

Straßenverkehr

„Geräuschquellen im Verkehr und ihre relative Bedeutung für das Gesamtgeschehen heute und morgen“

Von Heinz Steven

Köln, 16.11.2006

Übersicht

1. Spezifische Geräuschemissionen verschiedener Fahrzeugkategorien,

- Antriebsgeräusch,
- Reifen/Fahrbahngeräusch

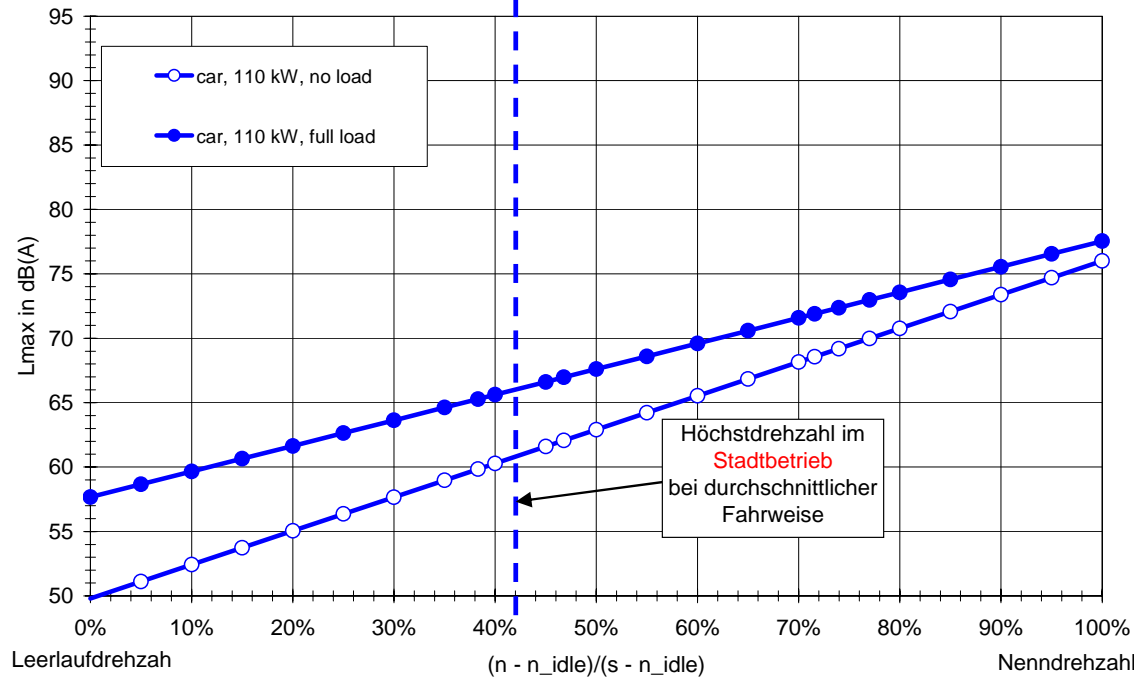
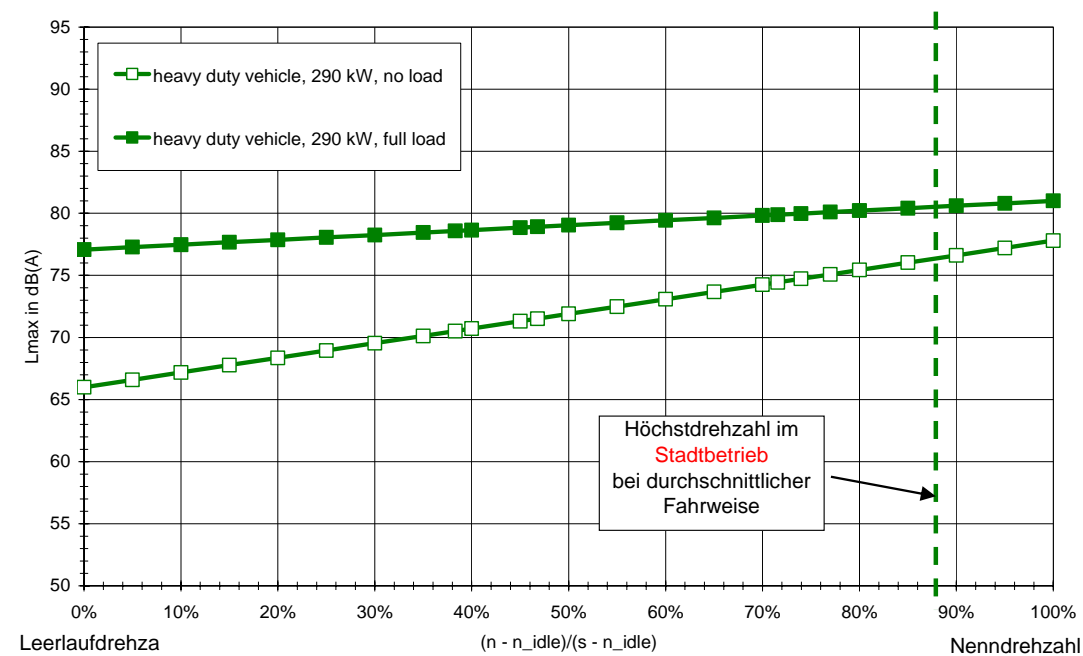
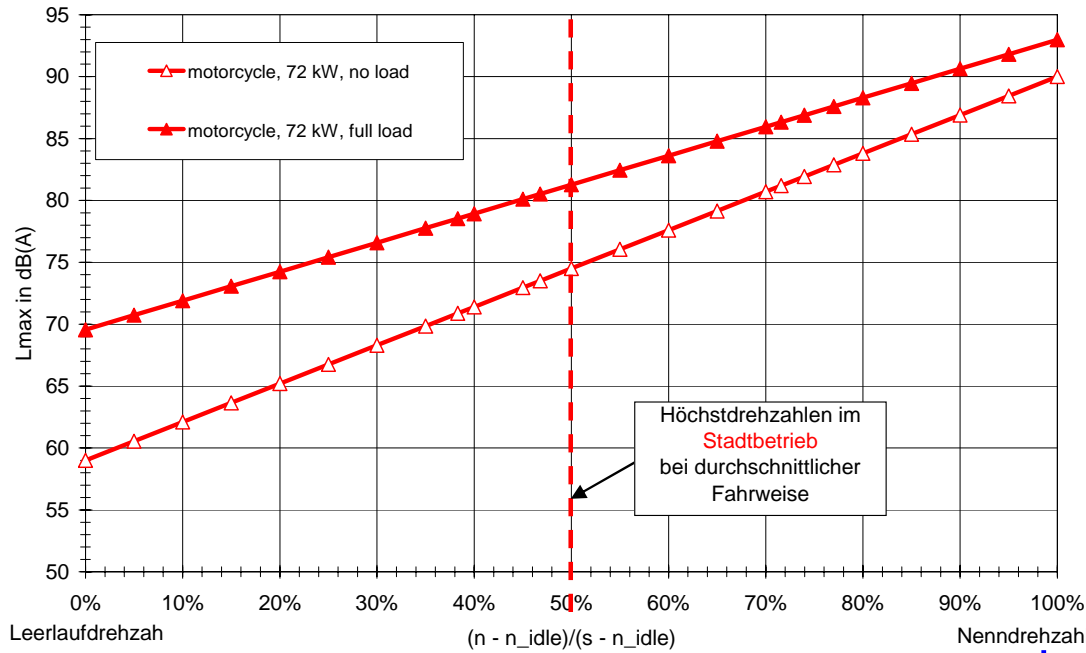
2. Geräuschemissionen im realen Verkehr,

- Zusammenhang zwischen Fahrgeschwindigkeit und Geräuschemission beim Einzelfahrzeug,
- Beitrag verschiedener Fahrzeugkategorien zum Mittelungspegel, Beiträge von Antriebs- und Rollgeräusch

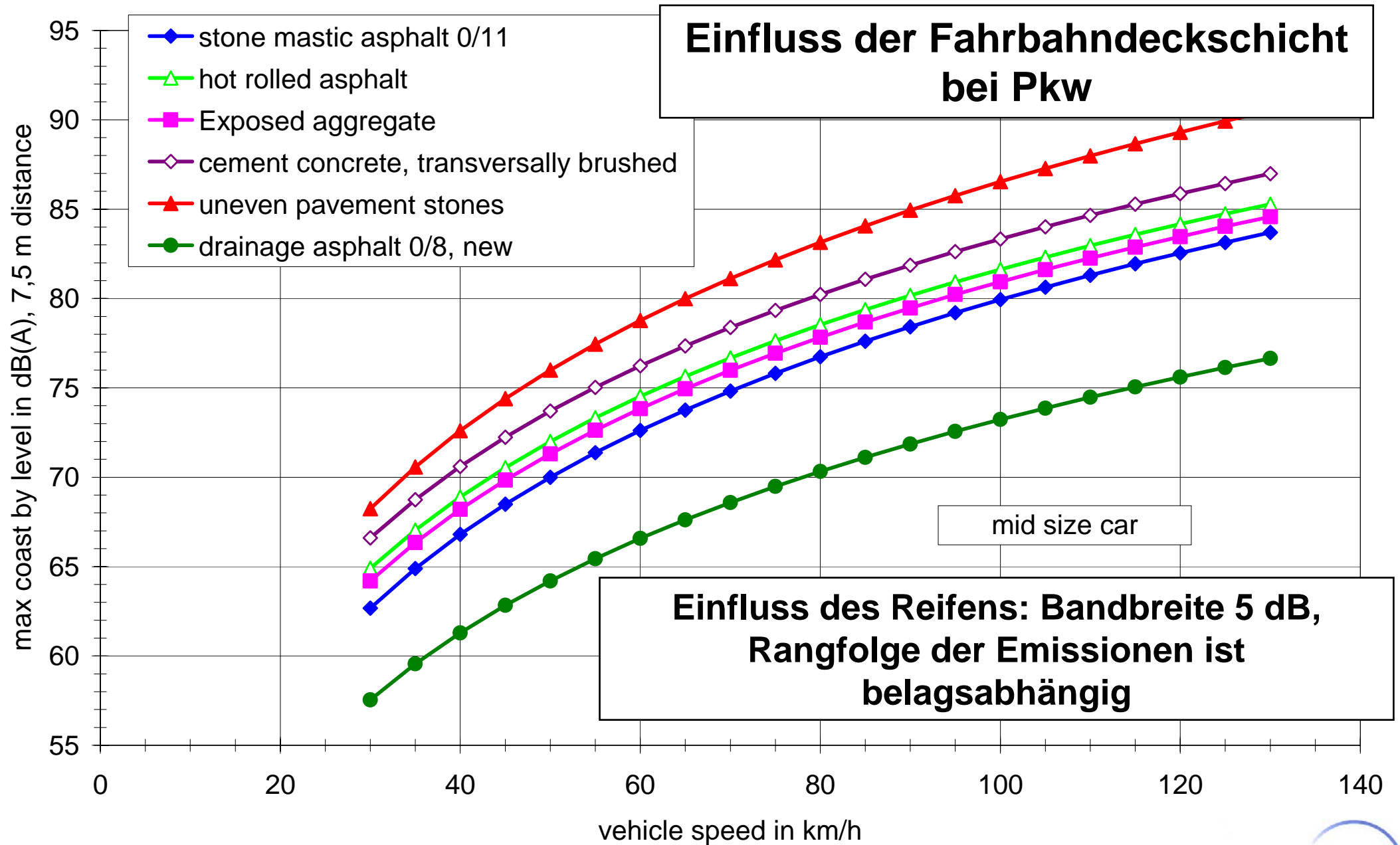
3. Geräuscheminderungsmaßnahmen, notwendige Minderungsziele

- Prioritäten,
- Anforderungen an zukünftige Entwicklungen

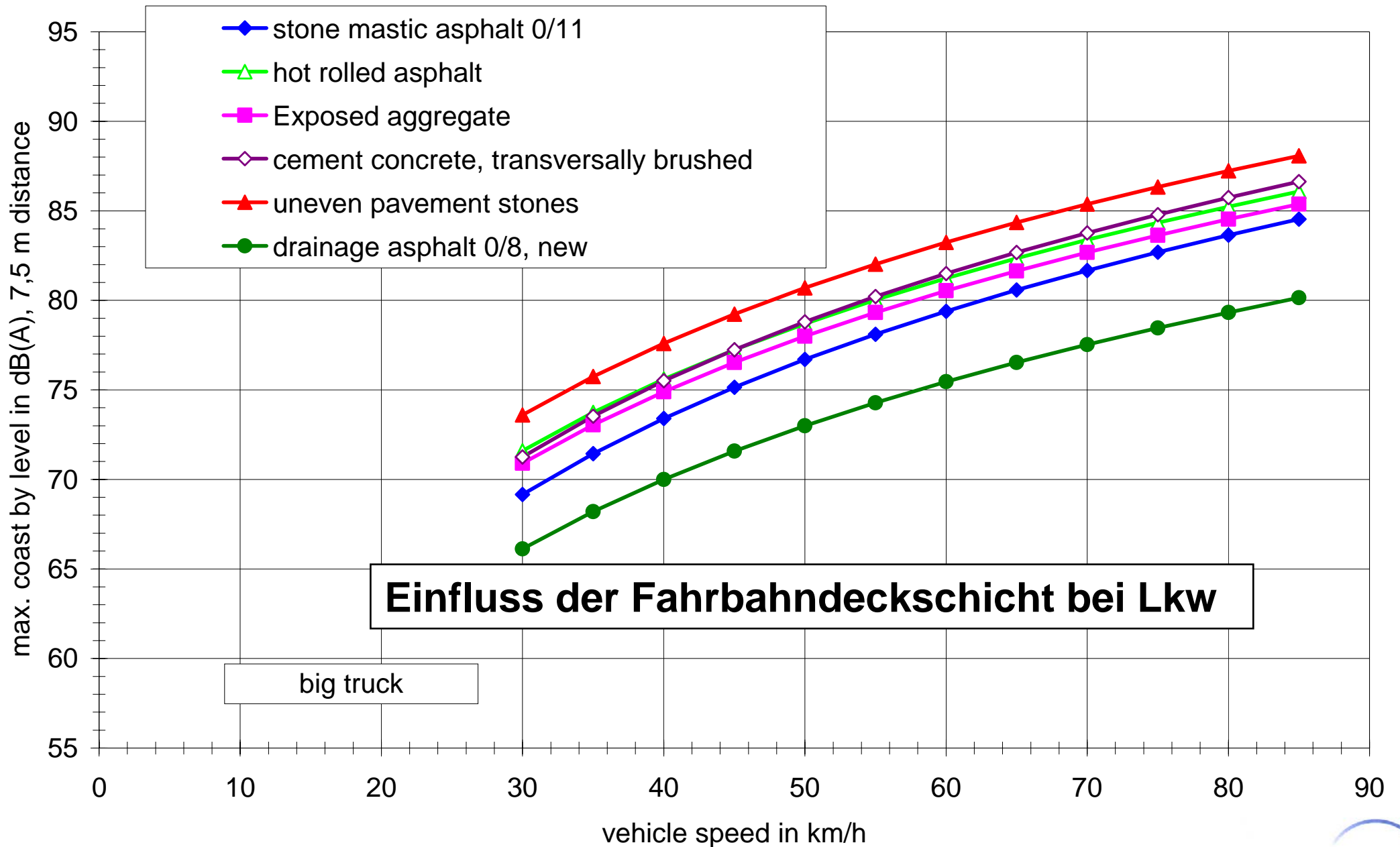
Spezifische Geräuschemissionen: Antriebsgeräusch



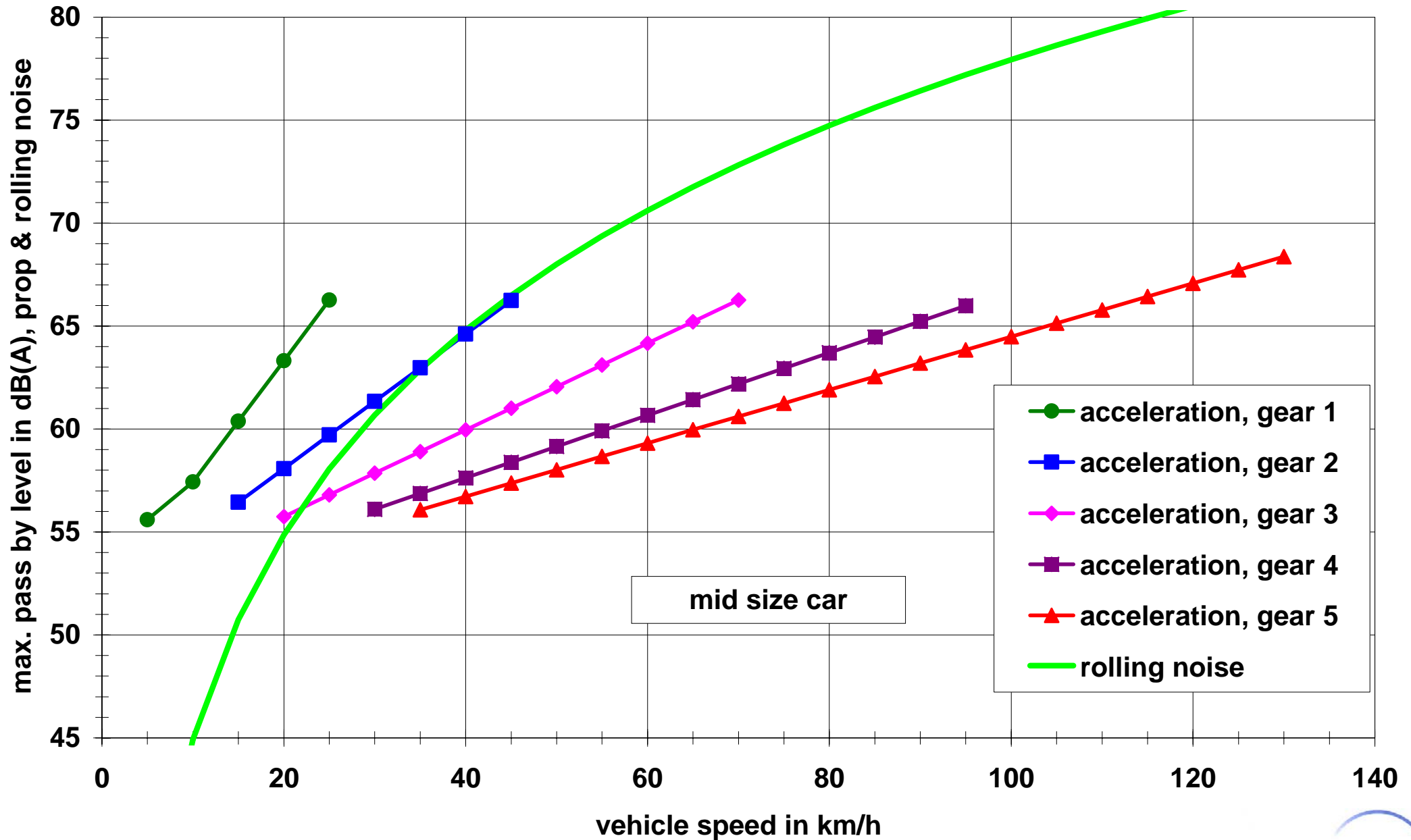
Spezifische Geräuschemissionen: Rollgeräusch



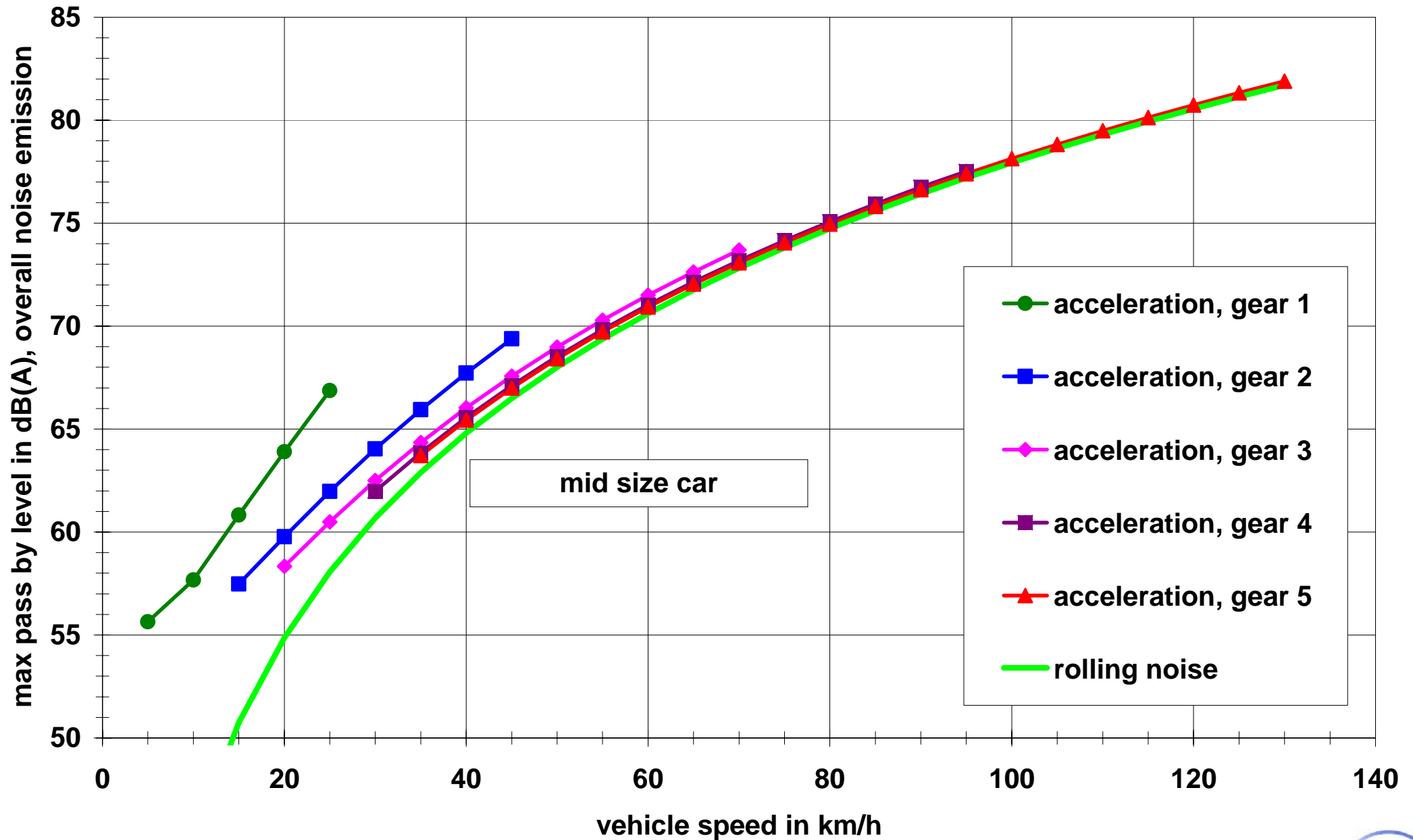
Spezifische Geräuschemissionen: Rollgeräusch



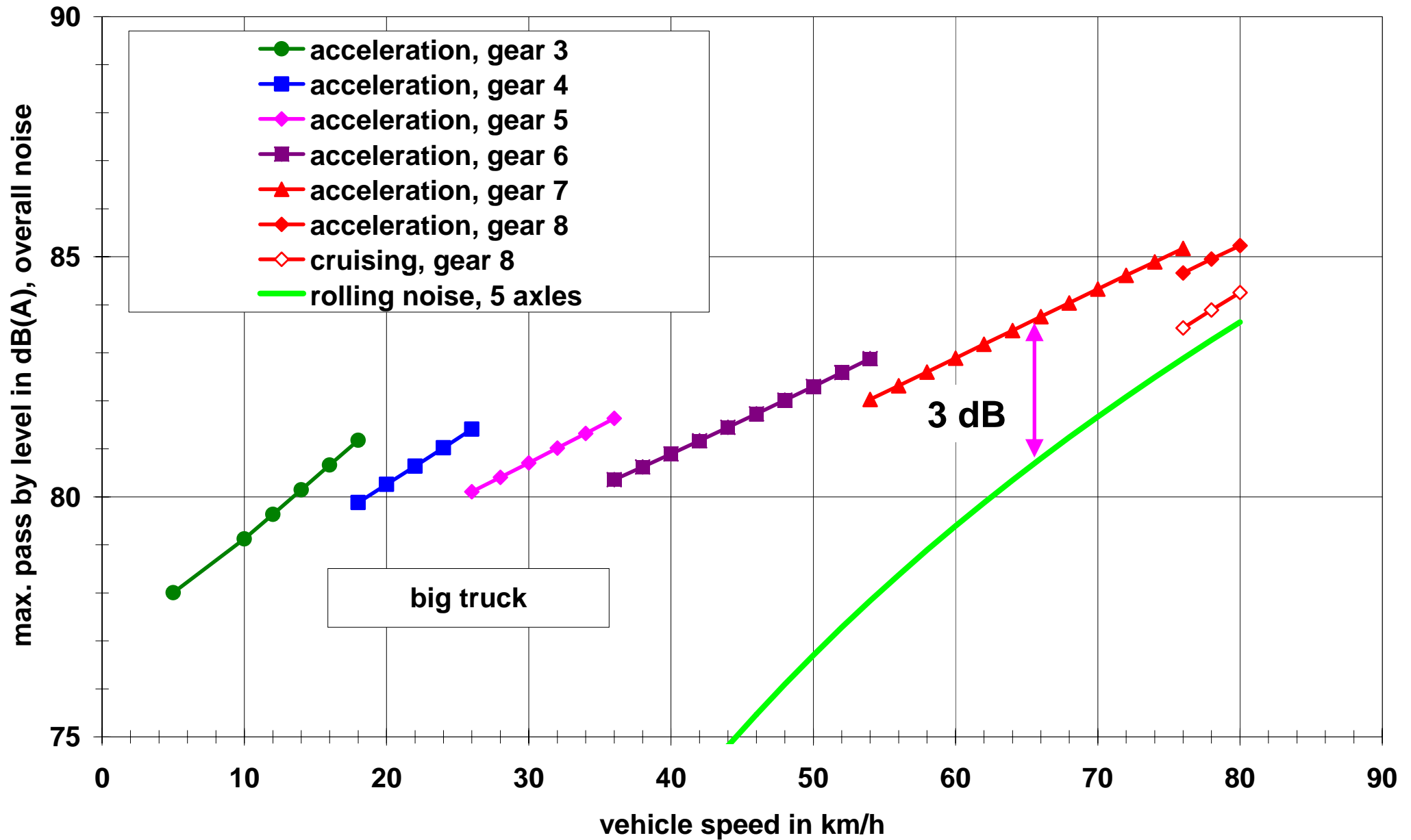
Vergleich Antriebsgeräusch und Rollgeräusch



Vergleich Gesamtgeräusch und Rollgeräusch

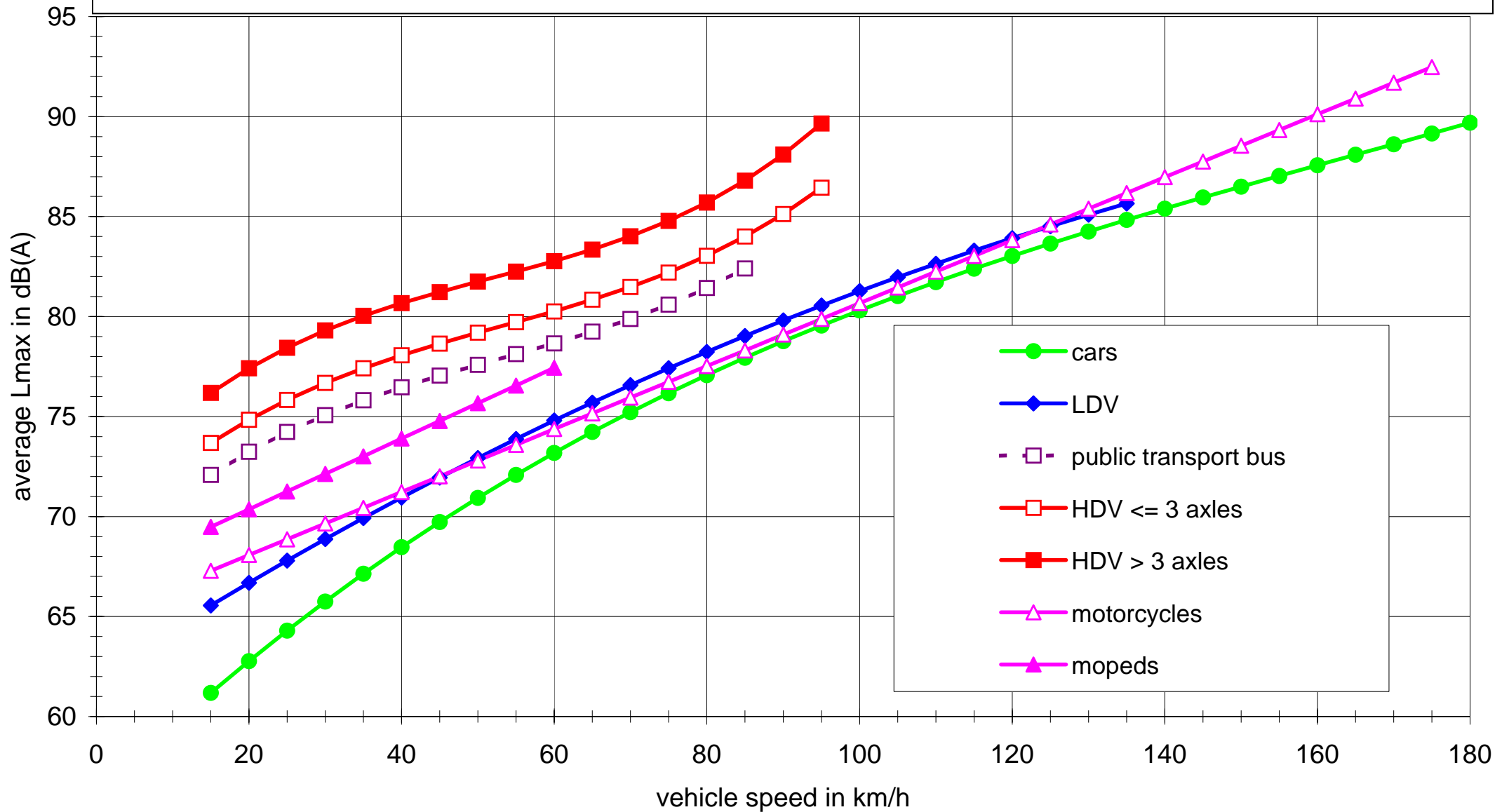


Vergleich Gesamtgeräusch und Rollgeräusch



Geräuschemission im realen Verkehr

Ergebnisse von statistischen Vorbeifahrtmessungen an verschiedenen Straßen, 2001/2002



Messungen in 2001/2002,
RWTUEV, UBA

Geräuschemission im realen Verkehr

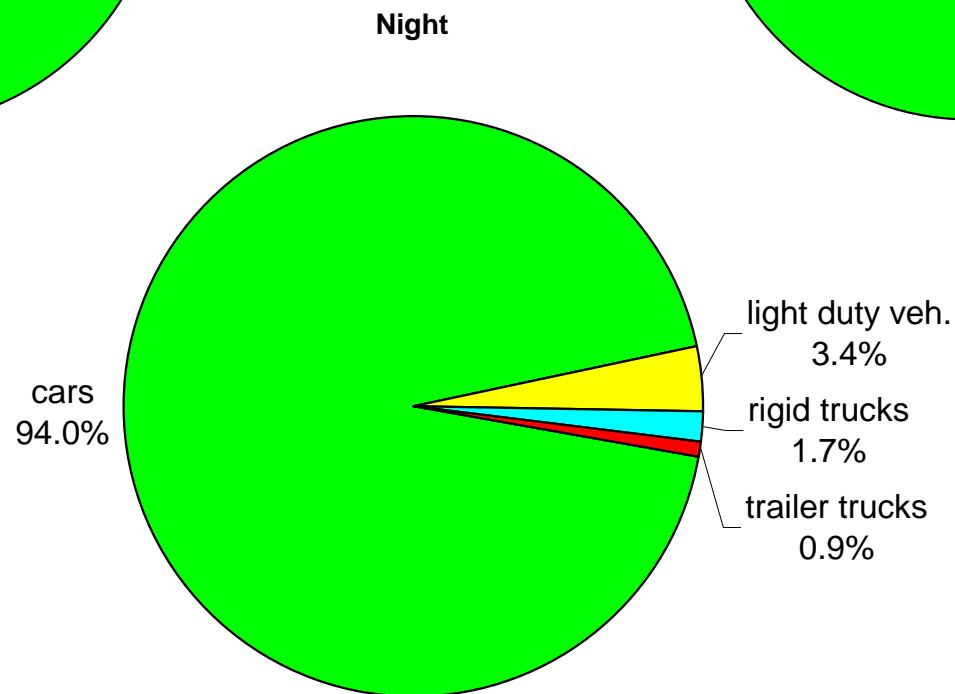
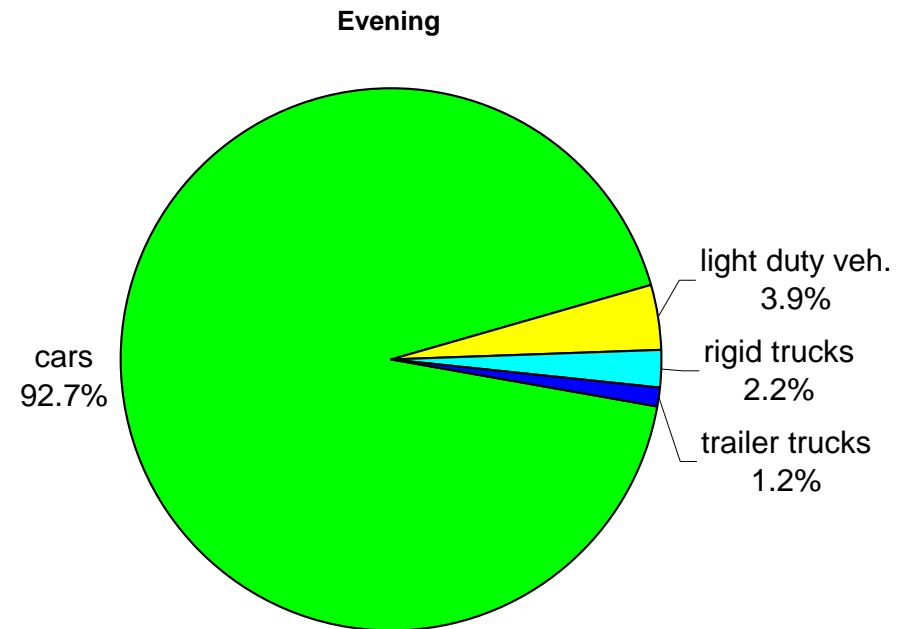
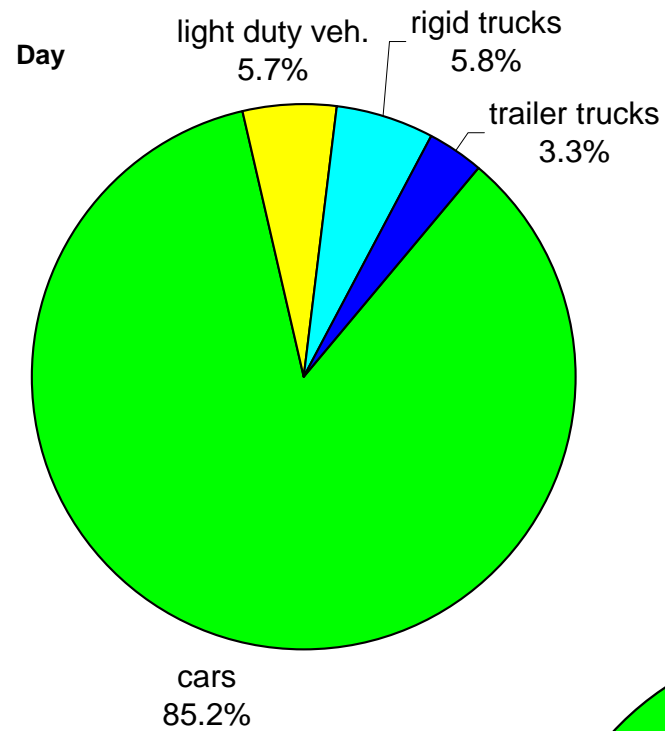
Wichtigstes Beispiel für Ballungsräume:

**Städtische Hauptverkehrsstraße, 4 Fahrstreifen,
Kreuzung ampelgeregelt,
DTV = 40000 Kfz,**

2 zul. Höchstgeschwindigkeiten: 50 km/h und 70 km/h

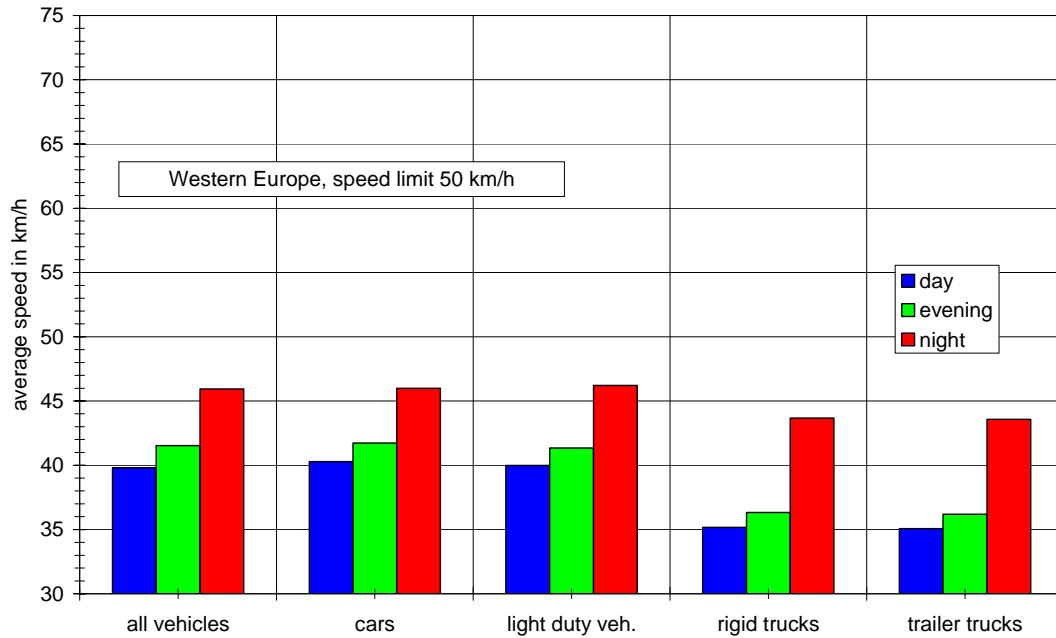
Fahrzeugkat.	24 h	Tag	Abend	Nacht	24 h	Tag	Abend	Nacht
Kfz	40000	26072	8768	5159	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
Pkw	35200	22219	8131	4850	88.0%	85.2%	92.7%	94.0%
Leichte Nutzfahrzeuge	2000	1481	343	176	5.0%	5.7%	3.9%	3.4%
Schwere Nutzfahrzeuge bis 3 Achsen	1798	1524	189	86	4.5%	5.8%	2.2%	1.7%
Schwere Nutzfahrzeuge mehr als 3 Achsen	1002	849	105	48	2.5%	3.3%	1.2%	0.9%

Anteil am Verkehrsaufkommen

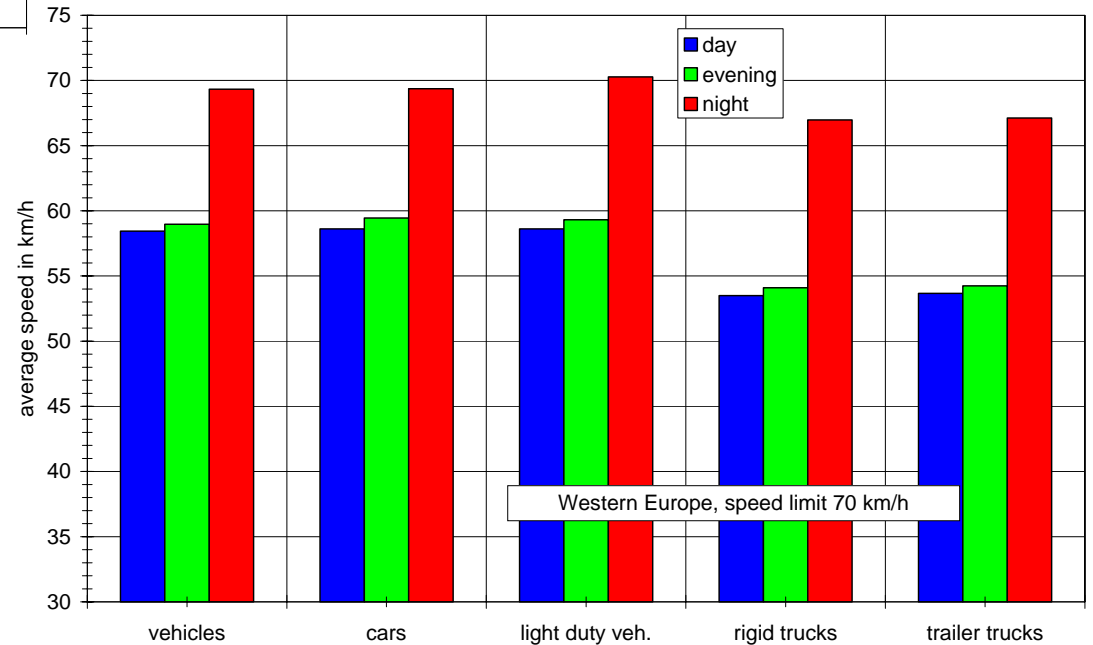


Berechnet mit
TRANECAM/ROTRANOMO

Durchschnittsgeschwindigkeiten



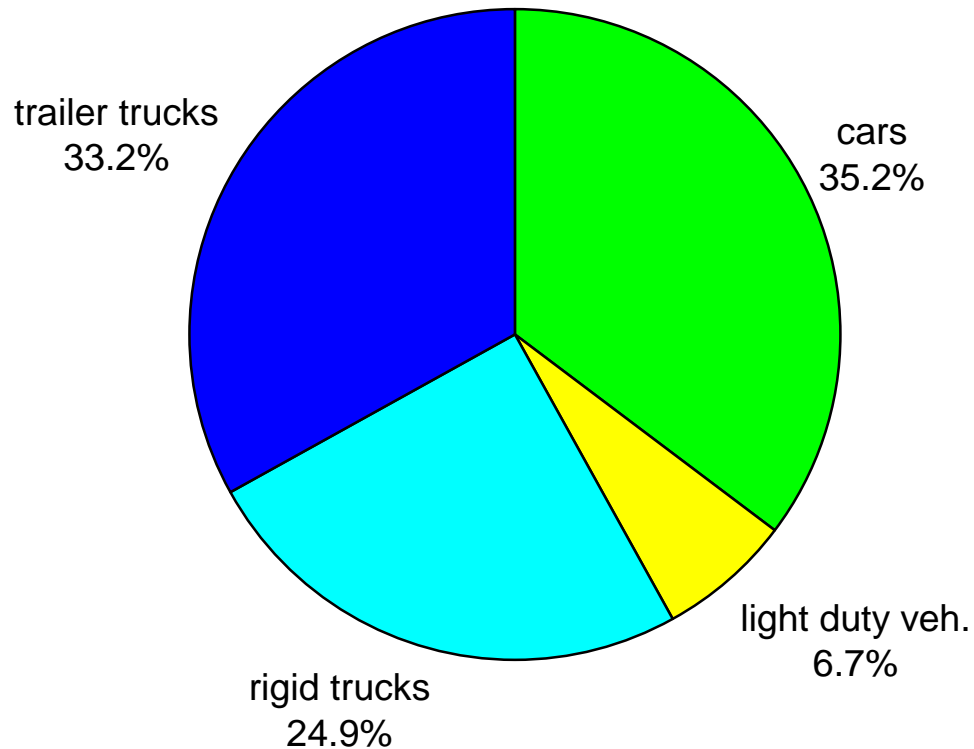
Berechnet mit
TRANECAM/ROTRANOMO



Beitrag zum Mittelungspegel, tags

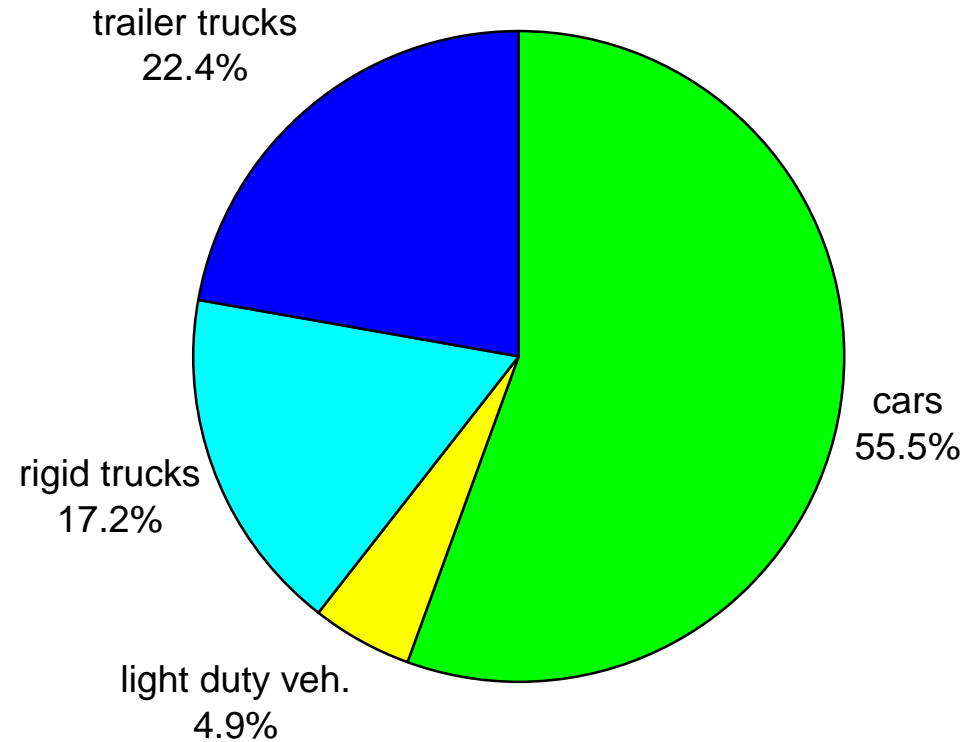
Tempolimit 50 km/h

Day



Tempolimit 70 km/h

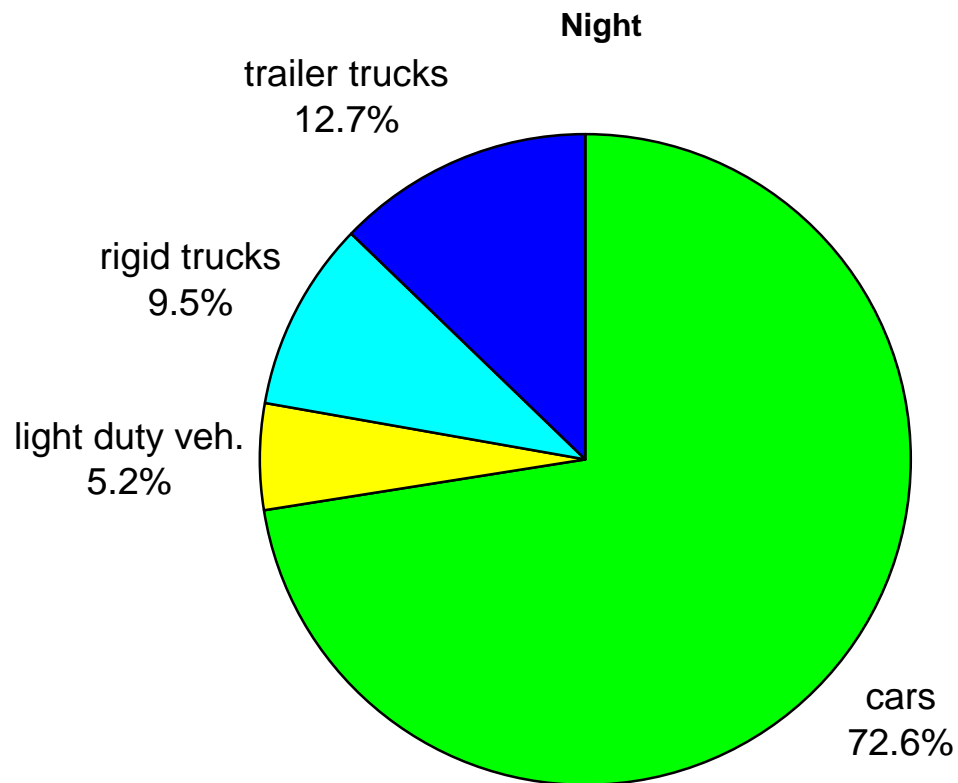
Day



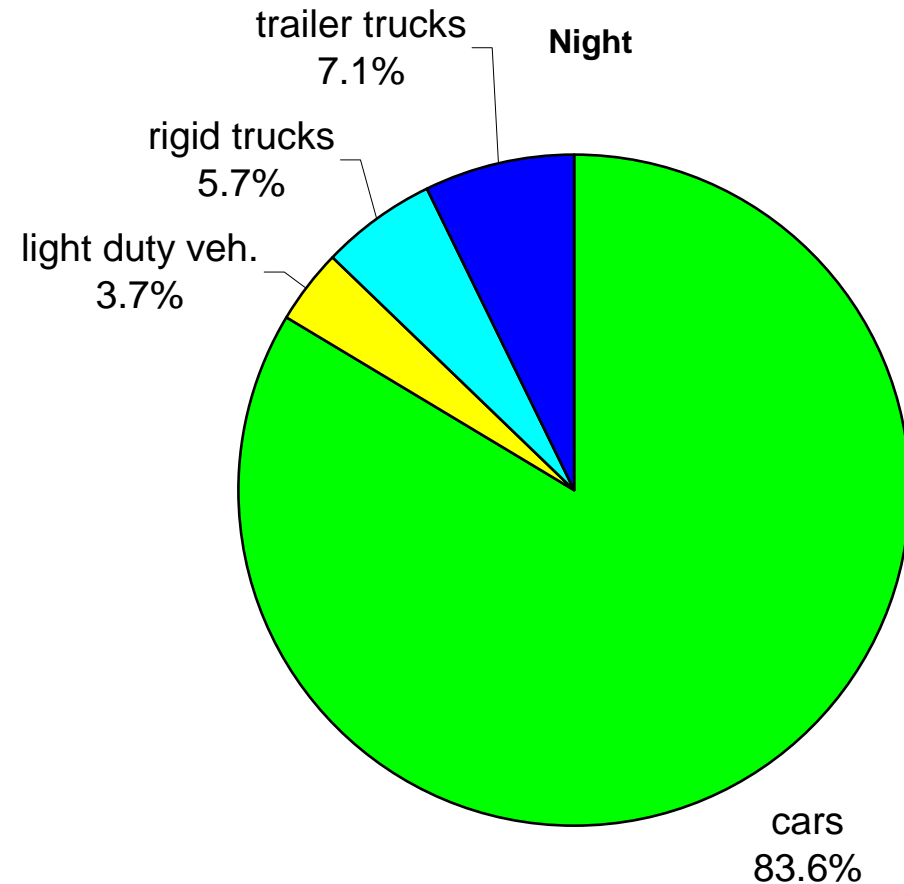
Berechnet mit
TRANECAM/ROTRANOMO

Beitrag zum Mittelungspegel, nachts

Tempolimit 50 km/h



Tempolimit 70 km/h

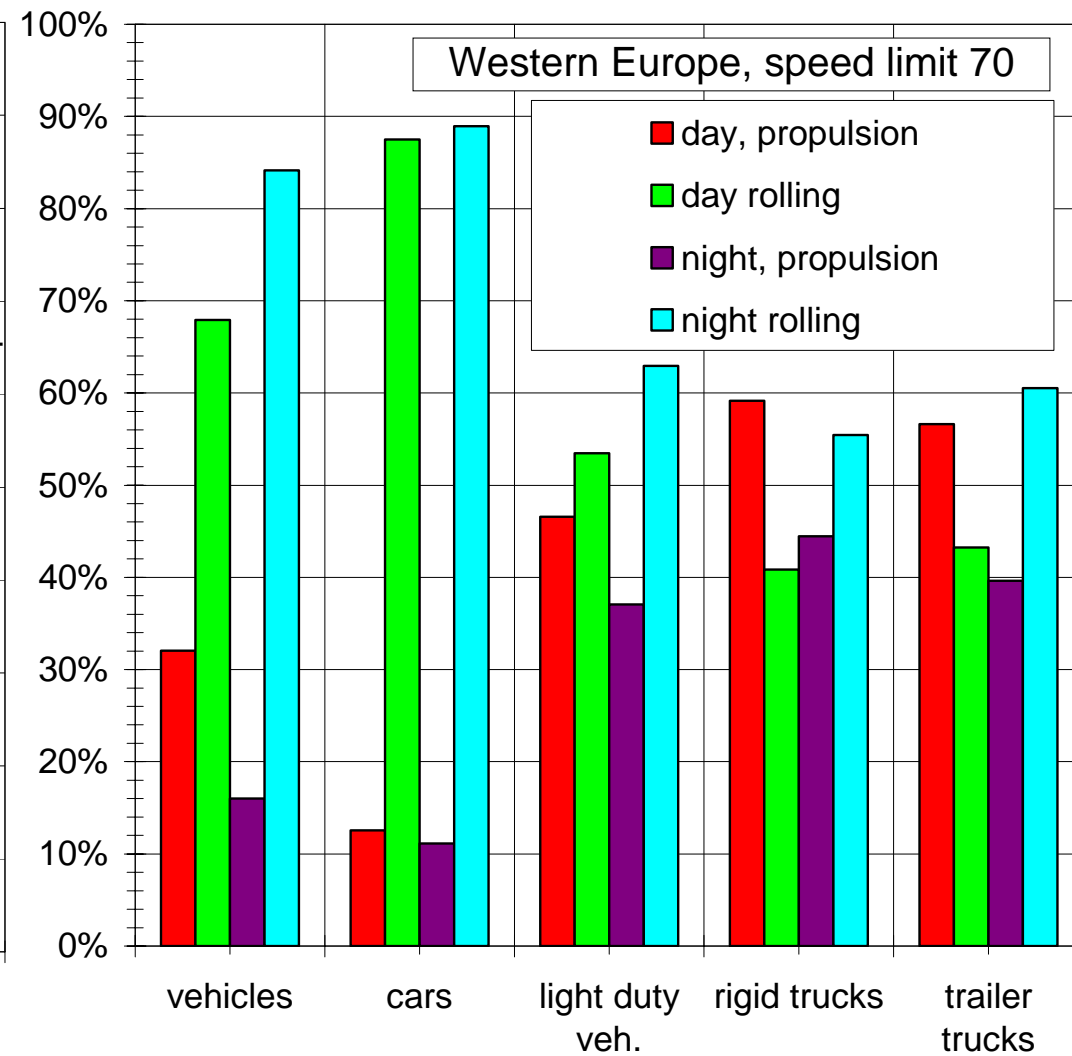
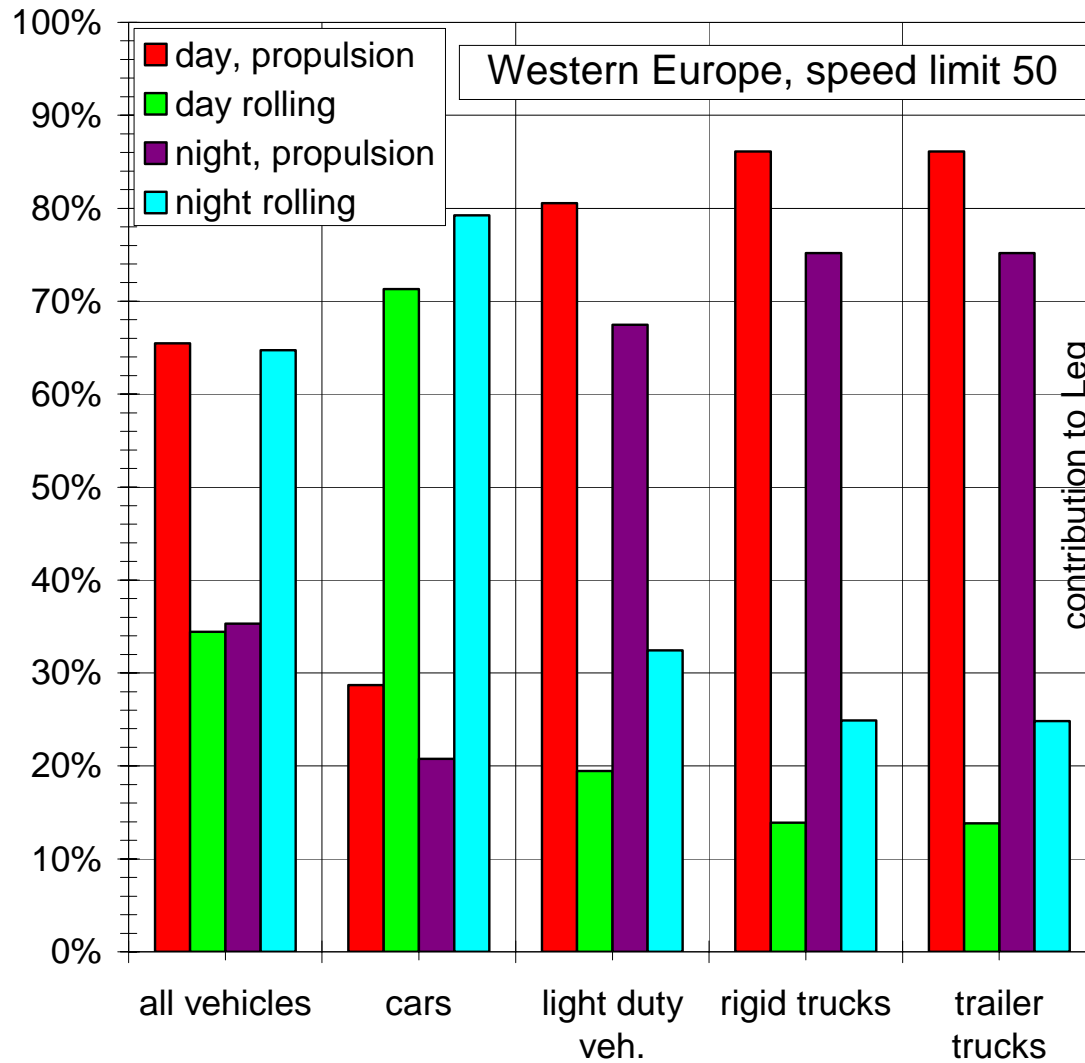


Berechnet mit
TRANECAM/ROTRANOMO

Anteile Antriebsgeräusch/Rollgeräusch

Tempolimit 50 km/h

Tempolimit 70 km/h

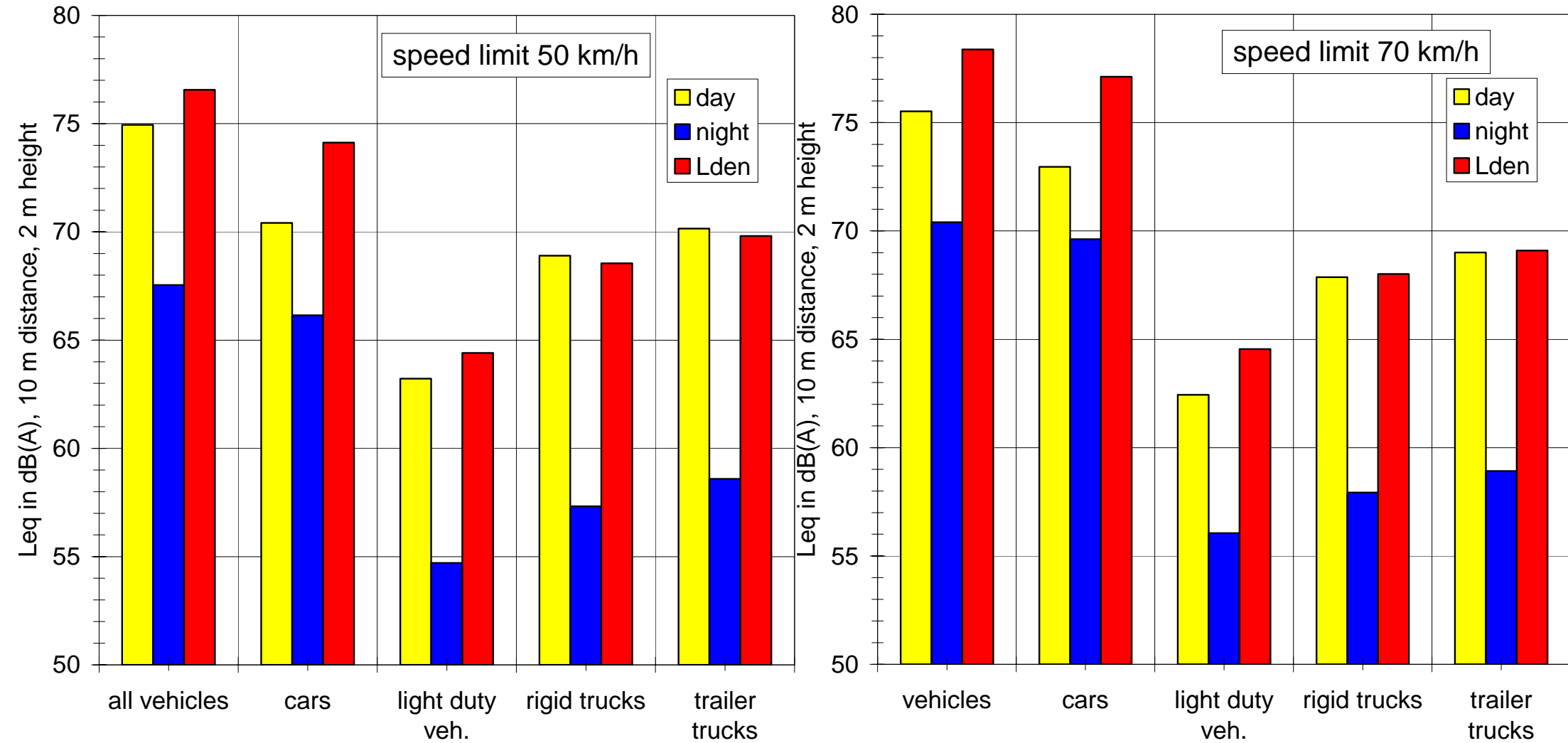


Berechnet mit
TRANECAM/ROTRANOMO

Mittelungspegel

Tempolimit 50 km/h

Tempolimit 70 km/h

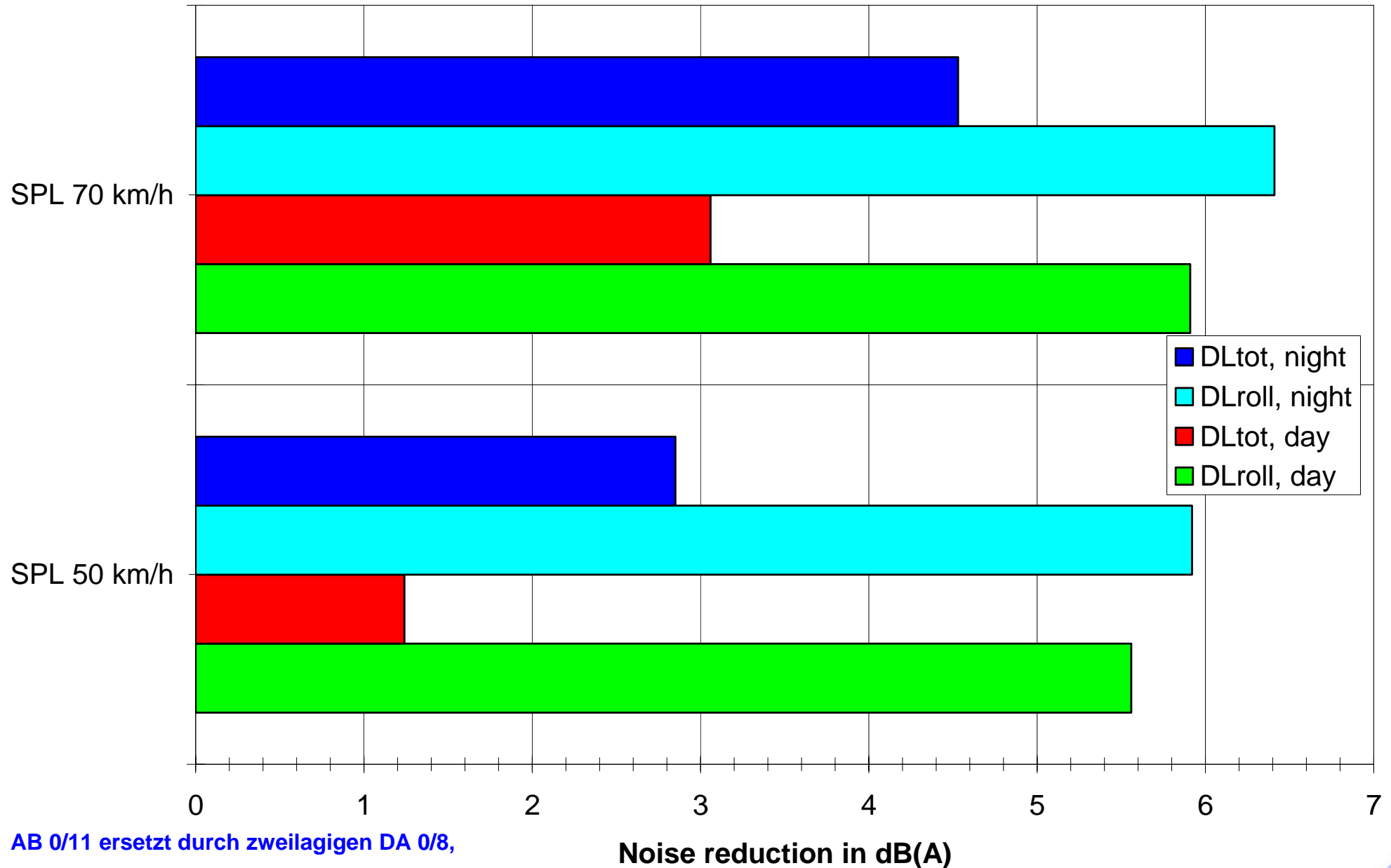


Berechnet mit
TRANECAM/ROTRANOMO

Schlussfolgerungen für Minderungsmaßnahmen

- **Minderungsmaßnahmen sind notwendig für alle Fahrzeugkategorien und beide Quellen (Antriebsgeräusch, Rollgeräusch).**
- **Prioritäten für Pkw:**
 - **Fahrbahndeckschichten und Reifen,**
 - **Antriebsgeräusche**
- **Prioritäten für Nutzfahrzeuge einschließlich LNfz:**
 - **Antriebsgeräusche,**
 - **Fahrbahndeckschichten und Reifen**
- **Auf innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen ist die Beurteilungszeit „tags“ für niedrige Geschwindigkeiten ($v_{zul} \leq 50$ km/h) von den Nutzfahrzeugen, die Beurteilungszeit „nachts“ von Pkw dominiert.**

Beispiel Rollgeräuschminderung durch Drainasphalt



AB 0/11 ersetzt durch zweilagigen DA 0/8,
Berechnet mit TRANECAM/ROTRANOMO

Minderungspotentiale verfügbarer Maßnahmen

- **Maßnahmen an der Quelle:**

- **Leise Fahrbahndeckschichten 1 – 5 dB, abhängig von Fahrgeschwindigkeit und Verkehrszusammensetzung,**
- **Leise Reifen, 1 – 2 dB, erfordert weitere Herabsetzung der Geräuschgrenzwerte für Reifen,**
- **Leise Antriebskomponenten und effektive Kapselungen, 2 dB, erfordert Herabsetzung der Geräuschgrenzwerte für Kfz**

Minderungspotentiale verfügbarer Maßnahmen

- **Traffic Management und Fahrverhalten:**
 - Tempolimit, 1 – 2 dB, Überwachung der Einhaltung erforderlich,
 - Verkehrsfluss-Management, 1 dB
 - Leises Fahrverhalten, z.B. Schaltanzeigen, 0 – 2 dB, je nach Region und Verkehrszusammensetzung
- **Zusätzliche Maßnahmen:**
 - Drehzahlbegrenzer in sensiblen Zonen (peaknoise, NL), 3 dB, Überwachung der Benutzung erforderlich,
 - Steuervorteile für leise Fahrzeuge und Reifen, 0 – 2 dB, (erfordert geeignete Indikatoren für die Geräuschemission und Verbraucherinformation)

Erforderliche Minderungsziele

Das Umweltbundesamt hat die Schwellwerte der Geräuschbelastung für negative Auswirkungen auf die Gesundheit mit 65 dB L_{Aeq} tags und 55 dB L_{Aeq} nachts eingestuft. Dies entspricht einem L_{DEN} von 63 dB.

Um die Geräuschbelastung für die “hot spots” in Ballungsgebieten unter diese Schwellwerte zu bringen, sind langfristig folgende Minderungsziele notwendig:

- **Leise Fahrbahndeckschichten: 6 - 10 dB**
- **Leise Reifen: 3 - 5 dB**
- **Antriebsgeräuschminderung: 3 - 6 dB**

Diese Ziele lassen sich nicht ohne weitere Forschung und flankierende administrative Maßnahmen (z.B. Grenzwertsenkungen) erreichen.

Forschungsbedarf

- **Fahrbahndeckschichten:**
 - Entwicklung von leisen dichten Deckschichten mit einem Minderungspotential von 6 - 8 dB
- **Reifen:**
 - Entwicklung von leisen Reifen mit einem Minderungspotential auf gebräuchlichen Fahrbahndeckschichten von 4 - 6 dB
- **Eine bessere Lösung besteht darin die Kombination Reifen/Fahrbahndeckschicht so zu optimieren, dass eine Geräuschminderung von 10 - 12 dB erreicht wird.**

- **Antriebsgeräusch:**

- **Weitere Minderung der Emissionsbeiträge von Motor, Getriebe und Auspuffanlage. Dies kann für schwere Nutzfahrzeuge die Trennung von Motor und Getriebe und die Einführung von Wasserkühlung für das Getriebe erfordern.**
- **Fortschrittliche, hochwirksame Kapselungen**

Notwendige administrative Maßnahmen

- **Fahrbahndeckschichten:**

- **Geräuscheigenschaften sollten in die Spezifikationen für Deckschichten mit aufgenommen werden.**
- **Das Geräuschverhalten bestehender Deckschichten sollte ähnlich wie die Griffigkeit über die Lebensdauer der Deckschicht kontrolliert werden.**

- **Reifen/Fahrzeuge:**

- **Die Geräuschmessungen für Reifen sollten auf einer repräsentativeren Fahrbahndeckschicht durchgeführt werden. Wie bei den Schadstoffemissionen sollten für Reifen und Fahrzeuge zukünftige Grenzwertabsenkungen festgelegt werden, für deren vorzeitige Erfüllung Steuervorteile gewährt werden können.**