

Messen in der Geotechnik 2000 - TU Braunschweig

Erschütterungen aus baulichen Maßnahmen und empfindliche Anlagen

O. Klingmüller, J. Steinhausen, H. Quick

GSP Gesellschaft für Schwingungsuntersuchungen
und dynamische Prüfmethoden mbH - Mannheim

Ingenieursozietät Prof. Dr.-Ing. Katzenbach
und Dipl.-Ing. Quick - Darmstadt

1 Einleitung

Bauvorhaben

VICTORIA - Hochhaus in Mannheim

Erschütterungen verursachende Baumaßnahmen

- Abbruch alter Gebäudeteile
- Tiefbauarbeiten



Erschütterungsempfindliche Anlage:

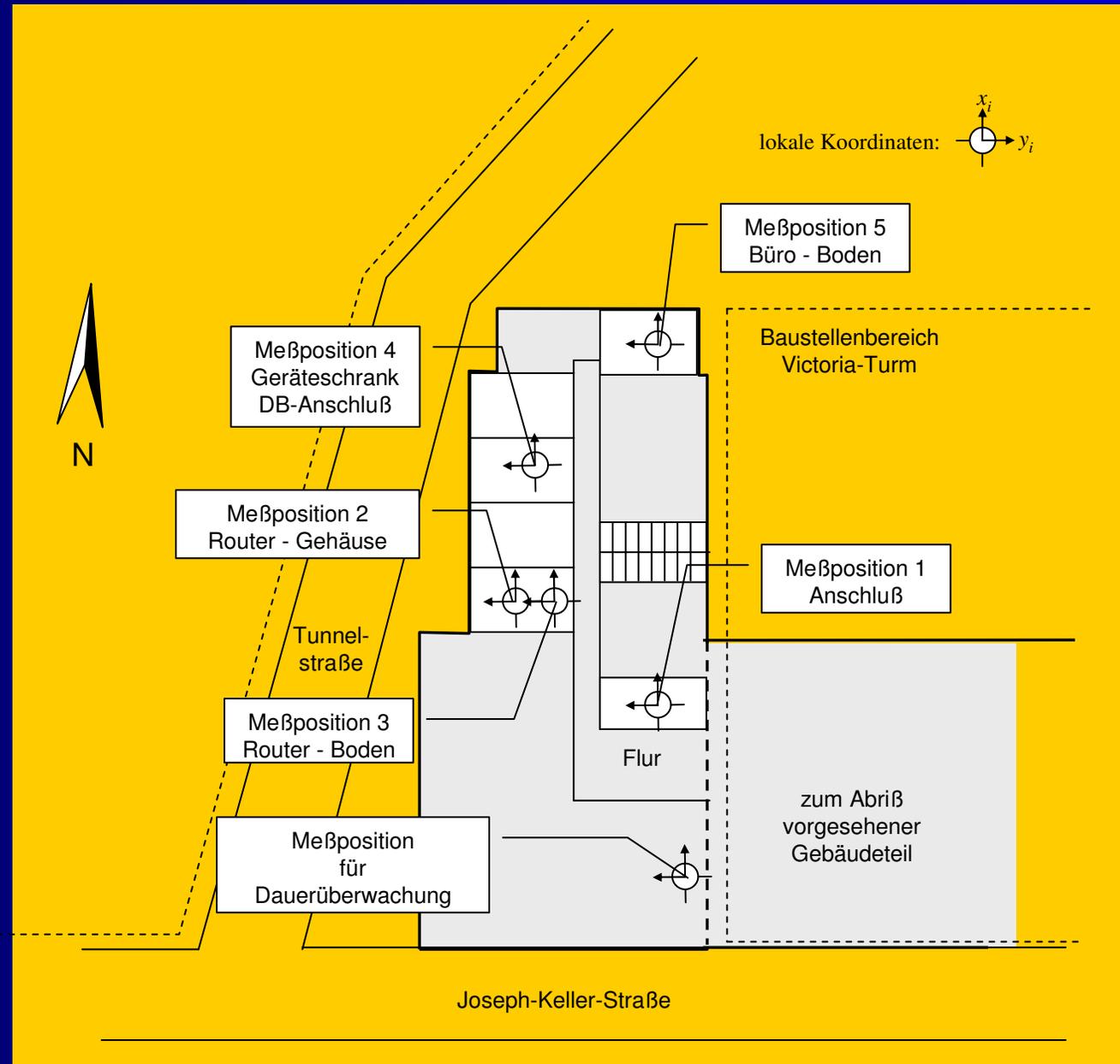
Mannesmann-Arcor Telefonknoten



Lageplan

Erdgeschoß
des bestehenden
DB-Gebäudes vor
Abbruch

Meßpositionen
für Vorfeldmessung
und
Dauerüberwachung



Ansicht des alten Gebäudeteiles nach Abbruch



2 Erschütterungsmessungen im Vorfeld

➔ Festlegung von Alarm- und Grenzwerten für einen sicheren Betrieb der Telefonanlage

Erschütterungsempfindliche Bauteile der Telekommunikation:

- Festplattenlaufwerke
 - Router (Internetknoten)
 - Telefonanlage
- Steckerverbindungen

Vom Hersteller keine eindeutigen Spezifikationen für dynamische Belastung durch Erschütterungen

Meßwerte auf Geräteschrank Telefonanlage

Erschütterungen aus

- Wartung/Bedienung der Geräte
- Spundwanddämmung in benachbarter Baustelle

Nr.	Max. Schwinggeschwindigkeiten			Ursache
	v_z [mm/s]	v_x [mm/s]	v_y [mm/s]	
1	0,8	1,1	1,1	Ruhepegel
2	1,4	1,4	1,7	Schritte
3	1,0	1,0	1,9	Auslaufen der Ramme
4	3,6	3,6	6,0	Handschläge auf Geräteschrank
5	8,3	20,0	9,7	Schließen der Schranktüre
6	2,1	1,9	3,5	Rammen

Vorfeldmessung



Festlegung von Anhalts- und Alarmwerten für die Erschütterungsüberwachung

- vertikal: 3,0 mm/s
- horizontal: 1,5 mm/s

Bei Überschreitung:

- Klärung der Erschütterungsursache
- Sukzessive Anpassung der Alarmwerte entsprechend den Erfahrungen auf der Baustelle

3 Erschütterungsdauererüberwachung

- Schwingungsmeßgerät nach DIN 45669
 - 1 x 3D- Meßstelle
 - Telefonanschluß mit Modemverbindung
- ➔ Online-Abrufen der Meßwerte



Baustelle

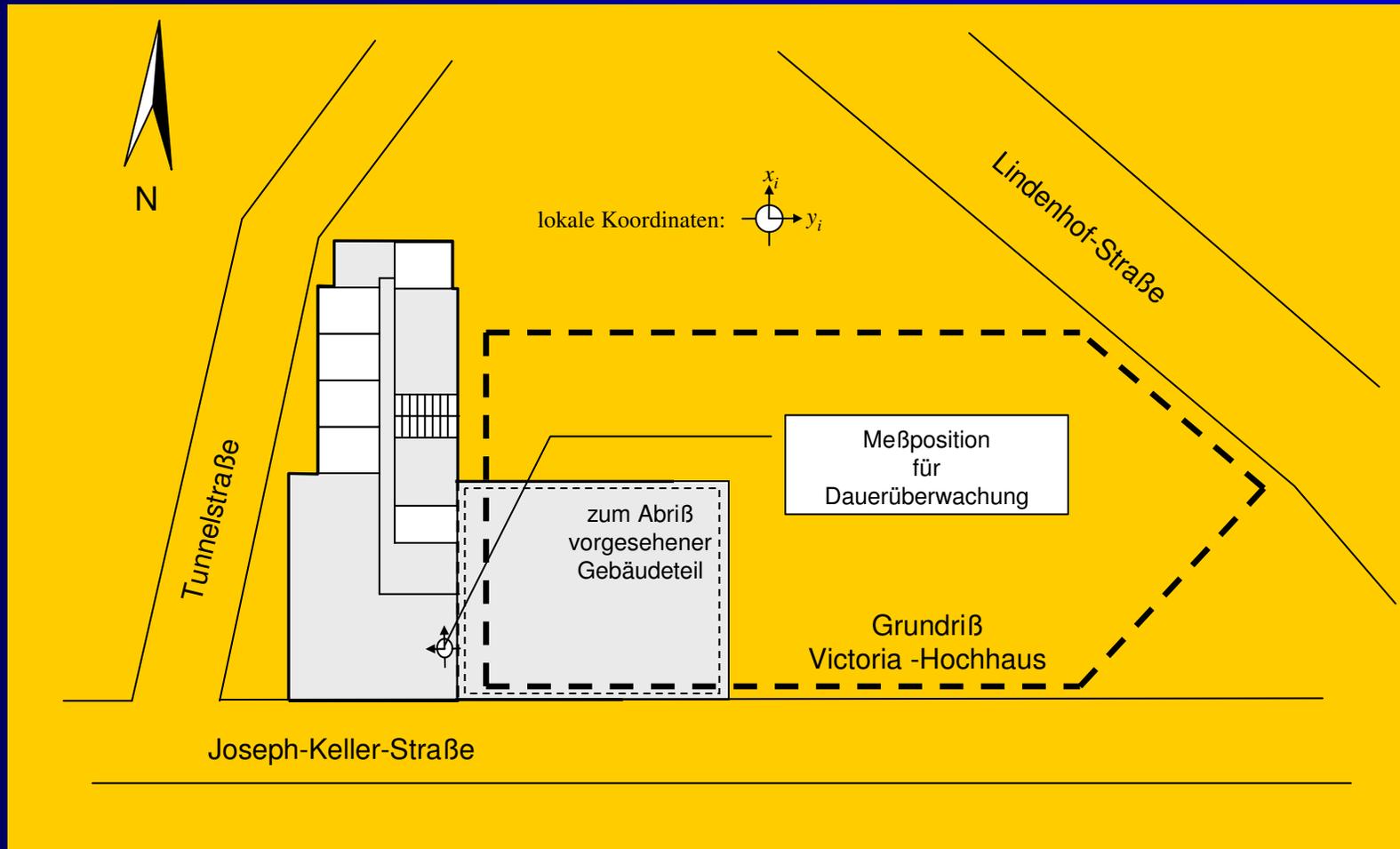


Büro



Lageplan

Meßposition für Dauerüberwachung



Erschütterungen aus Abbrucharbeiten

- Arbeiten mit Preßlufthammer
- Meißelarbeiten am Fundament
- Fallende Massen (Balken, Träger, etc.)

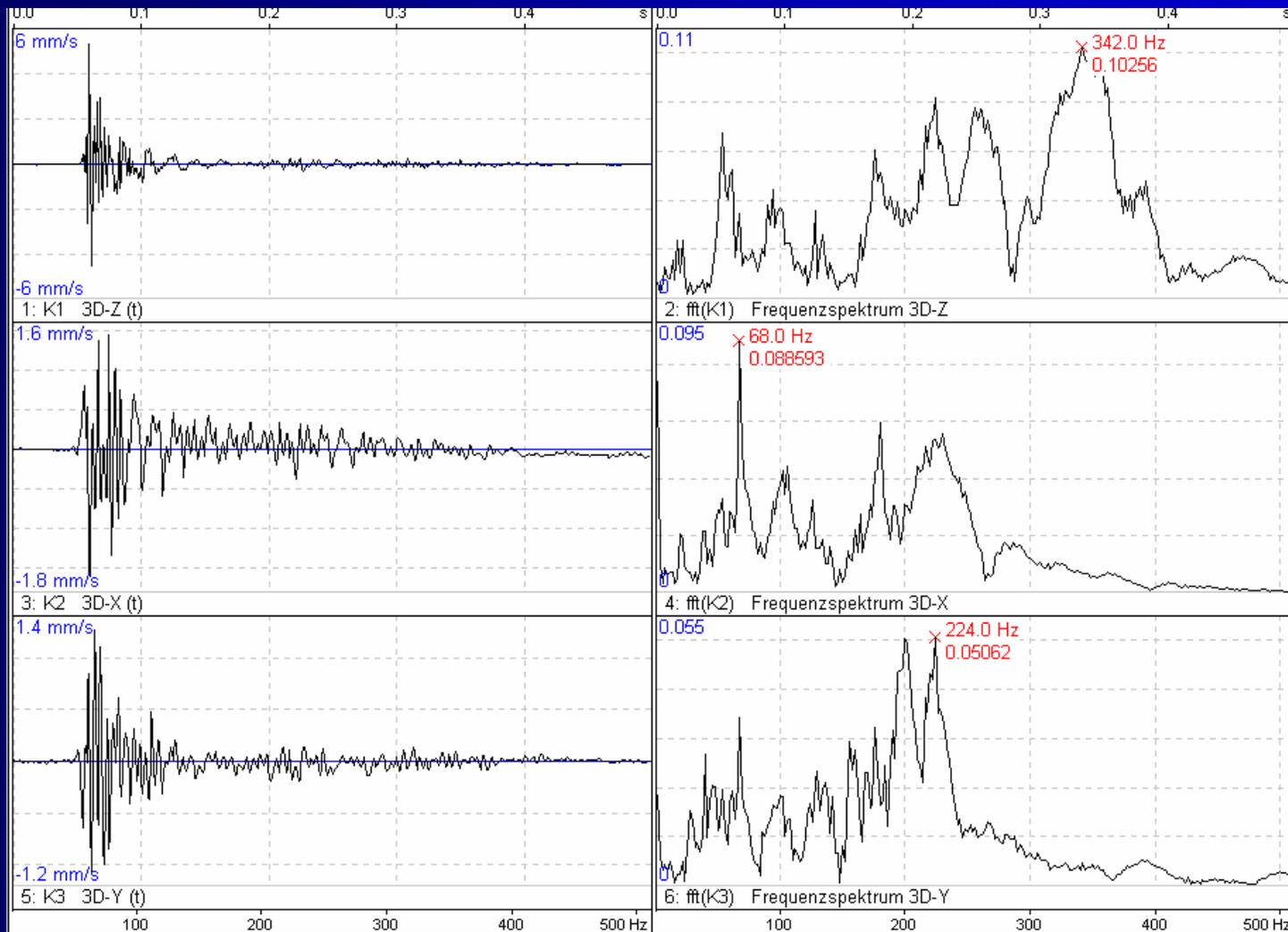


Problematik einer Alarmeinrichtung für die Baustelle:

Automatisierte Bewertung des Energieeintrages durch Betrachtung der Erschütterungsfrequenzen noch schwierig

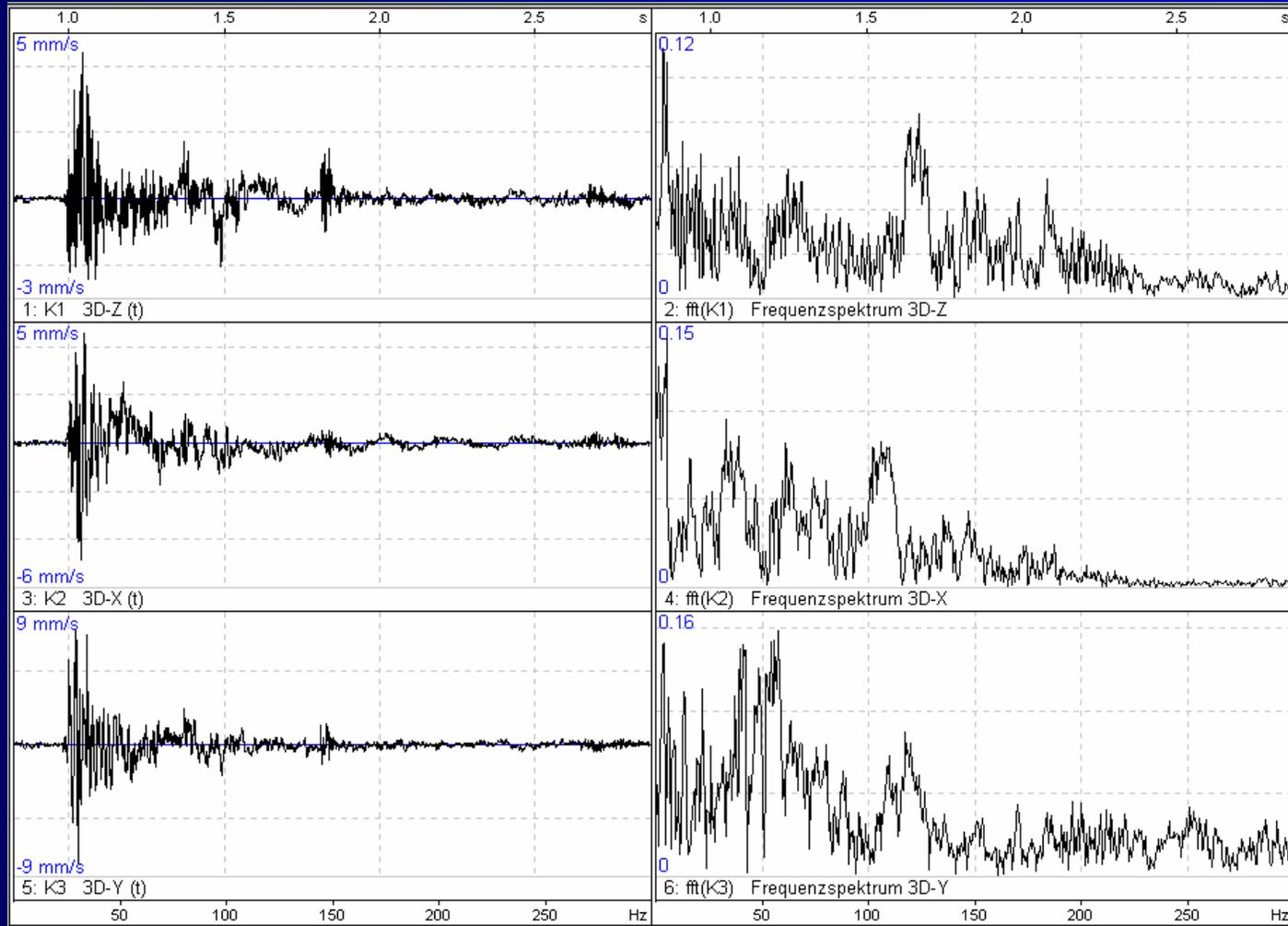
Erschütterungen aus Abbrucharbeiten

Beispiel: Herausschlagen von Heizkörpern

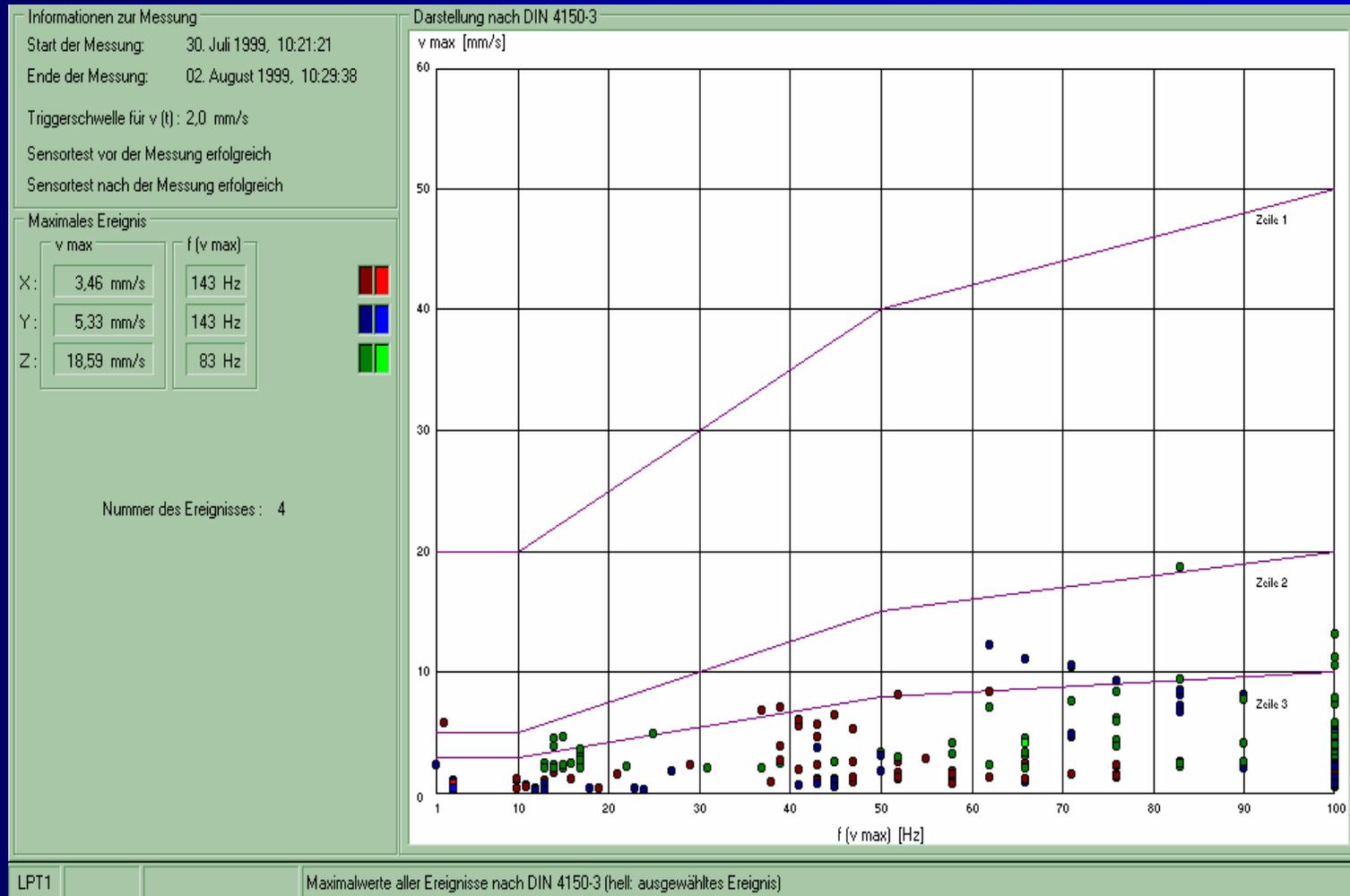


Erschütterungen aus Abbrucharbeiten

Beispiel: Fallen schwerer Gegenstände



Erschütterungen aus Abbrucharbeiten



LPT1

Maximalwerte aller Ereignisse nach DIN 4150-3 (hell: ausgewähltes Ereignis)

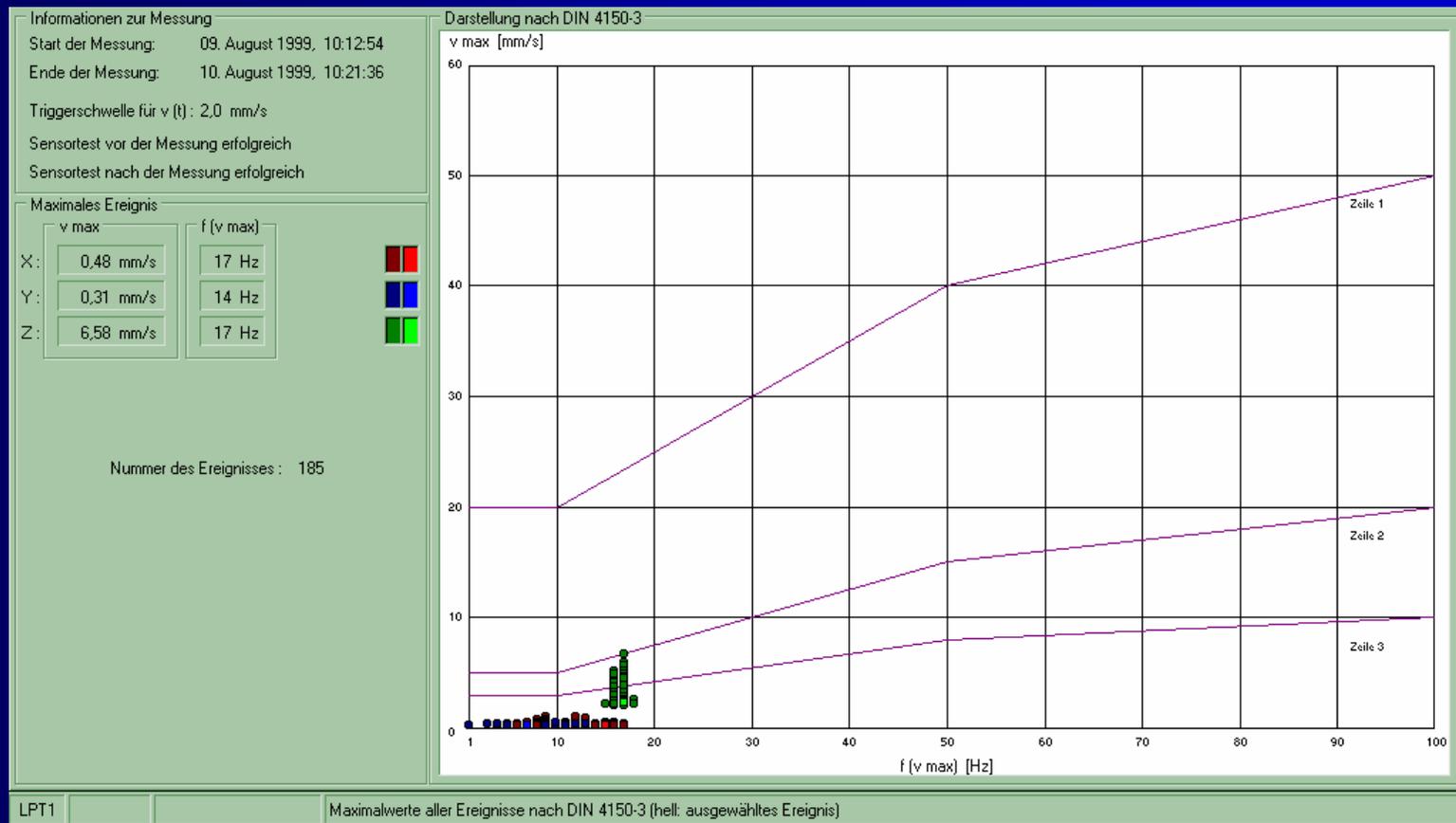
Erschütterungen aus Tiefbauarbeiten

Ursachen

- Spundwandrammung mit Vibrationsramme
- Herstellung von Großbohrpfählen
- Bewegung von schwerem Baustellengerät

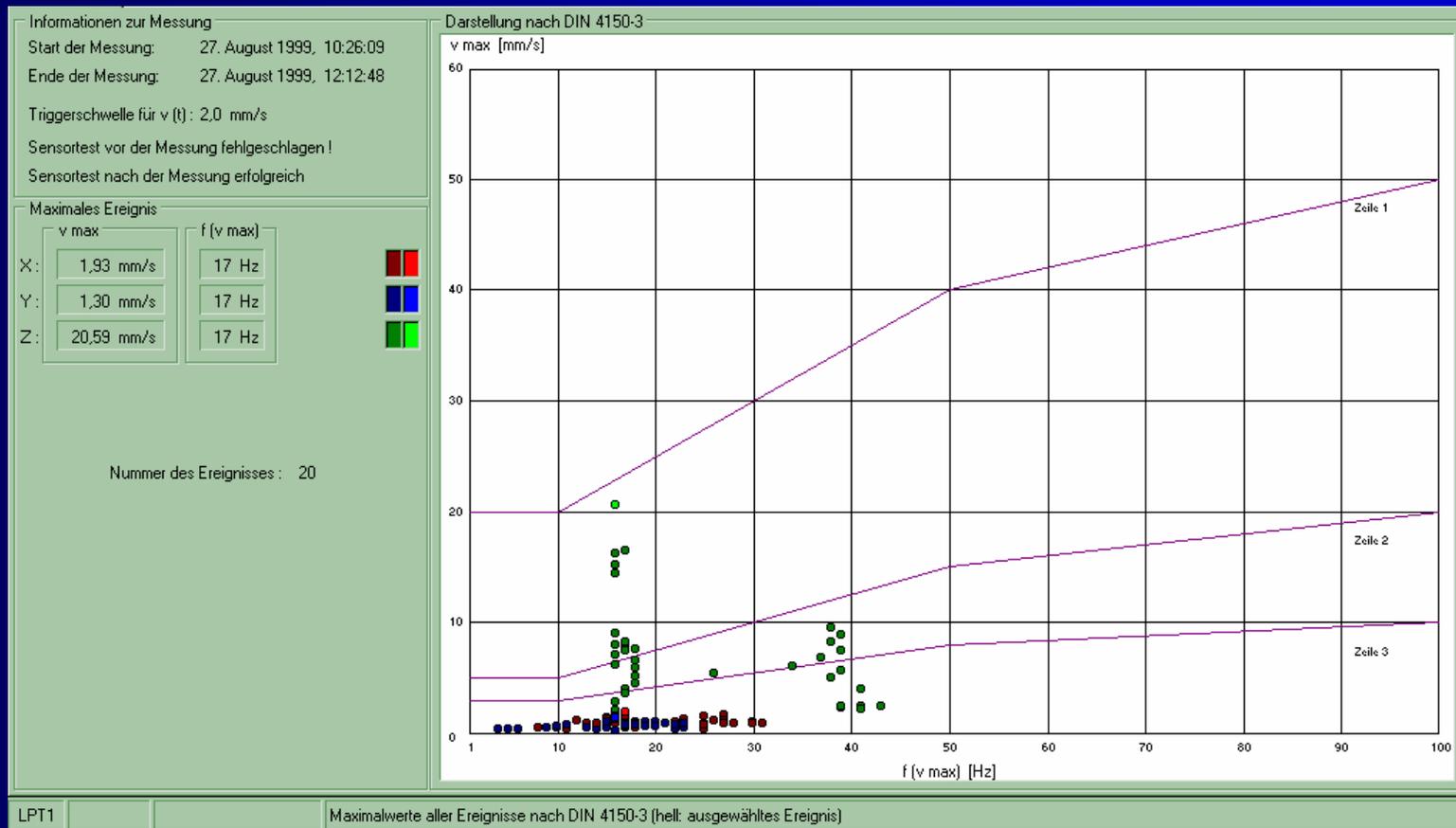
Erschütterungen aus Spundwanddrämmung

Entfernung der Rammposition von Gebäudefront: ca. 20 m



Erschütterungen aus Spundwanddrämmung

Entfernung der Rammposition von Gebäudefront: ca. 3 m



Erschütterungen bei Spundwandrammung

Bei Annäherung der Rammposition an Gebäudefront
zusätzliche Erschütterungsmeßpunkte

- Routergehäuse
- Boden vor Router



Maximale Erschütterungen auf Router:

$$v_z = 18,2 \text{ mm/s}$$

$$v_x = 6,9 \text{ mm/s}$$

$$v_y = 6,8 \text{ mm/s}$$

**Ein Ausfall der Telekommunikationsanlage ist
nicht aufgetreten!**

4 Zusammenfassung

- Erschütterungsüberwachung einer Telefonanlage bei Abbruch- und Tiefbaumaßnahmen
- Vorfeldmessung → Festlegung der Alarm-/Grenzwerte
- Dauerüberwachung
 - sukzessive Anpassung der Grenzwerte
 - zusätzliche Meßpunkte bei Annäherung der Erschütterungsquelle

Fazit

- Diffiziles Problem, da keine exakten Spezifikationen vorliegen
 - DIN 4150 Teil 3 / Festplattenspezifikation
- Annäherung von „sicherer Seite“
- Schäden blieben trotz Überschreitung der Grenzwerte aus
- Risikoabschätzung

Kontakt

GSP Gesellschaft für Schwingungsuntersuchungen
und dynamische Prüfmethode mbH - Mannheim

Käfertaler Straße 164 • 68167 Mannheim

Tel.: 0621 33 13 61

Fax: 0621 33 42 52

email: gsp-ife-ok@t-online.de

Internet: www.t-online.de/home/gsp-ife-ok