



G.R.A.S. *Tippkemper* *Norsonic*

**G.R.A.S.-Tippkemper
GmbH & Co. KG:**
Messmikrofone



www.gras-tippkemper.de

Henrik Tippkemper

Norsonic-Tippkemper GmbH:
Schallanalysatoren,
Kalibratoren, Analysesoftware



www.norsonic.de



Klasse 1 Schallanalysatoren mit Bauartzulassung

Messkette mit Bauartzulassung:

“Schallpegelmesser + Messmikrofon + Mikrofonkabel + Kalibrator”

DIN EN 61672:

- Teil 1: Anforderungen an die Messkette
- Teil 2: Baumusterprüfung der Messkette durch die PTB
- Teil 3: Periodische Einzelprüfung (Kalibrierung oder Eichung)



*Akkreditiertes Kalibrierlabor
nach DIN EN ISO/IEC 17025*



Messstationen & Service von Tippkemper

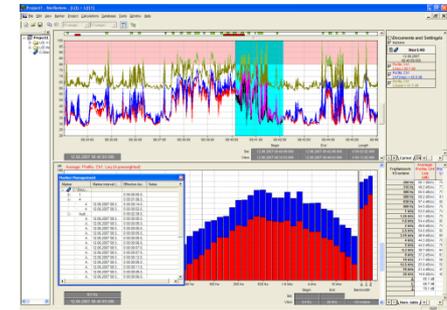
Produkte:



Wetterfeste
Außenmikrofone



Schallanalyatoren und Messschranke



Analysesoftware

Service:

- Beratung
- Kaibrierung
- Schulung
- Wartung / Reparatur



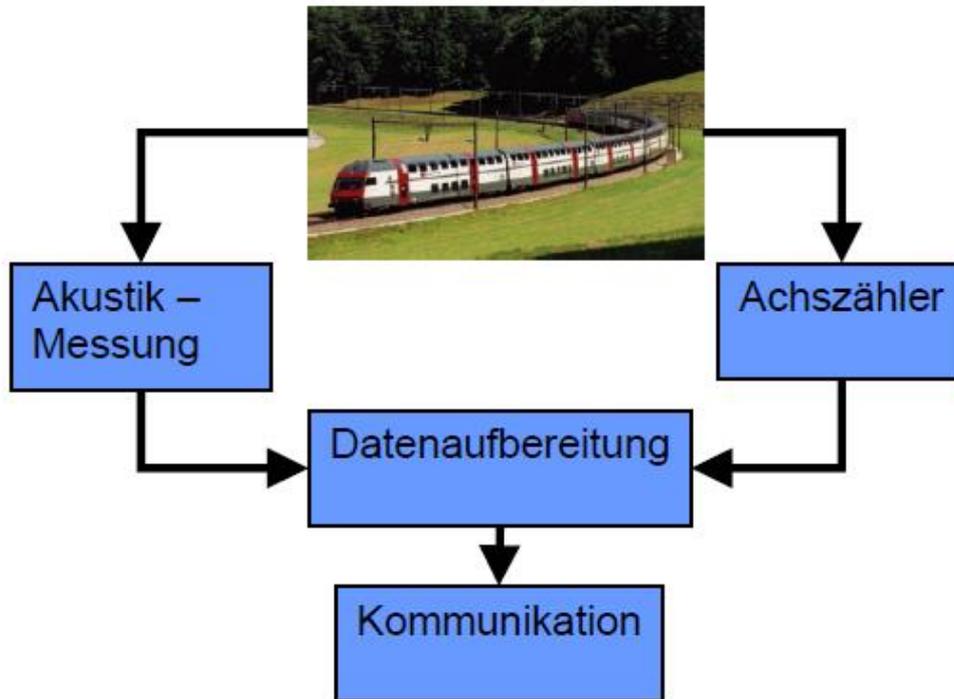
Messdaten:

- Akustik
- Meteorologie

Weitere Daten:

mit *System-integratoren* ...
(wie z.B. Topsonic bei Fluglärm)

Bahn-Monitoring-System Schweiz

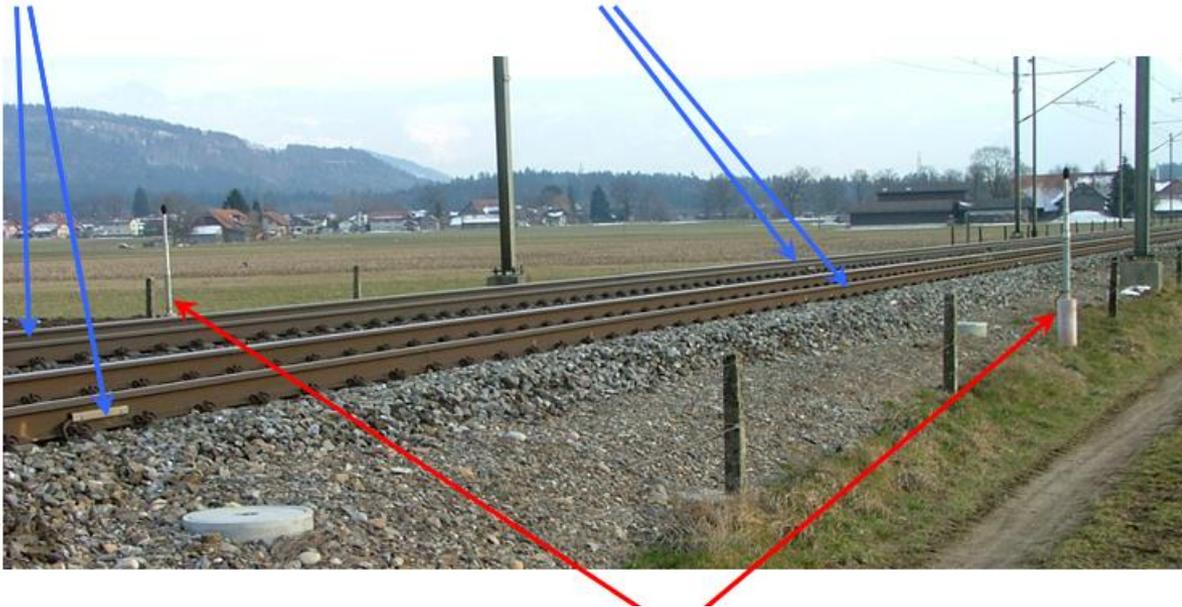


- Systemintegrator:
Norsonic Brechbühl AG
- Dauermessung seit **13 Jahren**
- an 6 charakterischen
Standorten (à 2 Mikrofone)
- Insgesamt über
9,5 Mio. Zugvorbeifahrten

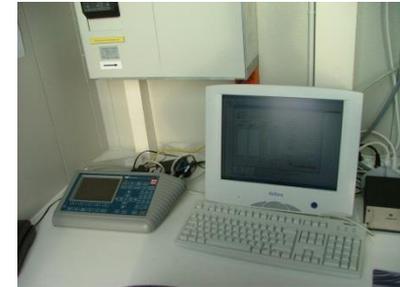


Bahn-Monitoring-System Schweiz

Vier Achszähler (Dehnmessstreifen)



Zwei Außenmikrofone Norsonic 1210C



2-Kanal Schallanalysator
Nor121 und PC

Messdaten Akustik:

- 2-kanalig Pegelzeitverläufe (LAeq, LCeq, LZeq) & Frequenzspektren
- Ausgelöst durch Triggerschwellen
- Auswahl des richtigen Messkanals auf Basis der Achszählerdaten

Messdaten Achszähler:

Anzahl Achsen, Geschwindigkeit, Zuglänge, Zugtyp, Fahrtrichtung, Zugskreuzungen, Stillstand des Zuges, Beschleunigung

Automatisches Alarmierungssystem:

- Stromausfall, Akustikdaten ja / Achszähler nein
- Kein Signal vom Mikrofon
- Atypische Unterschiede zwischen den beiden Mikrofonen

Bahn-Monitoring-System AkuMon - DB Netz AG



- Auftraggeber: DB Netz AG
- Systemintegrator:
Dralle Systementwicklungen



Radkraftdiagnose DafuR

(=Detektionsanlage für unrunde Räder)

Radunrundheiten/ Flachstellen/ Beladung

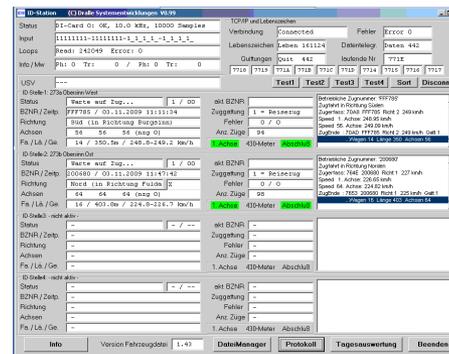
Verbrauchsabrechnung von grenzüberschreitenden Zugfahrten

Schall-Monitoring von Zugfahrten

Zugtypbestimmung auf Mischverkehrsstrecken

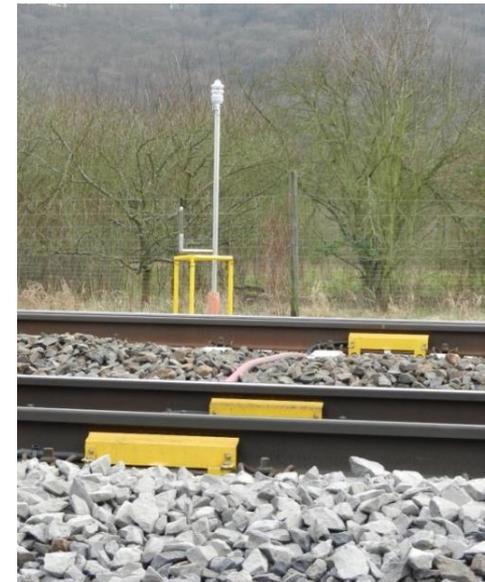
(Kombination von betrieblichen Daten, Achsmustern und Bilddaten)

Empfangsstation für lokale Datenanzeige und -verarbeitung



Aufgabenstellung AkuMon

- Dauerhafte Erfassung des Schalls fahrender Züge
- Auftraggeber Technologie der DB Netz AG
- Integration unterschiedlicher Messtechniken und Sensoren
- Konformität zu DIN-ISO-EN 3095 (für spurgebundene Fahrzeuge)
- Anlehnung an DIN 45643 Beurteilung von Fluggeräuschen
- Bestimmung weiterer bahntechnischer Werte z.B. Zugart, Achszahl
- Dauerfestigkeit für jeden Standort
- Universelle Anschlüsse und Datenformate



Erfassung - Aufbereitung - Darstellung

Integration verschiedener Messaufgaben



Quellen

Eisenbahn
Flugzeug
Straße
Schiff

Messgrößen

Kräfte
Schall
Erschütterungen
Beschleunigungen
Umweltdaten
Betriebsdaten

Datenverarbeitung



Datenbank

Zusammenführung
Bewertung
Speicherung

Darstellung



Deutsche Bahn



G.R.A.S. *Tippkemper* *Norsonic*

**G.R.A.S.-Tippkemper
GmbH & Co. KG:**
Messmikrofone



www.gras-tippkemper.de



Norsonic-Tippkemper GmbH:
Schallanalysatoren,
Kalibratoren, Analysesoftware



www.norsonic.de