

Leisere Innenstädte durch strukturierte Fassaden



holger.techen@fb1.fra-uas.de

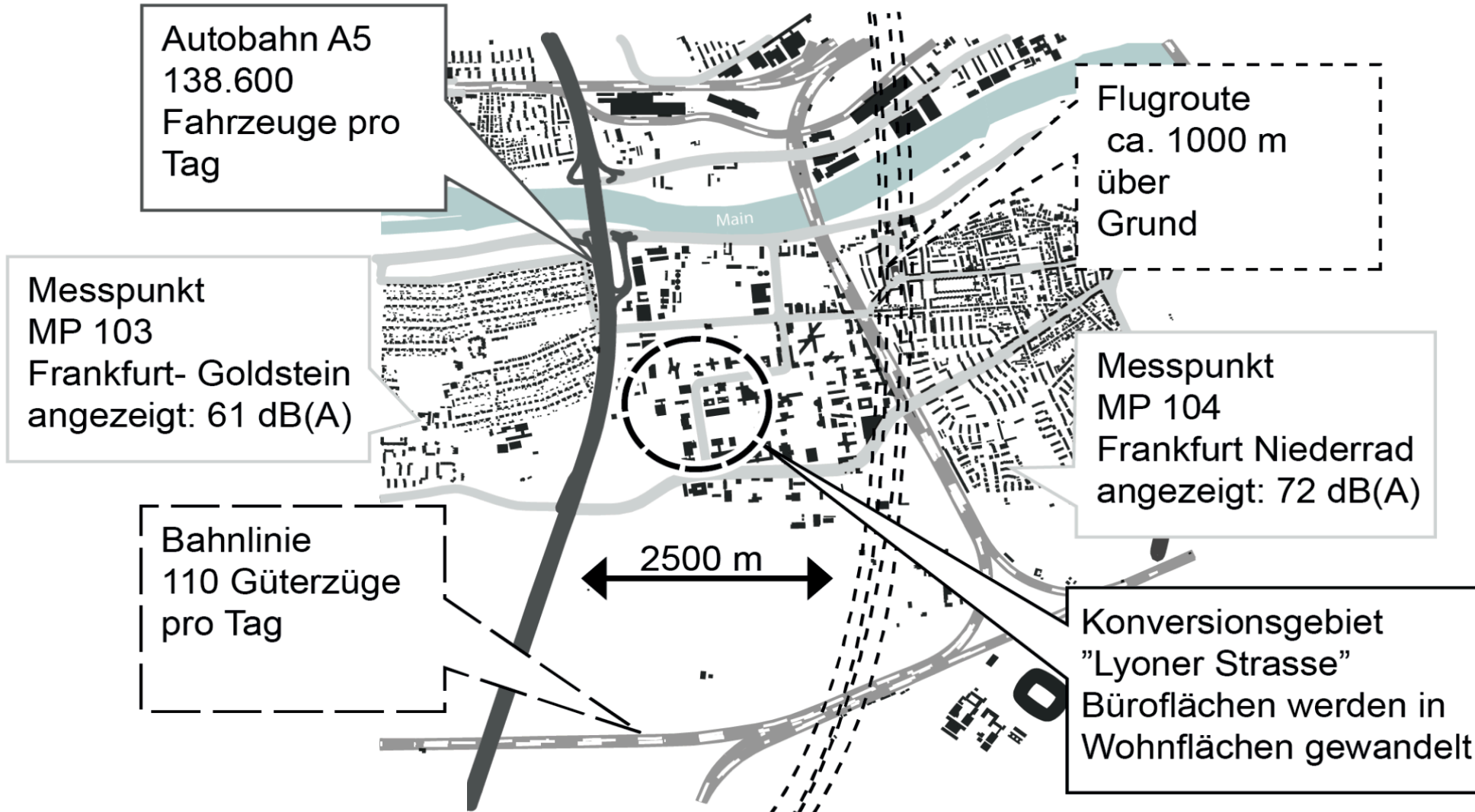
Verdichtung der Innenstadt mit schallharten Oberflächen



Neue Mainzer Straße, Frankfurt am Main
1978



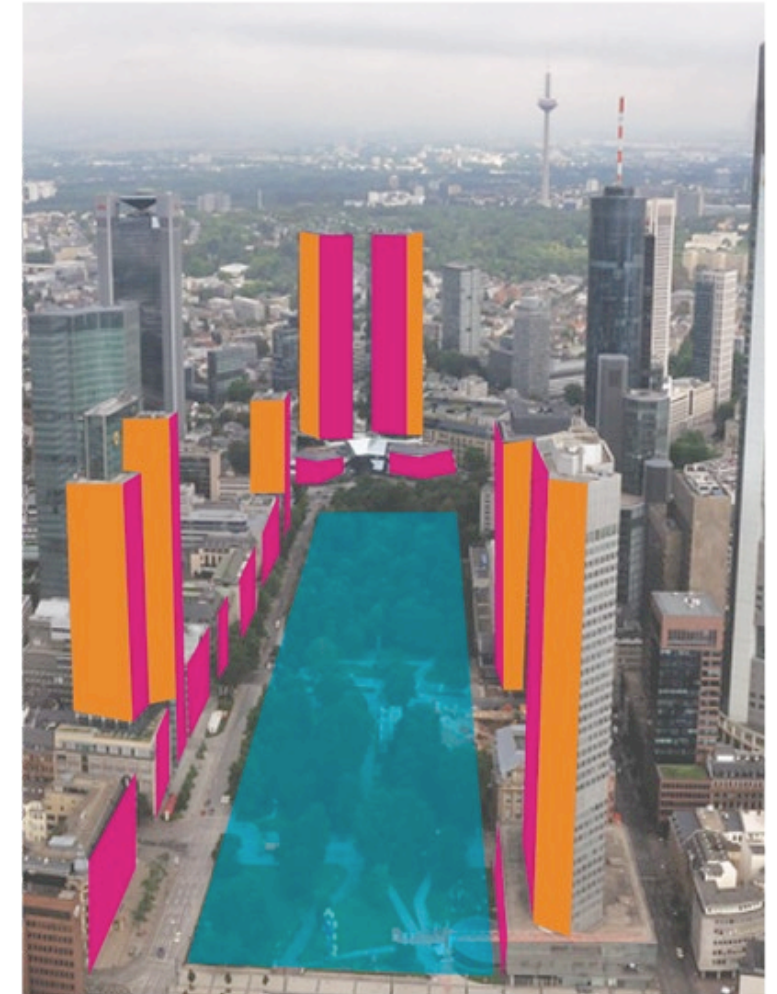
2013



der Webadresse: <http://casper.umwelthaus.org/dfs/>

Lärmimmissionen im Stadtteil Frankfurt - Niederrad

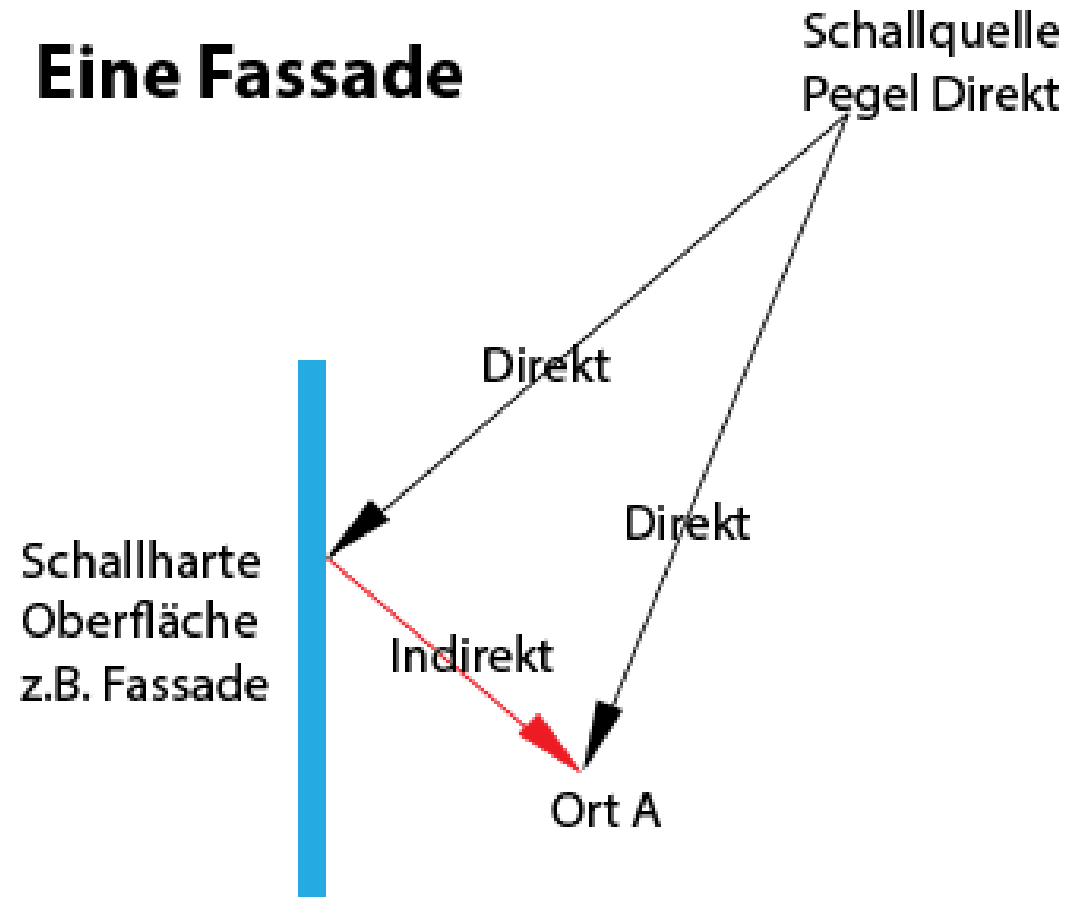
Taunusanlage, Frankfurt am Main



Visualisierung der schallharten Fassaden

Grundprinzip Reflektionsverhalten der Fassadenoberfläche

Eine Fassade

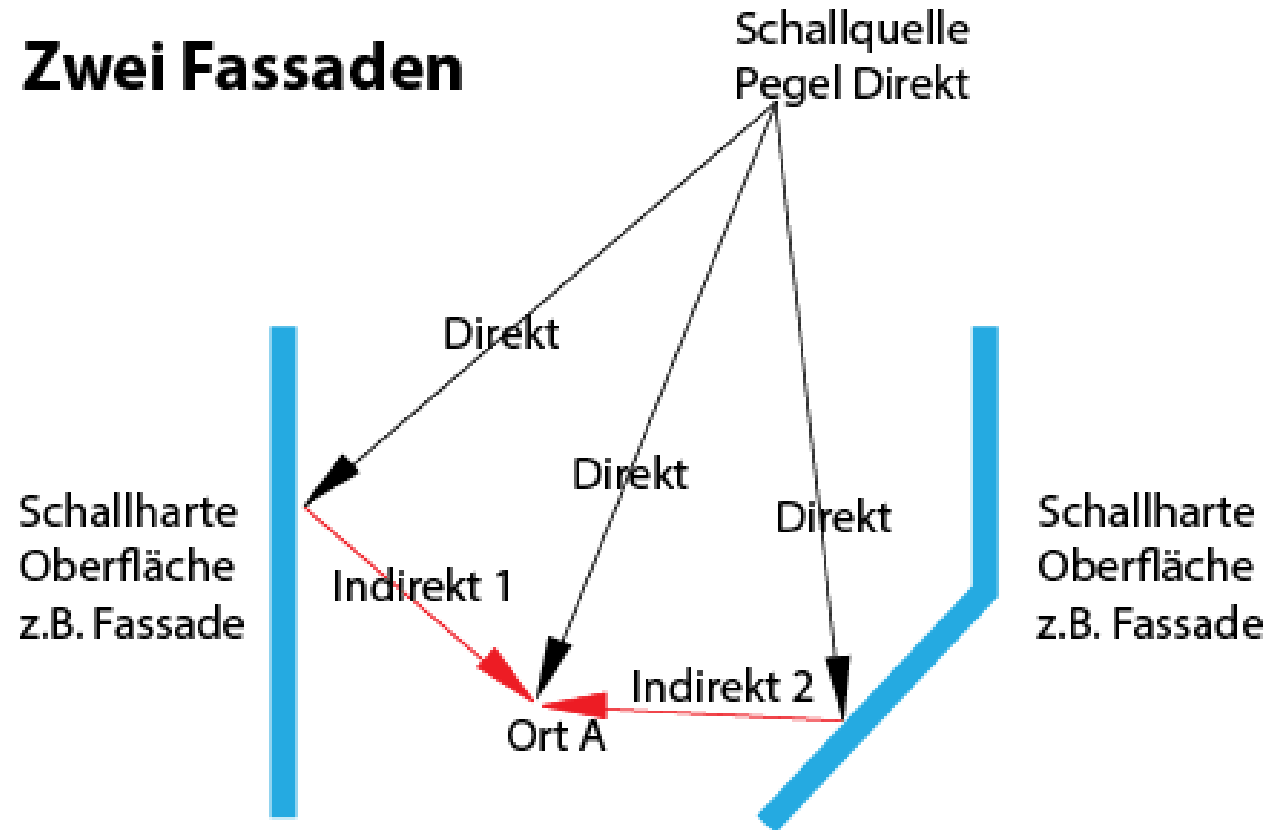


Pegel am Ort A =
Pegel Direkt + Pegel indirekt

Pegelerhöhung ca. 3 dB

Grundprinzip Reflektionsverhalten von zwei Fassadenoberflächen

Zwei Fassaden

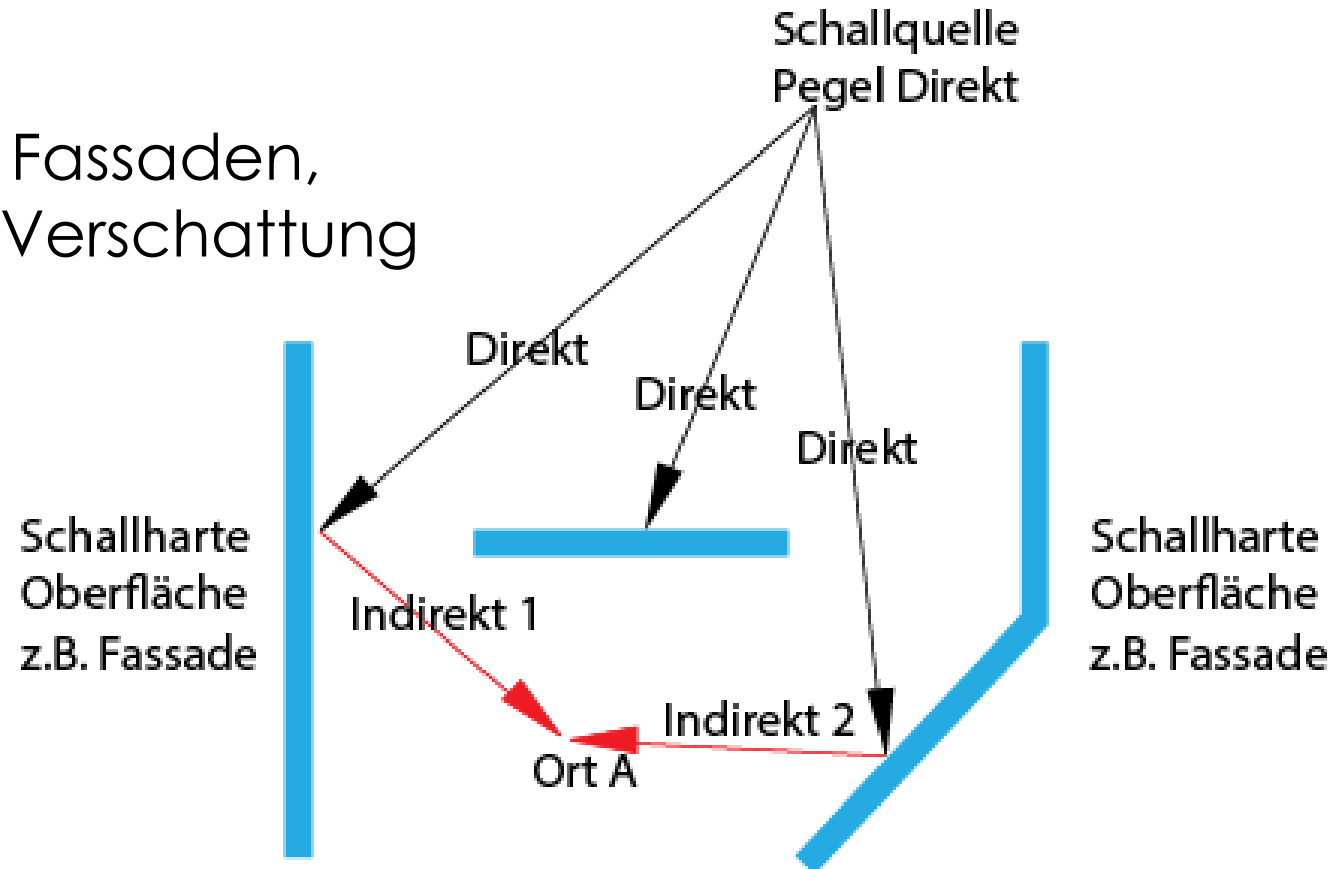


Pegel am Ort A =
Pegel Direkt + Pegel Indirekt 1 + Pegel Indirekt 2

Pegelerhöhung ca. 6 dB

Reflektionsverhalten von zwei Fassadenoberflächen und einer Verschattung

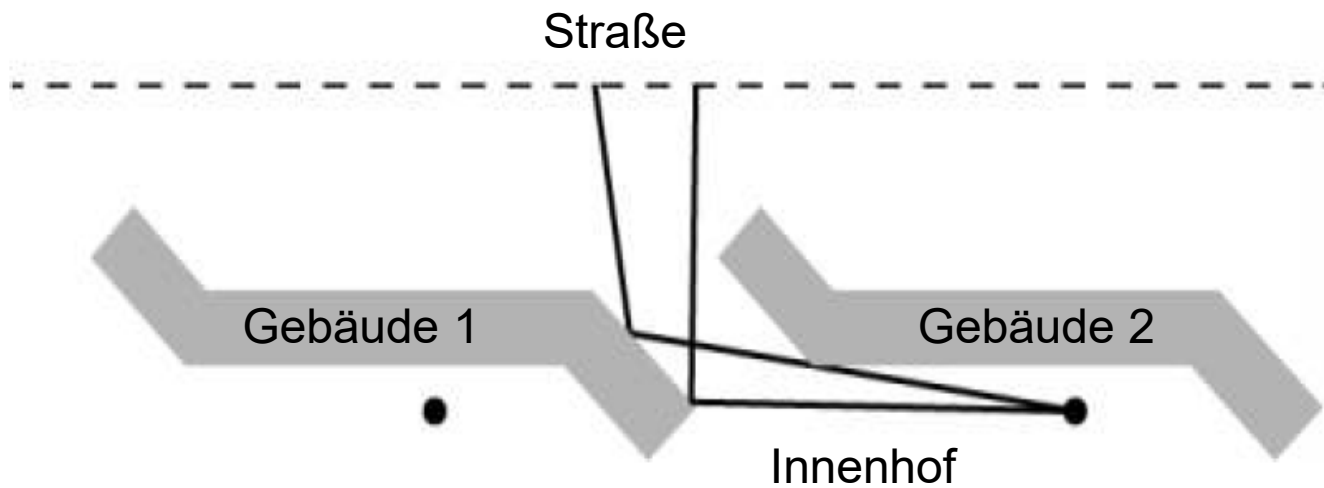
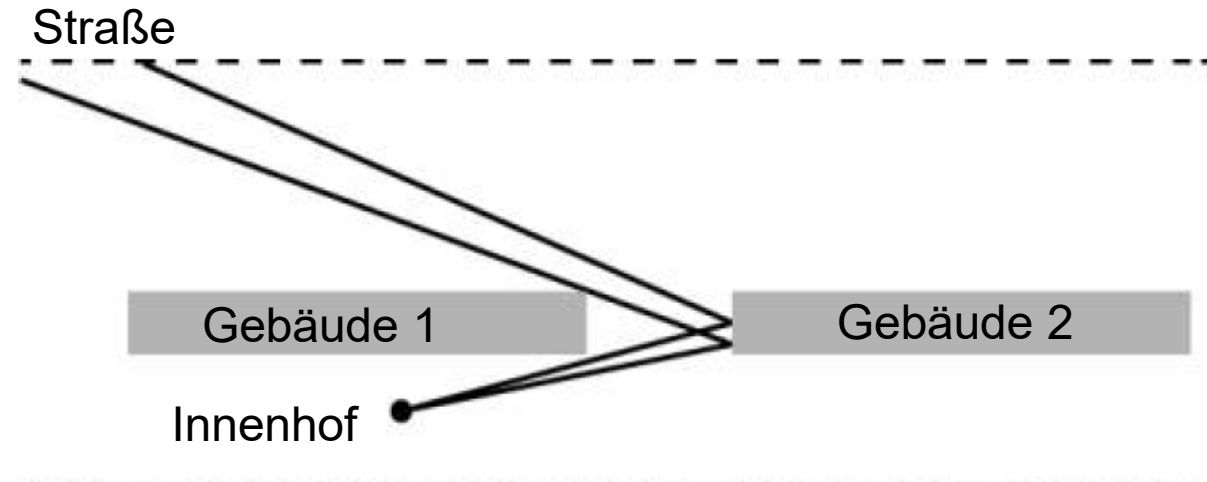
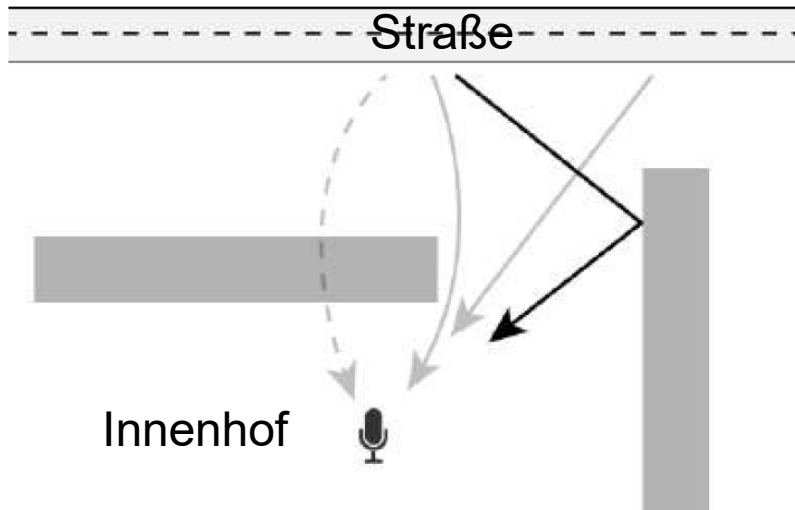
Zwei Fassaden,
Eine Verschattung



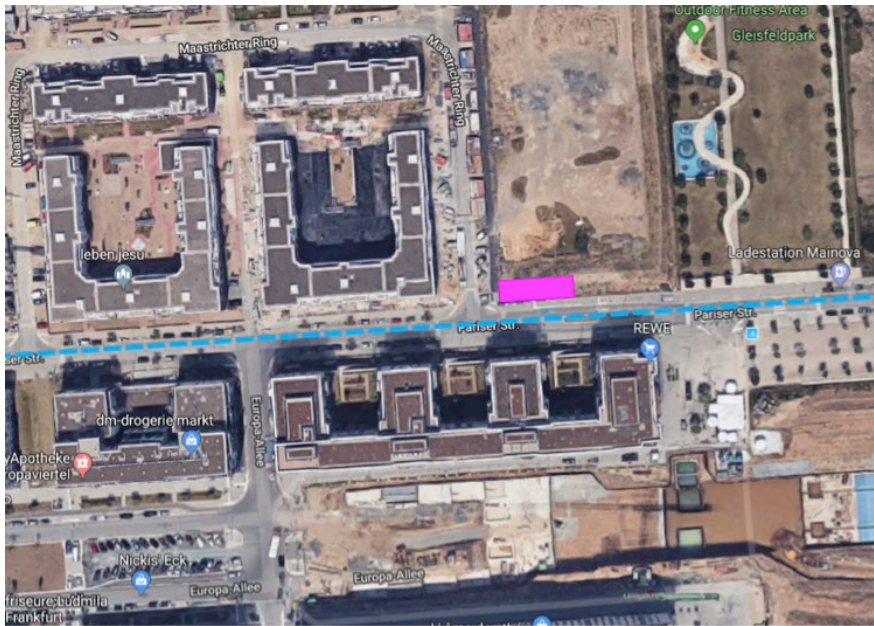
Pegel am Ort A =
Pegel Direkt + Pegel Indirekt 1 + Pegel Indirekt 2

Pegelerhöhung ca. 8 dB

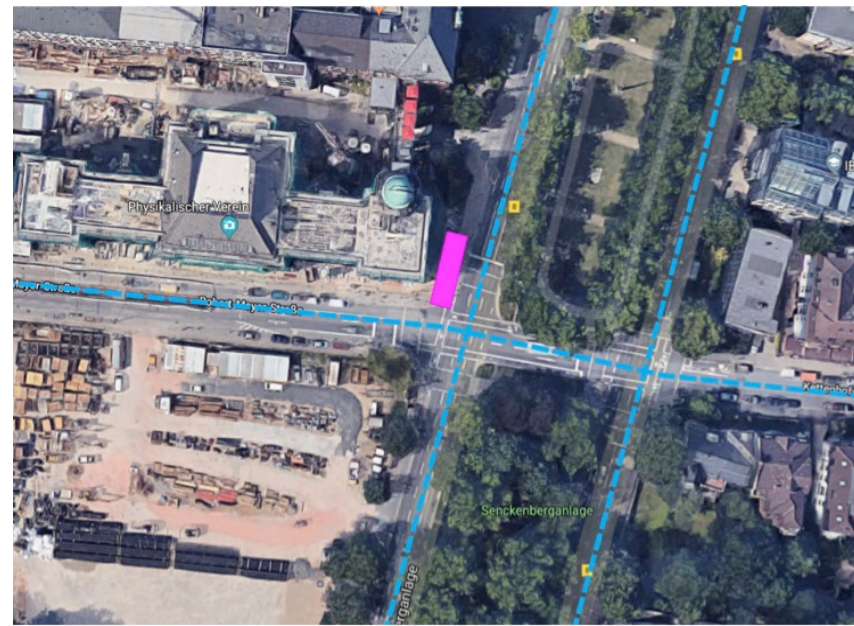
Auswirkungen von Gebäudestellungen auf den Lärmeintrag in Innenhöfe



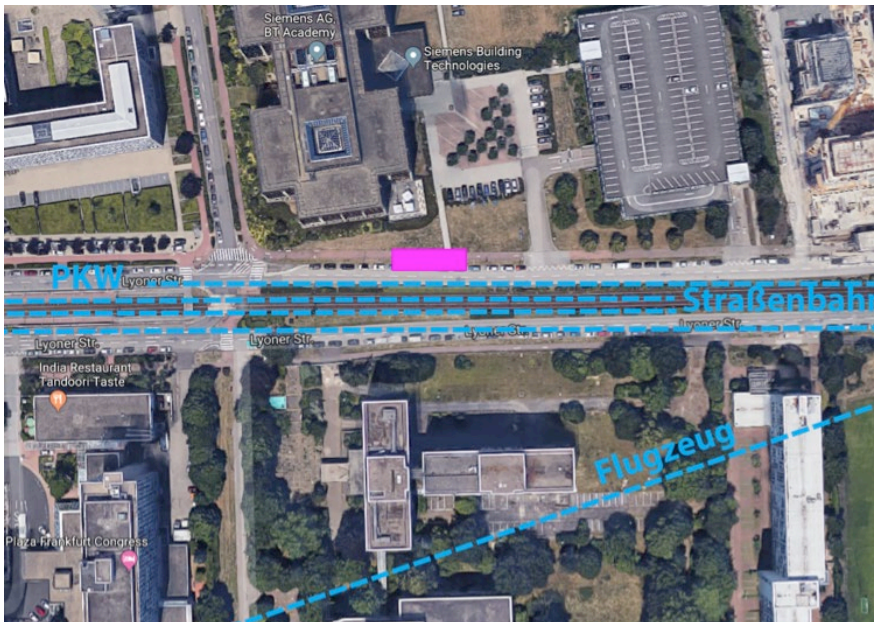
Standortauswahl für Feldmessungen im Frankfurter Stadtgebiet



Europaviertel, Europaallee



Westend, Senckenberganlage



Niederrad, Lyonerstraße 27

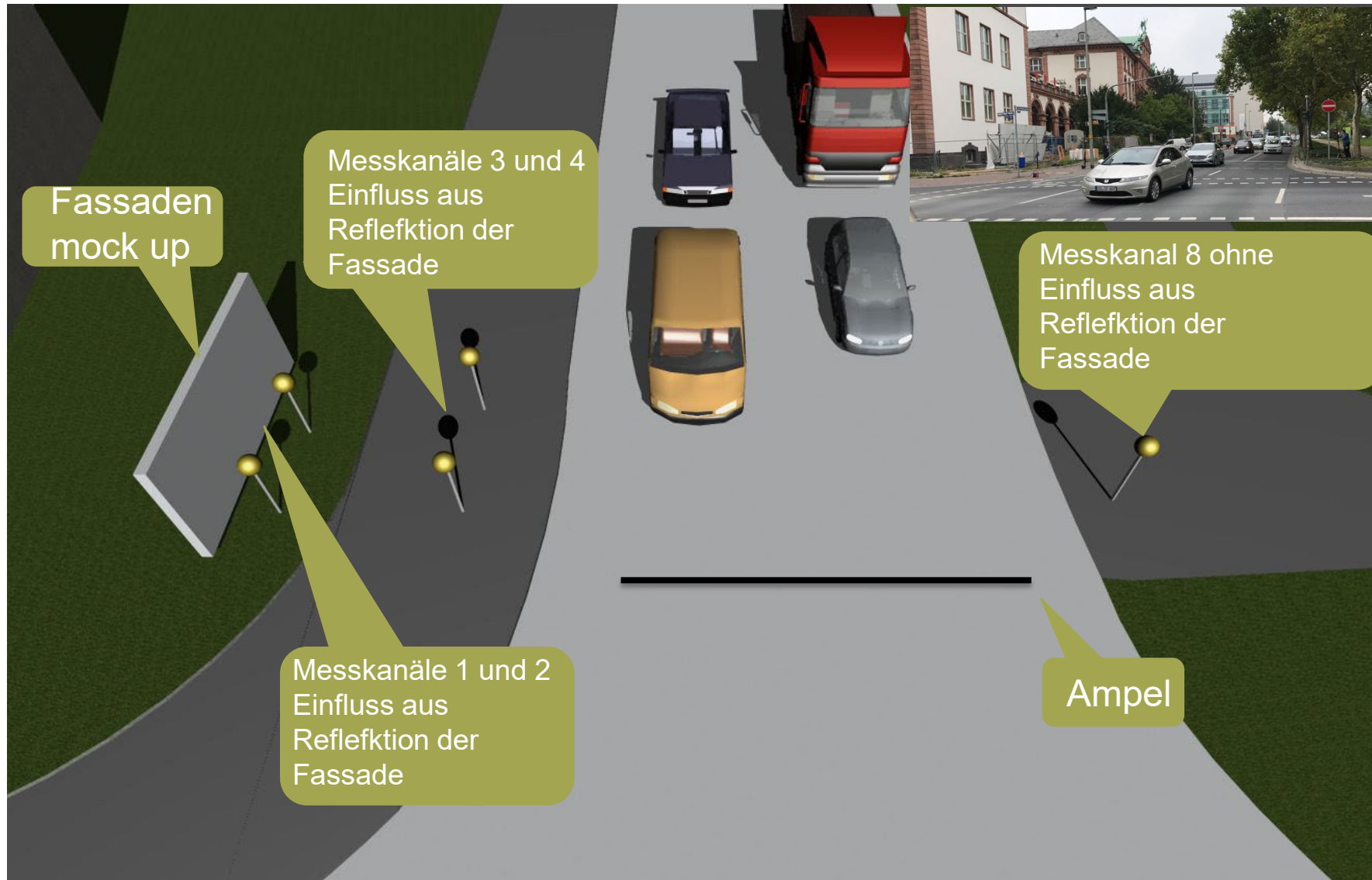


Niederrad, Lyonerstraße 1

mobiler Fassadenprüfstand

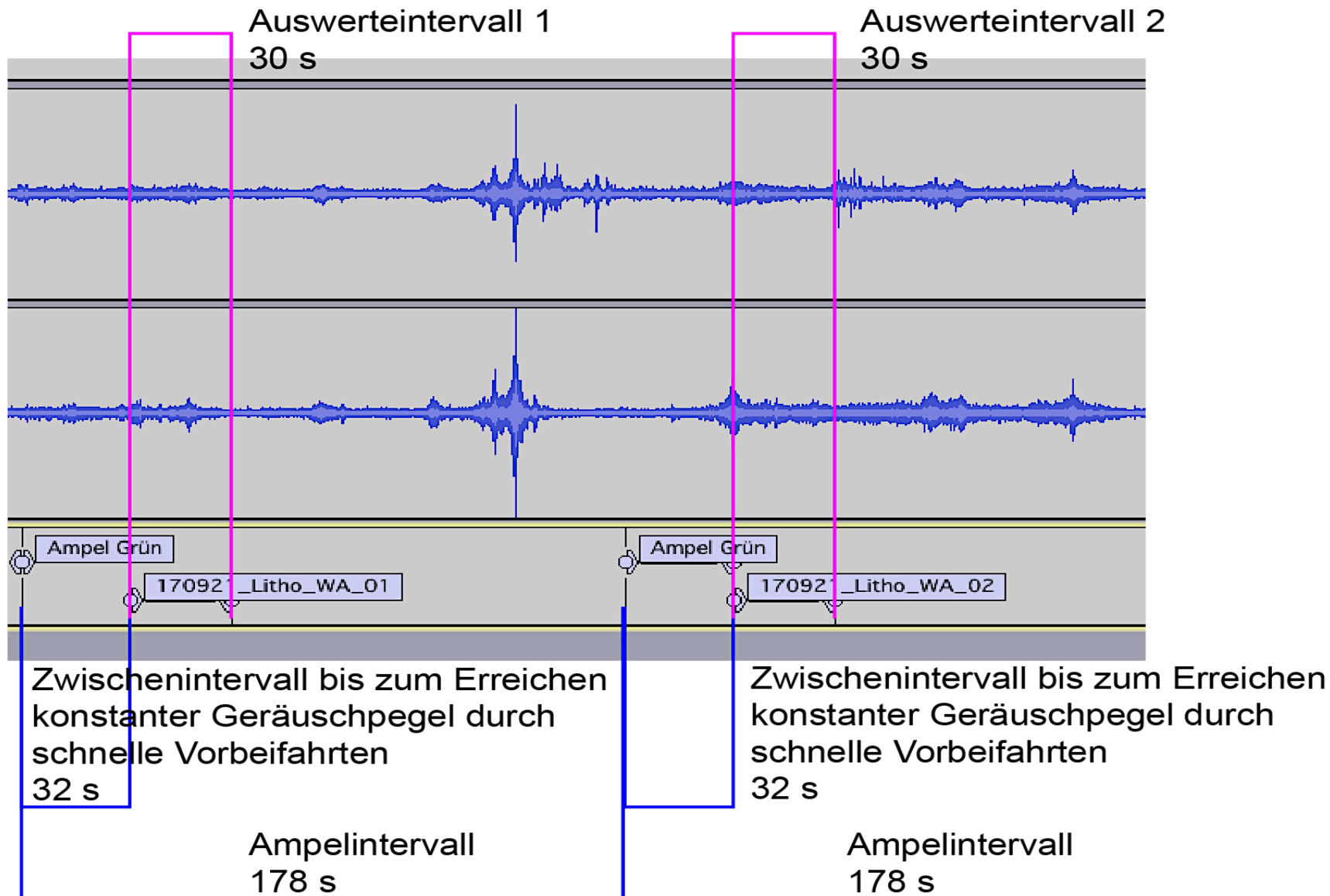
Referenz: hart reflektierende Fassade

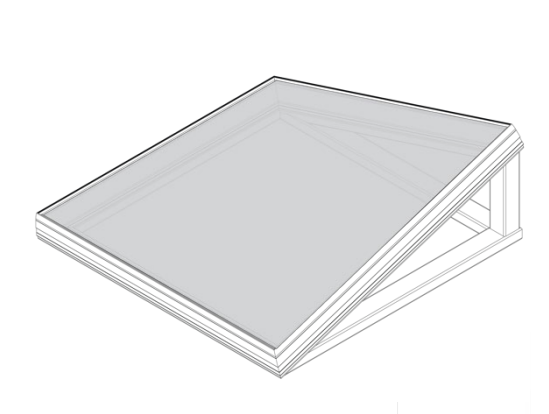
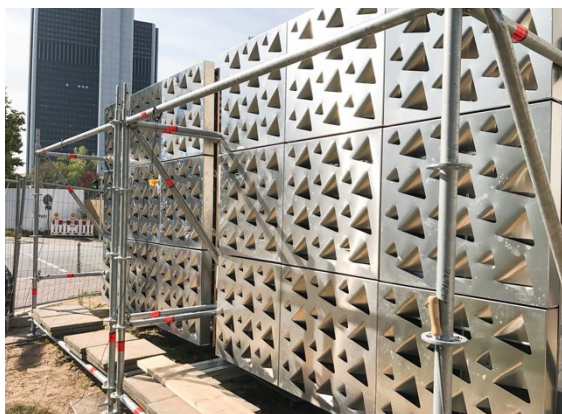
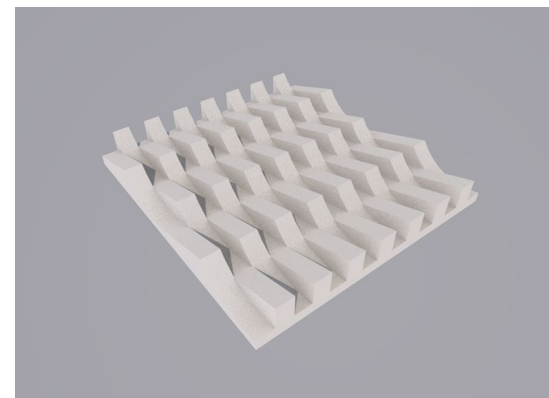
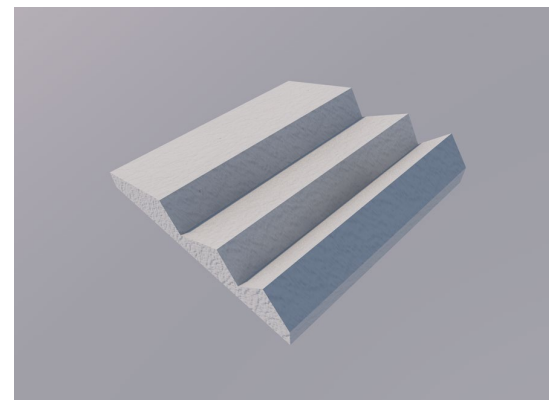




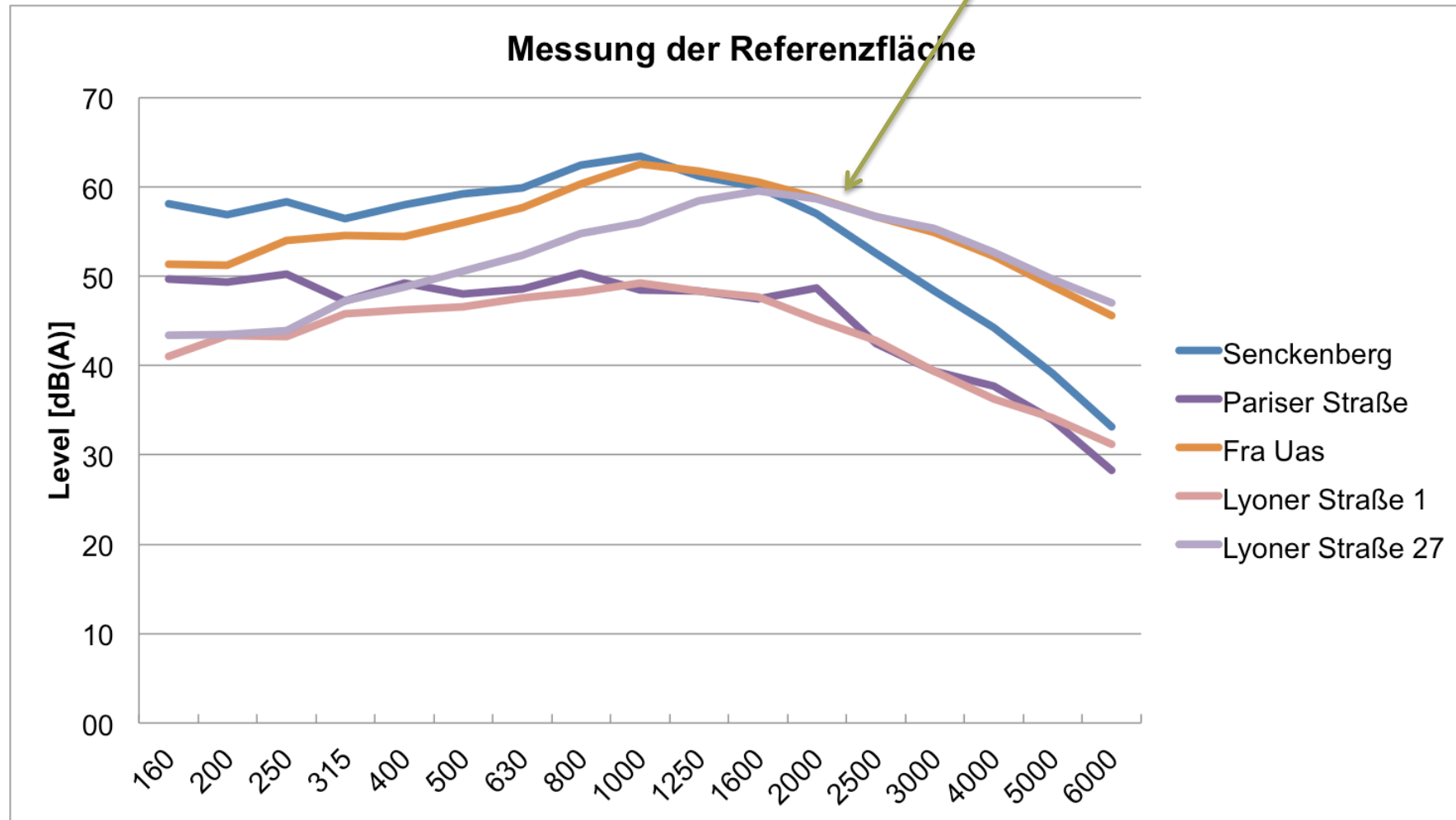
Schematischer Aufbau des Messprinzips

Unterteilung in referenzierbare Messintervalle von 30 Sekunden



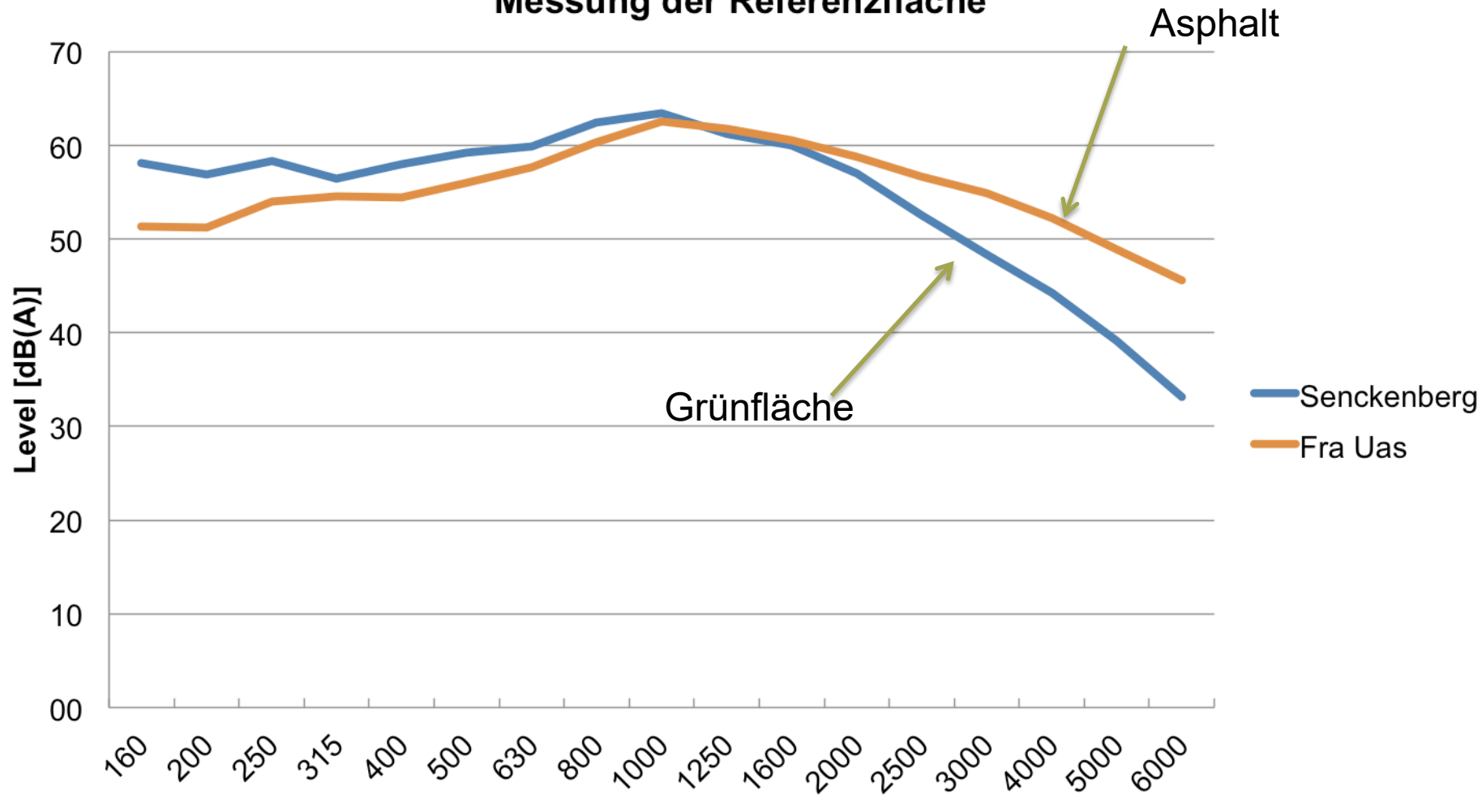


Testmodule

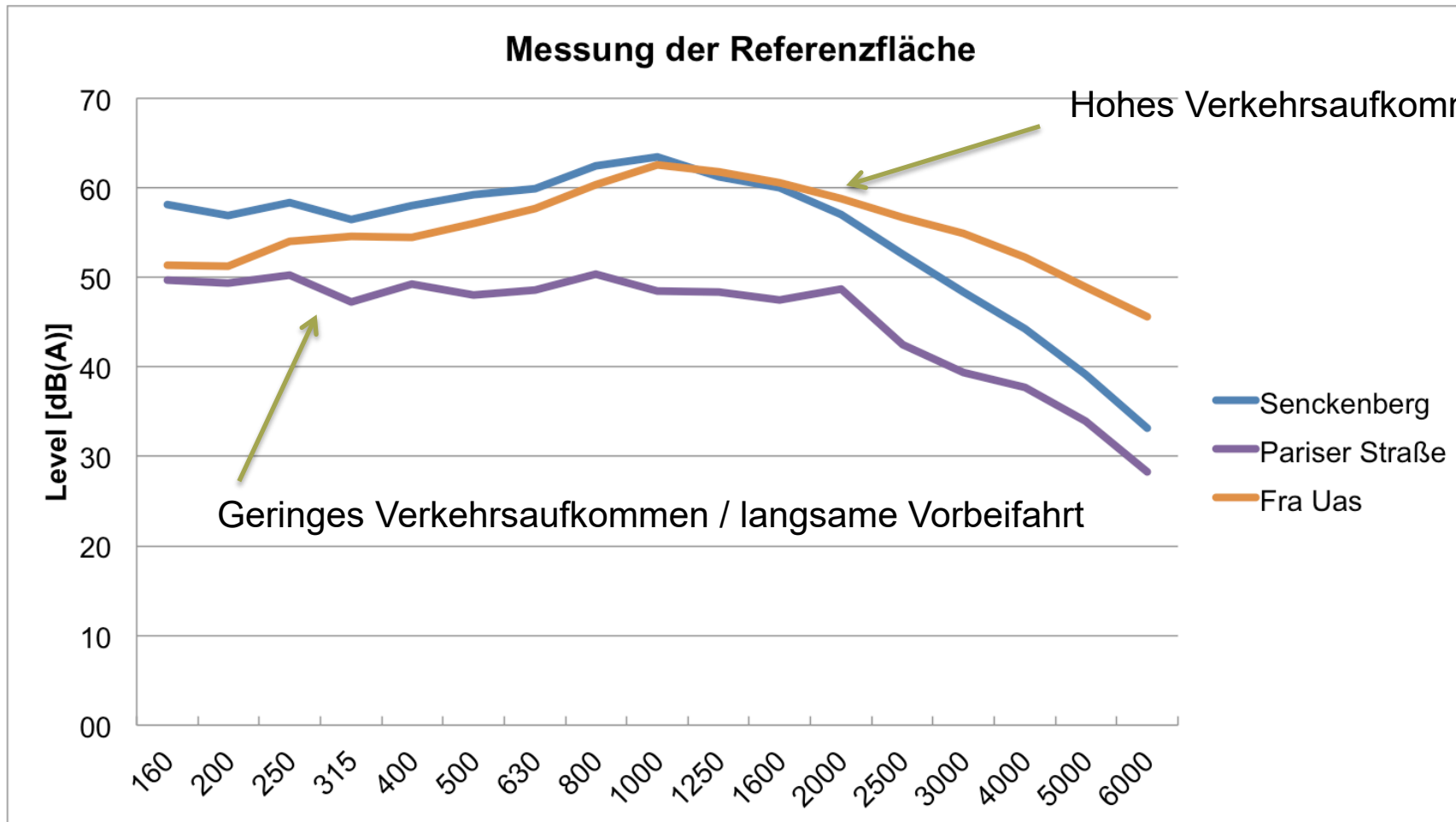


Mittelwerte der frequenz abhängigen Pegelwerte (dB(A),
gemessen an der Referenzfassade für alle Standorte und Lärmquellen

Messung der Referenzfläche



Einfluss der Bodensituation, gemessen an der Referenzfassade



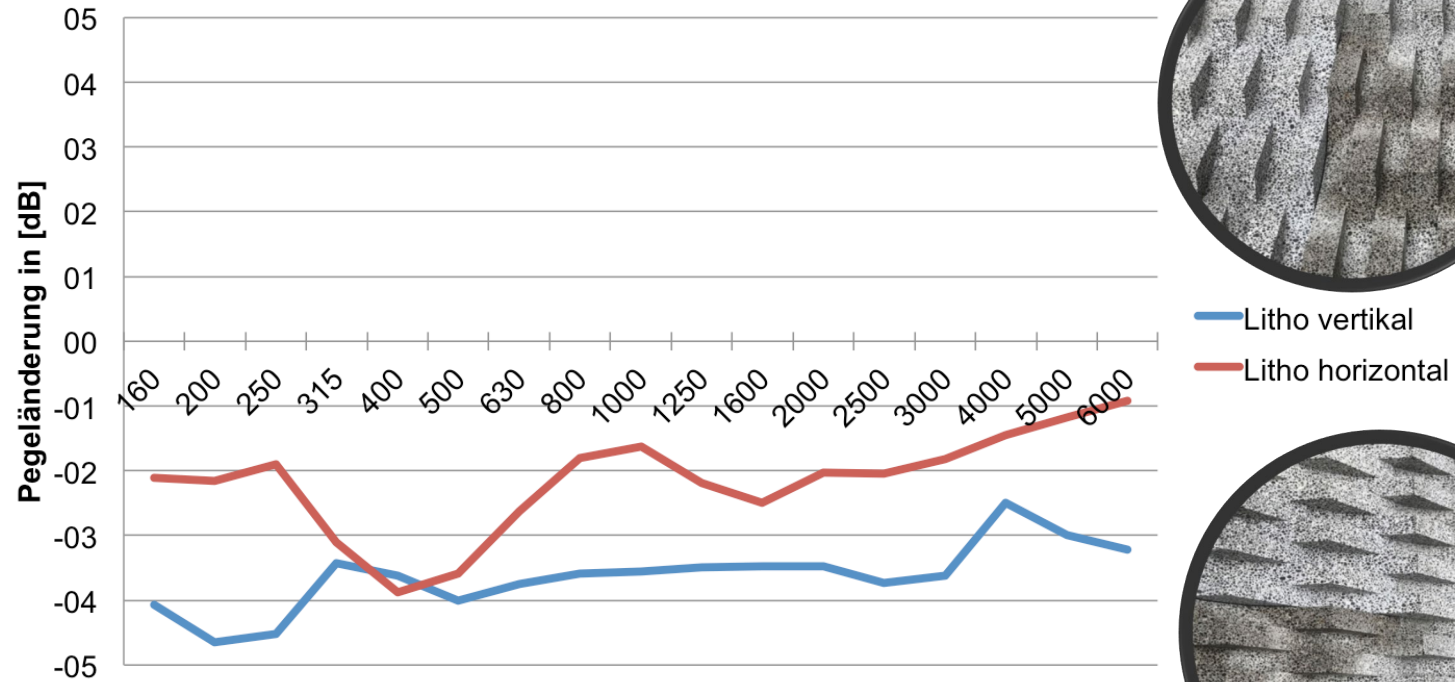
Geringes Verkehrsaufkommen / langsame Vorbeifahrt

Hohes Verkehrsaufkommen / schnelle Vorbeifahrt

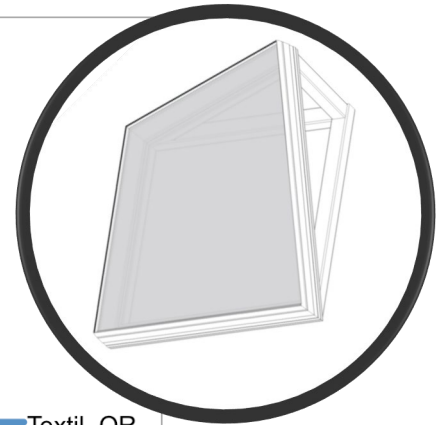
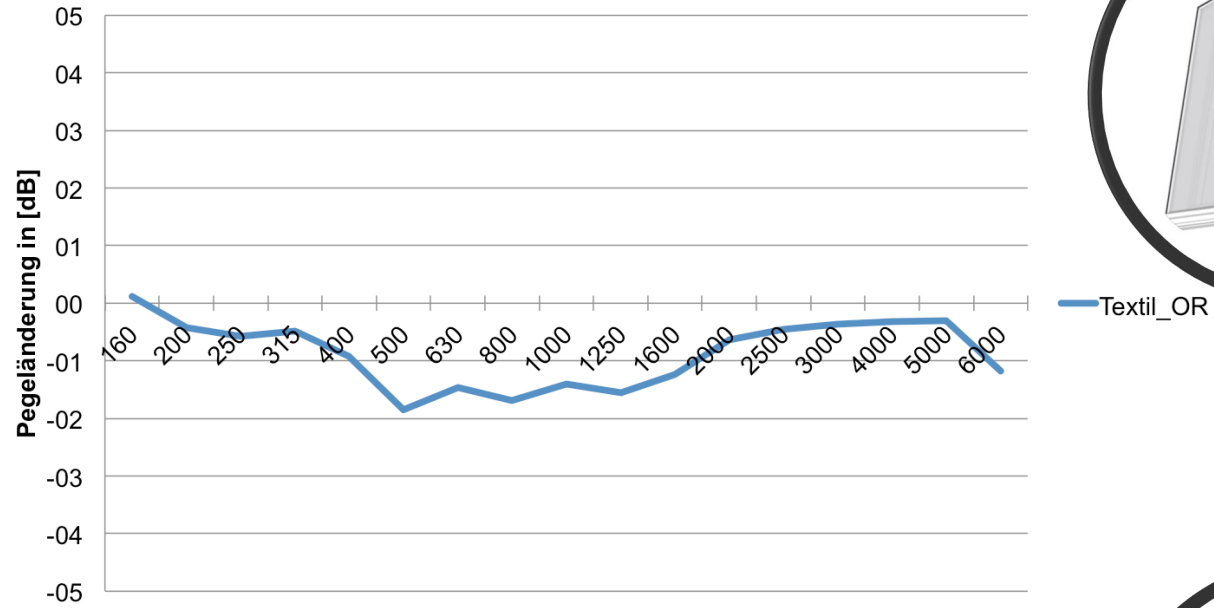
Einfluss von Verkehrsaufkommen und Fahrgeschwindigkeit

Vergleich der Referenzfassade zur strukturierten Fassade

Pegeländerung für Kunststein vertikal/horizontal im Vergleich zur Referenzfläche Standort Senckenberg

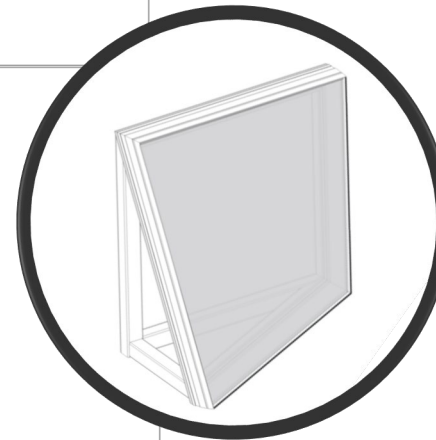
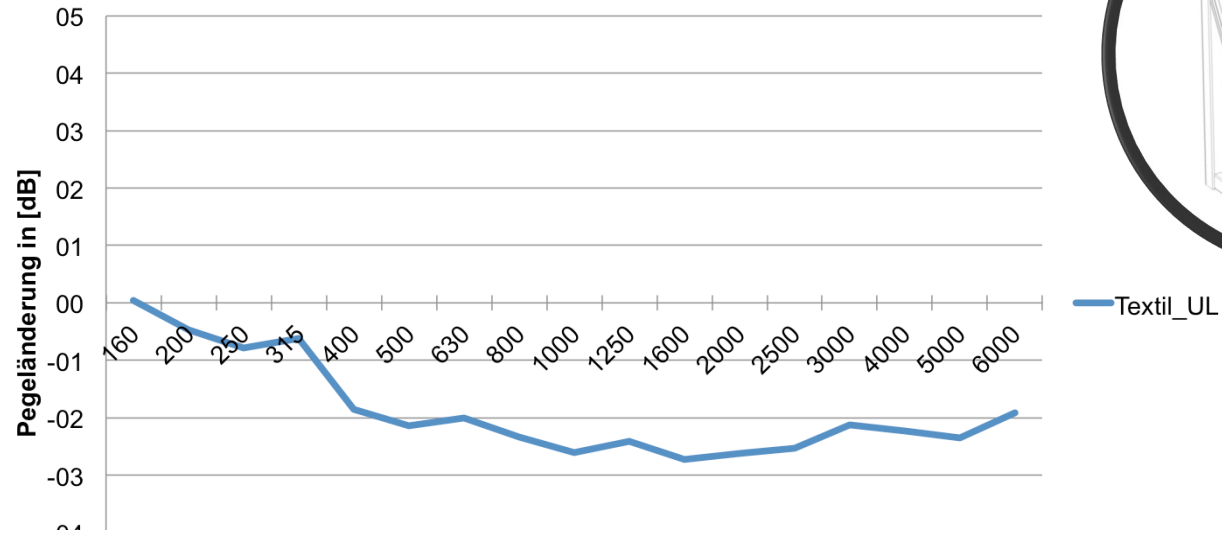


**Pegeländerung für Textil-Modul im Vergleich zur Referenzfläche
Standort Senckenberg**



— Textil_OR

**Pegeländerung für Textil-Modul im Vergleich zur Referenzfläche
Standort Senckenberg**

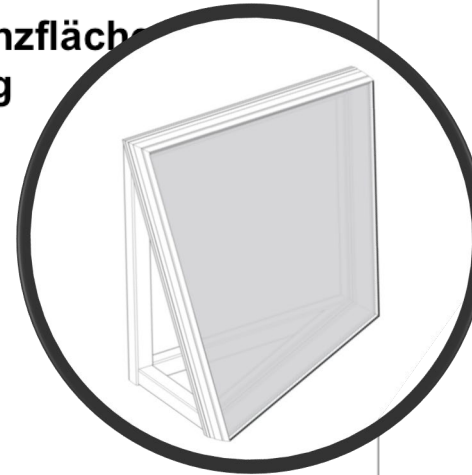
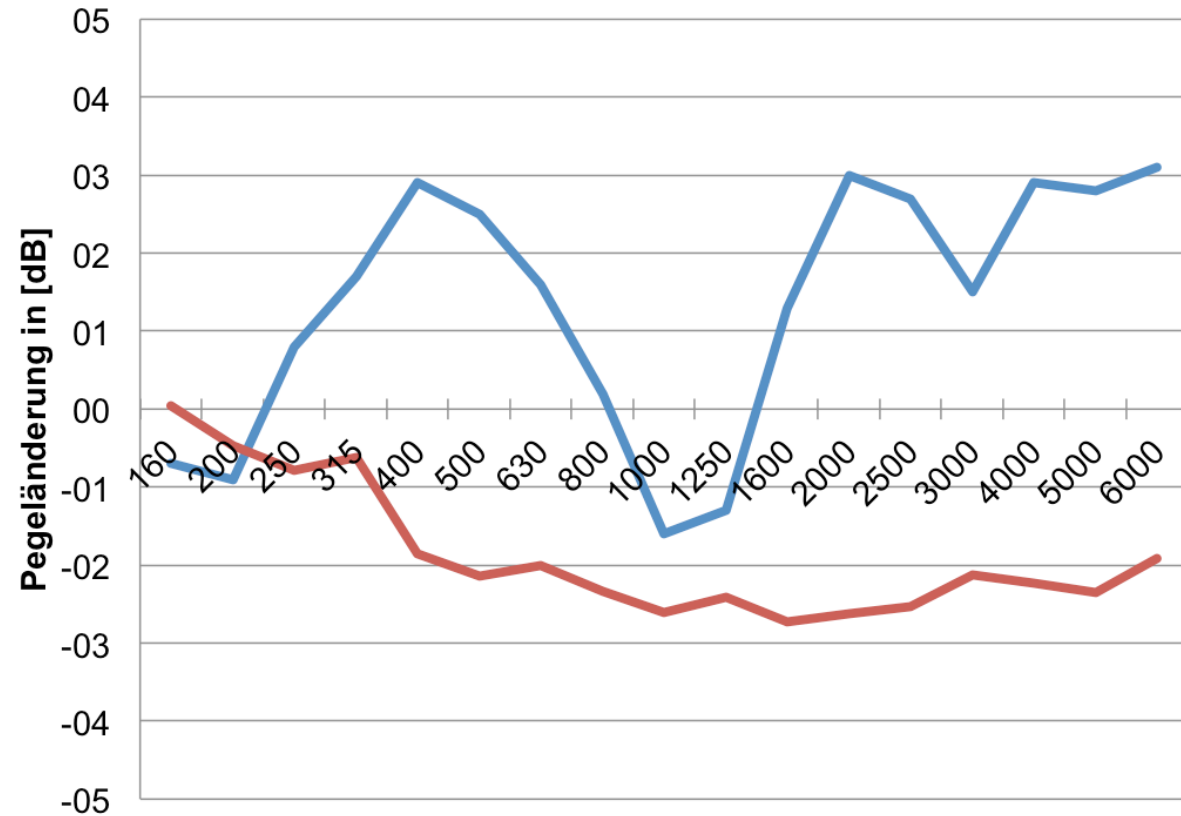


— Textil_UL



Vergleich der Schallreflektion bei Fluglärm / Straßenlärm

Pegeländerung für Textil-Modul im Vergleich zur Referenzfläche Standort Lyoner Straße 27/Standort Senckenberg

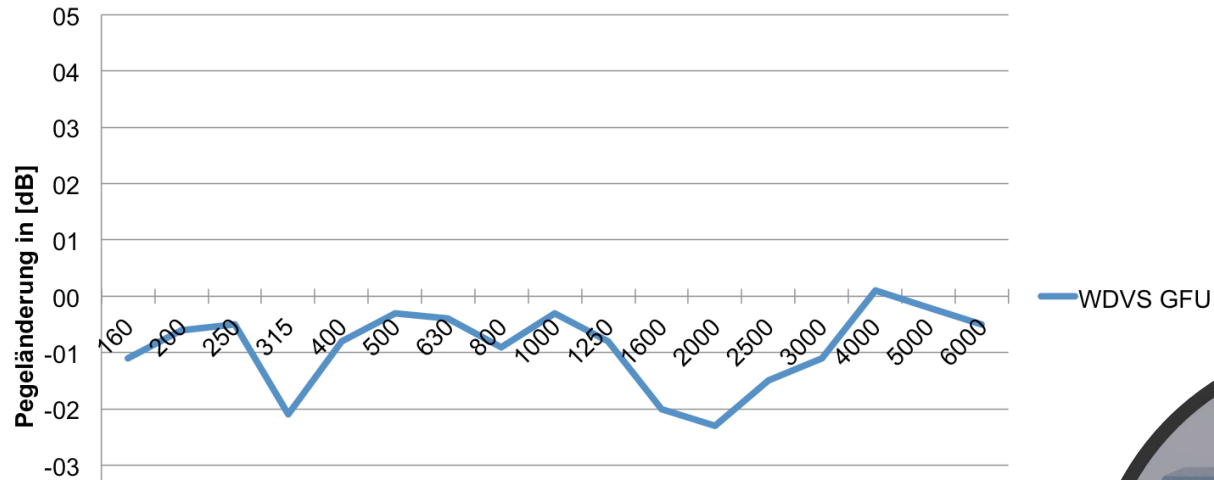


- Textil_UL Lyoner 27
- Textil_UL Senckenberg

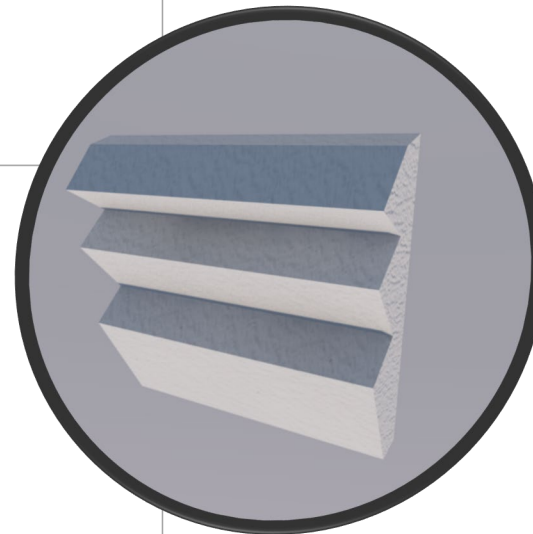
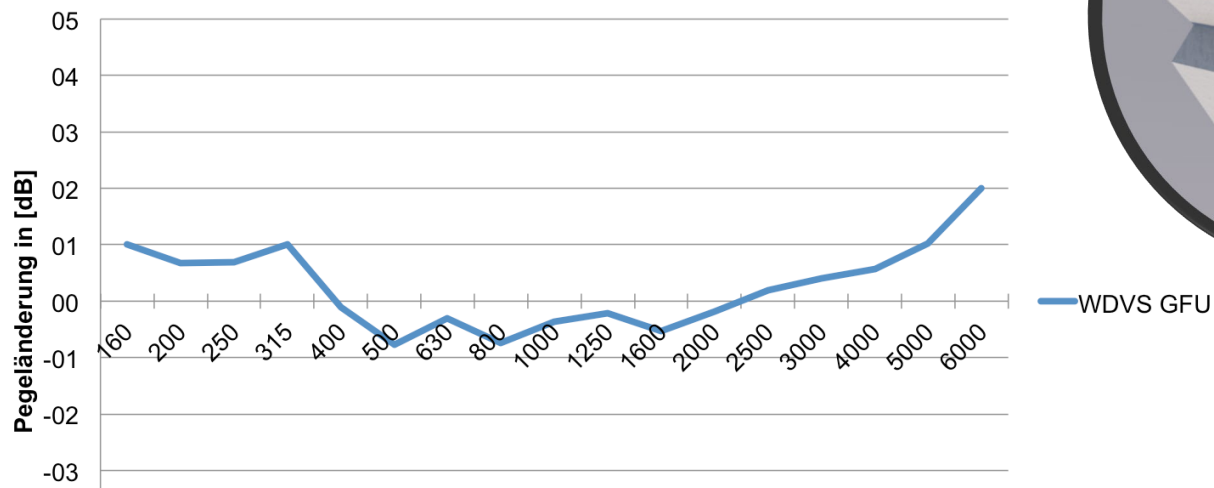


Vergleich der Pegeländerung Fluglärm / Straßenlärm bei horizontaler Anordnung

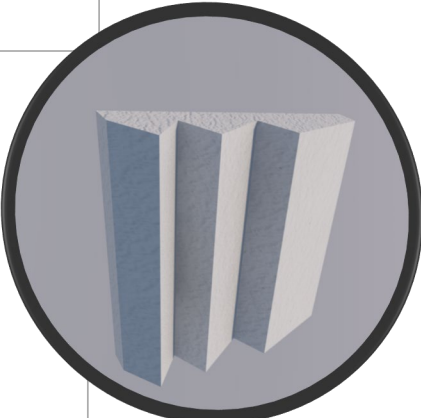
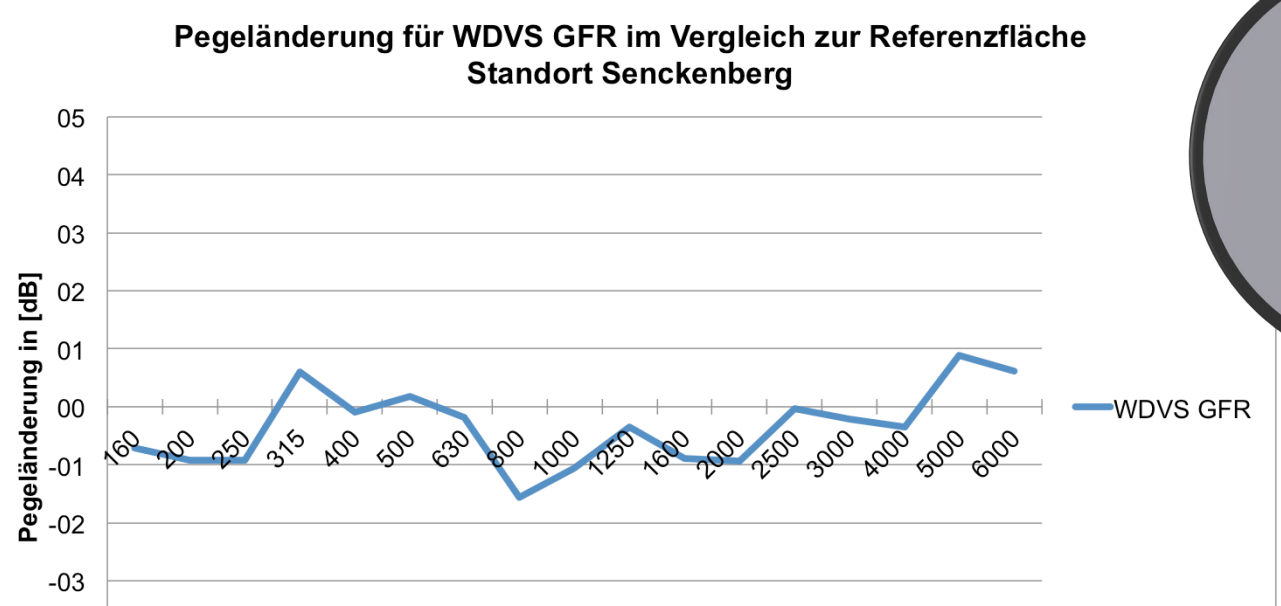
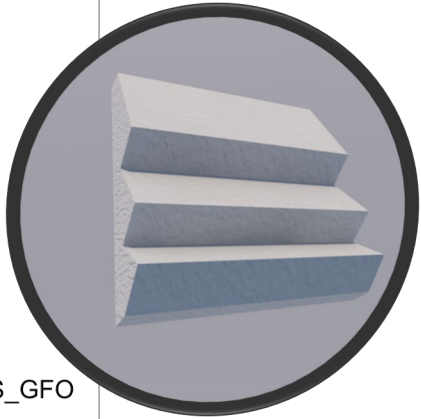
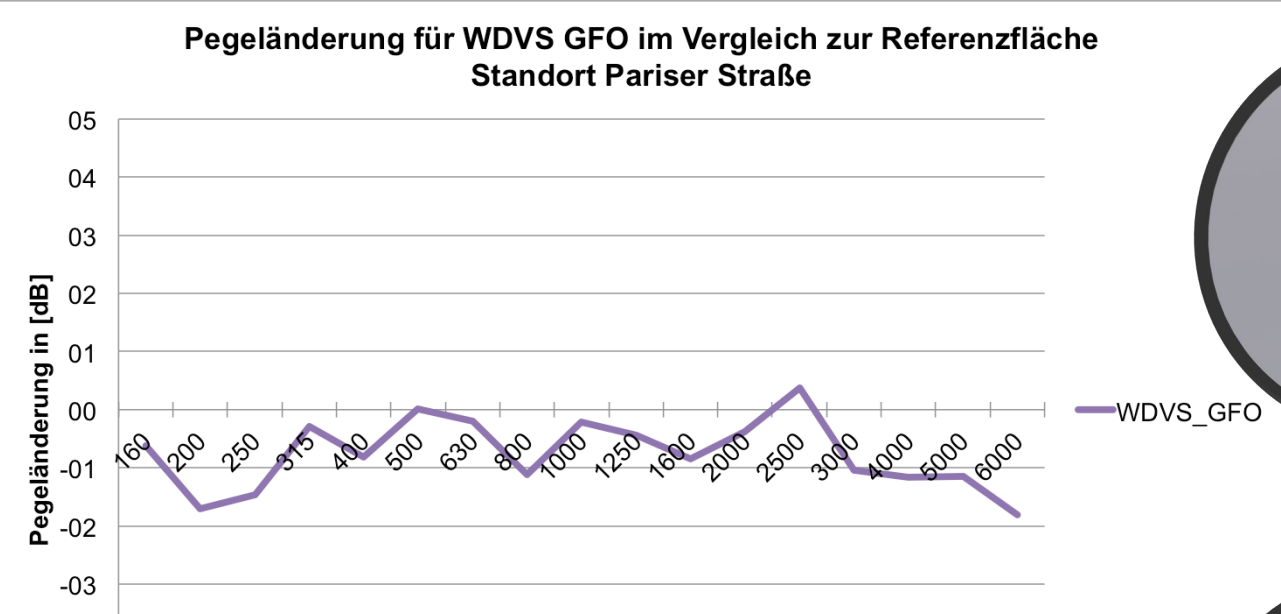
**Pegeländerung für WDVS GFU im Vergleich zur Referenzfläche
Standort Lyoner Straße 1, überwiegend Fluglärm**



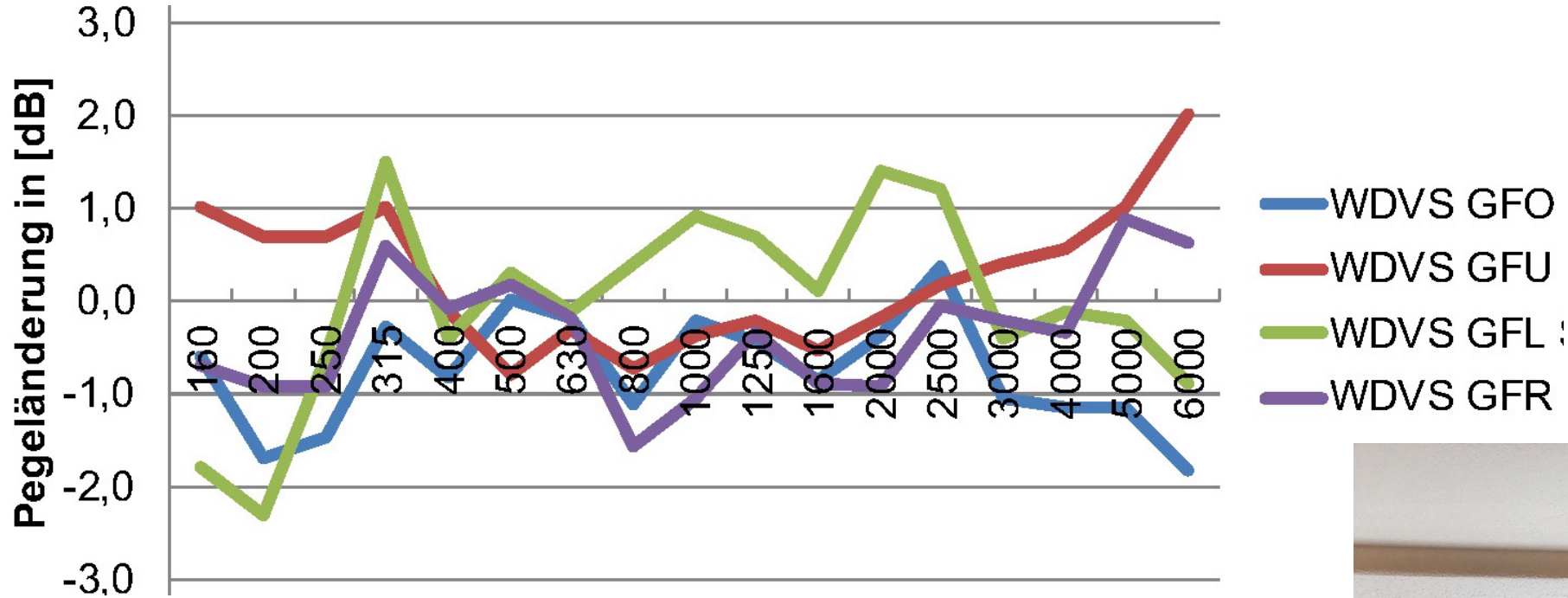
**Pegeländerung für WDVS GFU im Vergleich zur Referenzfläche
Standort Senckenberg, Stassenverkehrsärm**



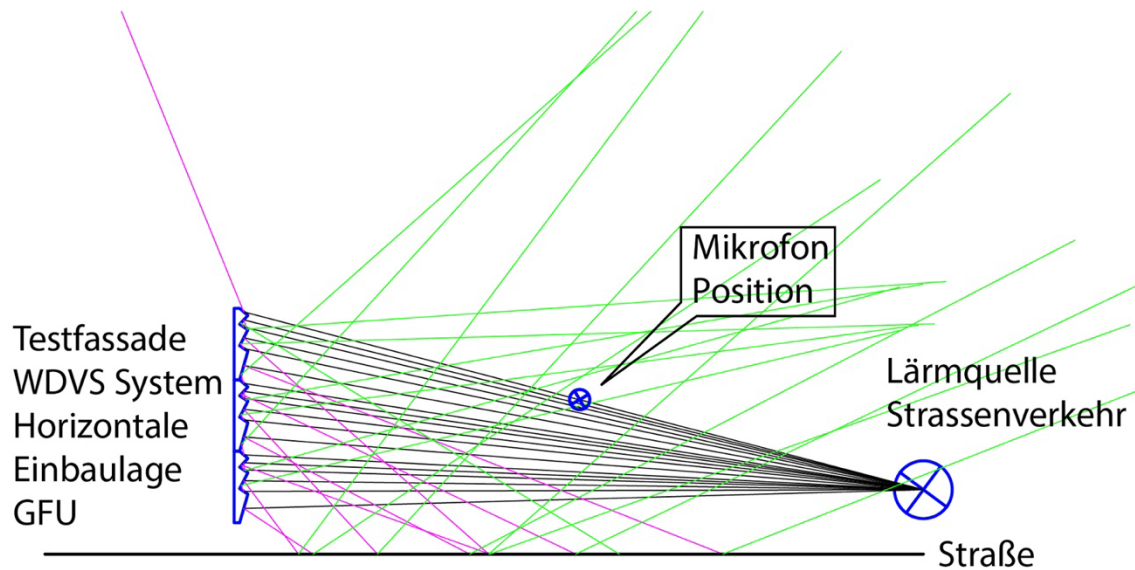
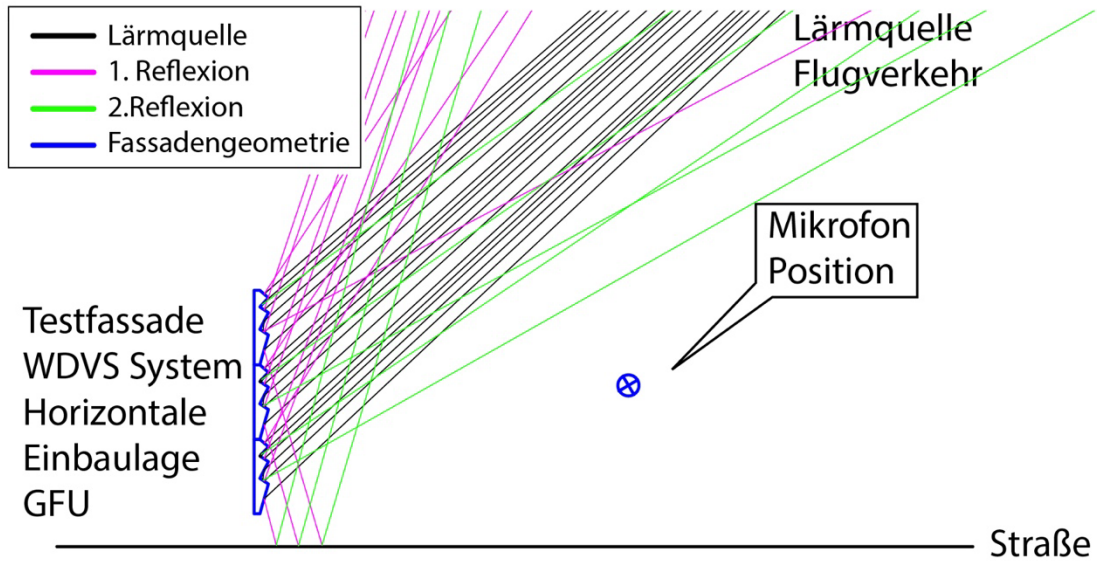
Vergleich der Pegeländerung bei Straßenlärm horizontale - vertikale Anordnung



Pegel-Frequenzkurven der WDVS Module in Abhängigkeit der Einbaulage



Strahlendiagramm für das WDVS System in der horizontalen Einbaulage GFU im Bezug zu zwei Lärmarten



Fazit und Ausblick

- Mit geometrisch strukturierten Fassaden ist eine gezielte Beeinflussung der akustischen Situation vor einer Fassade erzielbar
- Der Ersatz schallharter Fassaden durch strukturierte Oberflächen kann in Abhängigkeit von Lärmrichtung, Ort und Fassadenstruktur eine erhebliche Lärminderung herbeiführen.
- Große Teilflächen besitzen größere Potentiale, sofern sie bewusst auf die Richtung der Lärmquelle orientiert sind.
- Kleinere Teilflächen sind in Bezug auf die Lärmrichtung unempfindlicher, weisen prinzipiell aber auch geringere Lärmierungsqualitäten auf.
- Jedes Bauvorhaben ist individuell akustisch zu bewerten und in Hinblick auf Lärmquelle und deren Richtung zu erfassen.
- Anhand der gefundenen Parameter ist eine akustisch wirksame Fassadenoberfläche gestaltbar.
- Damit kann die Architektur über die Gebäudehülle einen Betrag zur leiseren Stadt leisten.

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



holger.techen@fb1.fra-uas.de