

Emmissionsansätze für LKW mit alternativen Antrieben



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



PEUTZ

David Kliesch

Einleitung

- Anteil der LKW mit alternativen Antrieben in Deutschland steigt
- Anteil der Unternehmen die Teile der Flotte elektrifizieren und als Last-Mile-Lösung nutzen steigt
- Nutzen für Immissionsprognosen?
- Keine vorhandenen Studien über die Lärmemissionen von E-LKW
- Vorteil im Vergleich mit Diesel-LKW



© Peutz

Einleitung

- Durchführung einer umfangreichen Studie mit deutschlandweiten Messungen, 29 Fahrzeuge
- E-Lkw, CNG/LNG Lkw, H2-Lkw
- Gewichtsklassen von 7,5 t bis 40 t
- Ziel: Vergleichbarkeit mit typischen Studien
 - Ermittlung des längenbezogenen Schallleistungspegels für verschiedene Fahrtvorgänge / Geschwindigkeiten



© MAN Truck & Bus

Musterfall Modell

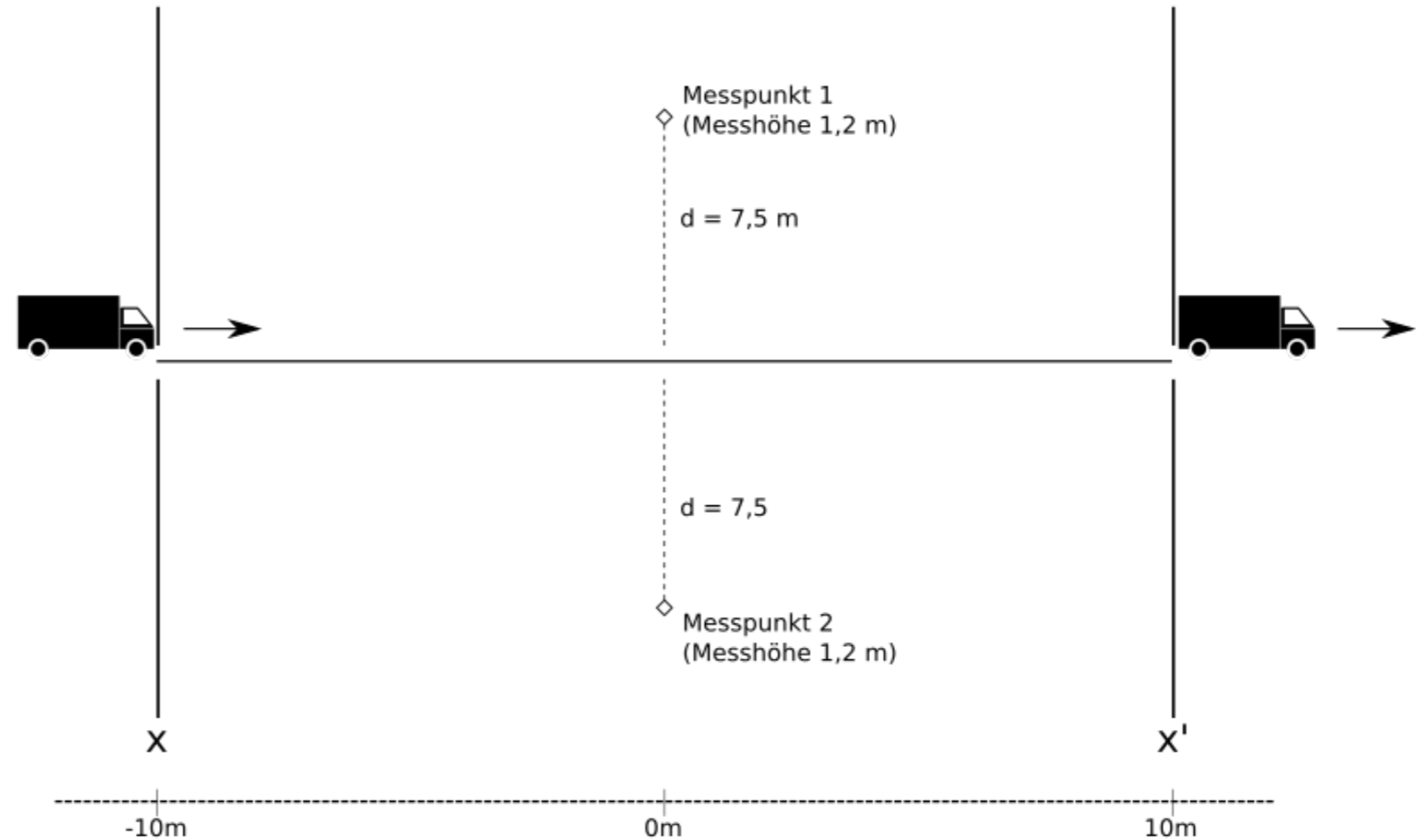
- Typische Anliefersituation
- Wohngebäude gegenüber der Einfahrt



© Fraunhofer IML, Handbuch »Geräuscharme Logistik«

Messung

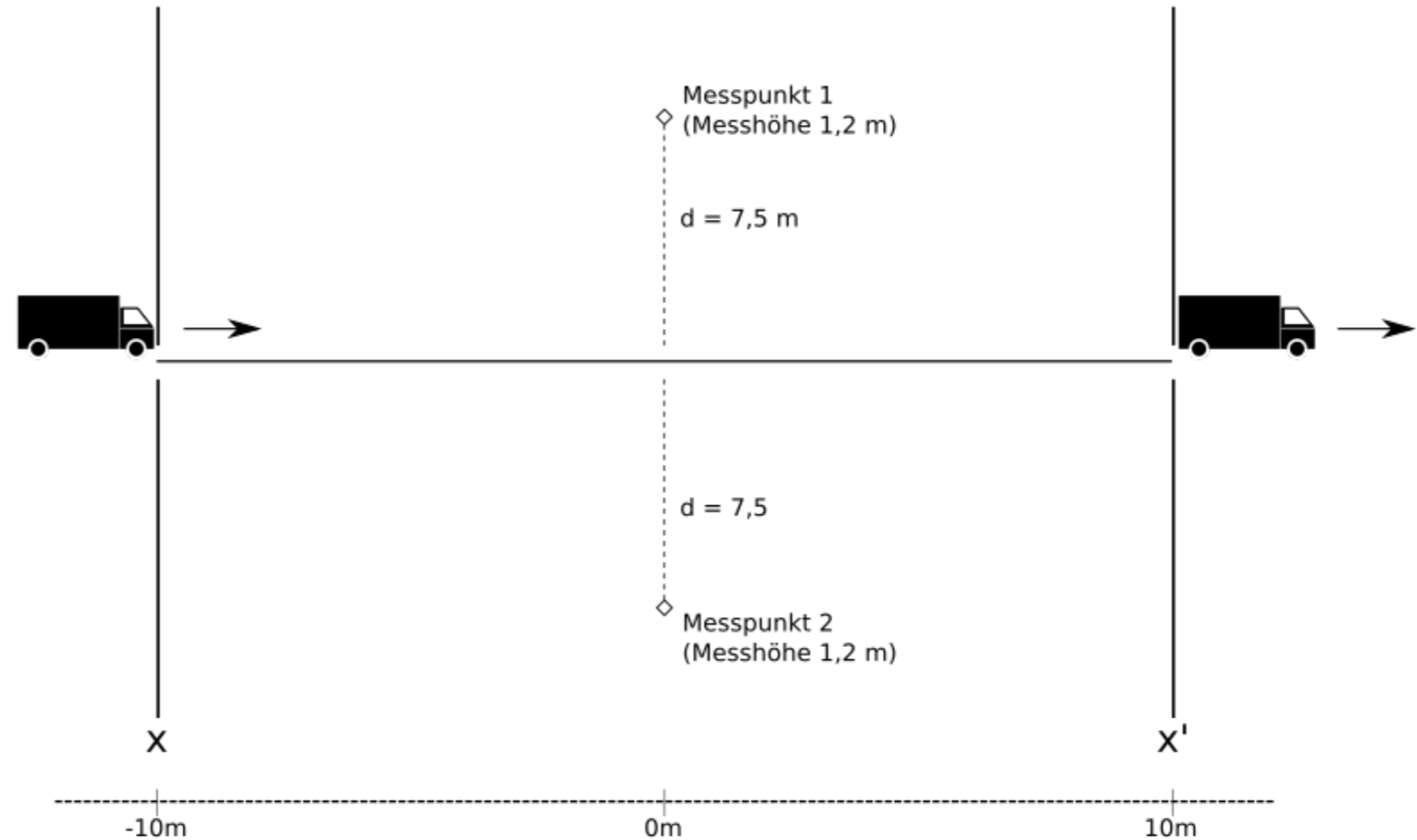
- Messaufbau auf Grundlage der Richtlinie 70/157/EWG
- Fahrtstrecke 20 m
- Messabstand 7,5 m zur Vergleichbarkeit mit gängigen Normen
- Messhöhe 1,2 m



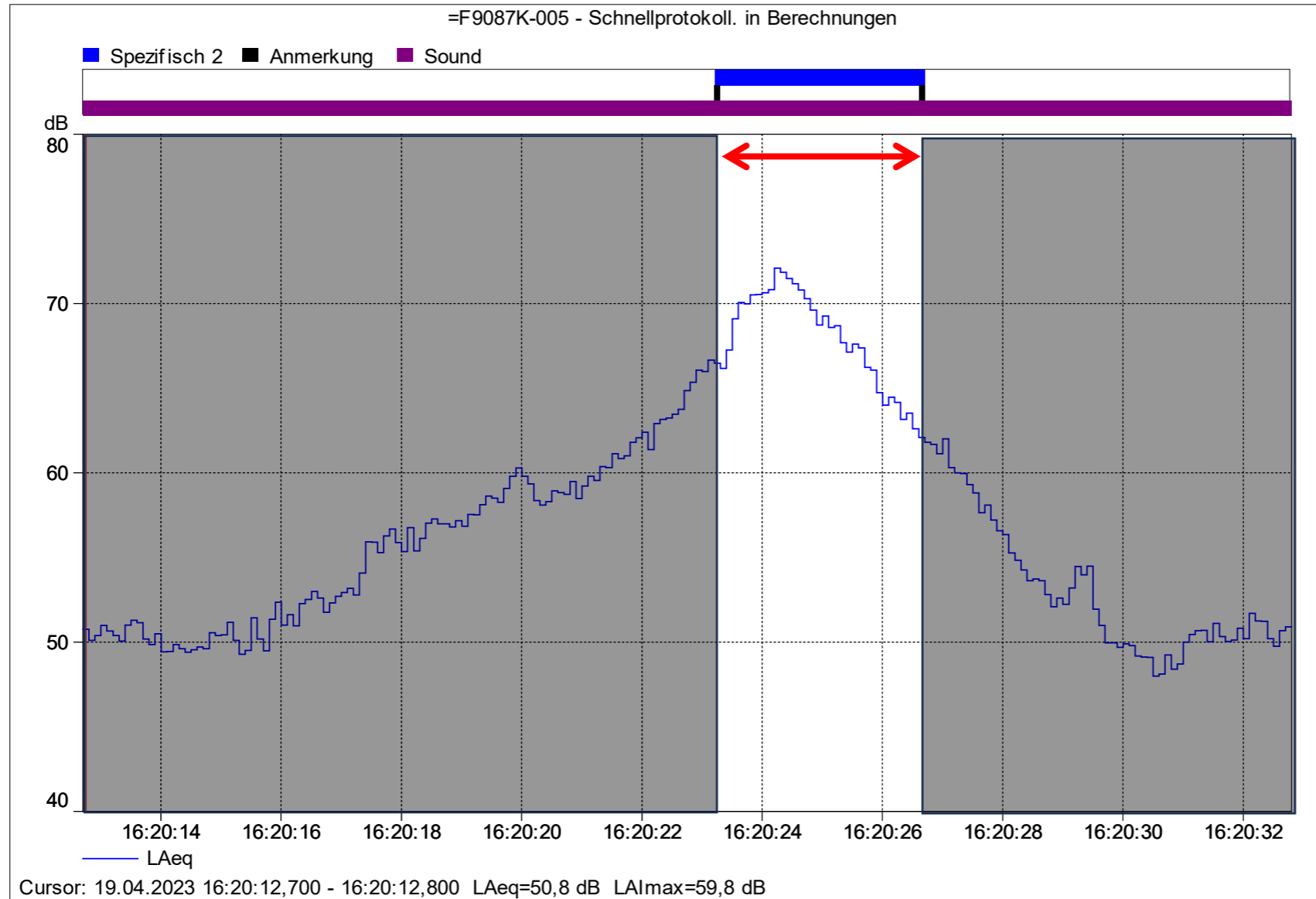
Messung

Berücksichtigte Fahrtvorgänge

- Fahrt mit 20 km/h
- Fahrt mit 30 km/h
- Beschleunigte Anfahrt
- Rückwärtsfahrt mit Warnton (Einzelton / Rauschen)
- Rückwärtsfahrt ohne Warnton

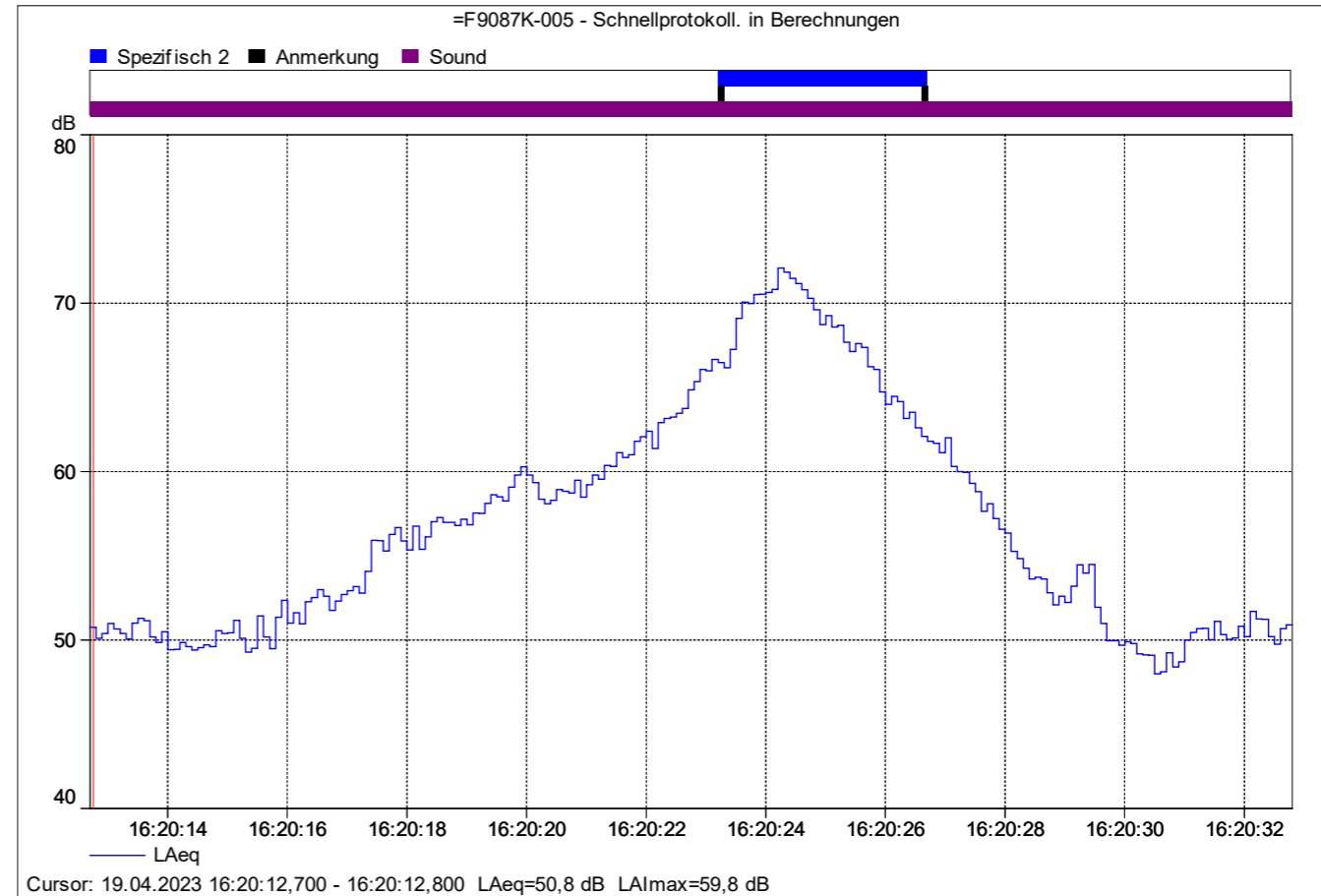


Rechenverfahren

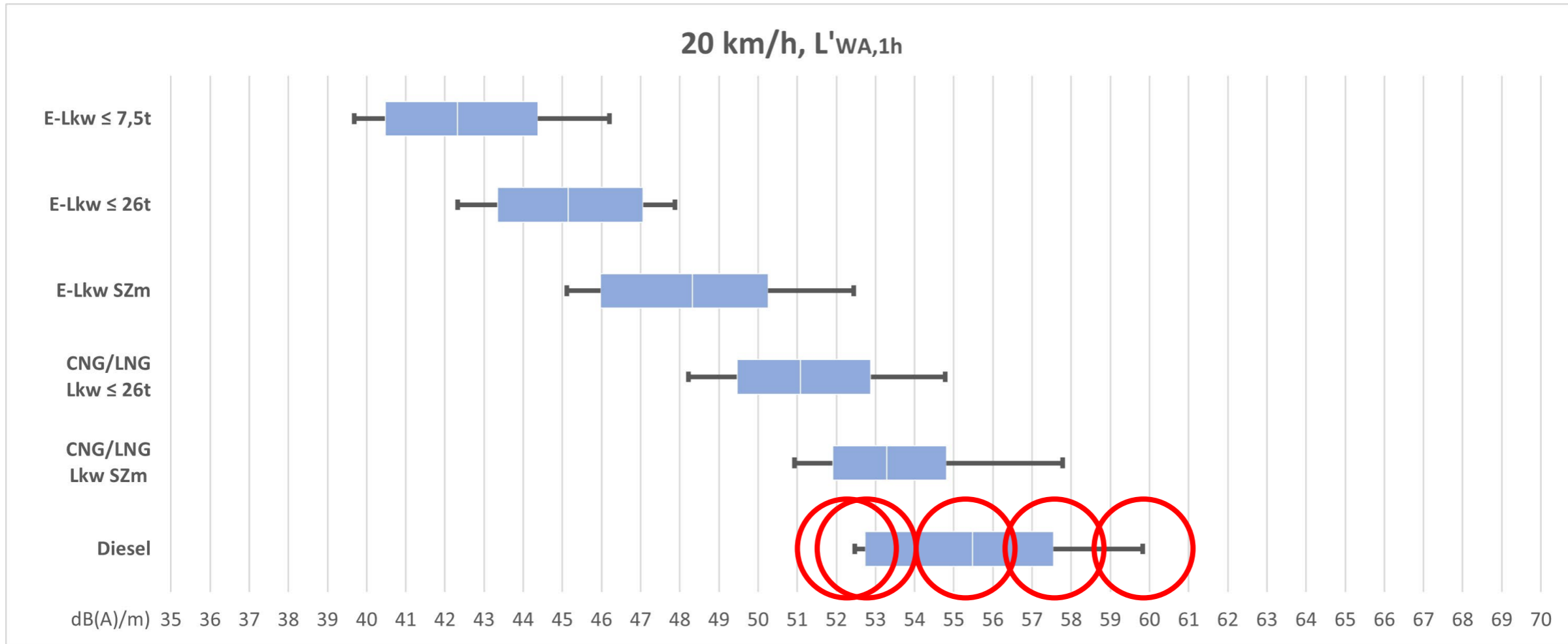


Rechenverfahren

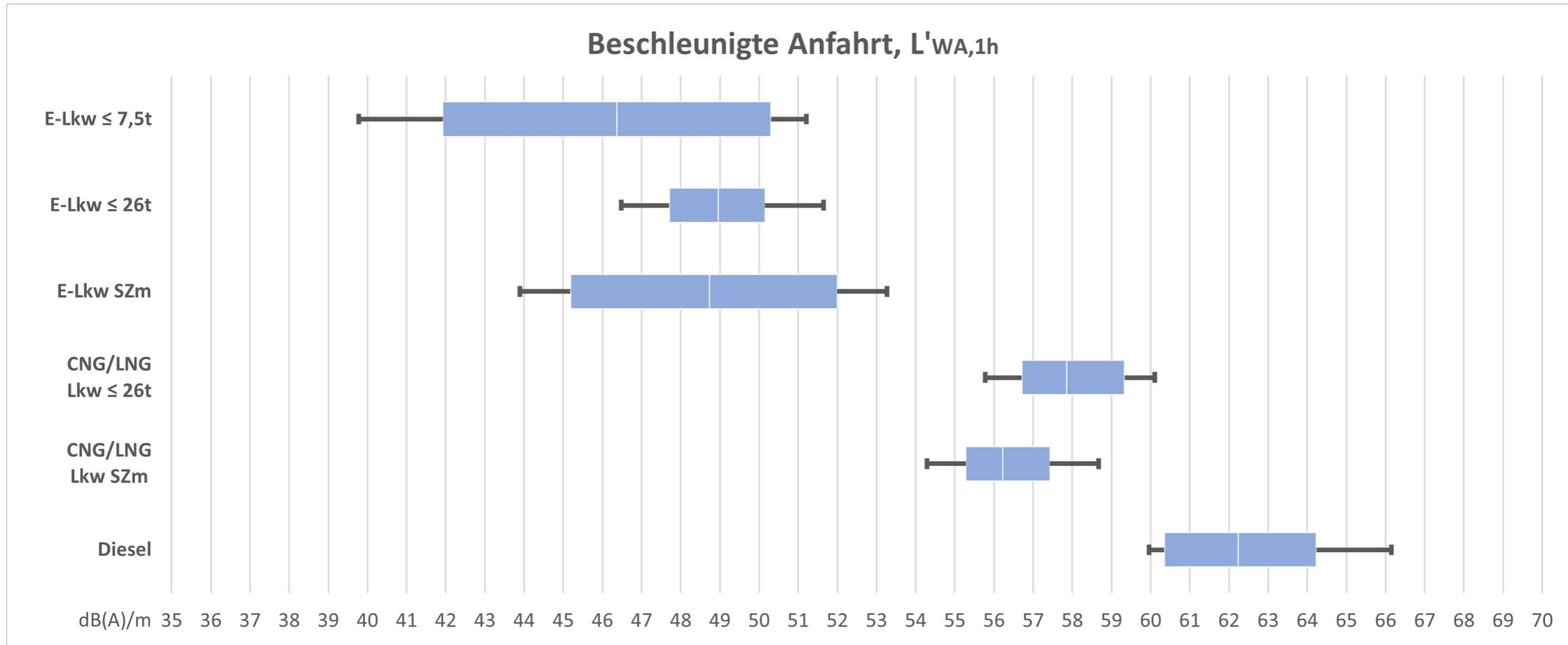
- Messwert: Schalldruckpegel für ein 20 m (+ Lkw Länge) Wegelement
- Vergleichswert für Prognosen: Schalleistungspegel für ein 1 m Wegelement bezogen auf eine Stunde
- Umrechnung erforderlich!



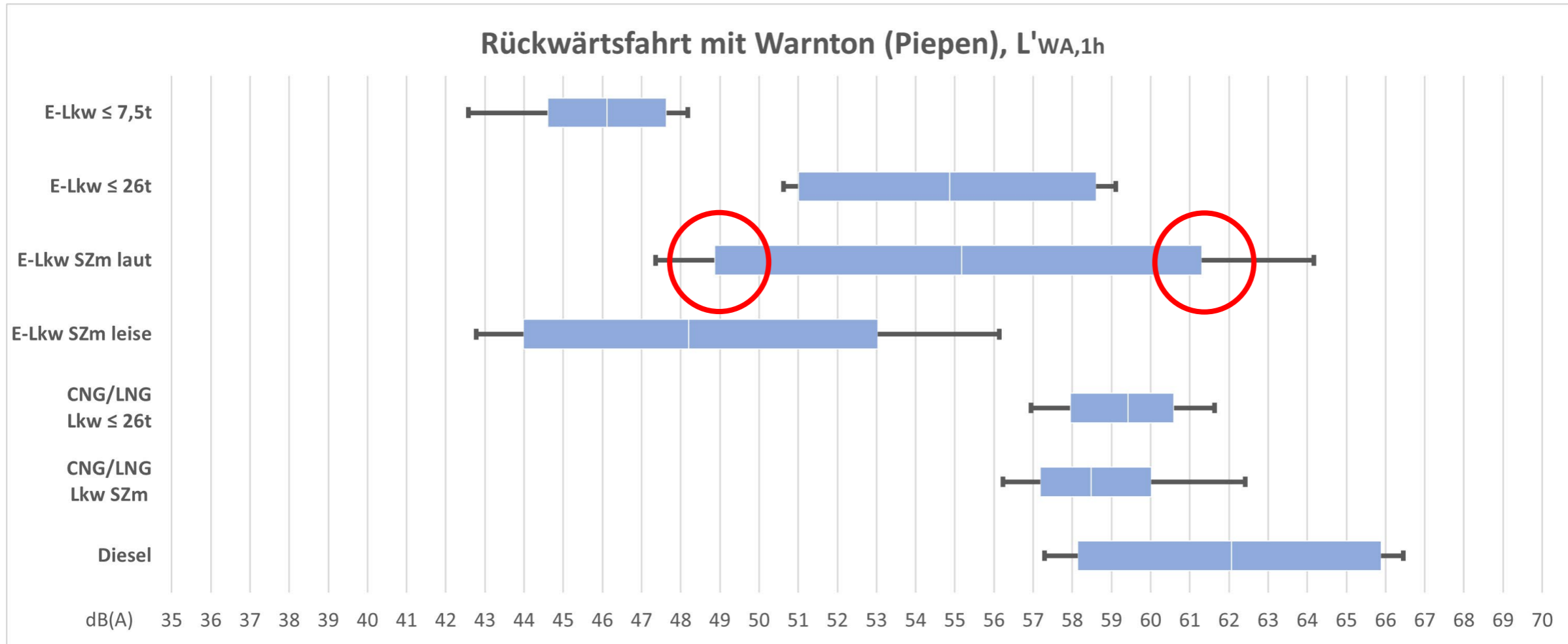
Messergebnisse



Messergebnisse

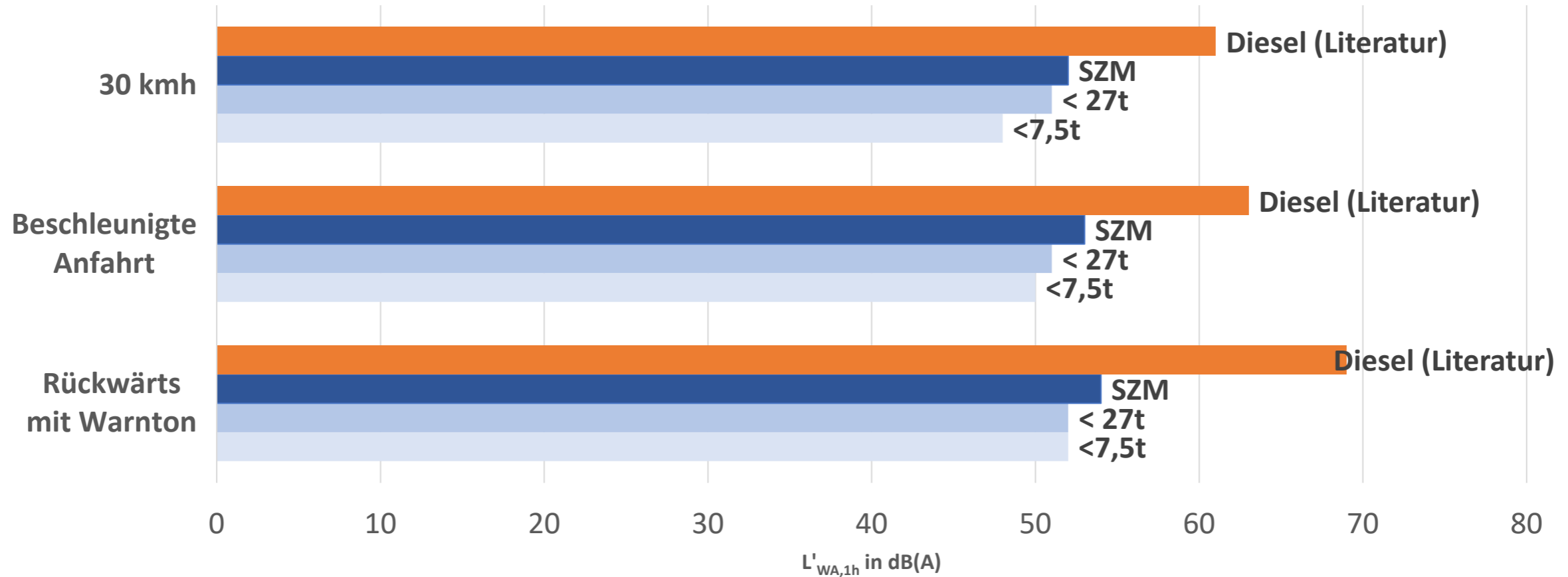


Messergebnisse



Messergebnisse Mittelungspegel

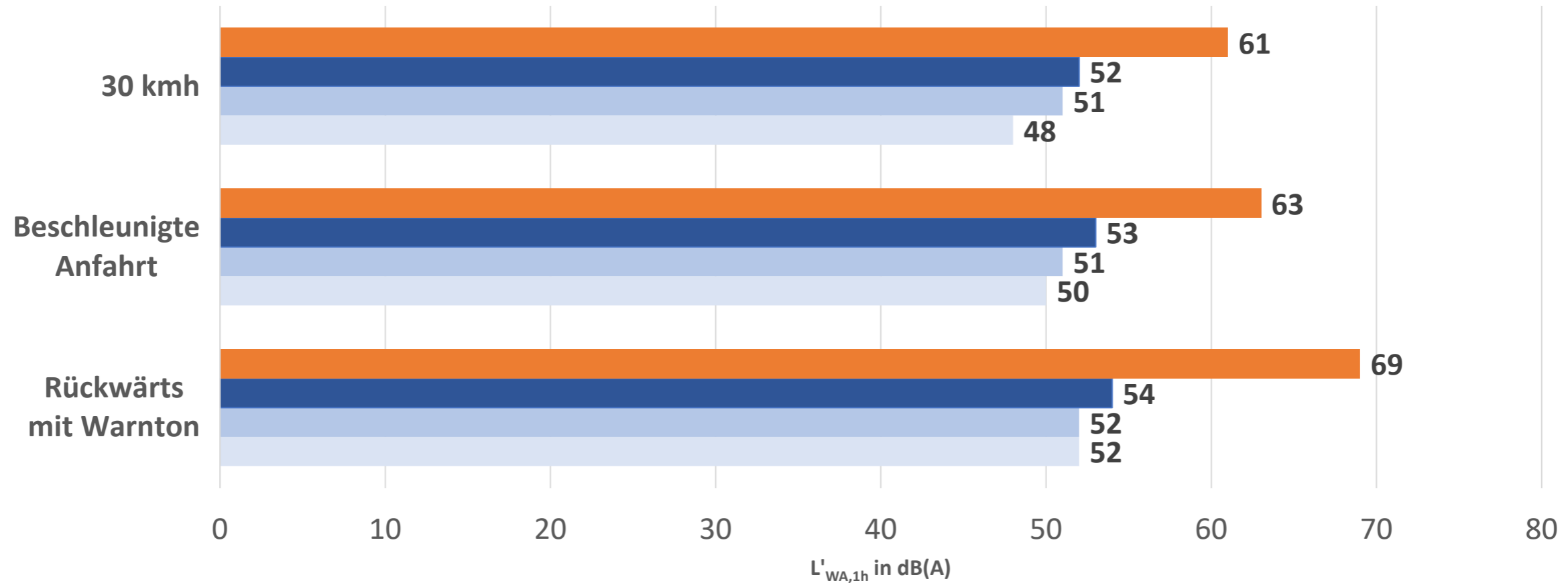
Vergleich Messwerte mit Literaturwerten (Diesel-Lkw)



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

Messergebnisse Mittelungspegel

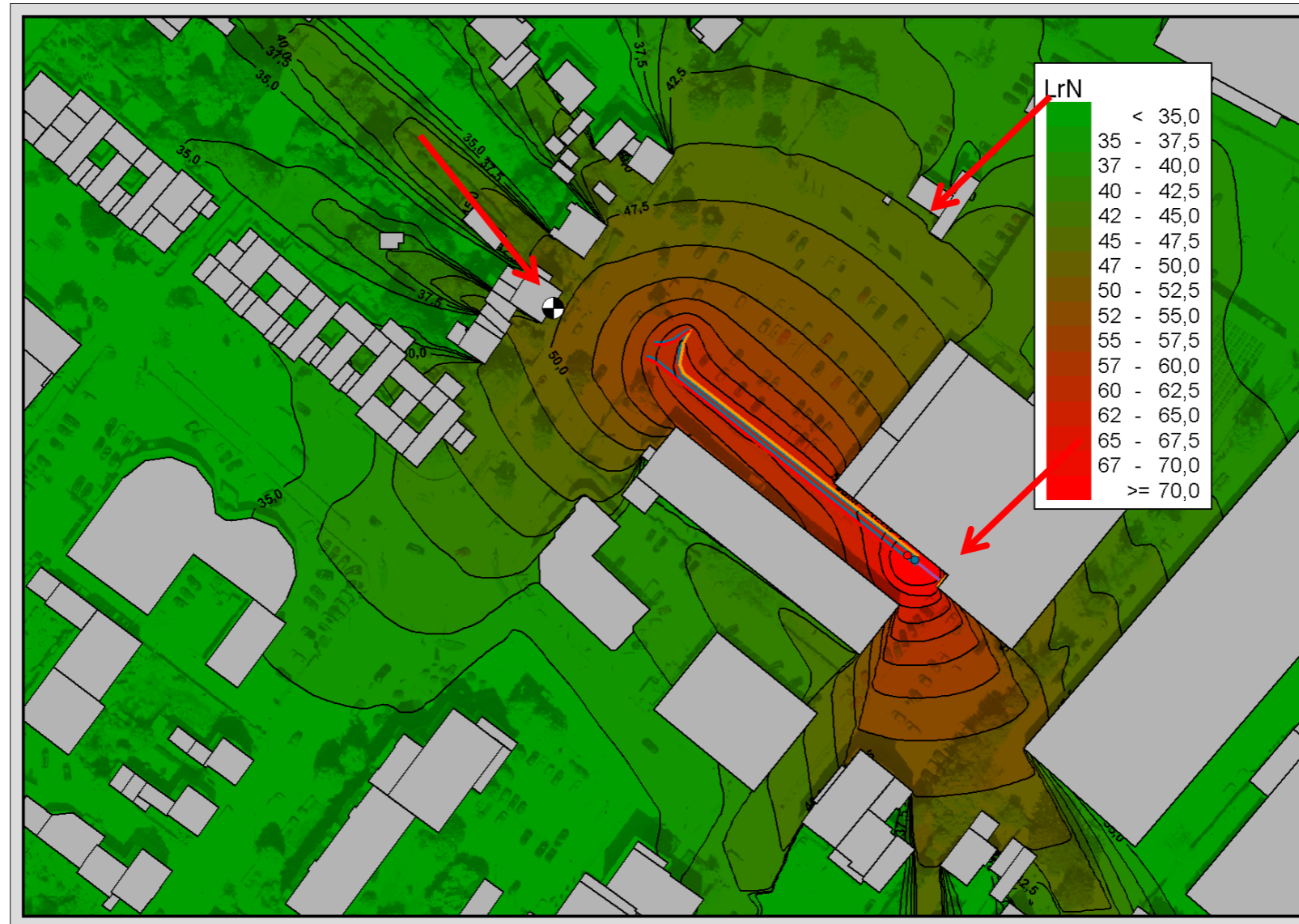
Vergleich Messwerte mit Literaturwerten (Diesel-Lkw)



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

Musterfall Diesel-Lkw

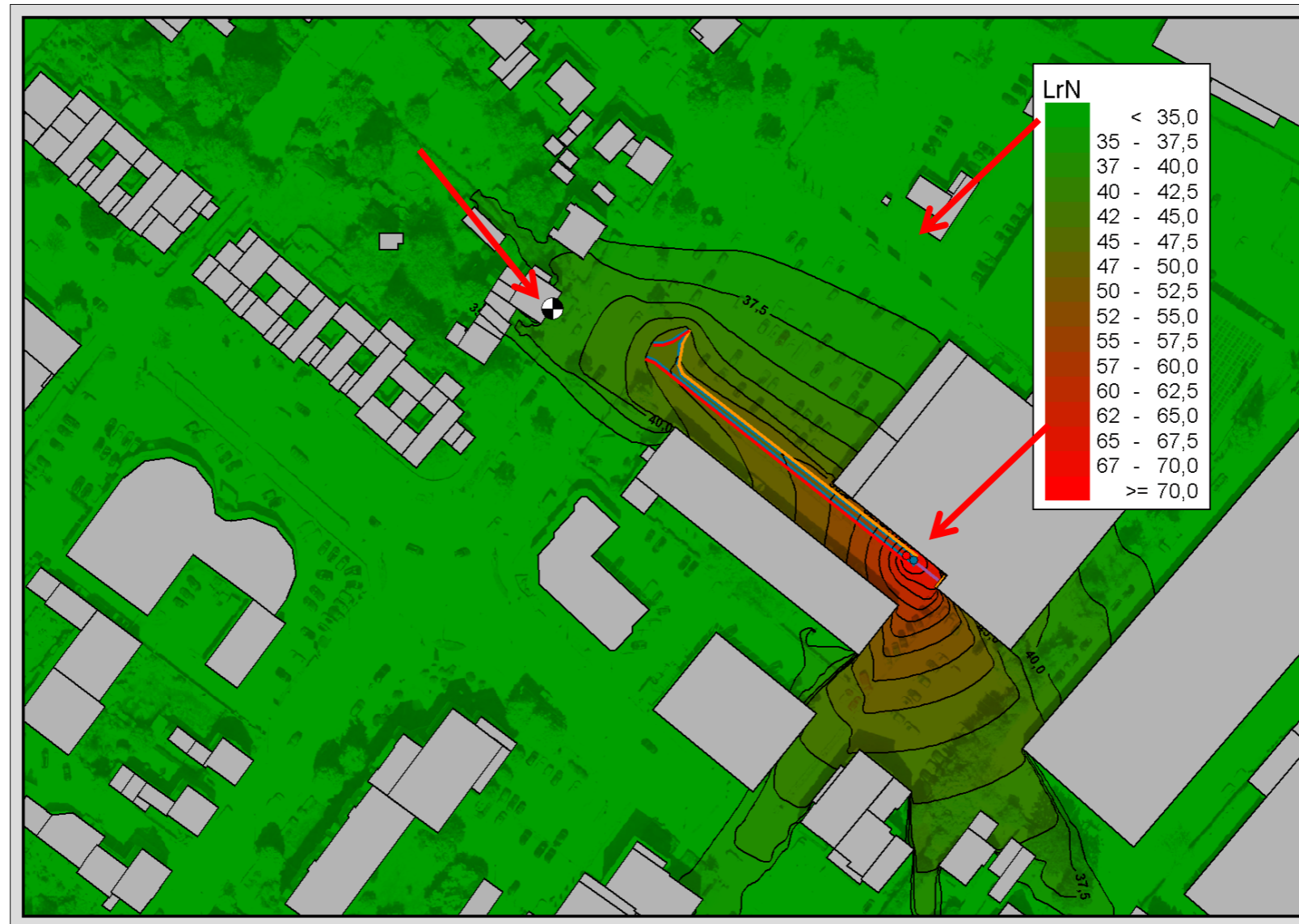
- Verladung und Fahrwege maßgeblich



© Fraunhofer IML, Handbuch »Geräuscharme Logistik«

Musterfall E-Lkw

- Verladung maßgeblich



© Fraunhofer IML, Handbuch »Geräuscharme Logistik«

Mindestabstände nachts

- Maximalpegel Beschleunigte Anfahrt E-Lkw: $L_{WA,max} = 98 \text{ dB(A)}$
- Maximalpegel Beschleunigte Anfahrt D-Lkw: $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$

Gebietseinstufung	Zulässiger Maximalpegel nachts	Mindestabstand Beschleunigte Anfahrt	
		E-Lkw	Diesel-Lkw
	[dB(A)]	[m]	
Allg. Wohngebiet(WA)	60	31	100
Mischgebiet (MI)	65	17	56

Ausblick

- Die Messungen zeigen, E-Lkw sind bis zu 9 dB (gleichmäßige Vorbeifahrt) bzw. 10 dB (beschleunigte Anfahrt) leiser als die Ansätze typischer Studien
- Potentielle Nachtanlieferung mittels E-Lkw im innerstädtischen Raum genehmigungsfähig, eventuell detaillierte Betrachtung notwendig



© Fraunhofer IML, Handbuch »Geräuscharme Logistik«

Ausblick

- Hier: Ergebnisse der Fahrbewegung zusammengefasst innerhalb einer Studie: Handbuch leise Logistik I

Zukünftig geplant:

- Zusammenfassung von leisem Ladeequipment innerhalb einer folgenden Studie: Handbuch leise Logistik II
- Messaufbauten, Auswertung und Grundlagen innerhalb einer Norm zusammenzufassen



© Fraunhofer IML, Handbuch »Geräuscharme Logistik«

Vielen Dank.