

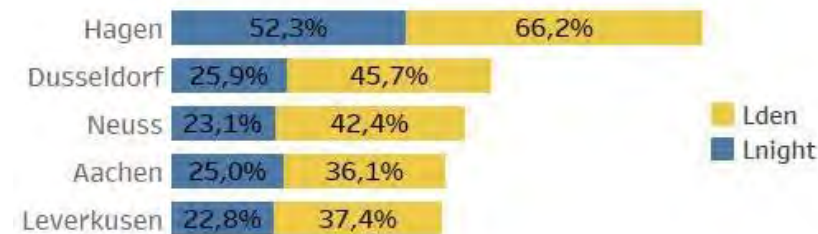
Geräuscharme Logistik: Lärmemissionen von Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben

BMDV-Fachkonferenz Klimafreundliche Nutzfahrzeuge 2024
Berlin 12.11.2024

Daniela Kirsch, Fraunhofer IML

Straßenverkehrslärm – Herausforderungen für Kommunen

Logistik trägt den Lärm in die Fläche



Anteil der Bevölkerung, die zu hohen Lärmpegeln ausgesetzt sind

Befragung von rund 200 Städten durch das Umweltbundesamt

Für die Hälfte der befragten Kommunen stellt Lärm die größte Herausforderung unter den Umweltwirkungen dar, vor Luftreinhaltung und Flächenverbrauch

In rund 40% der befragten Kommunen liegen politische Beschlüsse/Programme zum Güter-/Wirtschaftsverkehr vor

Lkw-Durchfahrverbote ist dominierende Maßnahme

Leise Nachtbelieferung ist für 36% der Kommunen ein geeignetes Konzept, bei Betrachtung der Großstädte, liegt der Wert bei 50%

Umweltbundesamt 2020: Urbane Logistik – Herausforderungen für Kommunen
Auswertung und Ergebnisbericht einer Online-Befragung

Logistik in Ballungsräumen ist am Tag zunehmend ineffizient

Tag und Nacht Unterschied am Beispiel der Stadt Düsseldorf

50 bis 70% der städtischen Versorgungsverkehre werden zwischen 8:00 und 12:00 Uhr durchgeführt

Ab 7:00 Uhr reduziert sich die Durchschnittsgeschwindigkeit deutlich

Vergleich Tag – Nacht

Bei einer 50 km Auslieferungstour am Tag erhöht sich die reine Fahrtzeit um über 30 Minuten

Der Kraftstoffverbrauch erhöht sich im Stopp and Go Verkehr um 10-20%

Beste Uhrzeit zwischen 4 und 5 Uhr morgens



	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
12:00 AM	36 km/h	39 km/h	38 km/h	38 km/h	38 km/h	37 km/h	37 km/h
	37 km/h	39 km/h	38 km/h	38 km/h	37 km/h	37 km/h	37 km/h
02:00 AM	37 km/h	39 km/h	39 km/h	38 km/h	38 km/h	37 km/h	37 km/h
	37 km/h	41 km/h	41 km/h	40 km/h	40 km/h	38 km/h	37 km/h
04:00 AM	38 km/h	43 km/h	42 km/h	42 km/h	41 km/h	41 km/h	38 km/h
	40 km/h	45 km/h	45 km/h	45 km/h	45 km/h	45 km/h	41 km/h
06:00 AM	40 km/h	41 km/h	41 km/h	41 km/h	41 km/h	42 km/h	42 km/h
	42 km/h	32 km/h	31 km/h	31 km/h	32 km/h	34 km/h	43 km/h
08:00 AM	43 km/h	28 km/h	27 km/h	27 km/h	28 km/h	31 km/h	41 km/h
	42 km/h	31 km/h	30 km/h	30 km/h	30 km/h	33 km/h	38 km/h
10:00 AM	41 km/h	33 km/h	32 km/h	32 km/h	32 km/h	32 km/h	36 km/h
	40 km/h	33 km/h	32 km/h	32 km/h	32 km/h	32 km/h	33 km/h
12:00 PM	38 km/h	32 km/h	32 km/h	31 km/h	32 km/h	30 km/h	32 km/h
	37 km/h	32 km/h	31 km/h	31 km/h	31 km/h	29 km/h	31 km/h
02:00 PM	37 km/h	32 km/h	31 km/h	31 km/h	31 km/h	29 km/h	30 km/h
	37 km/h	30 km/h	29 km/h	29 km/h	29 km/h	28 km/h	30 km/h
04:00 PM	37 km/h	29 km/h	26 km/h	27 km/h	26 km/h	29 km/h	31 km/h
	36 km/h	29 km/h	27 km/h	27 km/h	27 km/h	30 km/h	32 km/h
06:00 PM	36 km/h	31 km/h	29 km/h	29 km/h	29 km/h	30 km/h	32 km/h
	37 km/h	34 km/h	33 km/h	33 km/h	33 km/h	32 km/h	33 km/h
08:00 PM	38 km/h	36 km/h	36 km/h	36 km/h	35 km/h	34 km/h	34 km/h
	38 km/h	37 km/h	37 km/h	37 km/h	36 km/h	35 km/h	36 km/h
10:00 PM	39 km/h	38 km/h	37 km/h	37 km/h	37 km/h	36 km/h	36 km/h
	39 km/h	38 km/h	38 km/h	38 km/h	37 km/h	37 km/h	36 km/h

Durchschnittsgeschwindigkeit in Düsseldorf nach Uhrzeiten

Quelle: Untersuchungsgegenstand der City-Logistik – der städtische Güterverkehr, Erd 2015
<https://www.tomtom.com/traffic-index/dusseldorf-traffic/> - Zugriff 09/2024

Geräuscharme Nachtlogistik

Chance für die Urbane Logistik



Nutzung freier Räume und Zeiten

Tourzeiten werden bei gleicher Strecke um 20-40% kürzer

Schafft freie Kapazitäten und leise Touren auch am Tag durch Verlagerung von Verkehr

Anreize für den Einsatz von Wasserstoff- oder Elektronutzfahrzeugen

Stadtverträgliche und effiziente Versorgung der Handelsstandorte

Grenzwerte der TA Lärm können unter Realbedingungen eingehalten werden

Aber: Bisher Probleme bei Genehmigungsverfahren, fehlende Emissionswerte, keine Rechtssicherheit für Unternehmen

Aktuelle Aktivitäten Fraunhofer IML

„Geräuscharme Logistik“



Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Systematisierung empfohlener
Berechnungsverfahren für die
schalltechnische Prognose von
geräuscharmen Nutzfahrzeugen
und Umschlagsequipment

2022 bis 2024



„Geräuscharme Logistik“

Potenziale und
Handlungsempfehlungen auf
Grundlage sensorbasierter und
schalltechnischer Messreihen im
Anlieferungsprozess

2024 bis 2026



DIN-Arbeitskreis

DIN-Arbeitskreis
NA 001-02-03-22 AK
„Geräuscharme Logistik“

Seit 2023

Mobilitätsstudie

Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Ziel ist ein Handbuch mit empfohlenen Berechnungsverfahren für geräuscharme Nutzfahrzeuge und Umschlagequipment (nicht nur) für die urbane Logistik

Handbuch „Geräuscharme Logistik“ liefert neue Emissionsansätze für Schallprognosen in Genehmigungsverfahren

Vereinfachung bei der Beurteilung der zu erwartenden Lärmemissionen von Logistikkonzepten „Geräuscharmer Logistik“ für Genehmigungsbehörden

Einbindung gängiger Fahrzeuge mit alternativen Antrieben sowie des geräuscharmen Logistikequipments

PEUTZ

**BBG
und
Partner**
Rechtsanwälte

 **Fraunhofer**
IML

Bildquelle: Fraunhofer IML



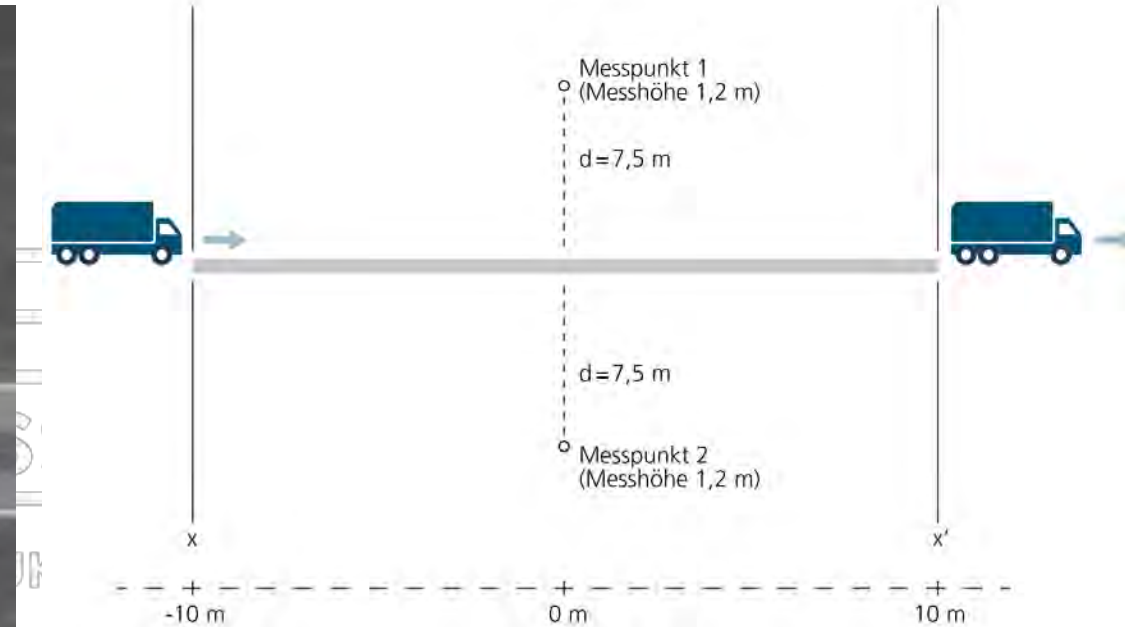
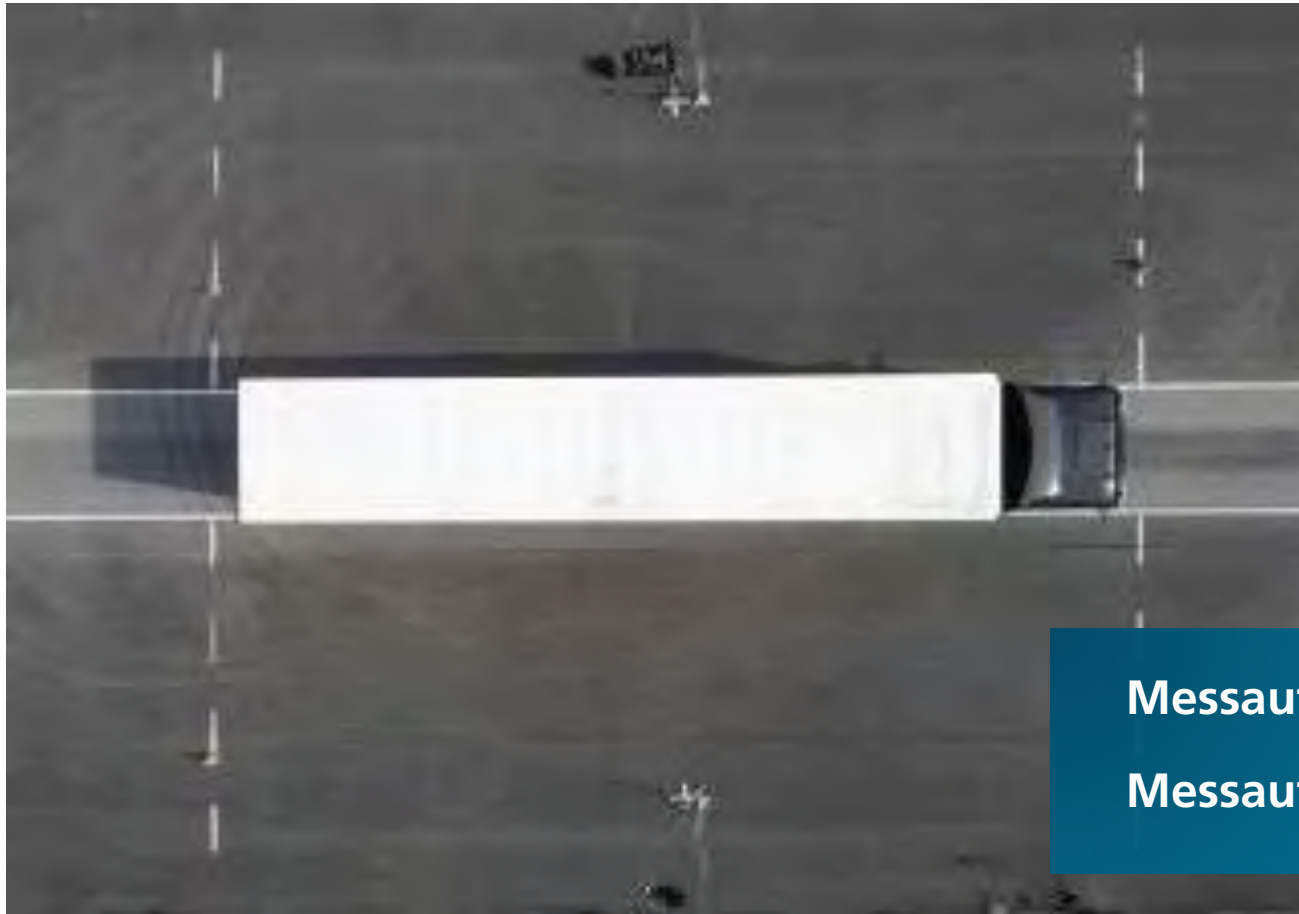
Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



 **Fraunhofer**
IML

Mobilitätsstudie: Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Vorgehen Messverfahren



Messaufbau: 20m Strecke, Messabstand je 7,5m

Messaufbau auf Grundlage der Richtlinie 70/157/EWG

Mobilitätsstudie: Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Schalltechnische Messungen alternativ angetriebener Nutzfahrzeuge

Messung von E-Lkw, CNG/LNG Lkw, H2-Lkw
29 Fahrzeuge

Gewichtsklassen von 7,5 t bis 40 t

Ziel: Vergleichbarkeit mit typischen Studien

Ermittlung des längenbezogenen Schallleistungspegels für
verschiedene Fahrtvorgänge / Geschwindigkeiten

Fahrbewegungen

Gleichmäßige Vorbeifahrt mit 20 km/h

Gleichmäßige Vorbeifahrt mit 30 km/h

Beschleunigte Anfahrt

Rückwärtsfahrt mit Warnton (Einzelton/Breitband) bzw.
ohne Warnton



Bildquelle (von links nach rechts): Fraunhofer IML, MAN Truck & Bus SE,
Fraunhofer IML, Fraunhofer IML

Seite 8

11.11.2024

© Fraunhofer

Gefördert durch:

Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



PEUTZ

**BBG
und
Partner**
Rechtsanwälte

Fraunhofer
IML

Mobilitätsstudie: Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Rechenverfahren / Beispieldurchfahrt

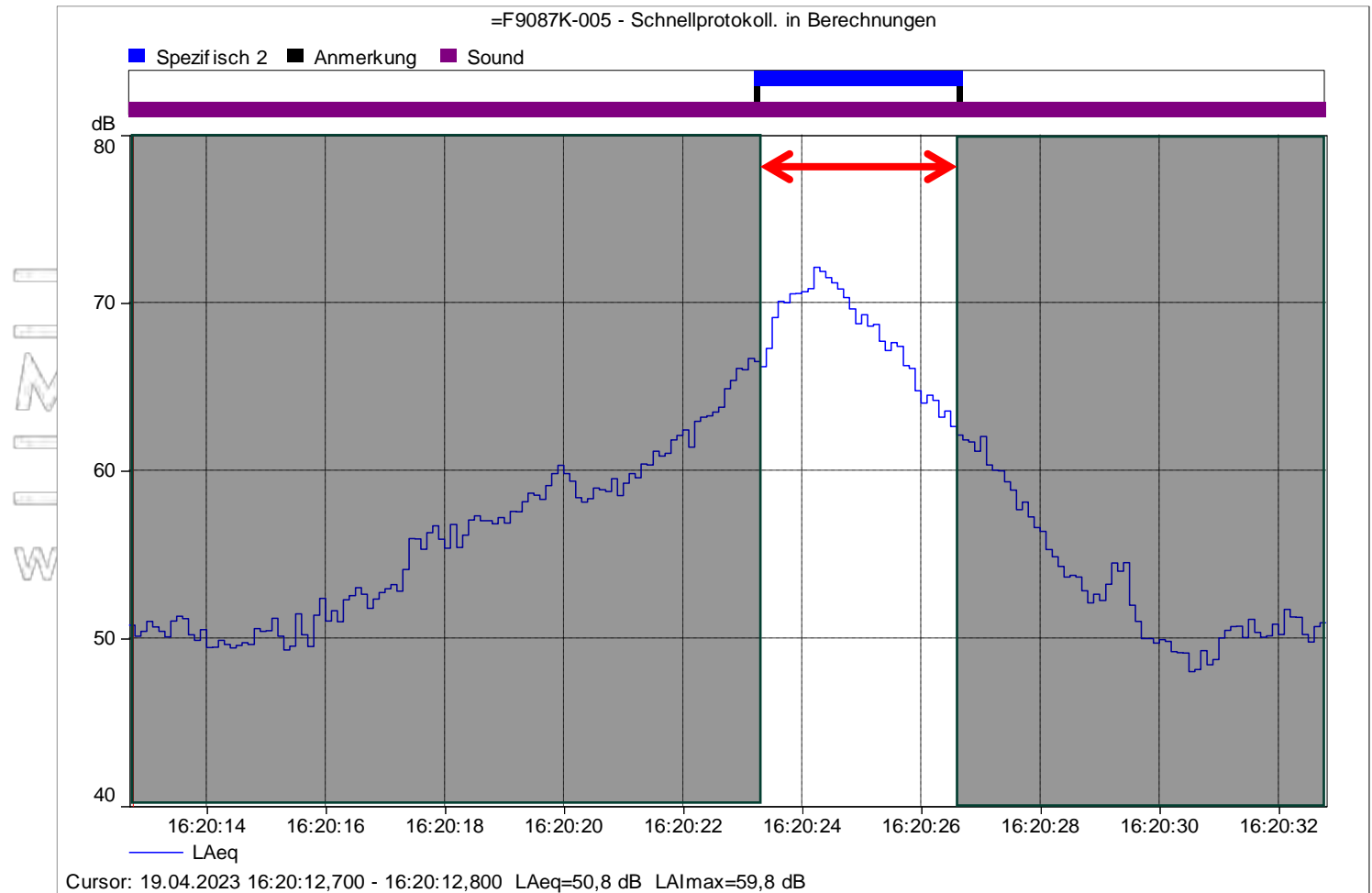
Messwert

Mittlerer Schalldruckpegel für ein
20 m Wegelement (+ Lkw Länge)

Vergleichswert für Prognosen

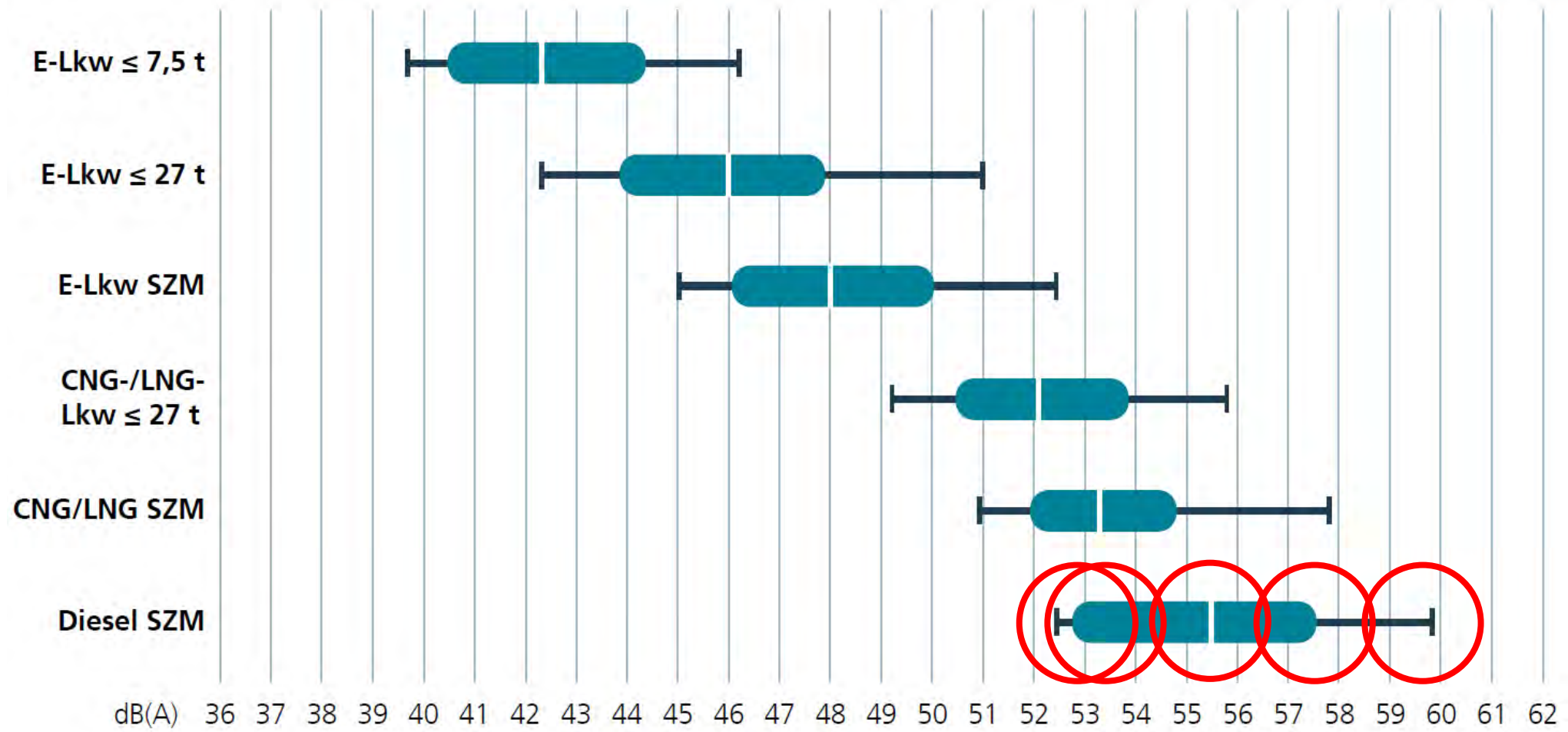
Schallleistungspegel für ein 1 m Wegelement
bezogen auf eine Stunde

Umrechnung erforderlich!



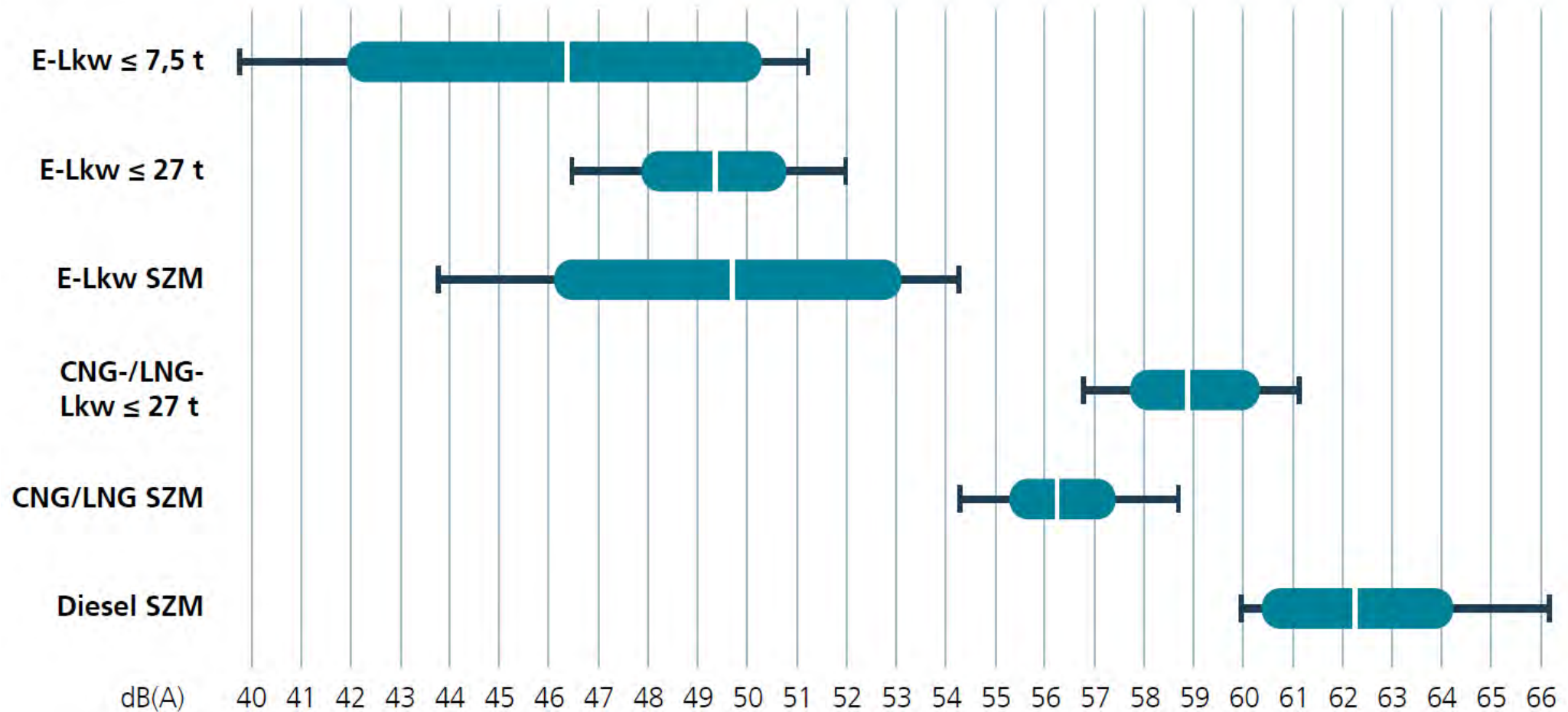
Mobilitätsstudie: Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Messergebnisse – Gleichmäßige Vorbeifahrt 20 km/h ($L'_{WA,1h}$)



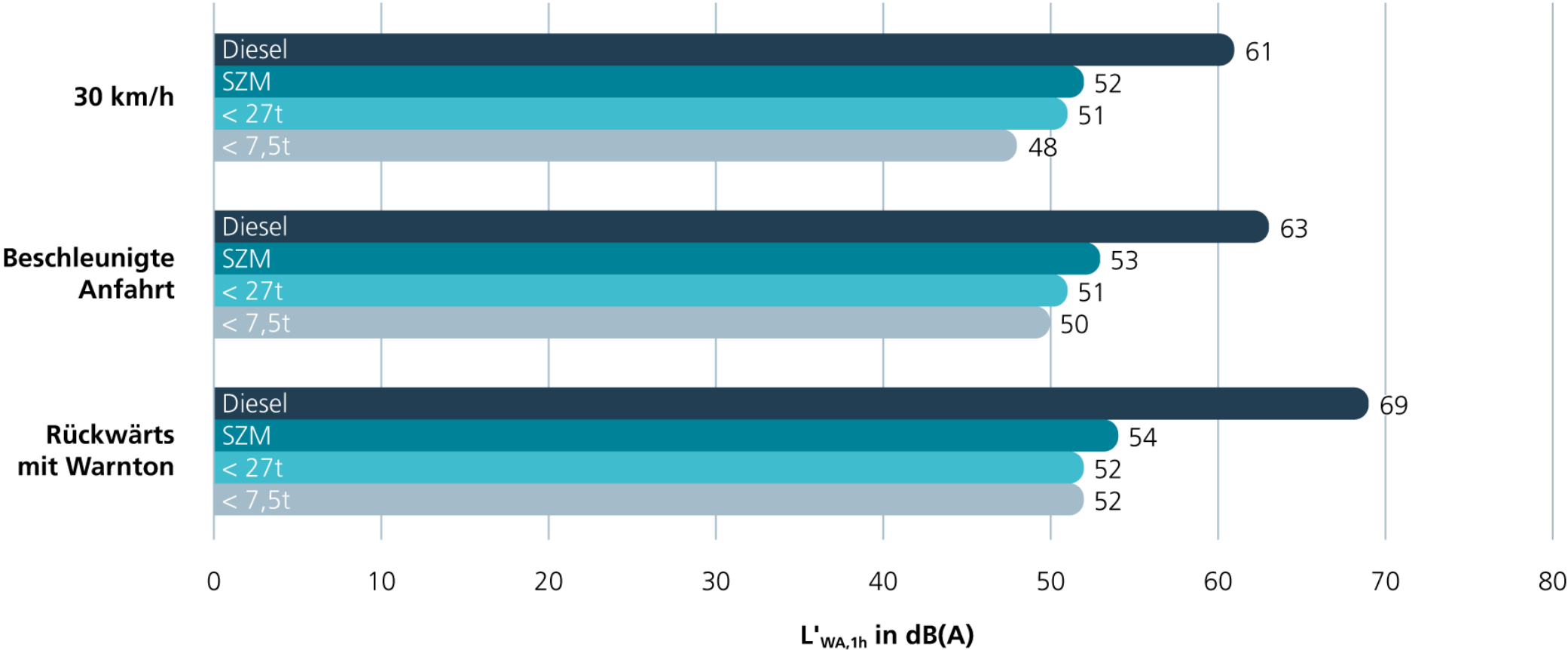
Mobilitätsstudie: Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Messergebnisse – Beschleunigte Anfahrt ($L'_{WA,1h}$)



Mobilitätsstudie: Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Vergleich Messwerte E-Lkw mit Literaturwerten Diesel-Lkw



Vergleichswerte auf Basis der Studie vom Hessischen Landesamt für Natur und Geologie von 2024

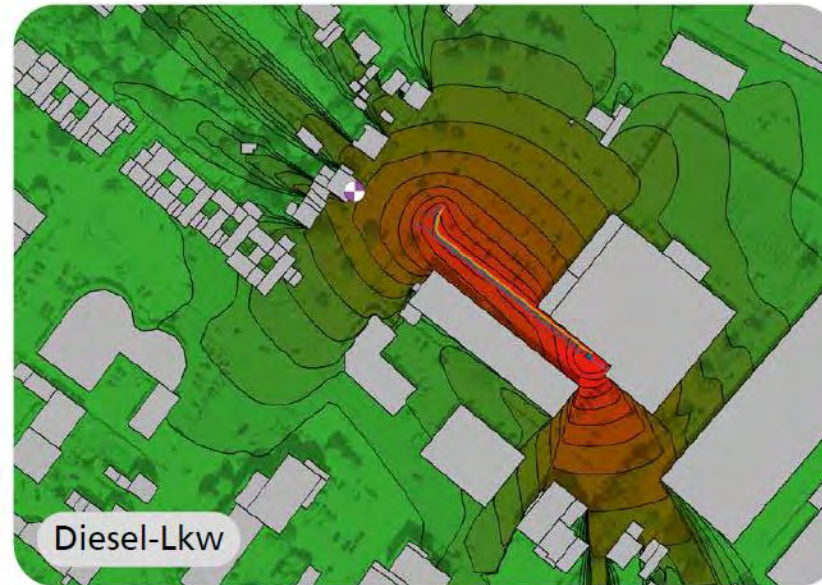
Mobilitätsstudie: Handbuch „Geräuscharme Logistik“

Beispiel eines Musterfalls: Anlieferung über gesonderte Zufahrt an offener Rampe

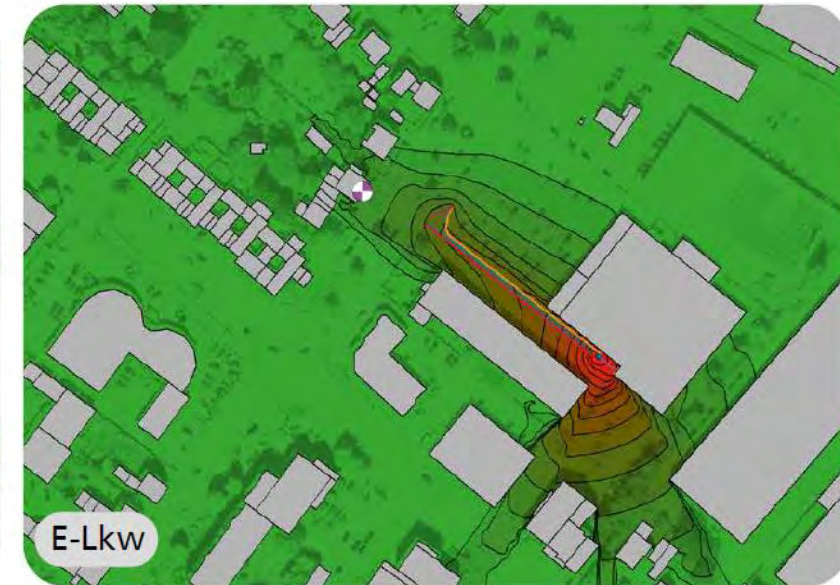
Lageplan der Filiale



Isophonen nachts (m. Kühlaggregat und Ladetätigkeiten)



Verladung und Fahrwege maßgeblich



Verladung maßgeblich

Geräuscharme Logistik

Ergebnisse Handbuch

Messungen im Handbuch „Geräuscharme Logistik“ zeigen:
E-Lkw sind bis zu 9 dB (gleichmäßige Vorbeifahrt) bzw. 10 dB
(beschleunigte Anfahrt) leiser als Diesel-Lkw

Potenzielle Nachtanlieferung mittels E-Lkw im innerstädtischen
Raum genehmigungsfähig, je nach örtlichen Gegebenheiten
detaillierte Betrachtung notwendig



Bildquelle: MAN Truck & Bus

Gefördert durch:

Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Geräuscharme Logistik

Ergebnisse Handbuch

Anreize schaffen für den Einsatz von alternativ angetriebenen Nutzfahrzeugen durch die Ausweitung von Zustellzeiten bei geräuscharmer Anlieferung

Schaffung einer Datenbank mit geräuscharmen Fahrzeugen und Ausstattung

Vereinheitlichung von Messmethoden und Definition von „Geräuscharm“

Belastbare Werte von Schallemissionen alternativ angetriebener Nutzfahrzeuge

Austausch mit relevanten Verbänden und Institutionen zur Verbreitung des Wissens

Bildquelle: AdobeStock_223982973





Download unter:
s.fhg.de/Handbuch-GeraeuscharmeLogistik



Daniela Kirsch

Teamleiterin Urbane Logistik und Elektromobilität
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML

Tel. +49 (0) 2 31 9743-345

E-Mail daniela.kirsch@iml.fraunhofer.de

WWW.IML.FRAUNHOFER.DE