Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Verkehr BAV

Eisenbahnlärmforschung der ÖBB-Infrastruktur: Gestern-Heute-Morgen

Günter Dinhobl, Dr / ÖBB-Infrastruktur AG

Eisenbahnlärmforschung der ÖBB-Infrastruktur

1. Rückschau…
2. …bis heute
3. - und in die Zukunft

TLP gelb (Adressatenkreis)

Rückschau…

2015:

- Expertenworkshop Zürich 2015

Inputstatement

- *Welches sind die zukünftigen zentralen Bahnlärmprobleme aus Ihrer Sicht?*
  - *keine ‚große' Lärmschutzmaßnahme (>8-10dB(A)) in Sicht;*
  - *prognostizierter Verkehrsanstieg*
  - *steigende Lärm-Sensibilität der Bevölkerung und gleichzeitig generelle Belastungen*
  - *Regionalentwicklung-Raumordnung*
- *Mit welchen Themen sollte sich die zukünftige Forschung befassen?*
  - *Bahn: Gesamtsicht – Systemoptimierung; kurzfristig-langfristig; inkl. step-by-step*
  - *generell: Regionalplanung-Raumordnung*
- *Was können Sie dazu beitragen?*
  - *Wissens-Input; Vernetzung; Expertise; ev. Koordination mit VIF in AT?*

- Erfahrungen mit Bahnlärmforschungsprojekten (innerhalb www.ffg.at/vif)
- (damalige) Aussicht auf Rollmaterialentwicklungen (K/LL-Sohlen)

- Gesamtsicht „Stand der Technik" vs. „Stand der Wissenschaften"
  - aus Infrastruktur-Blickwinkel, siehe **ETR Austria 2013**

TLP gelb (Adressatenkreis)

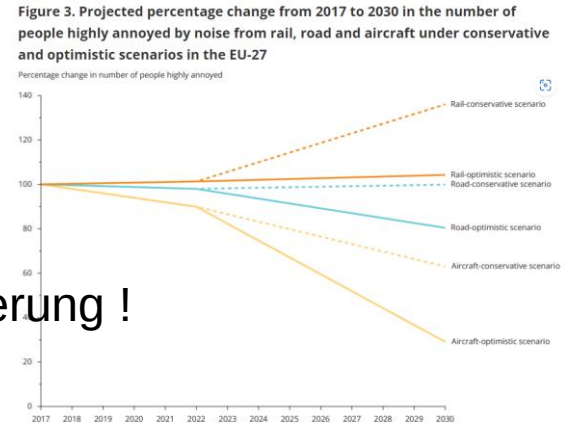
…bis heute

Stand 2023:

- Umrüstung Güterwagen:
  - CH&DE: GG-Verbot Bestandsgüterwagen
  - EU: dto., via TSI NOI & ‚Quieter Routes'-Konzept, ab Ende 2024 (begleitet von CEF-Förderung)

  →Reduktion Vorbeifahrtspegel Umrüstung GG zu K/LL bis zu 13dB, rechnerisch 7-9dB vorgegeben
- EU-Umgebungslärmrichtlinie (END)
  - für strategische Lärmkartierung, EU-weit einheitliches Berechnungsverfahren (EU-Cnossos)
  - Zukunftsziel EU: -30% Reduktion durch Verkehrslärm im Vgl. 2018 (‚highly annoyed')

- ABER: ‚Green deal' der EK
  - auf Schiene verlagern
  - Kapazität - verdoppeln
- ABER: Grundlagenpapier für Zukunftsziel EU der EEA (‚*Outlook to 2030*'):
  - für Bahnsektor +36% (konservatives Szenario) bzw +4%(optimal) Steigerung !



©: EEA

TLP gelb (Adressatenkreis)

…bis heute

Erfahrungen:

- Umrüstung Güterwagen:
  - 2018: Reduktion Vorbeifahrtspegel GG→K/LL bis zu 13dB
  - 2019: Güterwagen mit Scheibenbremsen
    nicht signifikant leiser als K-gebremste Wagen

- (Dauer-)Messtellen
  - Ausrüstung / Daten(haltung) / Analyse & Verschneidung
    mit anderen Daten(quellen)
  - Reporting (öffentlich): Lind ob Velden
    https://konzern.oebb.at/de/leise-gleise/massnahmen/schallschutz-bestehende-infrastruktur/woerthersee
  - in Vorbereitung: Standardisierung (CEN) für Dauermesstellen

©: ÖBB-Infrastruktur AG

TLP gelb (Adressatenkreis)

…bis heute

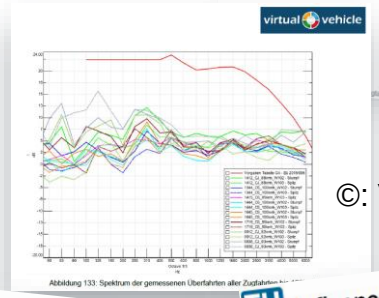
Erfahrungen:

- Oberbau
  - Zwischenlagen (2018ff., → ÖVG-Fahrwegtagung 2023)
  - Weichen (2021, betreffend ‚Impact'-Zuschlagsfaktor)
  - Schienenrauhheit, akustische (→ UIC Noise days 2023)

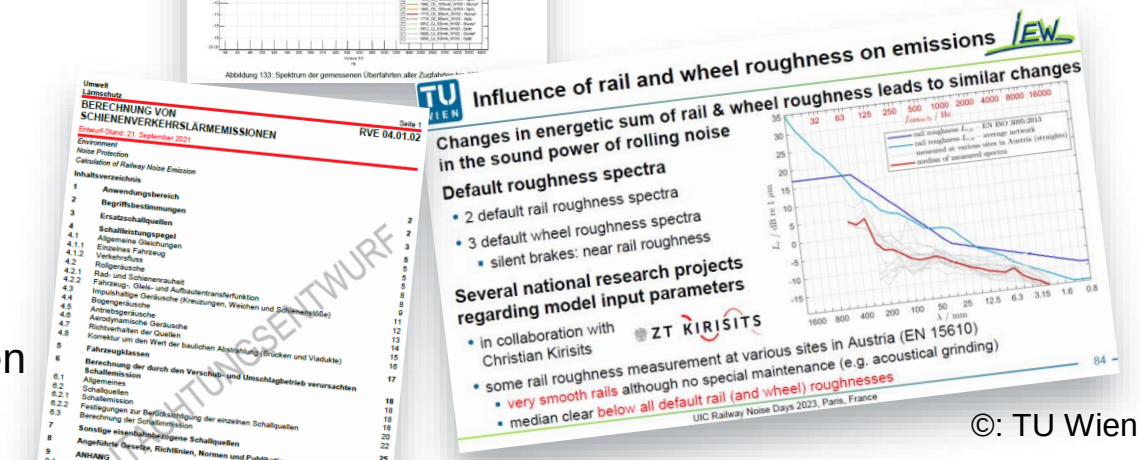
- Lärm-Berechnung (Emission/Immission)
  - RVE 04.01.02 (Emission, =Umsetzung EU-END)
  - ÖAL 28 (Ausbreitung, =Umsetzung EU-END)

- UIC
  - Anwender-Erfahrungsaustausch mit europ. Bahnen
  - LowNoisePad (2021ff., als Fortsetzung von ZW)

©: ÖBB-Infrastruktur AG



©: V2C2 / ÖBB-Infrastruktur AG



©: TU Wien

©: FSV (AT)

TLP gelb (Adressatenkreis)

…bis heute

Erfahrungen – Überblick Forschungsprojekte:

2015: PASS: Psychoakustische Analyse von schienenverkehrsinduzierten Schallimmissionen (→ VIF)
2016: BEGEL: Bewertung des akustischen Einflusses von Gleisbögen für die Erstellung von Lärmkarten (→ VIF, SFT2017)
2017: ACUMET: Analyse und Berücksichtigung des Einflusses der Meteorologie auf die Schallausbreitung von Bahn- und Straßenverkehrslärm (→ VIF)
2017: WIABahn: Akustische Wirkung von gleisnahen Abschirmkanten und Bahnsteigdächern (→ VIF)
2017: ABL: Akustische Beurteilung von Radlaufflächenfehler als Bahnlärm-Monitoring (→ IWRN12)
2018: SRH: Nachweis der Eignung des EM250-Messystems Schienenrauheit zur Abschätzung der akustischen Schienenrauheit
2018: KK-GBT: akustische Messungen zur Sprachverständlichkeit mittels Kunstkopf im Railjet bei Tunnel-Messfahrten (Gotthardbasistunnel und ÖBB-Neubaustrecken-Tunnel) (→ IWRN13)
2019: Zwischenlagen-Testung Deutsch Wagram: Akustikmessung (→ ÖVG Fahrwegtagung2023)
2019: ESB: Einflüsse auf Schallemissionen in Bögen im Jahresverlauf (→ VIF)
2019: ELSEC: Ermittlung von längenbezogenen Schallleistungspegeln und Eingangsparameter für CNOSSOS-EU (→ VIF)
2018 / 2019 / 2020: LNT2: Testgüterzug LowNoiseTrain2 (→ IWRN13)
2020: WALEM: Wagen-Lärmemissionsmonitoring
2021: BBVG - Vbf Graz/Balkenbremse Abrollberg
2021/2: Lendkanalbrücke – Maßnahmen zur Schallreduktion an Bestandsbrücke mit Stahltragwerk
2022: SMARTNOISE: Optimiertes Lifecycle-Management für Lärmschutzwandsystem (→ VIF)
2022: LeWe - Lärm- & Erschütterungsarme Weiche (1)
2022: AcouBridge – akustische Bewertung von Eisenbahnbrücken (→ VIF)
2022/3: GLAS - Glasklare Lärmschutzwände - Auswirkung auf die Schallausbreitung (→ VIF)

Anm.: *VIF vgl. Datenbank: URL: https://projekte.ffg.at/projekt*

TLP gelb (Adressatenkreis)

…bis heute

Erfahrungen:

→ alles bekannt – alles gelöst ?

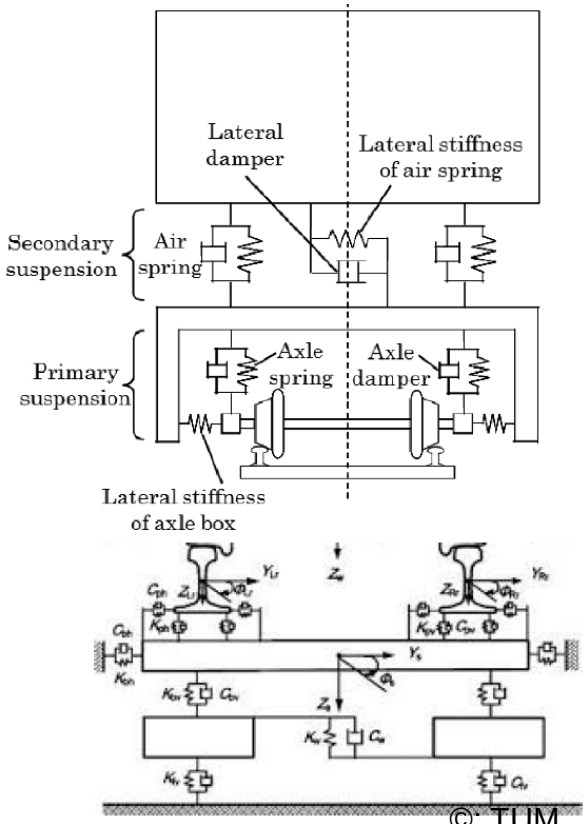
TLP gelb (Adressatenkreis)

System Bahn & Komplexität, und: Wirkung auf (Um)Welt

a. für Reduktion Komplexität – „einfache“ Ersatzssystem(e), mit einer Vielzahl an Parametern

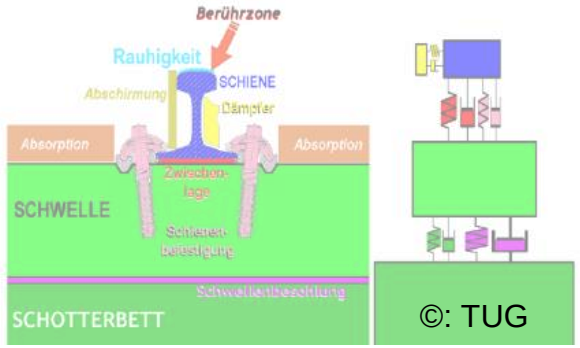
b. *Wirkung(en) auf (Um)Welt*

System Bahn

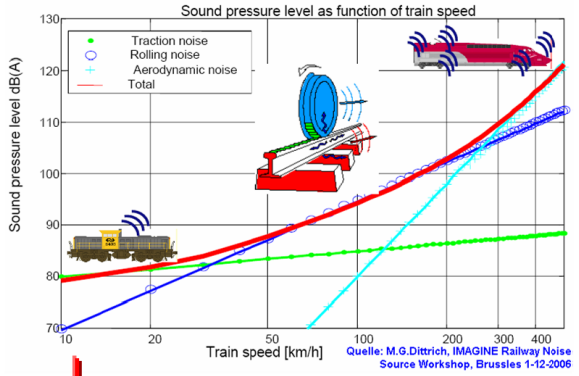


©: TUM

Teilsystem
Fahrweg

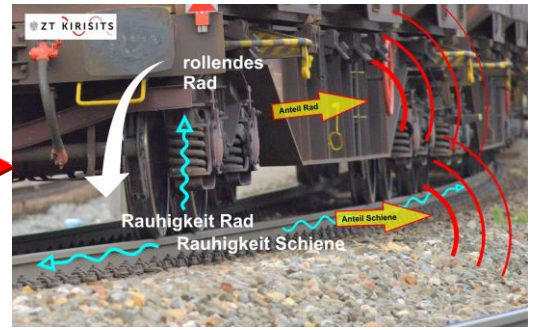


©: TUG



©: M. Dittrich

Schall-Emission
an der Quelle



©: ZT Kirisits / ÖBB-Infrastruktur AG

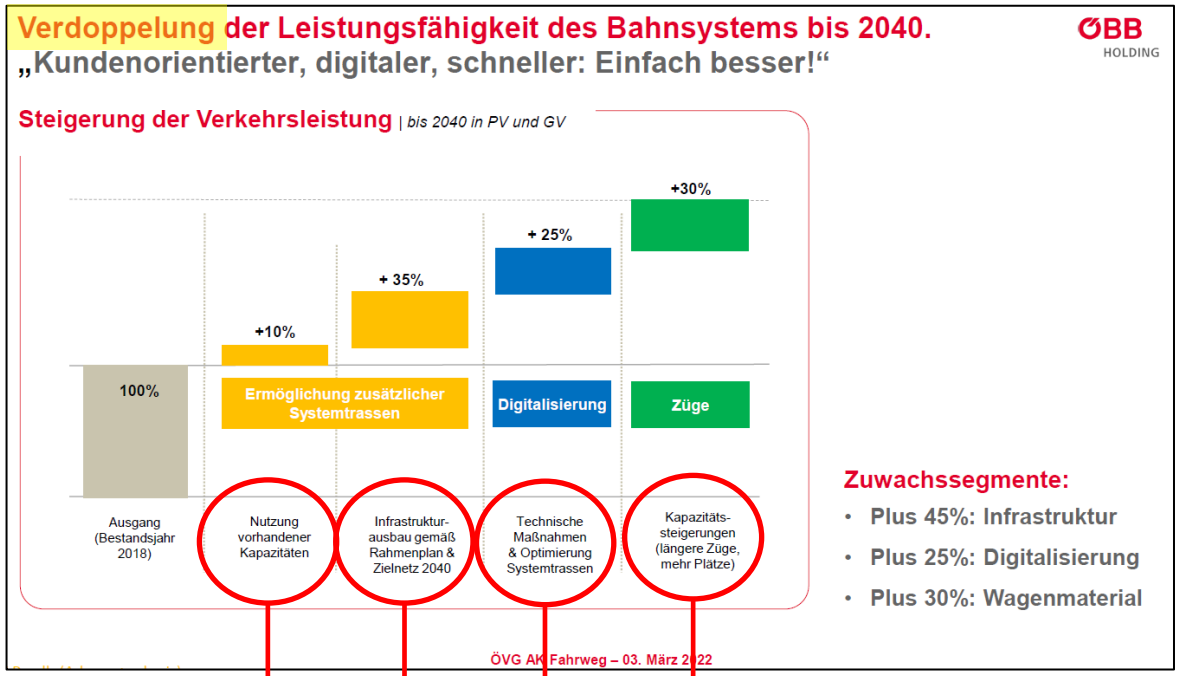
Schallausbreitung
in Atmosphäre

Schall-Immission
am Ohr / Anrainer / Haus etc.

TLP gelb (Adressatenkreis)

…und in die Zukunft

Anforderungen:
zB. ‚green deal' (EK)



Steigerung am Rollmaterial → *‚länger oder Doppelstock'*
Verringerung Zugfolgezeiten → *mehr Zugfahrten möglich*
Neue Strecken / mehrgleisiger Ausbau
Nutzung von Reserven → *welche Reserven in Zukunft (2040) für Zukunft (>>2040) ?*

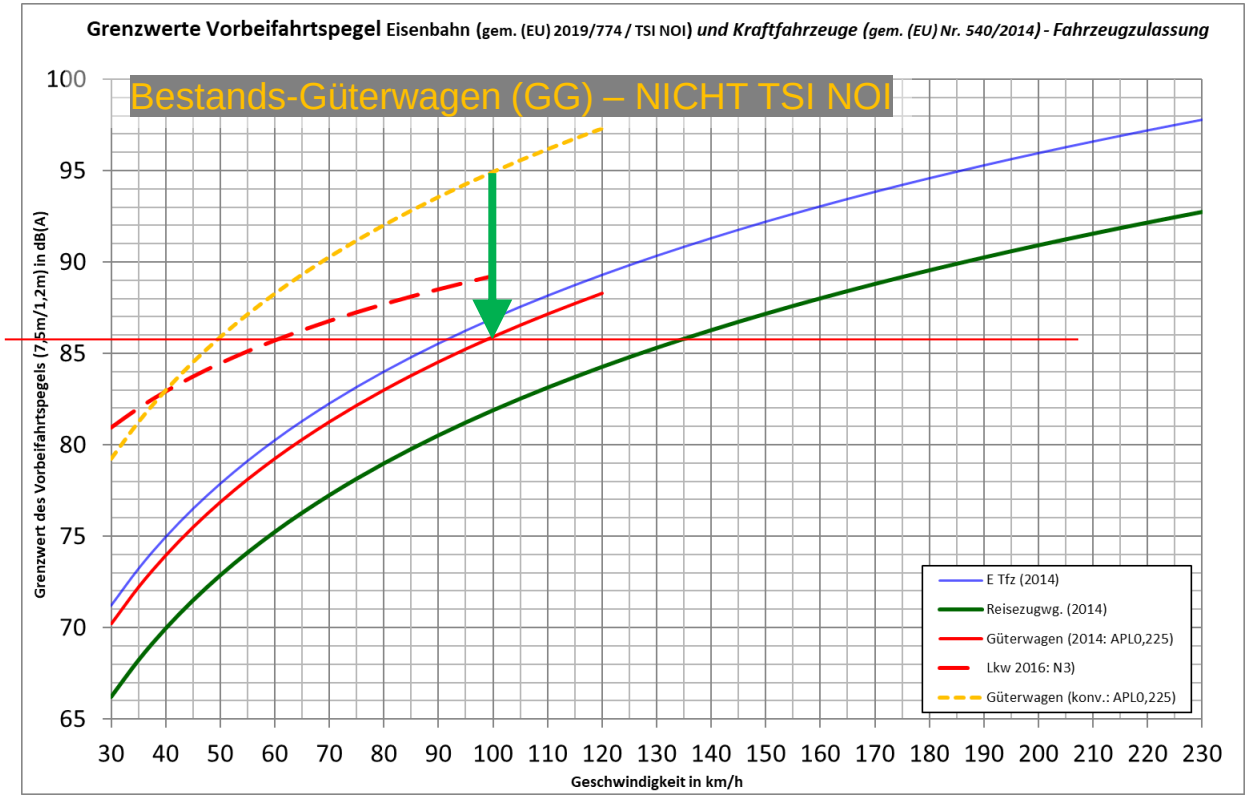
Auswirkung(en) auf Bahnlärm ?

→*Emission: nein* *(wenn Zulassungsgrenzwerte Fahrzeuge gleichbleibend)*
→**Immission (**Kartierung**): JA !**

TLP gelb (Adressatenkreis)

…und in die Zukunft

Exkurs: Emission - Grenzwerte (Vorbeifahrtspegel) im Vergleich – TSI NOI (*erweitert*)



Darstellung: ÖBB-Infrastruktur AG

Richtwerte:

- **Güterwagen 100km/h:**
  Bestand – ab 2006 (*2006/66/EG*): -9dB

- Güterwagen 100km/h wie Reisezugwagen 135km/h
- Güterwagen 100km/h zu Reisezugwagen 160km/h: +2dB
- Güterwagen 100km/h zu Reisezugwagen 230km/h: +7dB
- *Güterwagen 100km/h wie Lkw (2016) 60km/h*

TLP gelb (Adressatenkreis)

…und in die Zukunft

weiterhin (wie 2015):
- *keine ‚große' Lärmschutzmaßnahme (>8-10dB(A)) in Sicht*
- *Systemsicht (Fahrzeug-Fahrweg)*

Themen(felder) sind - und bleiben - zahlreich:

- mehr-Verkehr (‚green deal': + 50% Kapazität) – mehr Schall-Immissionen
- mehr Anwohner an den Strecken (Verdichtung in urbanen Räumen / Agglomeration, Flächenumwidmung) – mehr Betroffene (mehr Beschwerden?)
- schnellfahrende P-Züge lösen G-Züge bei Höhe Vorbeifahrtspegel ab – Verschiebung lautester Zugtyp

- Fahrweg-Fahrzeug-Interaktion
  - messtechnischer Nachweis der (Separation-)Modellierung, z.B. aktuell: FINE2 erreicht +/- 2dB
  - zusätzliche Geräusche (z.B. in Gleisbögen: Kreischen/Quietschen) – Maßnahmen & deren Einbezug in Ausbreitungsrechnung
- Infrastruktur-Oberbau: wenig Elemente für Maßnahmen: Schienenrauheit, Zwischenlagen
- Fahrzeuge:
  - Fahrgeräusch weiter reduzieren
  - leisere Standgeräusche (abgestellte Züge / hochliegende Schallquellen)
- sich abzeichnende weitere Problemfelder: sicherheitsrelevante akustische Signale (→ *Beschwerden*)
  - Pfeifen bei Eisenbahnkreuzungen (fzg-seitig) & akustische Signale bei technisch gesicherten Eisenbahnkreuzungen (infra-seitig)
  - Türschliess-Signale (fzg-seitig) & Bahnsteigdurchsagen (infra-seitig)

TLP gelb (Adressatenkreis)

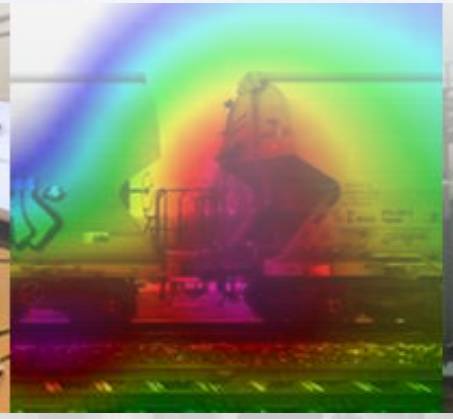
„Wir leben in einer komplexen Welt, und einfache Lösungen sind leider die unwahrscheinlichsten.“

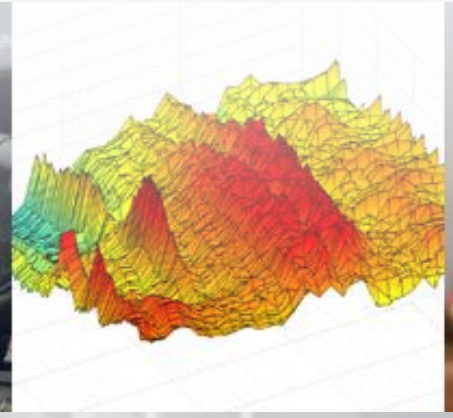
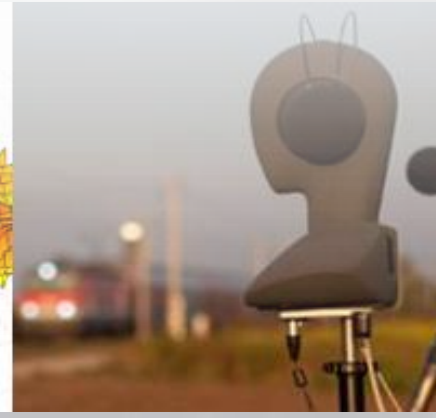
Peter Maurer, Präsident IKRK 2012-2022
(NZZ, 12. April 2023)

©: NZZ

TLP gelb (Adressatenkreis)

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !



Günter DINHOBL, Dr

AM SP NE Technik&Anlagen

Fachstrategien Lärm

+43.(0)664.8417071

guenter.dinhobl@oebb.at