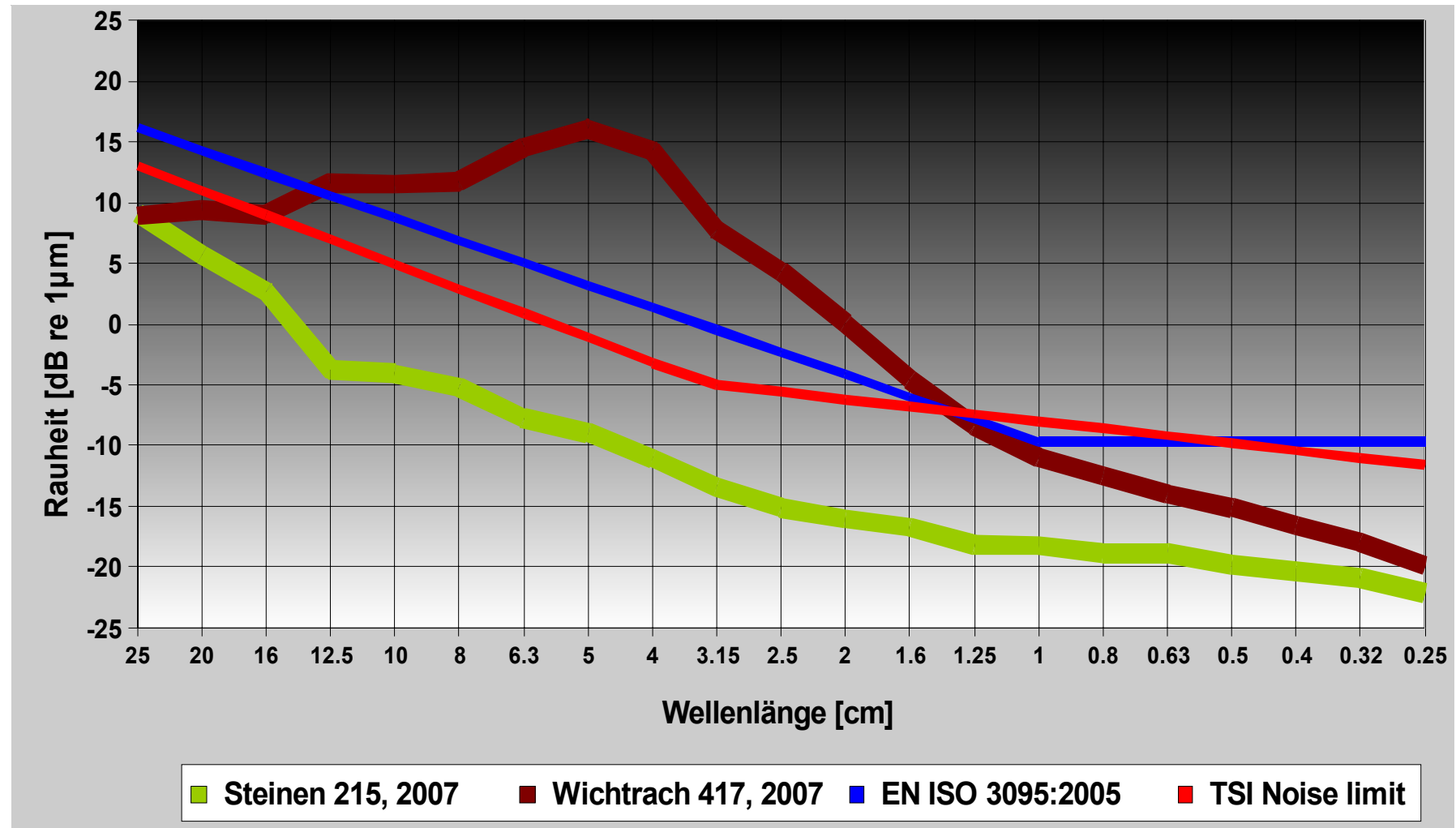


Vorbeifahrtspegel Personenzüge (2007)



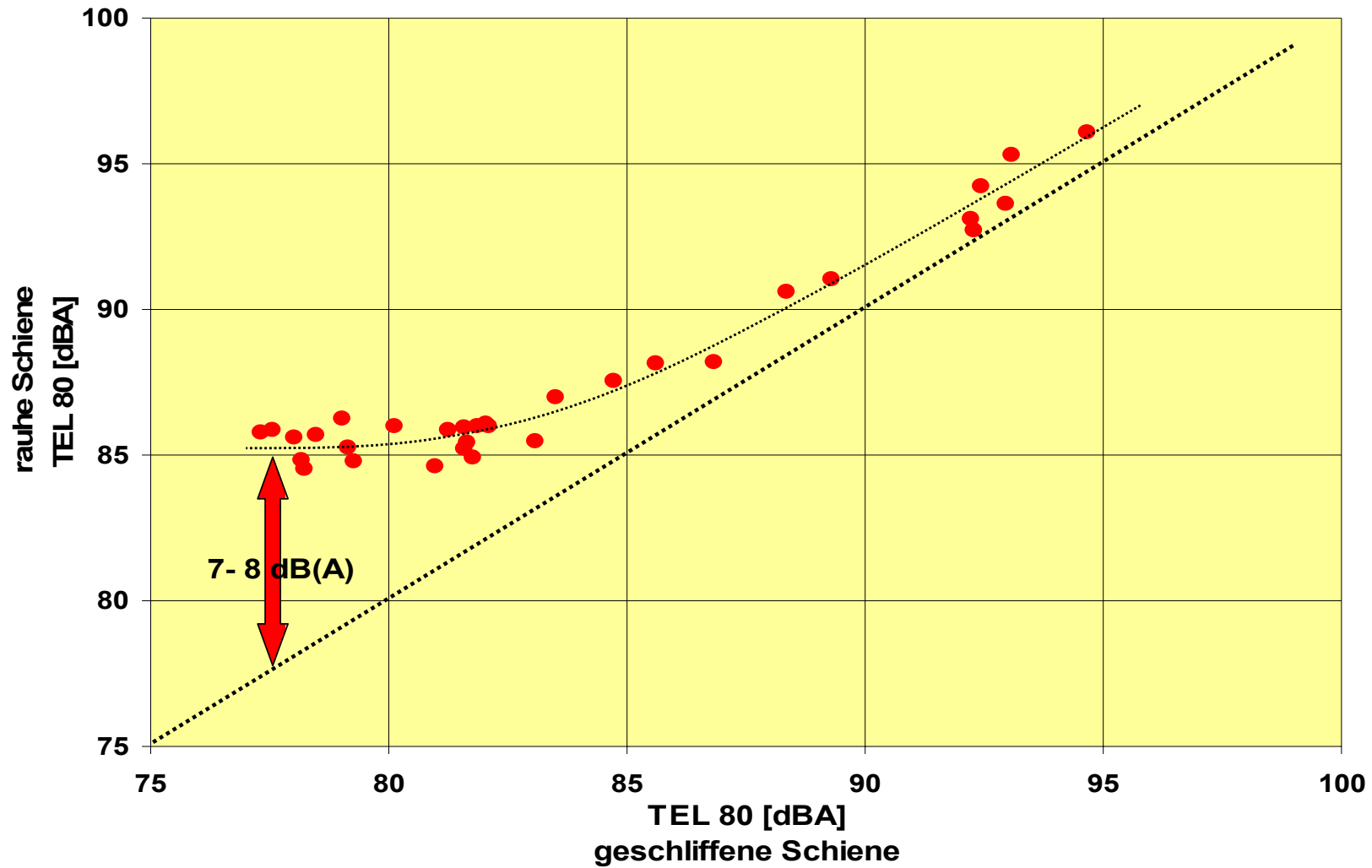


Schienenrauheit



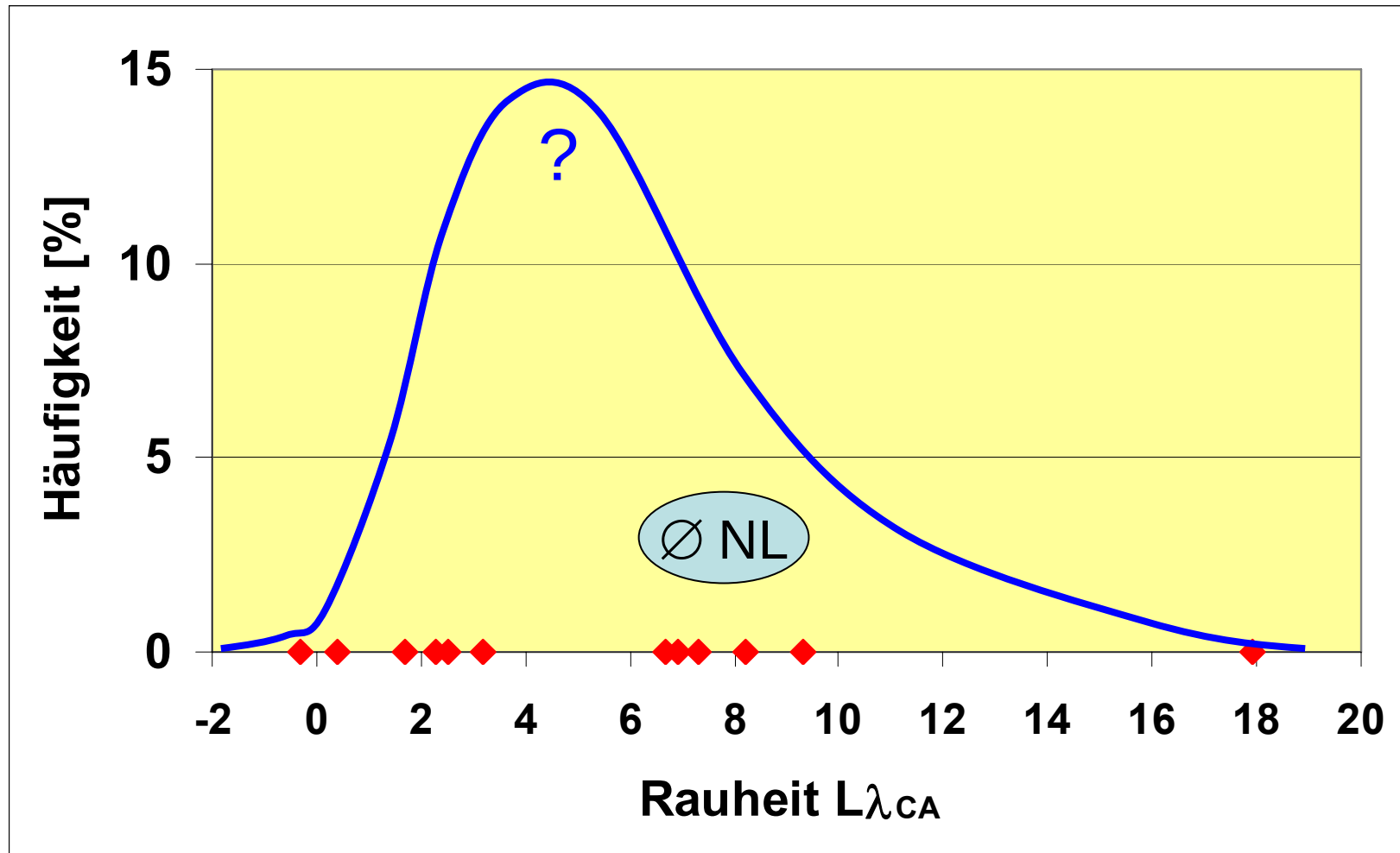


Einfluss Schienenrauheit

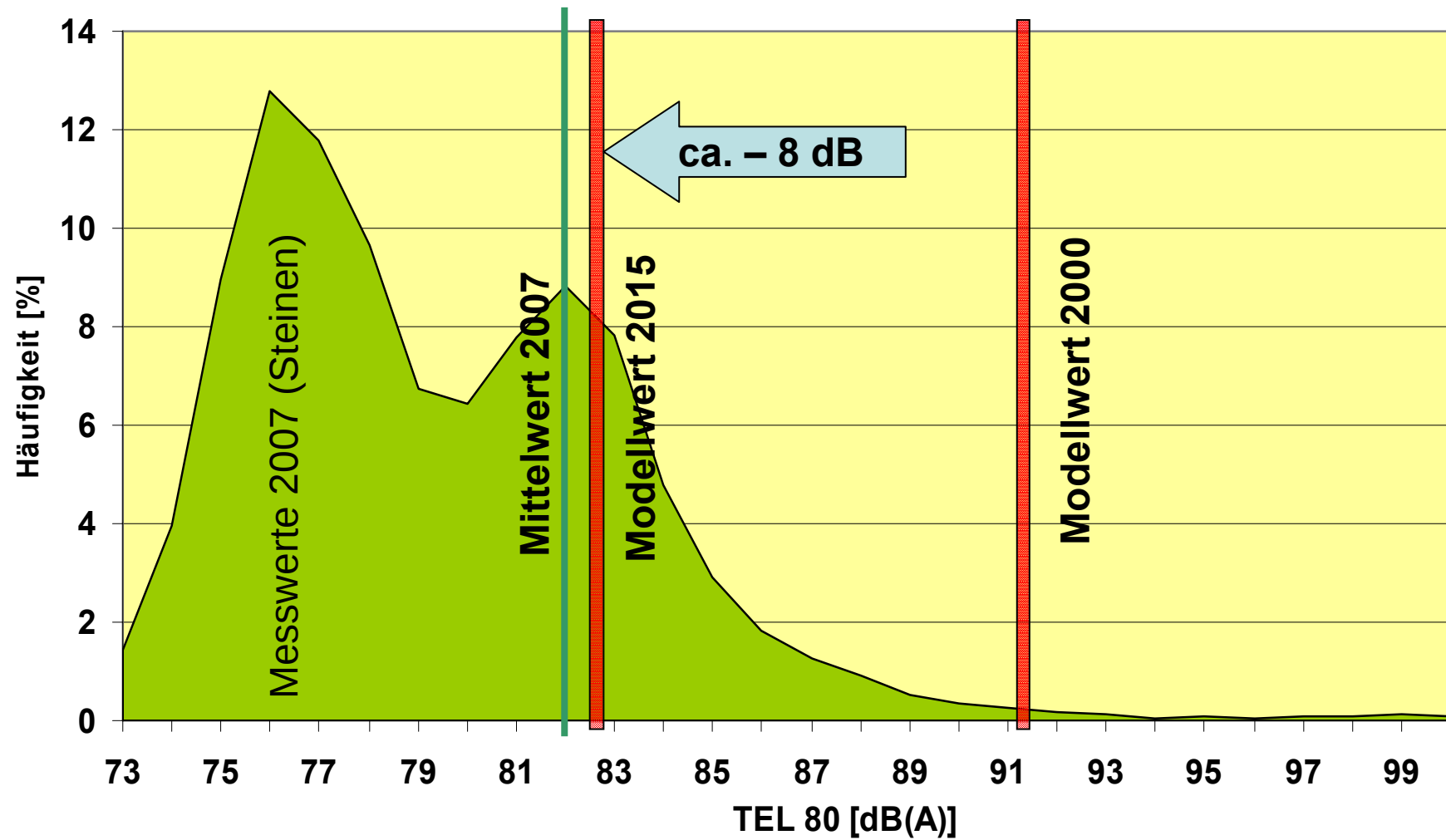




Netzweite Rauheit unbekannt

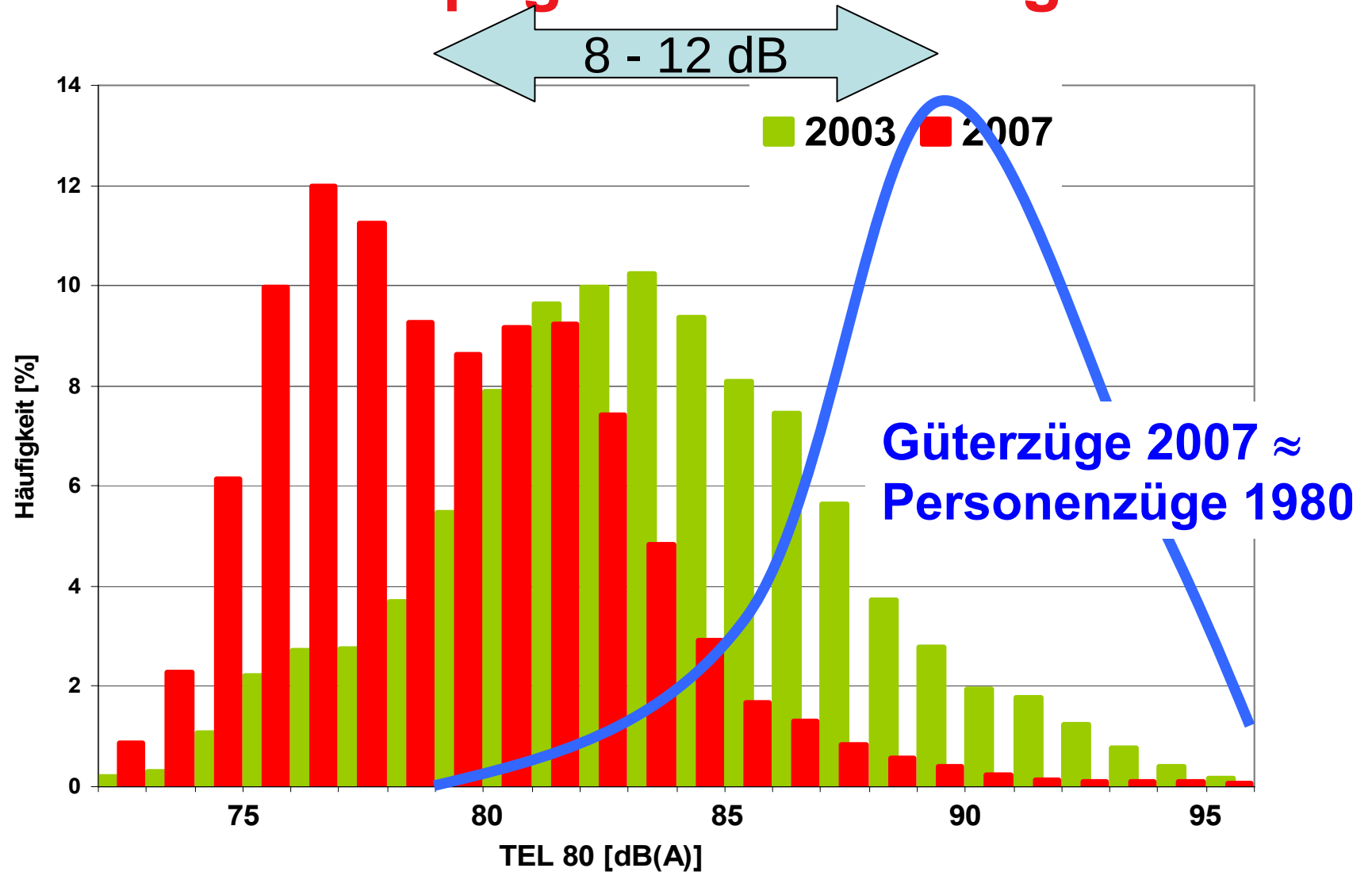


Messungen und Modellwerte Reisezüge



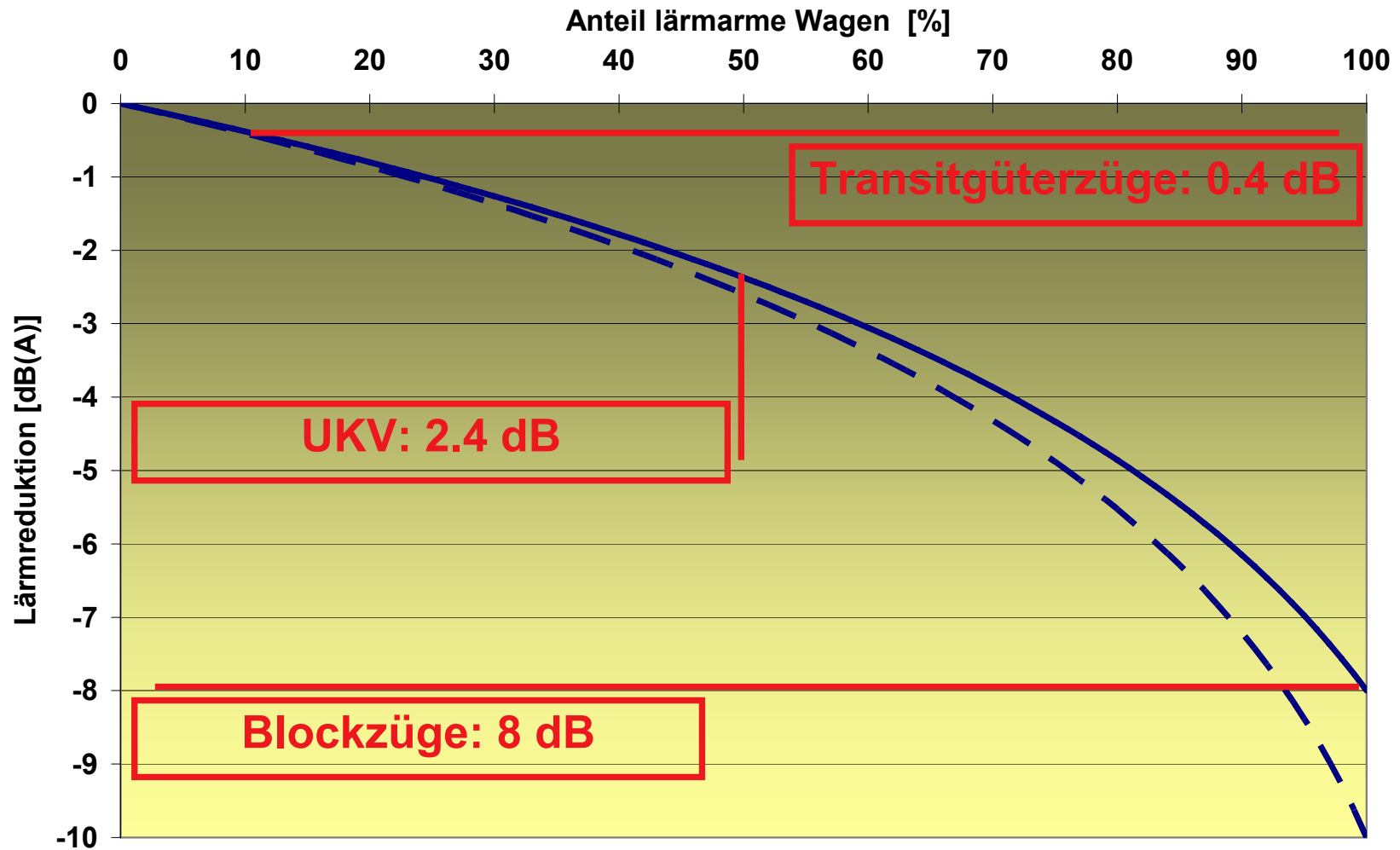


Vorbeifahrtspegel Personenzüge





Wirkung Sanierung Güterwagen





Ausblick

- **Lärmreduktion bei Reisezugwagen weit fortgeschritten**
- **Lärmreduktion bei Güterwagen eingeleitet.
Offen ist die Dauer bis zur vollen Wirksamkeit
(bis 40 Jahre)**
- **Nach der Reduktion der Radrauheit erhält der Oberbau
(Schienenrauheit) zunehmende Bedeutung**



Schluss

**Weiter Infos: www.bav.admin.ch
unter Themen, Projekte, Lärmsanierung**

Besten Dank für die Aufmerksamkeit