

# Die Baustelle der Zukunft

Yvo Hauschild

Einleitung

Alternative Antriebe bei Baumaschinen

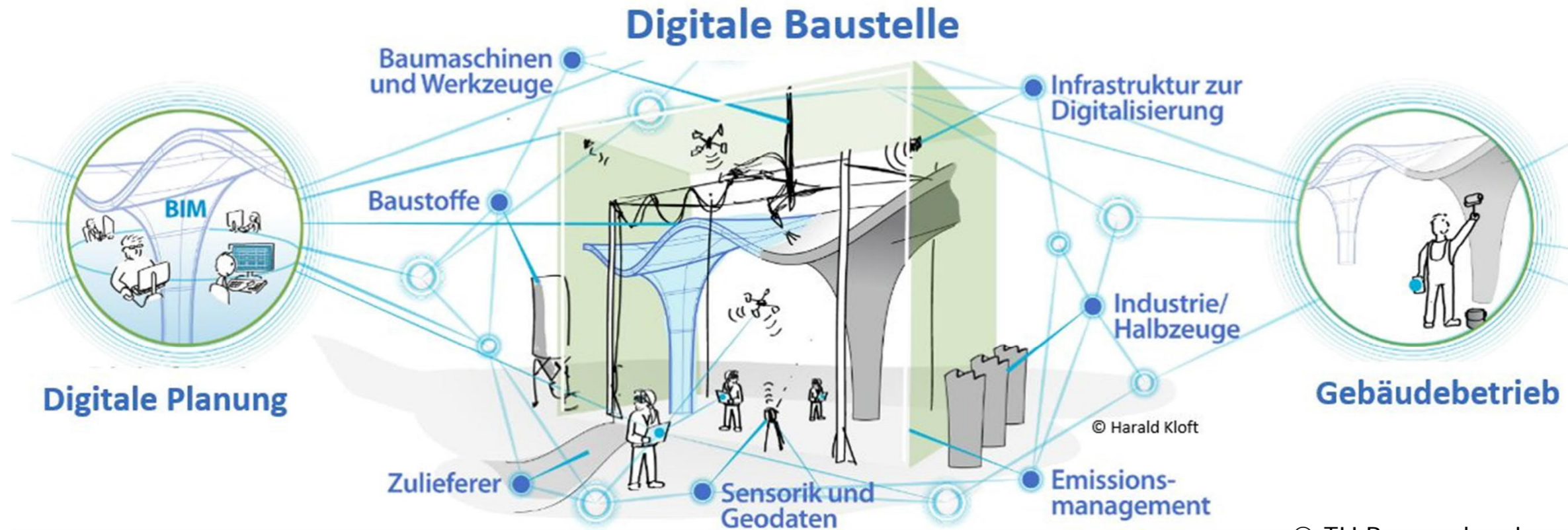
Technische Entwicklung im Baulärmmonitoring

Fazit

# Einleitung

- Steigender Baubedarf muss mit weniger Ressourcen und weniger Emissionen gedeckt werden.





© TU Braunschweig

# Einleitung

## 3D Laserscans / GPS



© Laserscanning Architecture / Faro

## Cobots



© Techman Robots

## Autonome Baumaschinen



© Scania

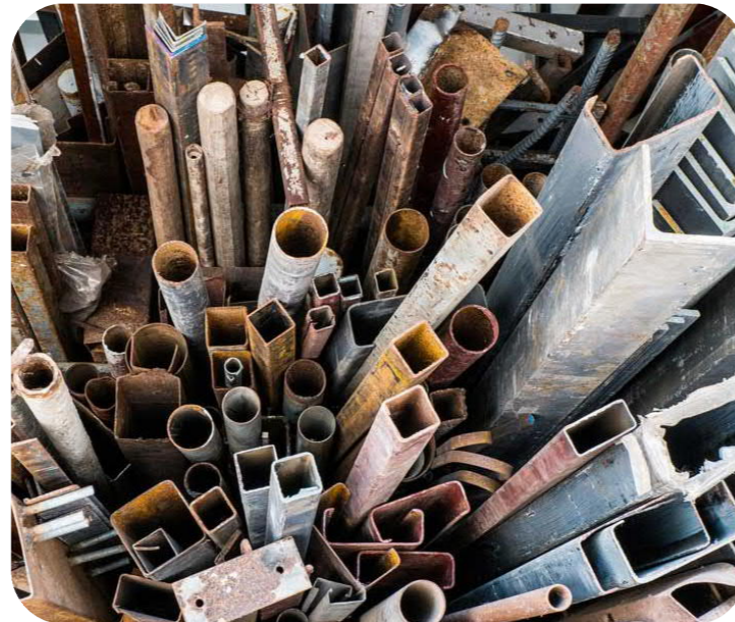
# Einleitung

## Drohnen



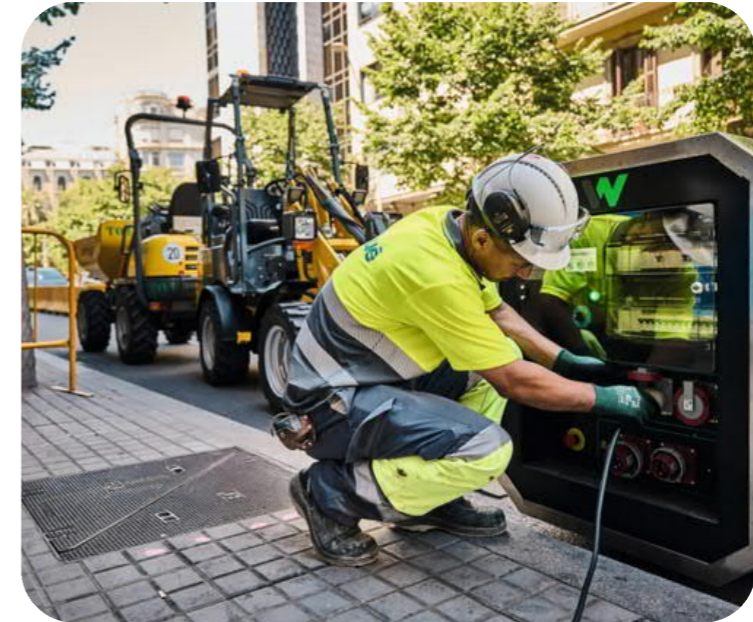
© Panterra

## Ressourcenmanagement



© Fotolia / sakda2524

## Zero Emission



© Wacker Neuson

Einleitung

Alternative Antriebe bei Baumaschinen

Technische Entwicklung im Baulärmmonitoring

Fazit

# Alternative Antriebe bei Baumaschinen

- Gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz können Baustellen schädliche Umwelteinwirkungen durch z.B. Geräusche, Erschütterungen, Luftverunreinigungen oder Licht verursachen.
- Für die Beurteilung des Baulärms gilt die AVV Baulärm „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm“.
- Unterschiedliche Auslegung der Genehmigungsbehörden wie mit Baulärm umgegangen wird.





# Alternative Antriebe bei Baumaschinen

- Weniger Emissionen durch alternative Antriebe
  - Brennstoffzellen (Problem: grüner Wasserstoff)
  - Elektrofahrzeuge (Betontransportmischer, Bagger, Krane, Radlader, Stopfzüge, Muldenkipper)



© Volvo



© EMining



© Zeppelin Baumaschinen

- Messung: Elektro Antrieb bei Bagger mit Zange und Schaufel
  - Vergleich Dieselmotor und Elektroantrieb während Rückbautätigkeiten
- Während der Arbeitsgang etwa 3 bis 4 dB leiser als mit Dieselmotor
- Im Leerlauf deutlich höhere Pegeldifferenz



# Alternative Antriebe bei Baumaschinen

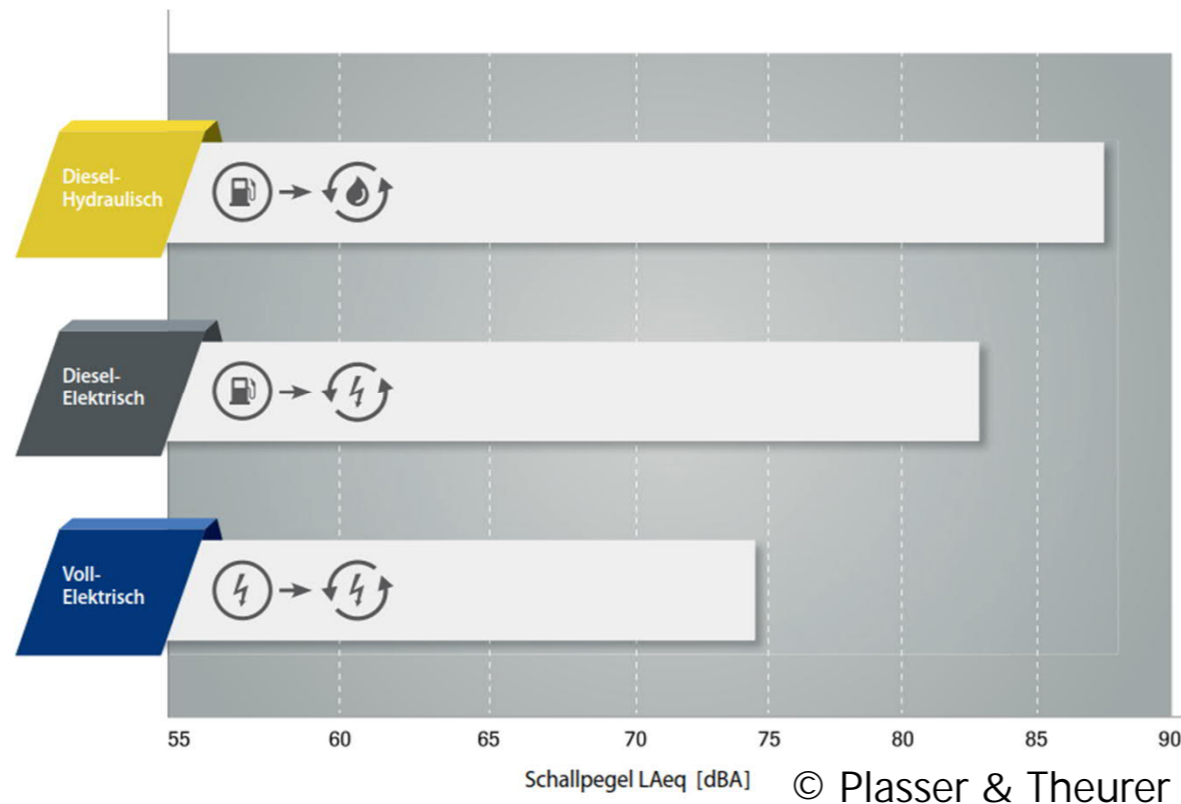
- Studie: Elektro Antrieb bei Stopfmaschinen



© Plasser & Theurer

# Alternative Antriebe bei Baumaschinen

- Vollelektrischer Antriebswagen im Mittel 13 dB(A) leiser als diesel-hydraulische Variante.



- 3,2 dB(A) geringere Pegel während des aktiven Stopfvorgangs.
- 19 dB(A) leiser im Leerlauf im Bereich des Stopfaggregats.

- Die Immissionen der Fahrvorgänge und des Leerlaufs können durch den elektrischen Antrieb reduziert werden.
- Große Effekte z.B. bei Betontransportmischern.
- Akkuleistungen und Stromversorgungen auf der Baustelle sind noch nicht ausgereift.
- Laute Arbeiten bleiben laut (Abbruch- und Rammarbeiten, Verdichtungsarbeiten).

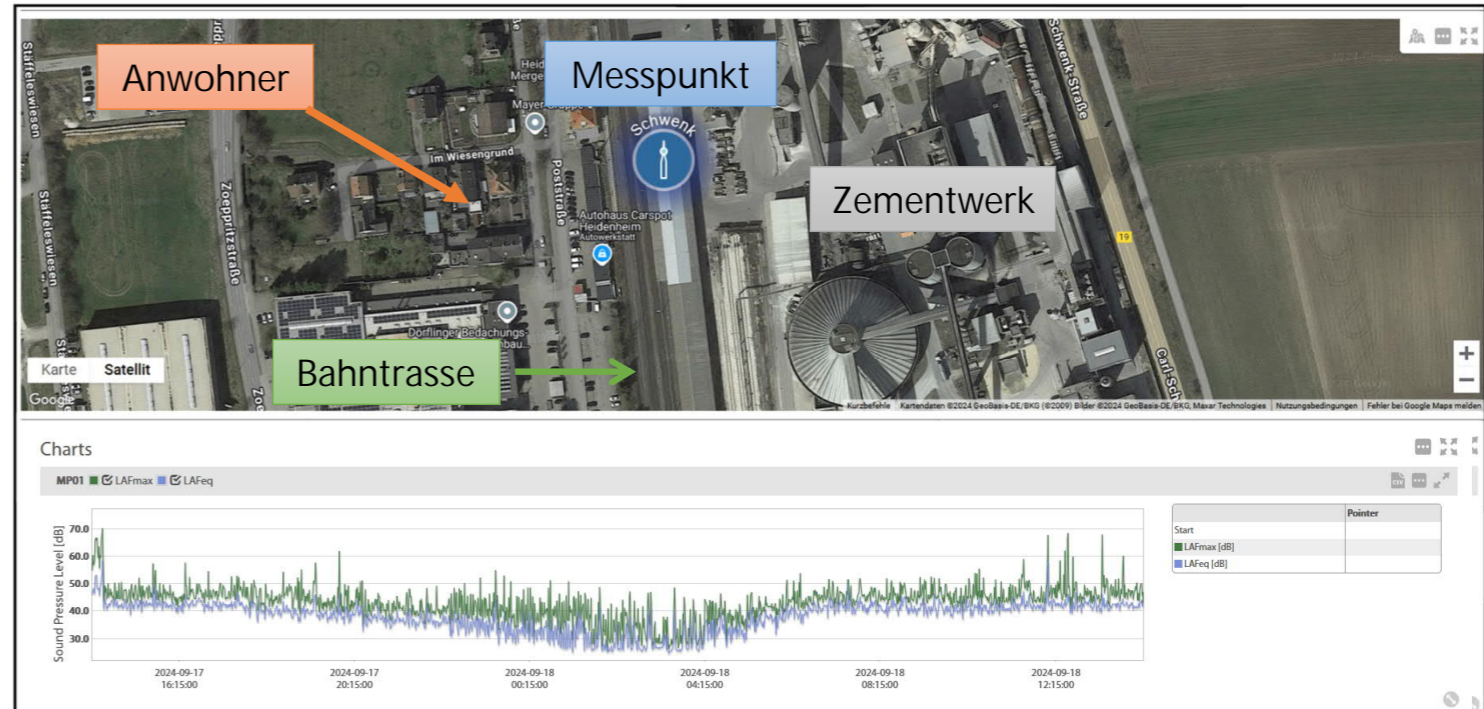
Einleitung

Alternative Antriebe bei Baumaschinen

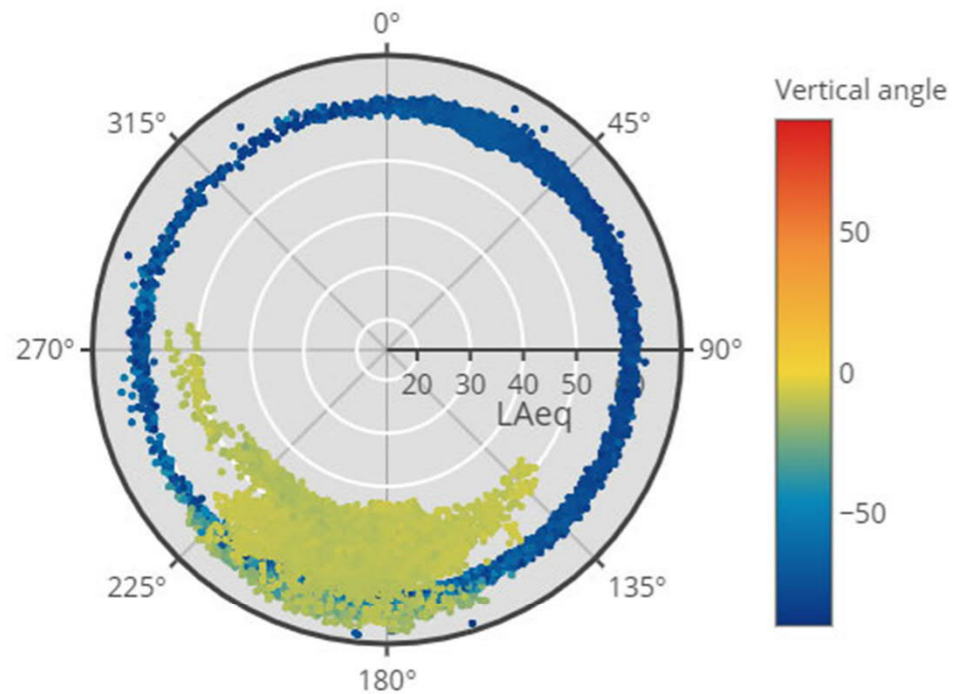
Technische Entwicklung im Baulärmmonitoring

Fazit

- Dauerüberwachung / Monitoring zur kontinuierlichen Aufzeichnung von Baulärm und Erschütterungen.
- Tagesmessungen können immer nur stichprobenartig durchgeführt werden.
- Enorme Datenmengen, die nur mit zeitlich hohem Aufwand bearbeitet werden können.
- Schwer zu differenzieren, ob die Pegelwerte tatsächlich von der Baustelle stammen.

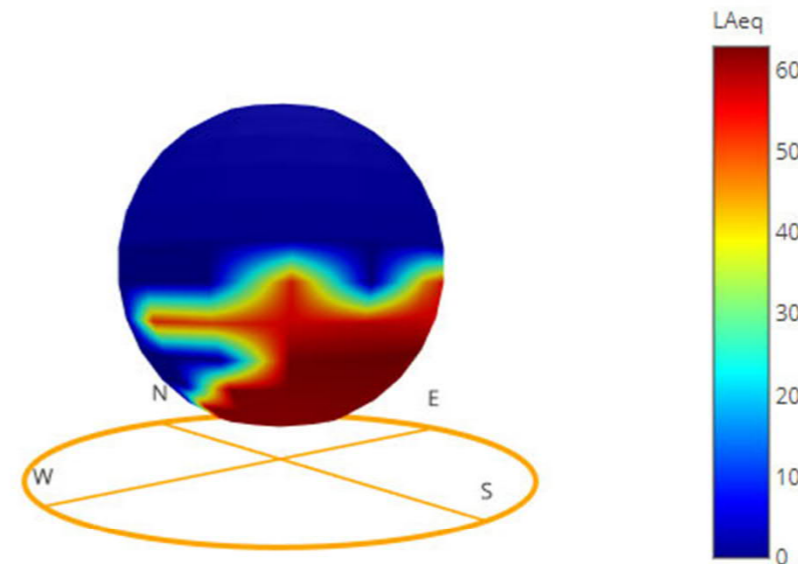


- Lärmquellenidentifizierung durch z.B. NoiseCompass



**Streudiagramm**

Zeigt die Verteilung der LAeq-Werte. Die Farbe zeigt den vertikalen Winkel (hoch/ runter) und die Entfernung vom Zentrum repräsentiert den Schalldruckpegel



**Flächendiagramm**

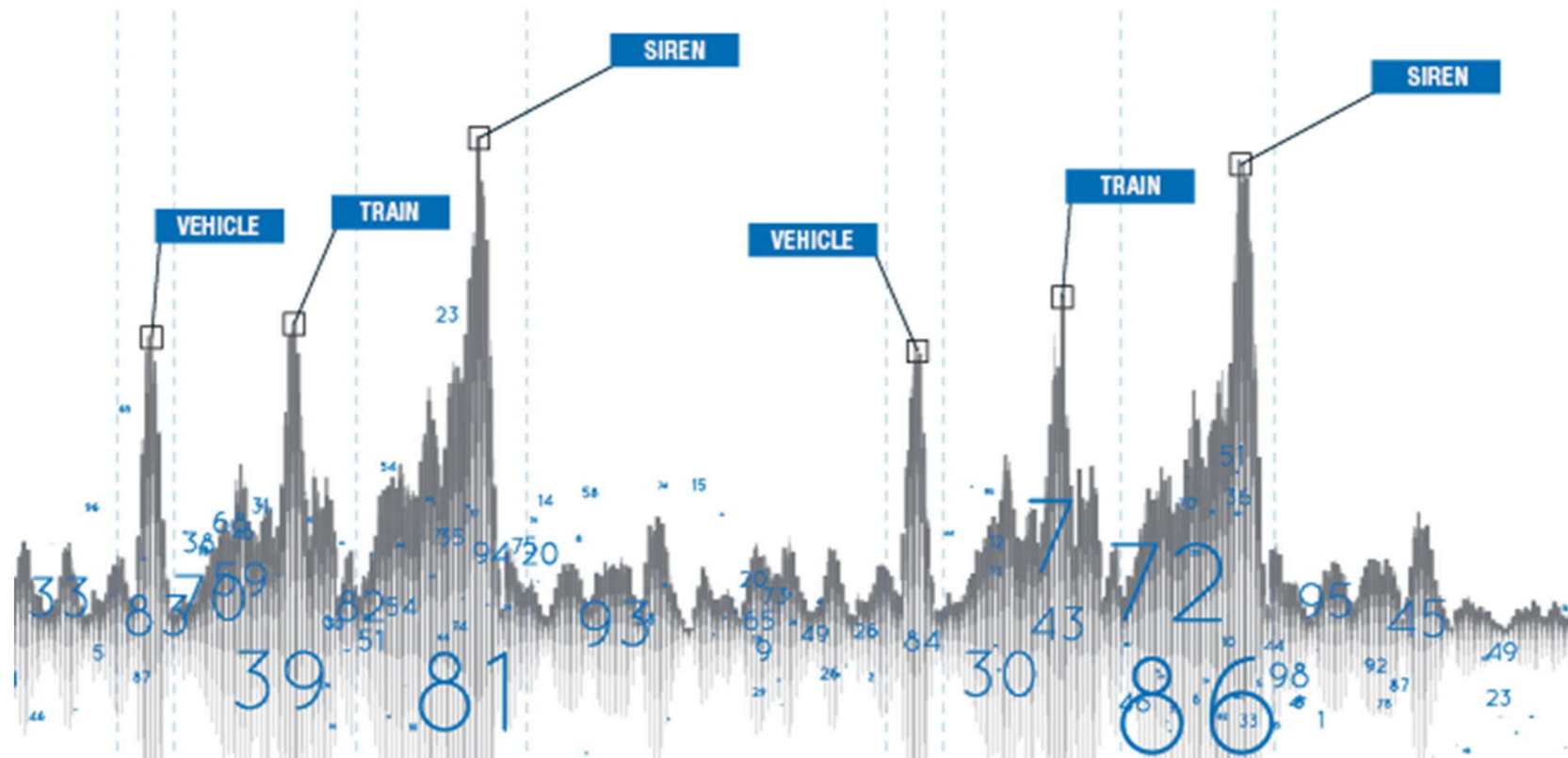
Zeigt den LAeq-Wert als 3D Flächendiagramm.

© Norsonic



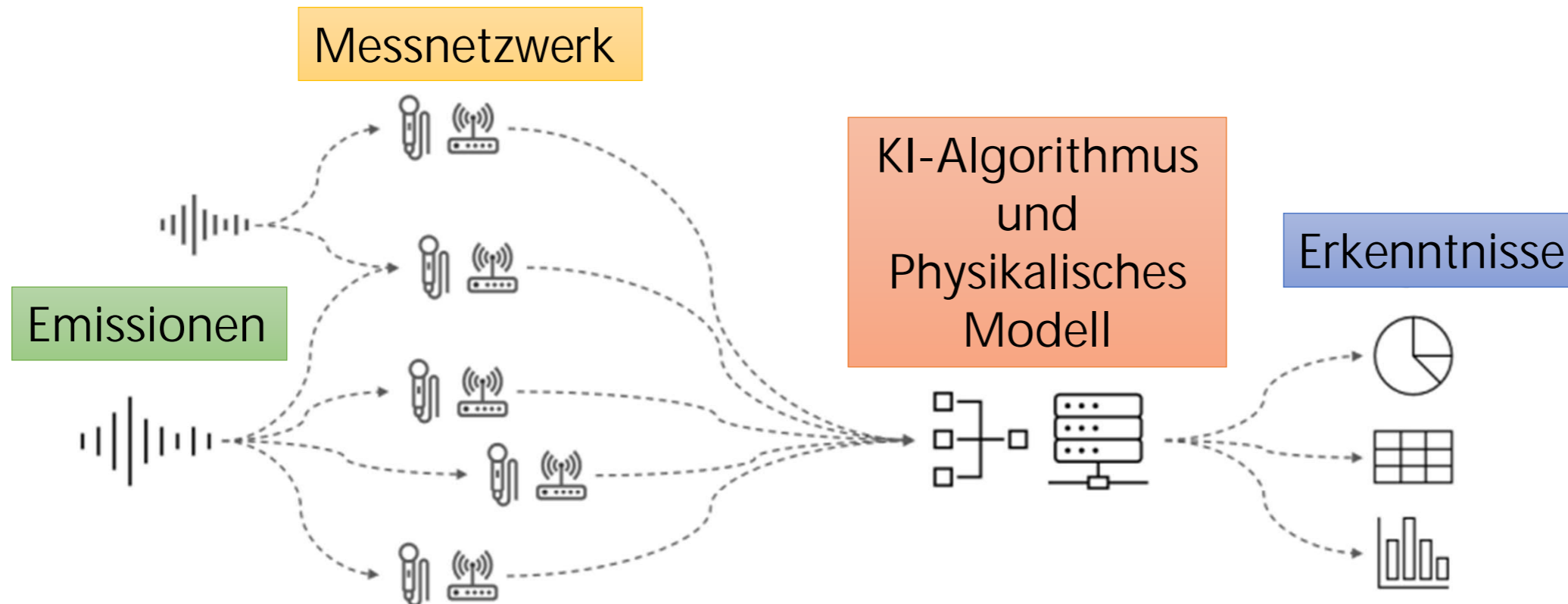
# Technische Entwicklung im Baulärmmonitoring

- KI ermöglicht automatisierte Lärmquellenidentifizierung

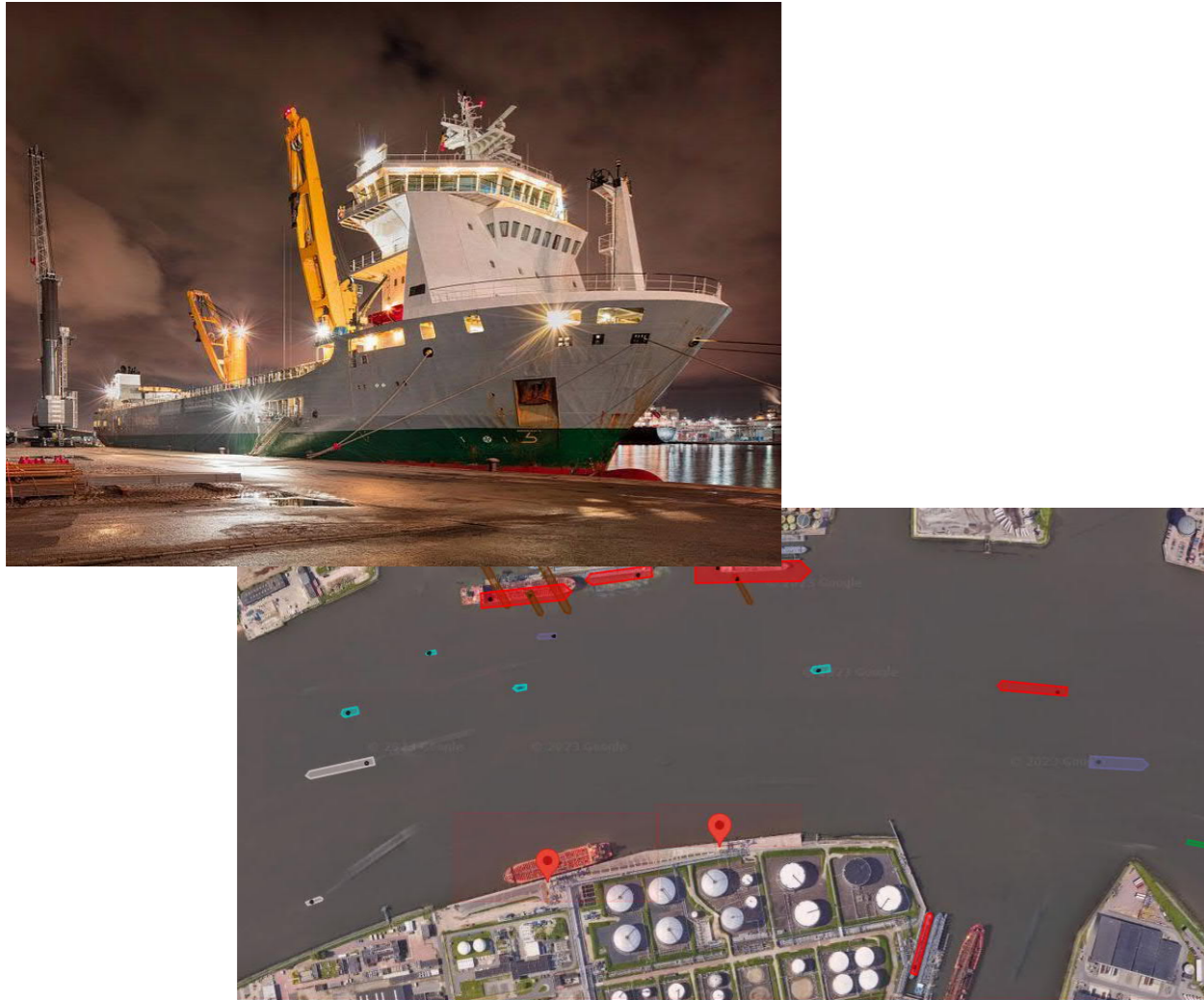


© Nti Audio

- Dynamische Emissionsermittlung



- Dynamische Emissionsermittlung



- Bestimmung der Schalleistungspegel ankernder Seeschiffe im Hafen von Rotterdam.
- 8 Messstandorte mit 4 bis 9 Messmikrofonen pro Standort über eine Messdauer von 2 Jahren.
- Automatische Erkennung der Position der Schallquellen.
- Kombination von verschiedenen Datenquellen (Wetter / Wind, GPS, AIS, Bildinformationen).

Einleitung

Alternative Antriebe bei Baumaschinen

Technische Entwicklung im Baulärmmonitoring

Fazit

- Die Baubranche muss sich dem steigenden Druck der Nachhaltigkeit und der Reduzierung der Emissionen stellen.
- Alternative Antriebe können hierbei zur Reduzierung der lokalen Emissionen beitragen (Luftschadstoffe und Baulärm).
- Laute Vorgänge bleiben auch mit alternativen Antrieben laut. Die Emissionen durch Fahrtbewegungen und Leerläufe können aber deutlich reduziert werden.
- Dokumentation der Immissionen kann durch technische Entwicklung im Bereich der Dauerüberwachung verbessert werden.

# Vielen Dank.

Abbildungen ohne Quellenangabe: Peutz Consult GmbH

[Yvo.hauschild@peutz.de](mailto:Yvo.hauschild@peutz.de)  
[peutz.de](http://peutz.de)