

# Schallemissionsprüfung an einer Eisenbahnbrücke

Heribert MARIHART<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> TÜV AUSTRIA, Wien, Österreich

Kontakt E-Mail: [heribert.marihart@tuv.at](mailto:heribert.marihart@tuv.at)

DI Heribert Marihart  
TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH  
Industry & Energy Austria  
Acoustic Emission & Adv. NDT  
Deutschstraße 10, 1230 Wien

## Kurzfassung

Zur Feststellung möglicher Schädigungsmechanismen wurden an einer Eisenbahnbrücke Messung mit Schallemission durchgeführt. Die notwendige Belastung der Brücke erfolgte durch den üblichen Zugverkehr. Die Antwort der Stahlfachwerkbrücke auf diese Überfahrten konnte in Form von Schallemissionsereignissen gemessen und Bereichen der Stahlkonstruktion zugeordnet werden. Ziel der weiteren Messtechnik ist eine Dauerüberwachung (Monitoring) zur Zustandsbeurteilung.

Der vorgestellte Beitrag zeigt erste Ergebnisse dieses Innovationsprojektes.

TÜV AUSTRIA GRUPPE




## Schallemissionsprüfung an einer Eisenbahnbrücke

Heribert Marihart

TÜV AUSTRIA - Business Unit „Acoustic Emission & Advanced NDT“



29.03.2018

office@tuv.at | www.tuv.at

© TÜV AUSTRIA

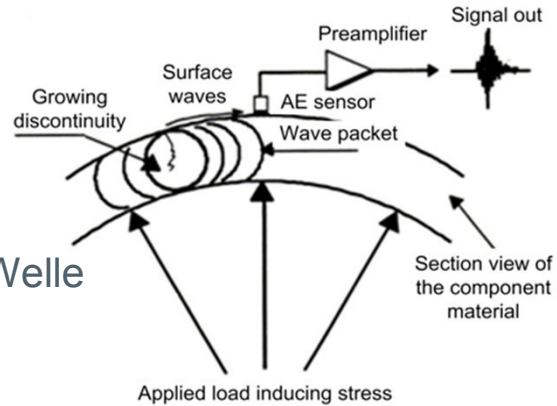
1

TÜV AUSTRIA GRUPPE

## Schallemissionsprüfung (SEP)

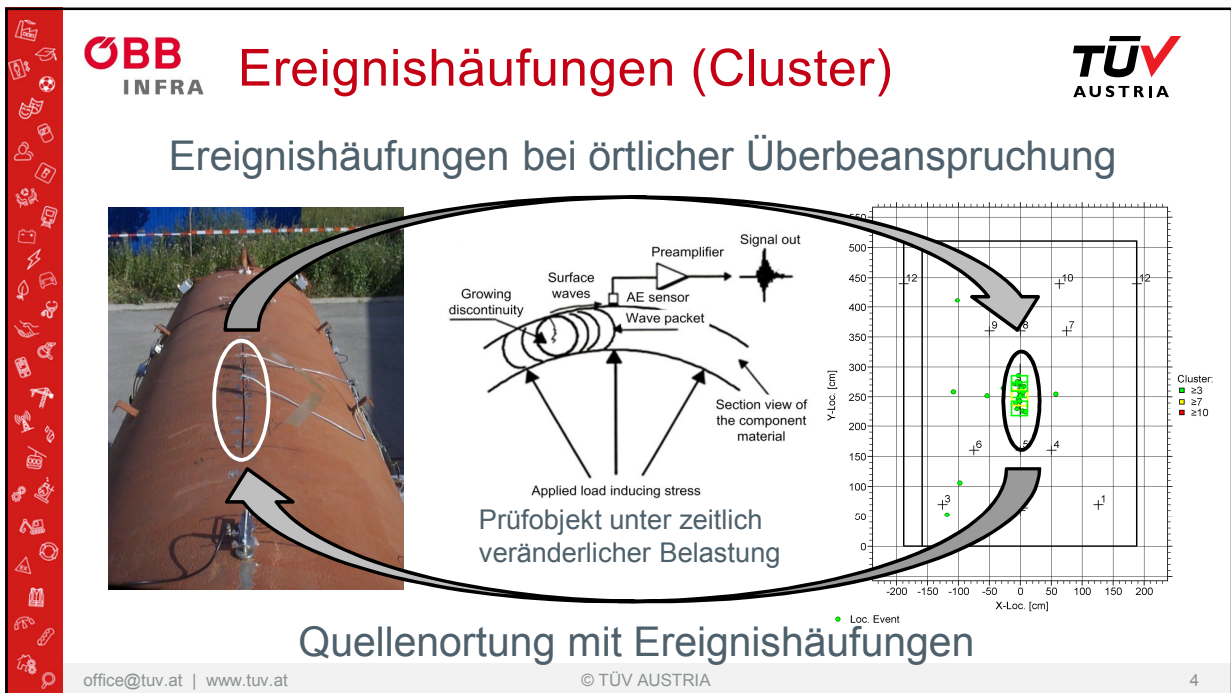
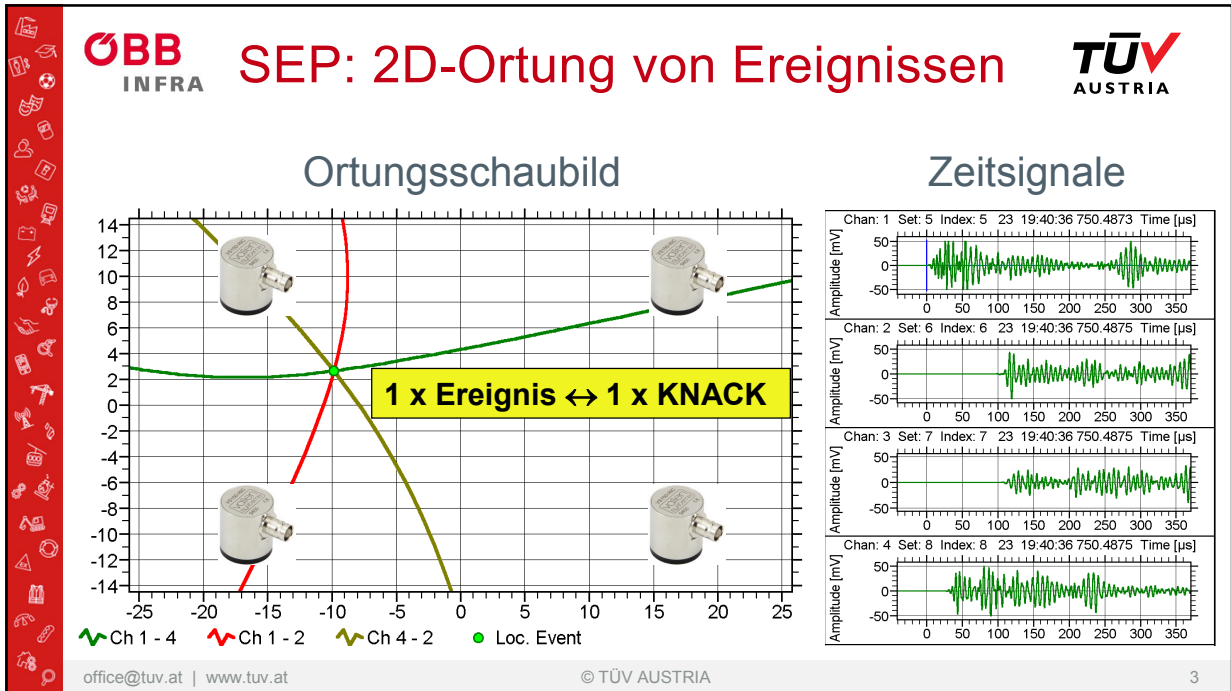
- ✓ zunehmende Belastung  
→ Spannungserhöhung
- ✓ Spontan freigesetzte Energie  
→ Transiente elastische Welle  
→ Schallemission
- ✓ Erneute höhere Belastung  
→ Schallemission




office@tuv.at | www.tuv.at


© TÜV AUSTRIA

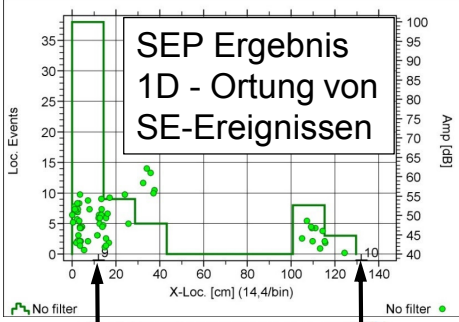
2







## Beispiel einer SEP










SEP:

- lokale Überbeanspruchung
- Dynamische Echtzeitkontrolle



Finite Elemente Methode

office@tuv.at | www.tuv.at

© TÜV AUSTRIA

5



## Fachwerk Eisenbahnbrücke





Querträger (QT) 2 bis 6





office@tuv.at | www.tuv.at

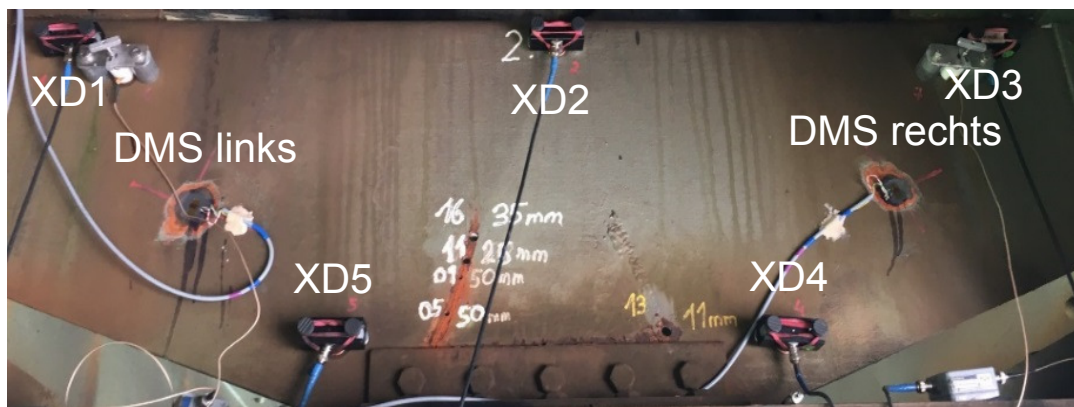
© TÜV AUSTRIA

6

## BB INFRA Aufgabenstellung



Aufbau: Querträger mit AE-Sensoren (XDs) & DMS



office@tuv.at | www.tuv.at

© TÜV AUSTRIA

8

## BB INFRA Zielsetzung



- ✓ Nachweis der Anwendbarkeit von Schallemissionsprüfung während Zugüberfahrten
- ✓ Erkennung von aktiven Rissen mit Schallemissionsverfahren im Betrieb
- ✓ Online-Monitoring – SEP

office@tuv.at | www.tuv.at

© TÜV AUSTRIA

9

## Visuelle Kontrolle

QT2

QT3

QT4

QT5

QT6

office@tuv.at | www.tuv.at
© TÜV AUSTRIA
10

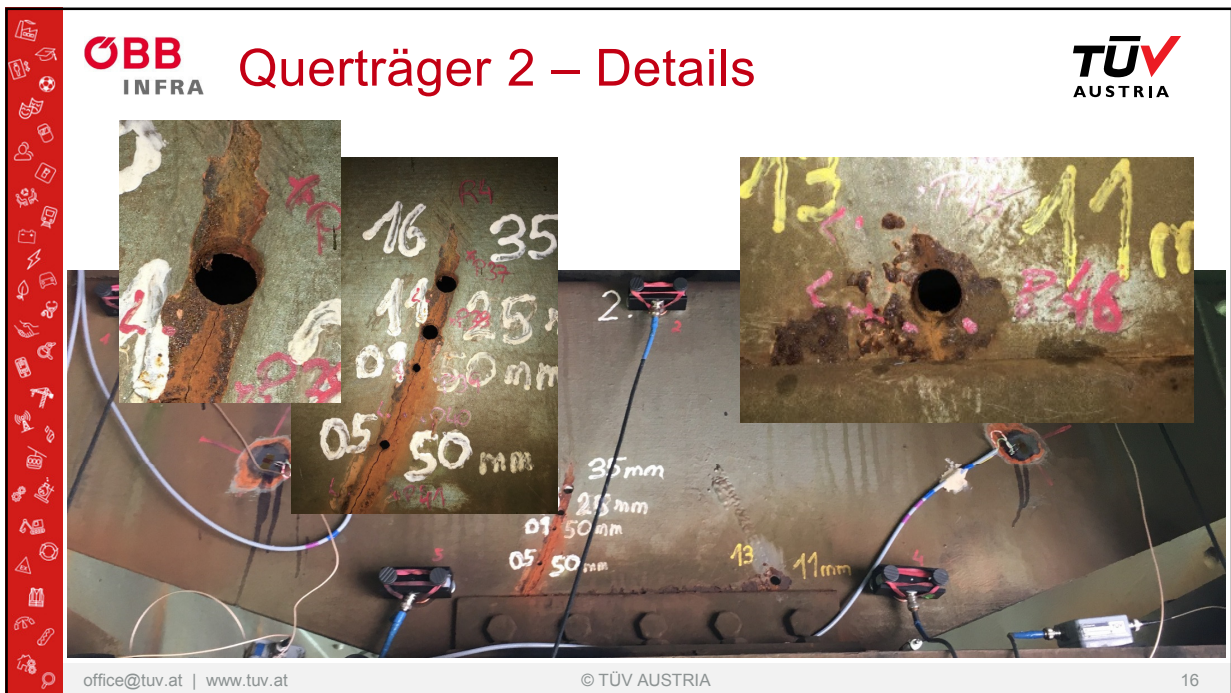
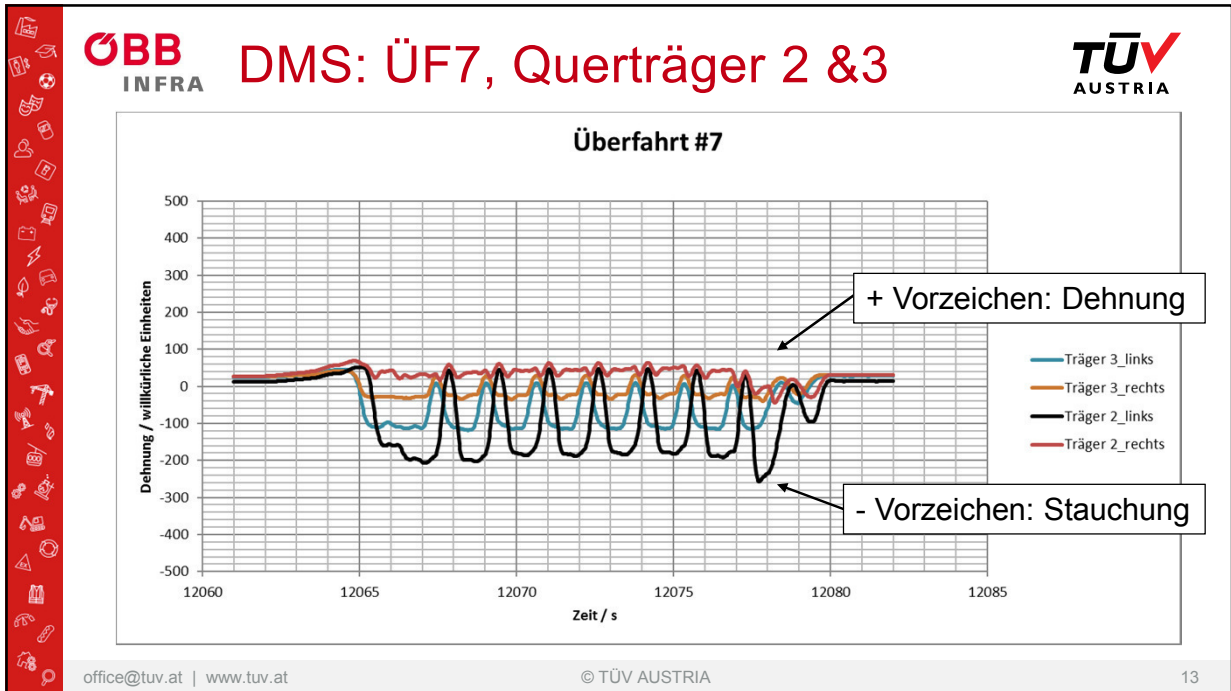
## Zugüberfahrten 1 - 11

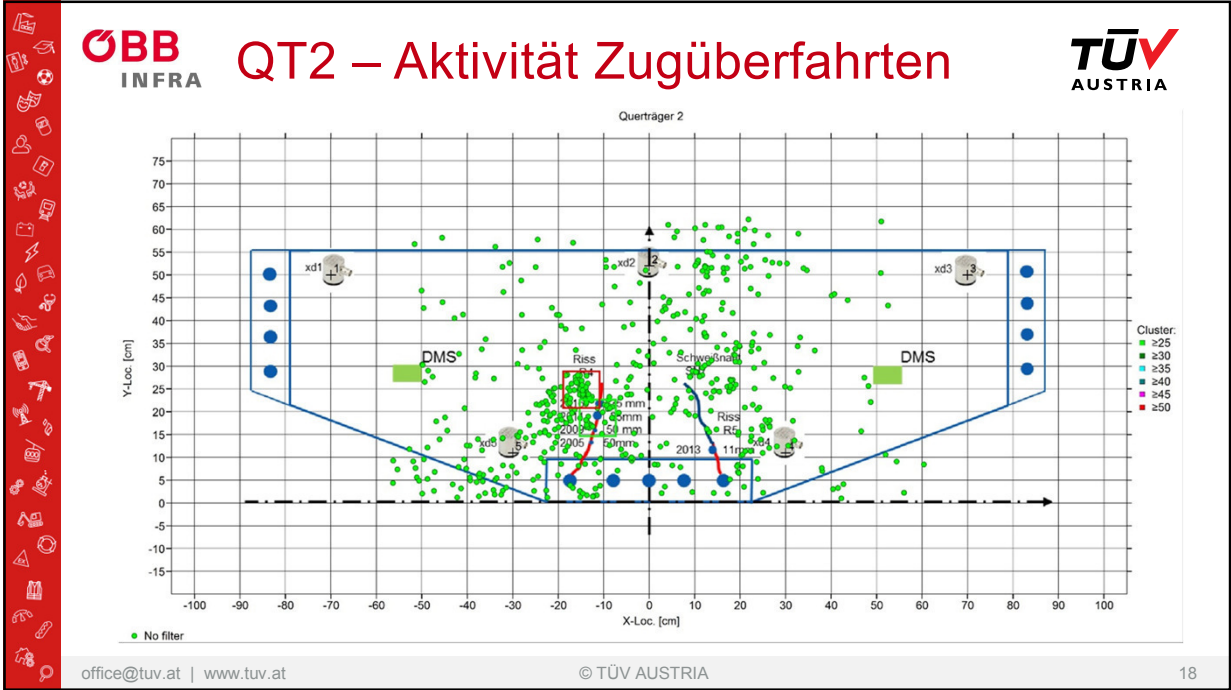
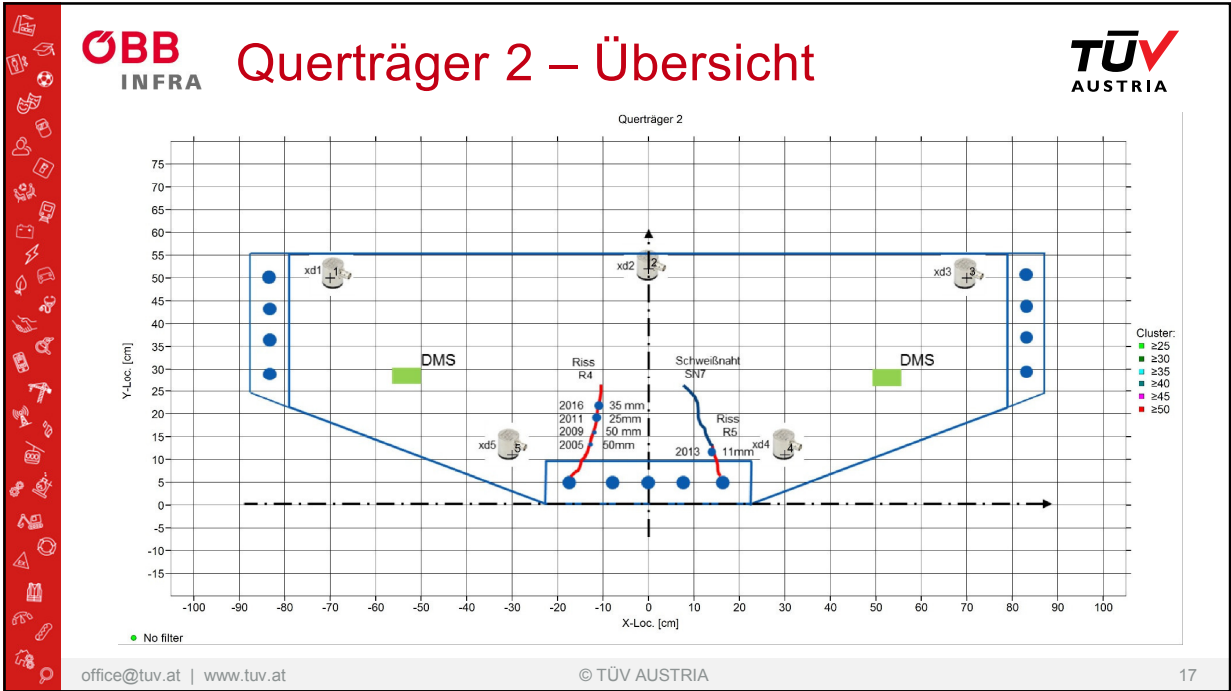
ÜF	AN / AB	IST	GZLAST	GZLAENGE	WGZAHL	V [km/h]	AE QT3	AE QT2
1	Ankunft	31.08.17 08:49:29	559	257	9+L	33,8	52	34
2	Abfahrt	31.08.17 09:13:12	287	122	L+4	39,0	43	22
3	Ankunft	31.08.17 09:44:13	145	75	L+4	41,1	12	14
4	Ankunft	31.08.17 10:47:00	290	122	4+L	39,0	46	25
5	Ankunft	31.08.17 11:01:09	674	435	L+21	40,7	28	46
6	Abfahrt	31.08.17 11:16:34	287	122	L+4	47,3	66	24
7	Abfahrt	31.08.17 11:39:03	709	178	L+8	45,5	178	28
8	Ankunft	31.08.17 12:48:10	579	257	L+9	37,0	57	44
9	Ankunft	31.08.17 12:55:56	689	158	L+7	29,3	110	33
10	Abfahrt	31.08.17 13:13:22	570	257	9+L	33,8	66	28
11	Ankunft	31.08.17 14:48:30	559	257	L+9	28,7	66	27

Daten vom Betreiber

Messung

office@tuv.at | www.tuv.at
© TÜV AUSTRIA
11







**ÖBB INFRA** **Querträger 3 – Details** **TÜV AUSTRIA**

office@tuv.at | www.tuv.at © TÜV AUSTRIA 19

**ÖBB INFRA** **Querträger 3 – Übersicht** **TÜV AUSTRIA**

Querträger 3

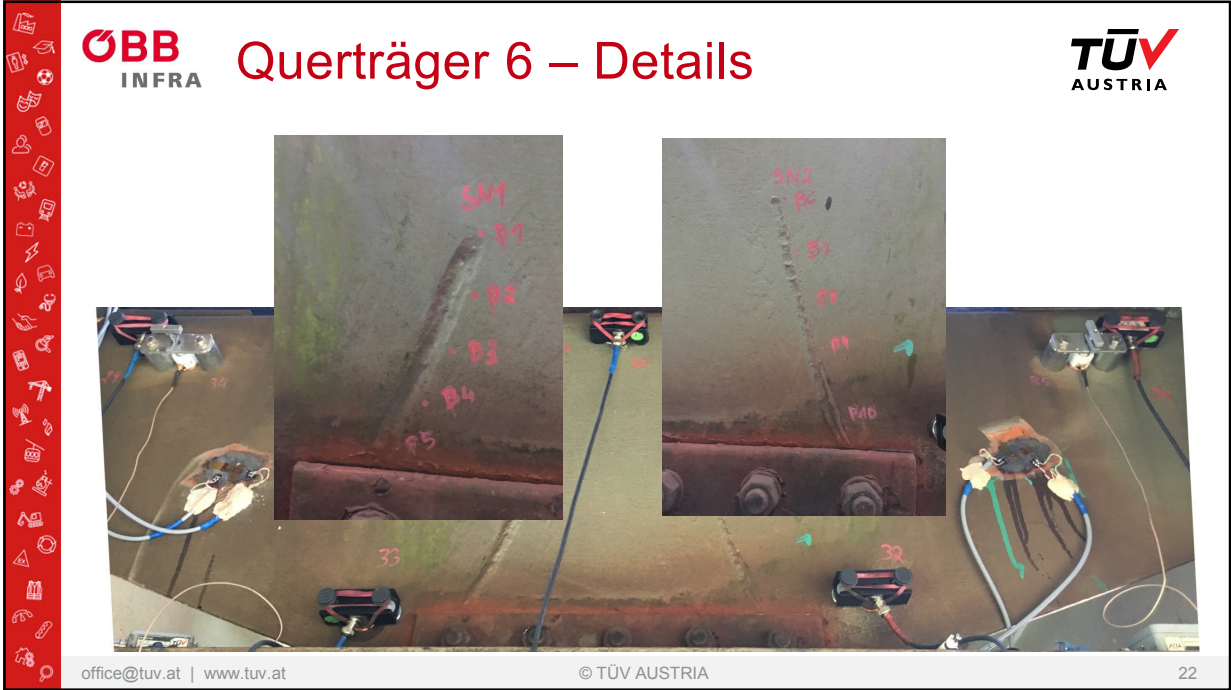
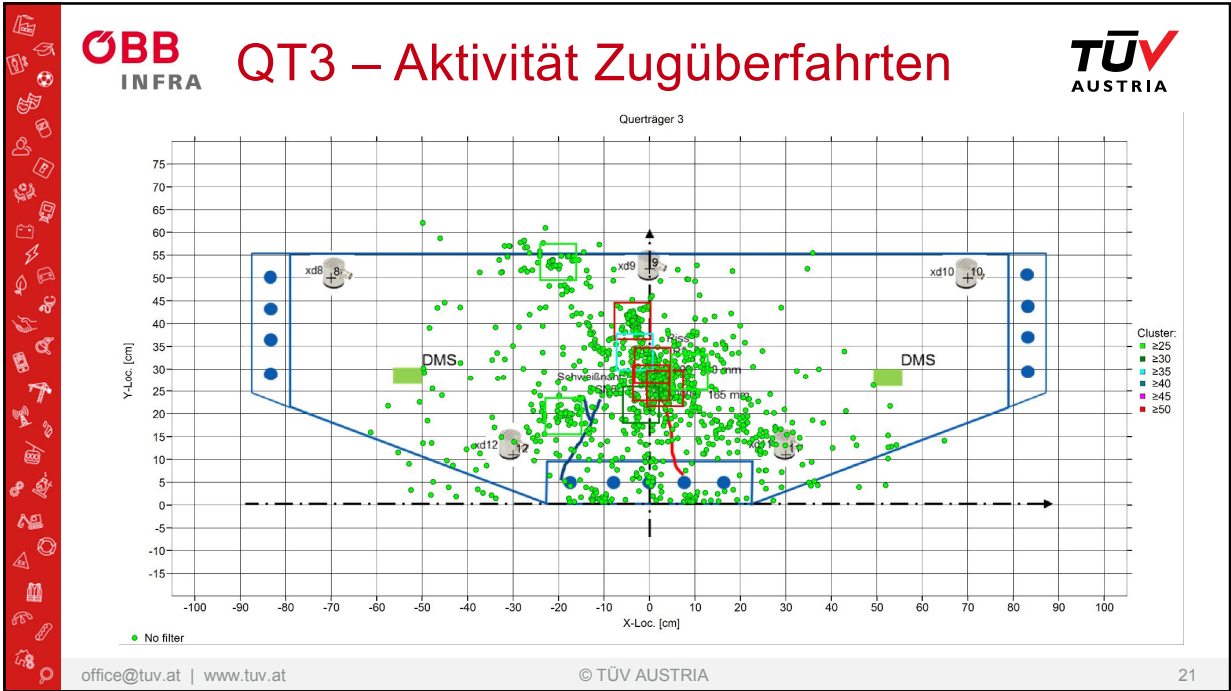
Y-Loc. [cm]

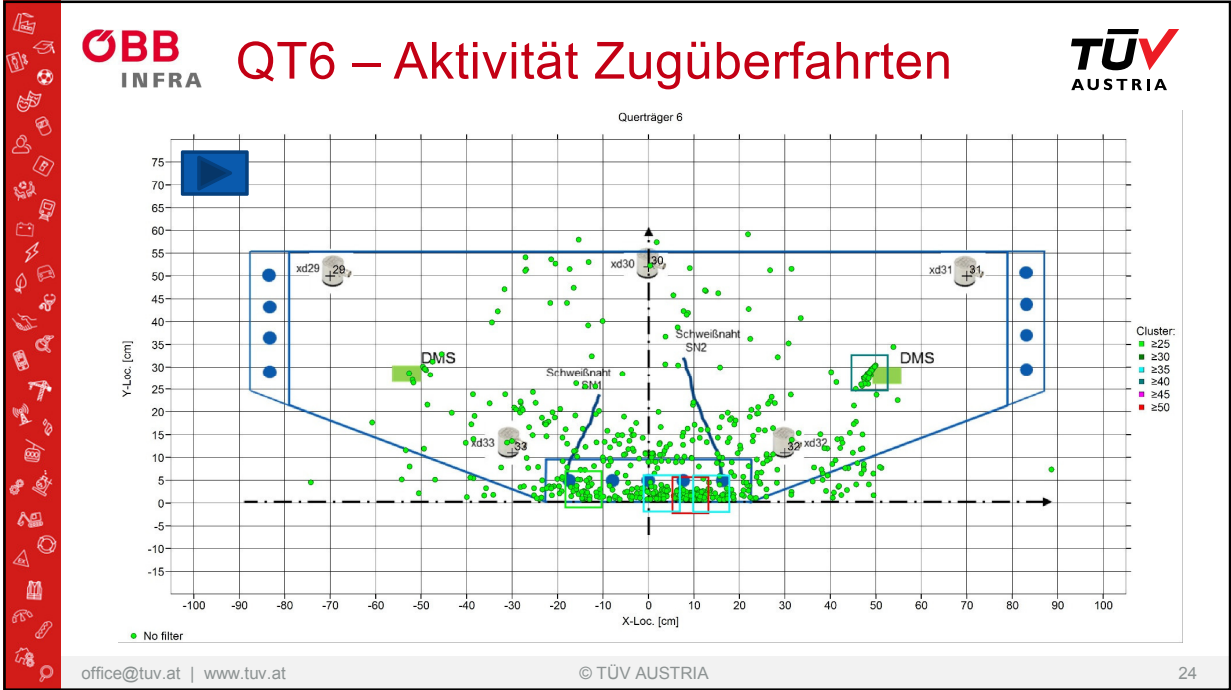
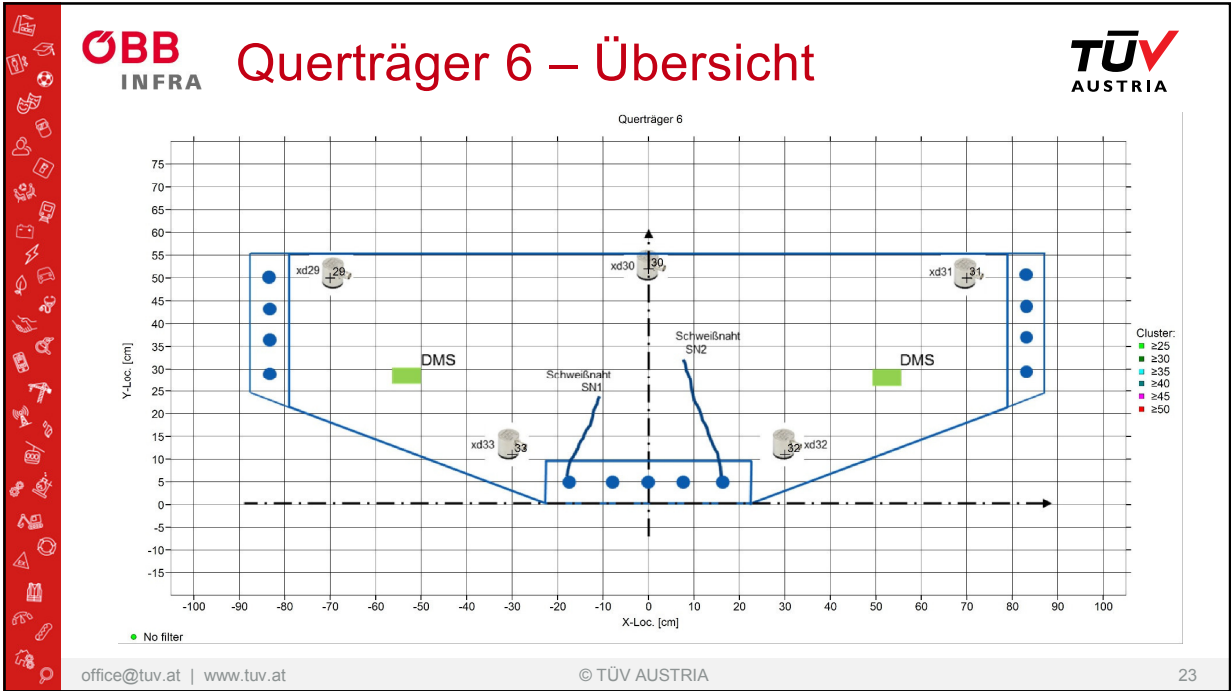
X-Loc. [cm]


Cluster:  
 ■ ≥25  
 ■ ≥30  
 ■ ≥35  
 ■ ≥40  
 ■ ≥45  
 ■ ≥50

• No filter

office@tuv.at | www.tuv.at © TÜV AUSTRIA 20








**ÖBB**  
INFRA **Ergebnisse**

**TÜV**  
AUSTRIA

1. Erreichte Ziele:
  - Anwendbarkeit des Verfahrens
  - Erkennung von aktiven Rissen während Zugüberfahrten
  - Erkennung von Reibung
2. Abhängigkeit der Anzahl der SE-Ereignisse und Parameter (Gesamtlast, Geschwindigkeit,...)

office@tuv.at | www.tuv.at © TÜV AUSTRIA 25



**ÖBB**  
INFRA **Ausblick**

**TÜV**  
AUSTRIA

1. Unterstützung der Brückeninspektion mit SEP
2. Beurteilung:
  - Wirksamkeit von Maßnahmen zur Lebensdauererlängerung der Brücke
  - Reparaturen / Änderungen an tragenden Bauwerksteilen
3. Abschätzung → zeitlichen Schädigungsverlaufes

office@tuv.at | www.tuv.at © TÜV AUSTRIA 26



Danke für Ihre  
Aufmerksamkeit!