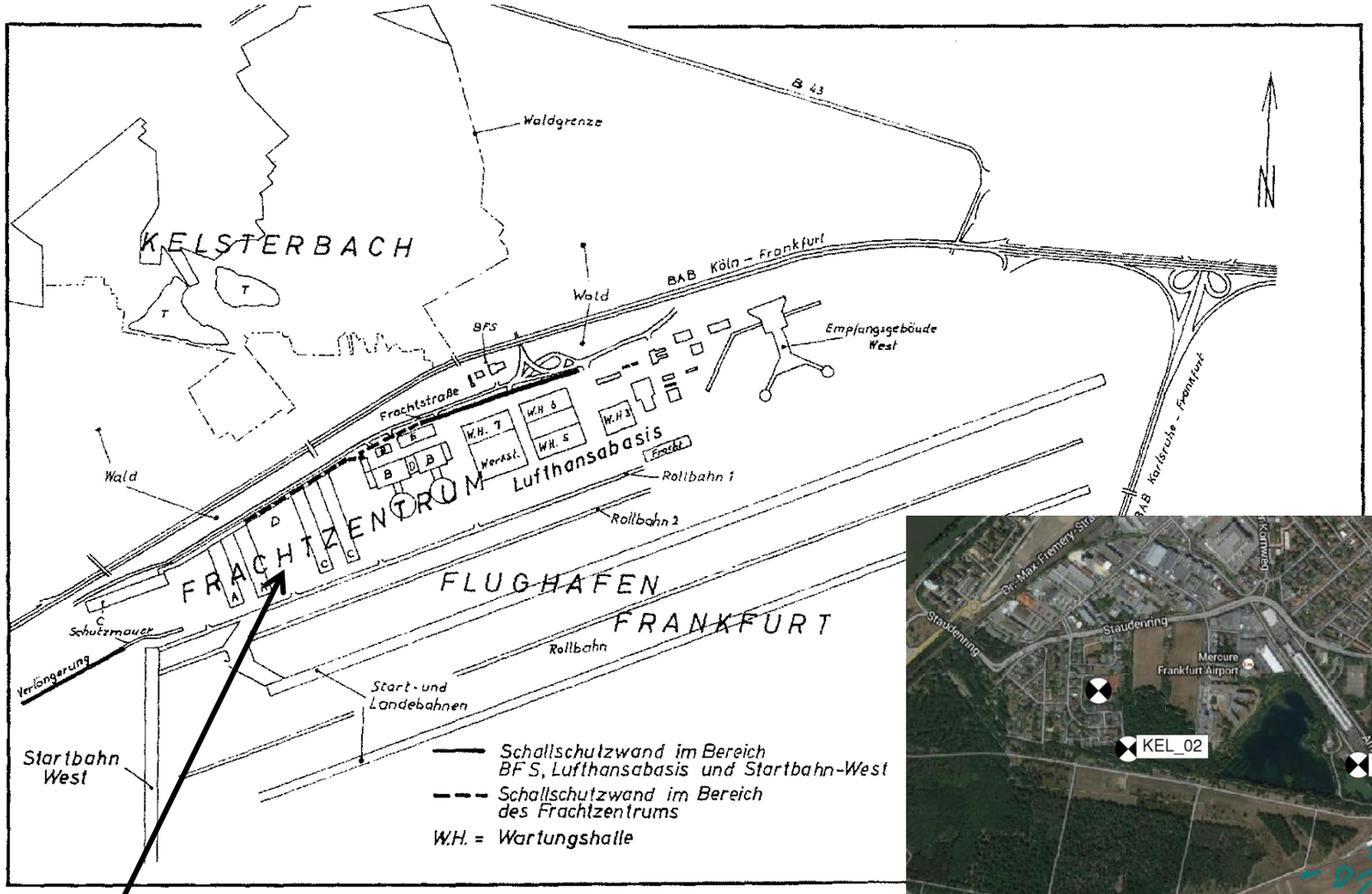
Abschirmwand entlang des Airportrings -

Bewertung aus akustischer Sicht

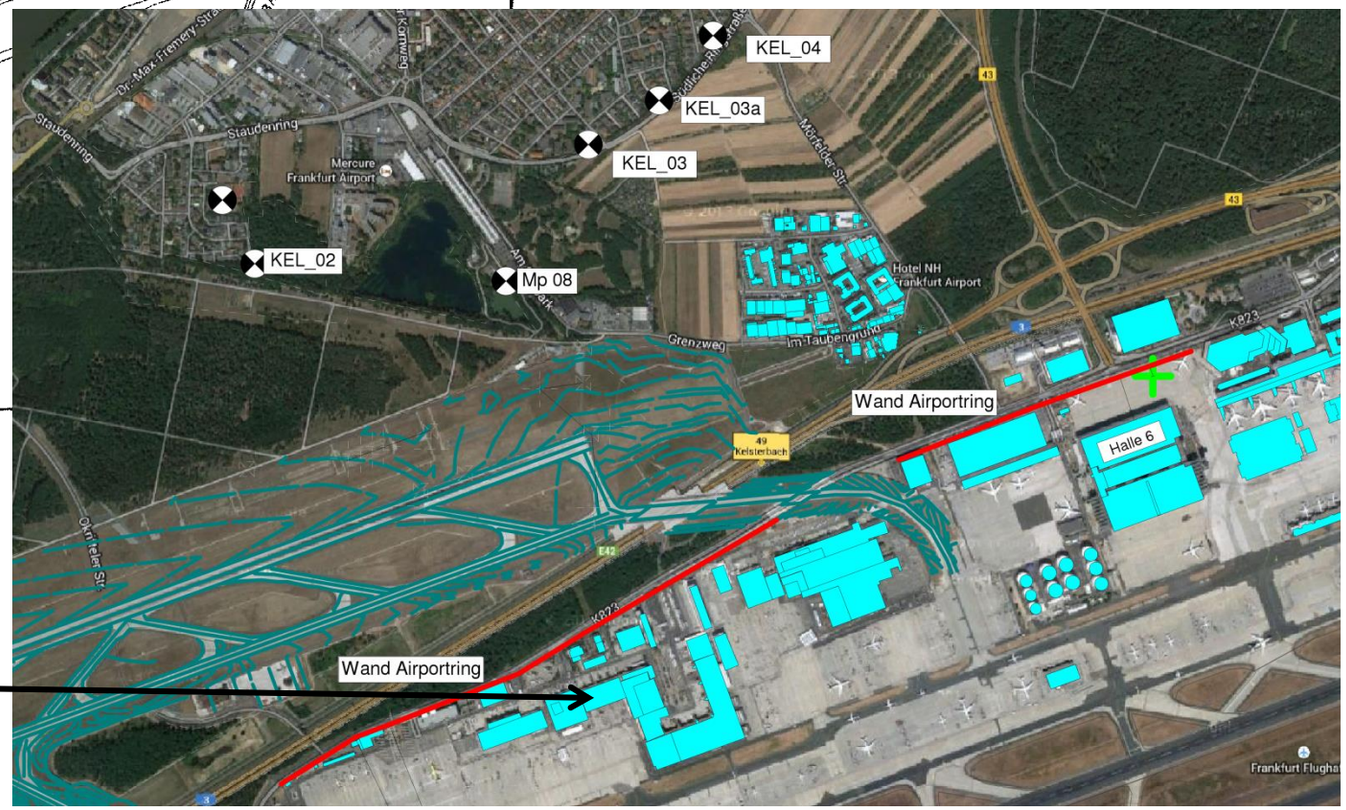
Dipl-Ing. Stefan Becker

Bebauung auf Flughafen entlang Airportring : Vergleich Planung und Realisierung

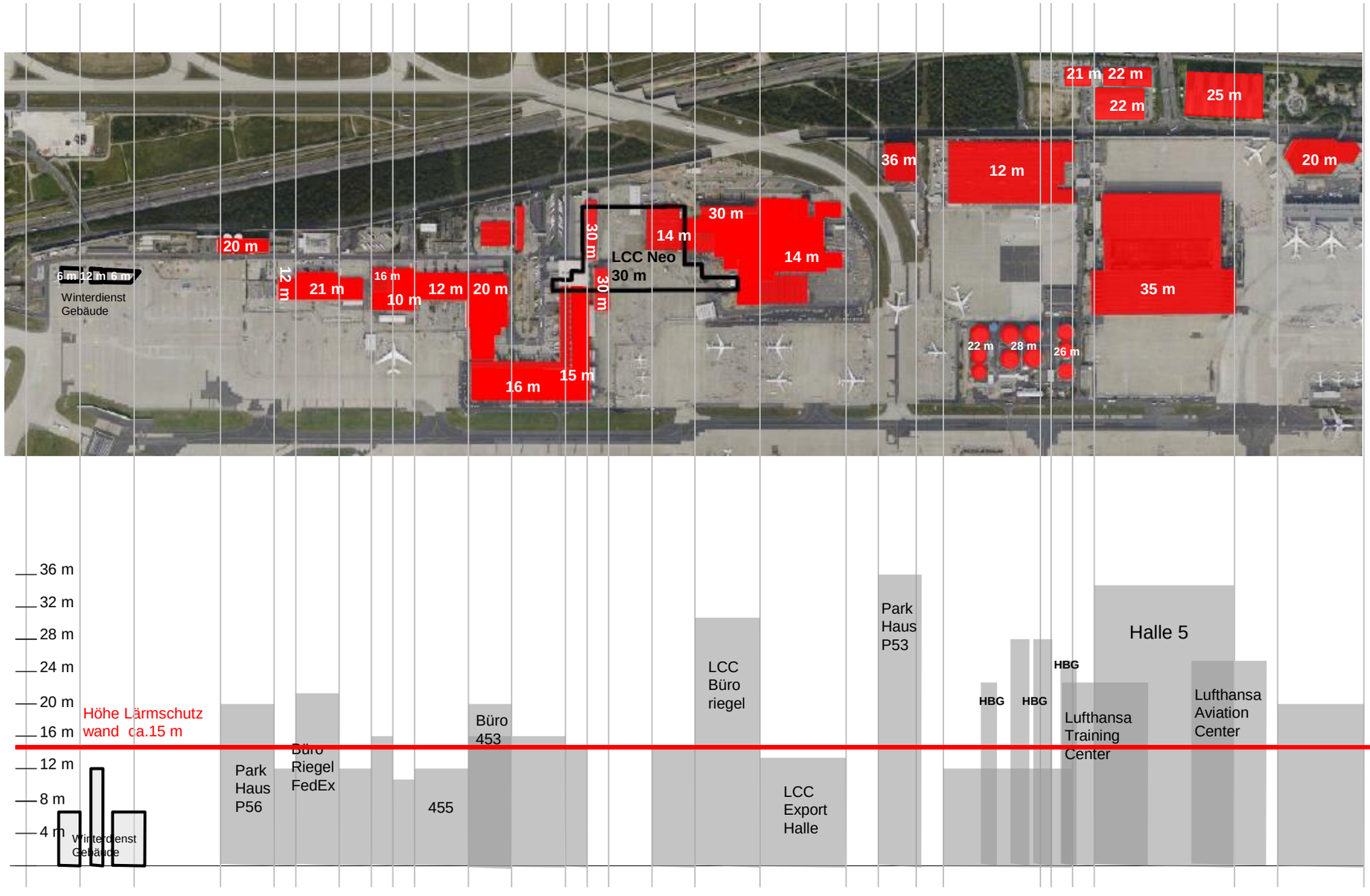


Planung (1968):
Hallenkörper senkrecht zu Airportring

Realisierung (Stand 2014)
Hallenkörper parallel zu Airportring

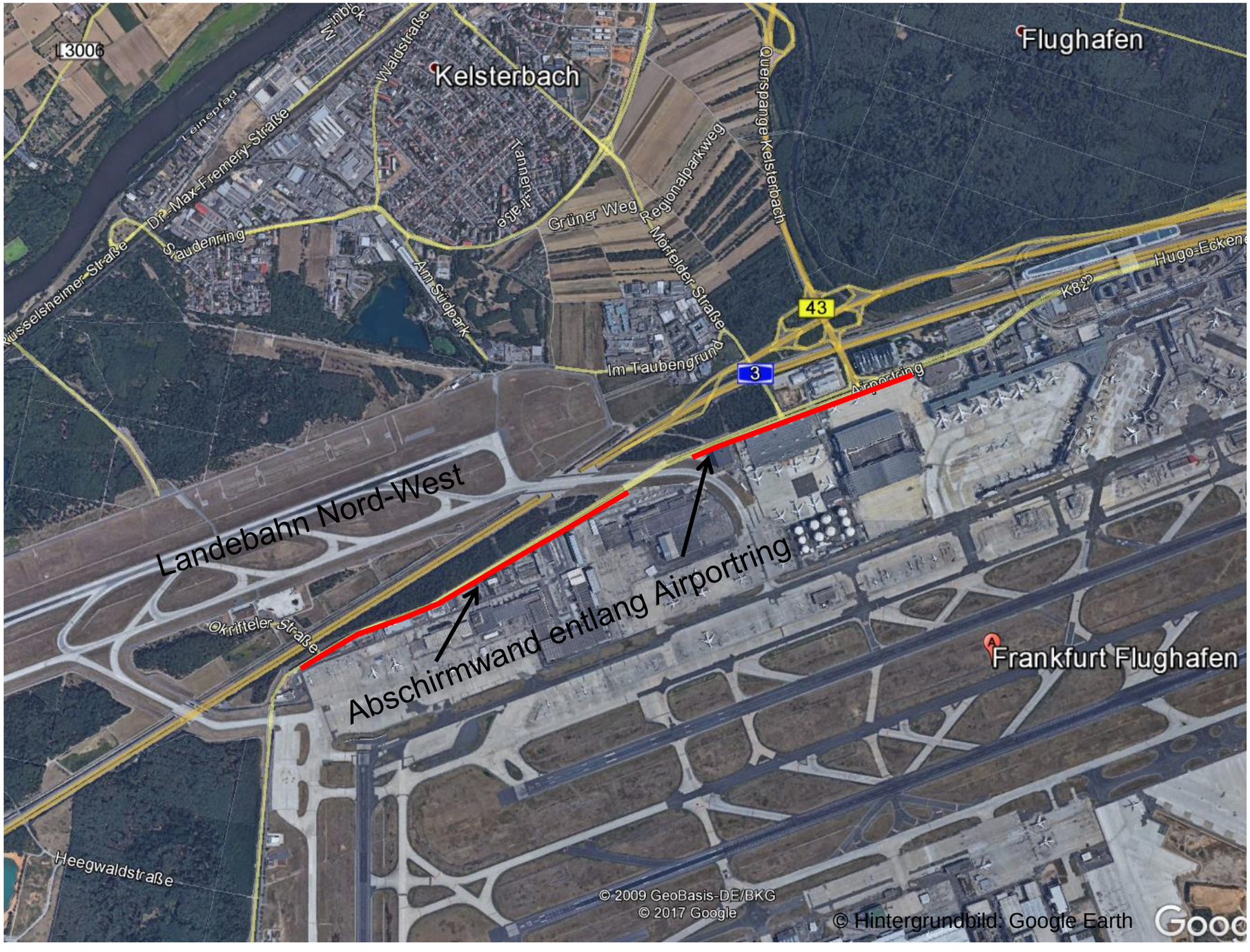


Höhenprofil der Bebauung (Stand 2014)



Höhe Bebauung nahezu überall mindestens so hoch wie Abschirmwand

Lage Abschirmwand entlang Airportring mittlerweile inmitten Geräuschquellen

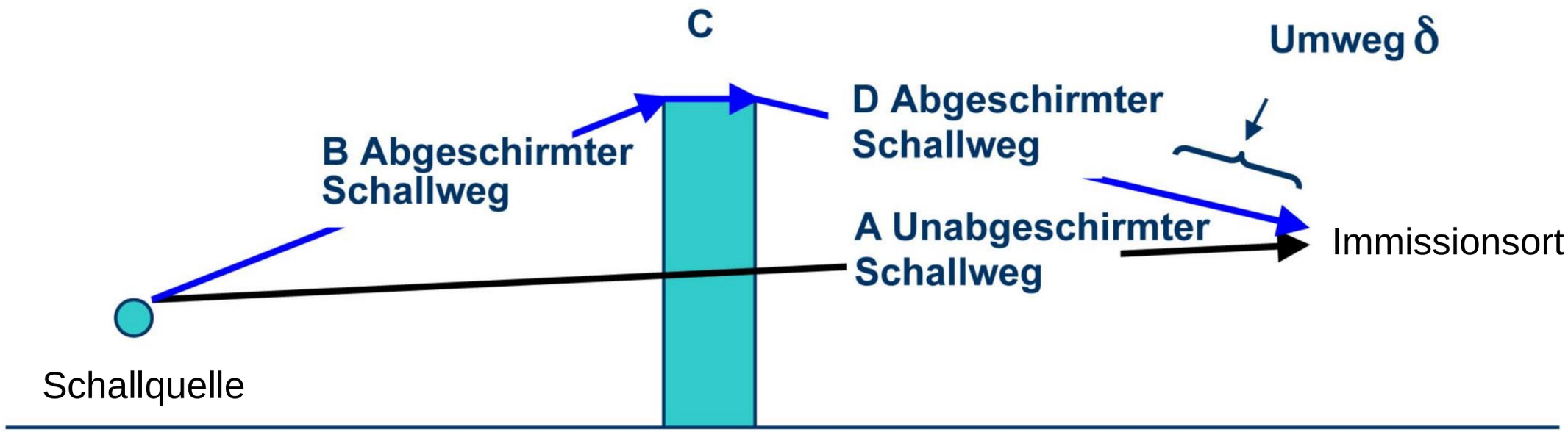


Damit Wirkung ohnehin stark begrenzt!

Nördlich Abschirmwand weitere relevante Geräuschquellen, die nicht abgeschirmt werden können

- Autobahn A3
- Bundesstr. B43
- Airportring
- Landebahn N-W

Ursachen der Abschirmwirkung



Abschirmwirkung entsteht durch Verlängerung des Schallwegs (Umweg)

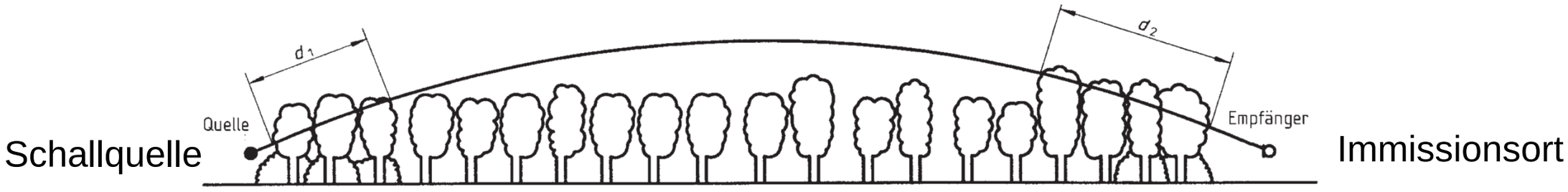
- Wenn Sichtverbindung zwischen Quelle und Aufpunkt, dann keine oder nur geringe Abschirmwirkung
- Abschirmung hoch, wenn
  - Quelle nahe Abschirmwand oder
  - Aufpunkt (Immissionsort) nahe an Abschirmwand

  (und erste Bedingung (keine oder annähernd keine Sichtverbindung) erfüllt ist)

Besonderheiten bei großen (> ca. 200 m) Entfernungen zwischen Schallquelle und Immissionsort

- Schallstrahl keine Gerade sondern Kreisbogen (Radius wetterabhängig, i.d.R. ca. 5000 m)

➡ Hindernisse in größerem Abstand zu Schallquelle und/oder Immissionsort werden überstrahlt



- Schallstrahl keine Linie sondern Welle

➡ Beugungseffekte vorhanden

➡ Abschirmwirkung setzt nicht erst schlagartig mit Unterbrechung der Sichtlinie ein, sondern bereits bei Annäherung an Hindernis

Alle physikalischen Effekte in Berechnungsvorschrift DIN EN ISO 9613-2 mathematisch beschrieben

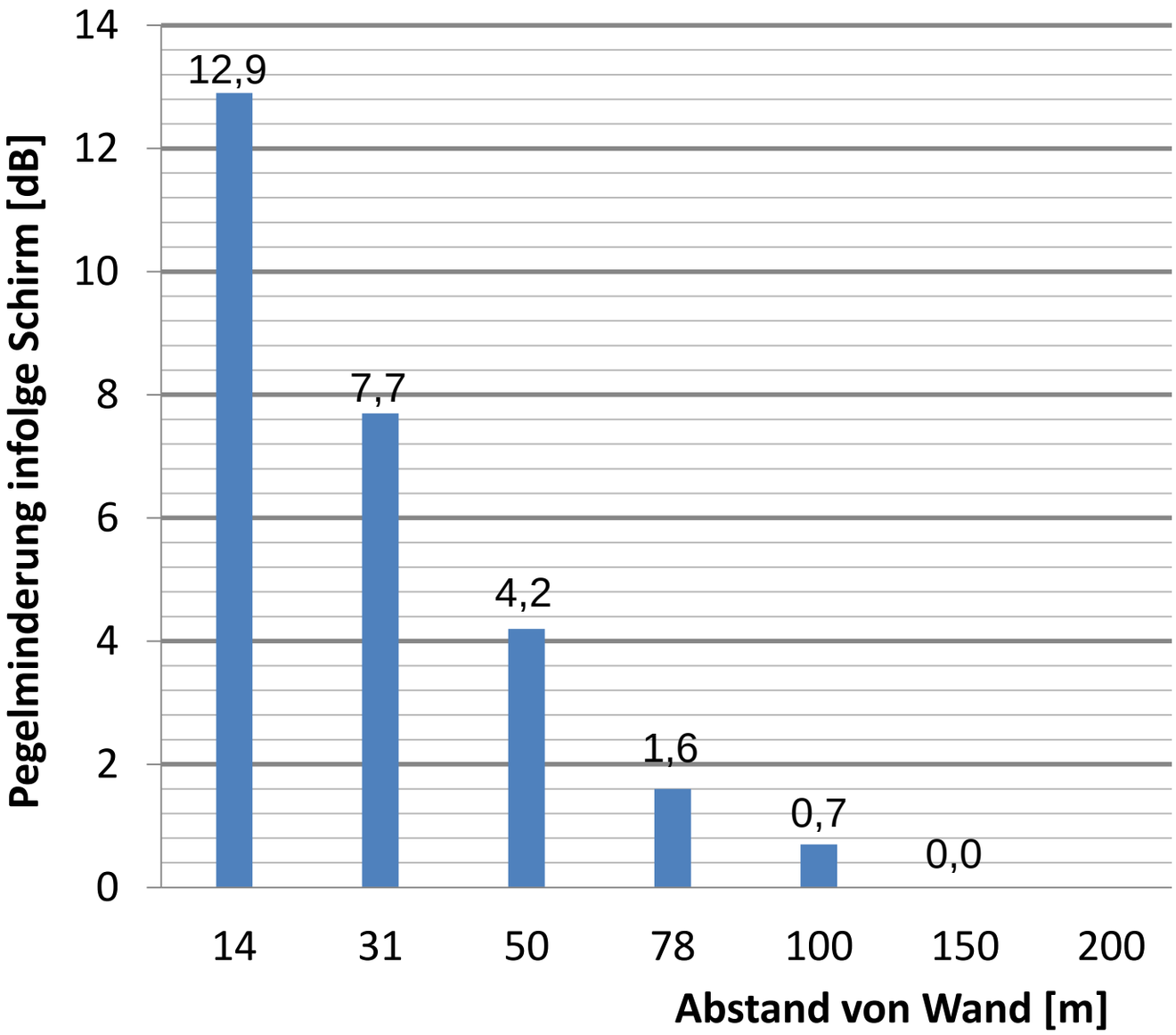
Mathematischen Beschreibung des Beugungseffekts allerdings nicht ganz eindeutig.

➡ Daher z.T. unterschiedliche Umsetzungen in Softwareprogrammen

➡ u.U. leicht differierende Ergebnisse

Abschirmwirkung durch Wand Airportring gegenüber Hasenpfad – Berechnung DIN ISO 9613-2

Berechnung Minderung bei Variation des Abstands eines Flugzeugtriebwerks zu Abschirmwand Airportring



Ab > 100 m keine nennenswerte Abschirmwirkung mehr

<u>Zum Vergleich:</u>

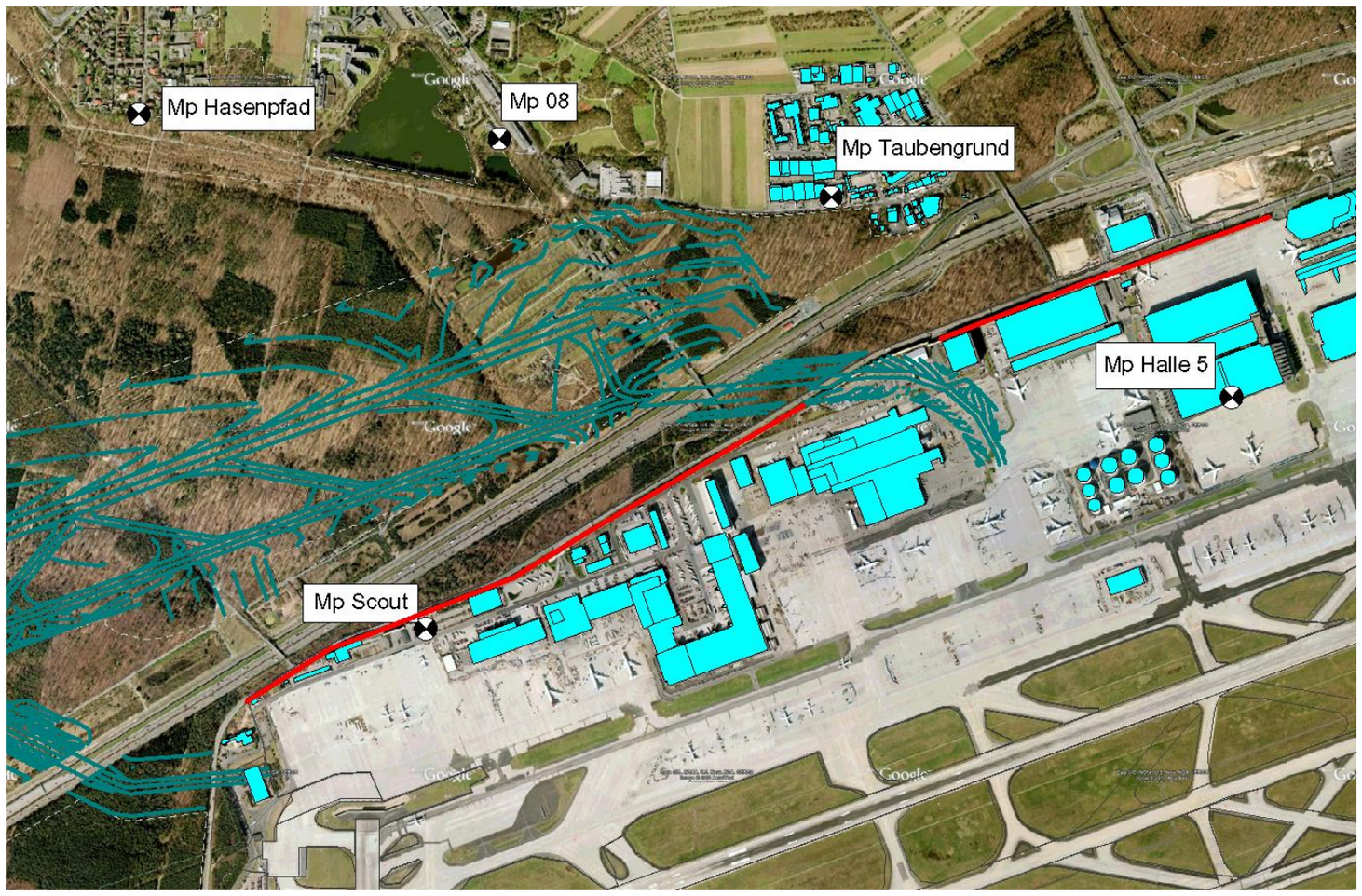
- Abstand Containertransporte: ca. 40-60 m
- Nächstgelegene Abstellpositionen (V261-V270) ca. 70–100 m
- Abstellpositionen F231-F240: ca. 250 m
- Warte- und Startposition Startbahn 18: ca. 500 m

Mess- / Berechnungskampagne 2010 (vor Inbetriebnahme neue Landebahn NW)

Ziel: Separate Erfassung der einwirkenden Geräusche,
Ermittlung des Geräuschanteils der potentiell durch Abschirmwand beeinflussbar ist

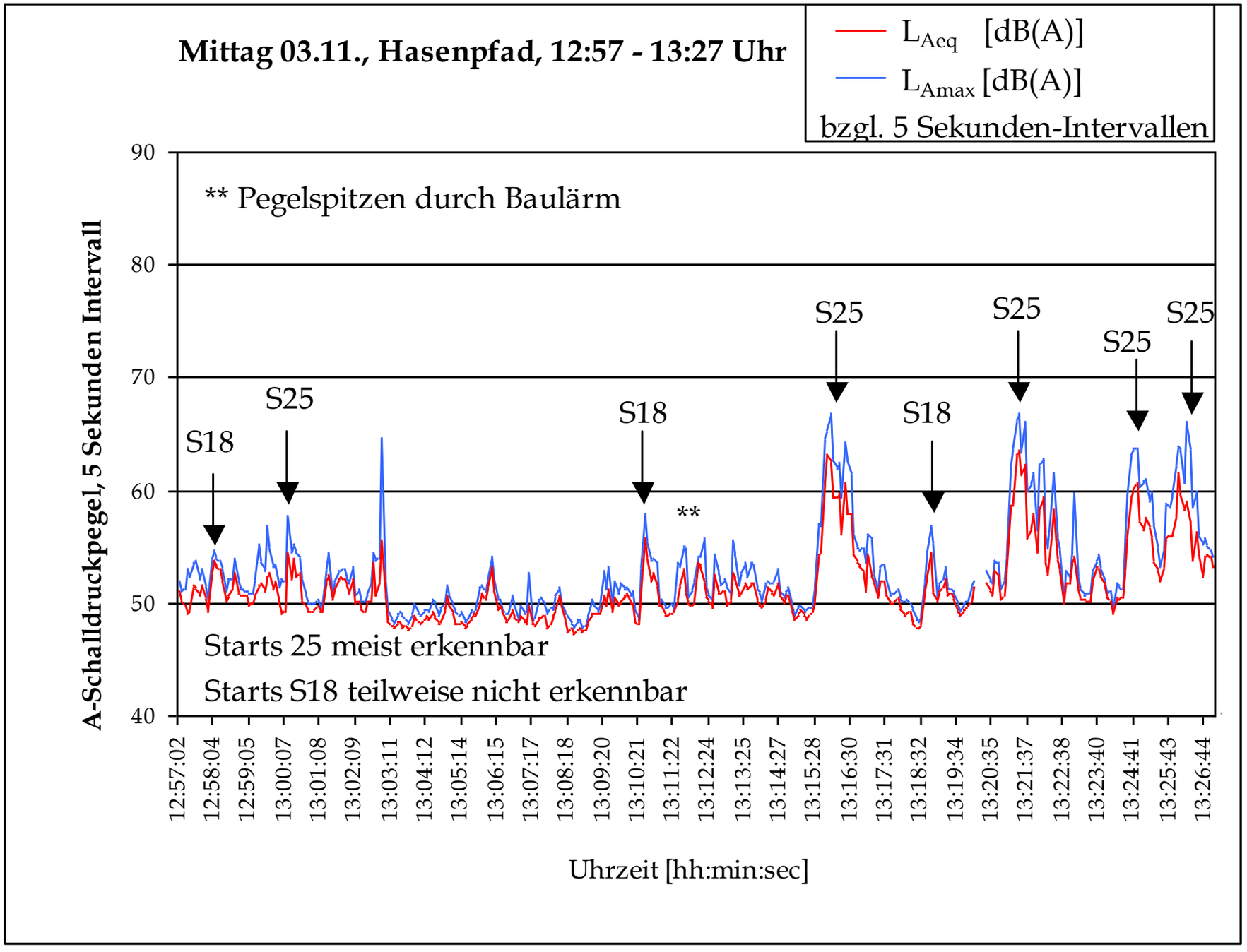
Messdesign:

- Zeitgleiche, bemannte Messung auf Flughafen und in der Nachbarschaft
- Zuordnung aller auftretenden Geräusche
- Vergleich mit Ausbreitungsrechnung



Besonderes Augenmerk:
Vorgänge vor Kopf der Bahn 18
(Mp Scout)

Messkampagne 2010, Messergebnisse



Mp Hasenpfad:

Dominanz
- Startvorgänge

Hintergrundgeräusch:
- Verkehr (Autobahn)

Ganz vereinzelt:
- sonst. Flughafengeräusche, i.d.R. < 52 dB(A) (Identifikation durch Vergleich mit Messwerten an parallelen Messstellen)

Heutzutage zusätzlich:
- Landungen Landebahn NW

Rechnerische Abschätzung Wirkung Abschirmwand:
< 1 dB

Mess- / Berechnungskampagne 2010 (vor Inbetriebnahme neue Landebahn)

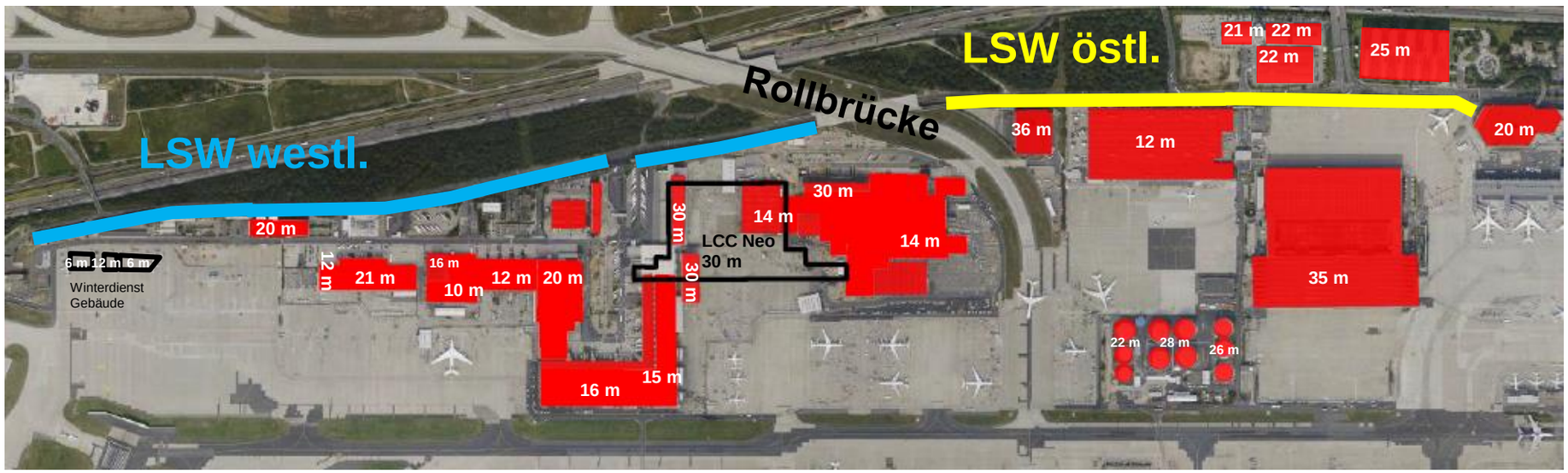
Ergebnisse:

Abschnitt westlich der östlichen Rollbrücke

- Die Geräuschimmissionen in Kelsterbach werden dominiert von:
  - Starts
  - Verkehr (insbes. Autobahn)

  (mittlerweile auch:
  - Landungen, Landebahn NW)

  d,h. Schallquellen, die nicht durch Abschirmwand beeinflussbar sind.
- Abschirmwand vor Kopf Bahn 18 zu weit weg von relevanten Geräuschen, um wirken zu können
- Wirkung Abschirmwand nur gegenüber Speditionsgeräuschen. Diese sind aber zu leise, um in Kelsterbach wahrnehmbar zu sein.



Mess- / Berechnungskampagne 2010 (vor Inbetriebnahme neue Landebahn)

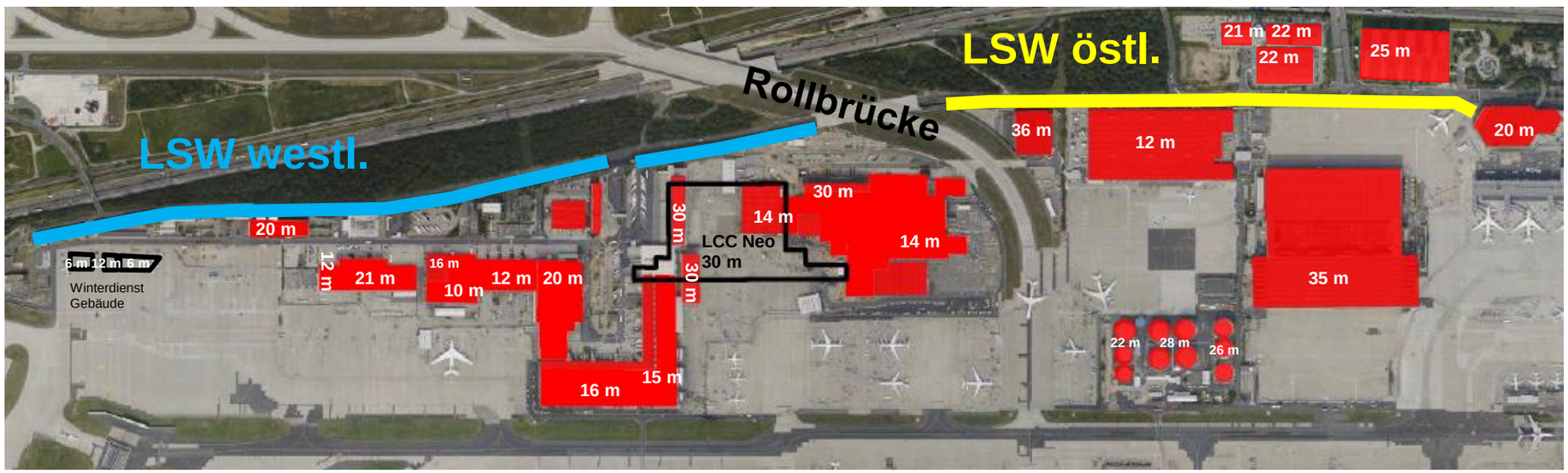
Ergebnisse:

Abschnitt östlich der östlichen Rollbrücke (Folie 1 von 2)

- Durchgehende parallele Bebauung.
- Einzig relevante Schallquelle, die durch Abschirmwand gemindert wird:
    - Standläufe (Leistungsstufe Idle, max. Flugzeuggröße A321)) nördlich DLH-Wartungshalle 6
    - Aber: Unmittelbar nördlich dieses Bereiches mittlerweile höhere Gebäude

(Lufthansa Aviation Training Center und Lufthansa Aviation Center)

➡ übernehmen Abschirmwirkung größtenteils



Mess- / Berechnungskampagne 2010 (vor Inbetriebnahme neue Landebahn)

Ergebnisse:

Abschnitt östlich der östlichen Rollbrücke (Folie 2 von 2)

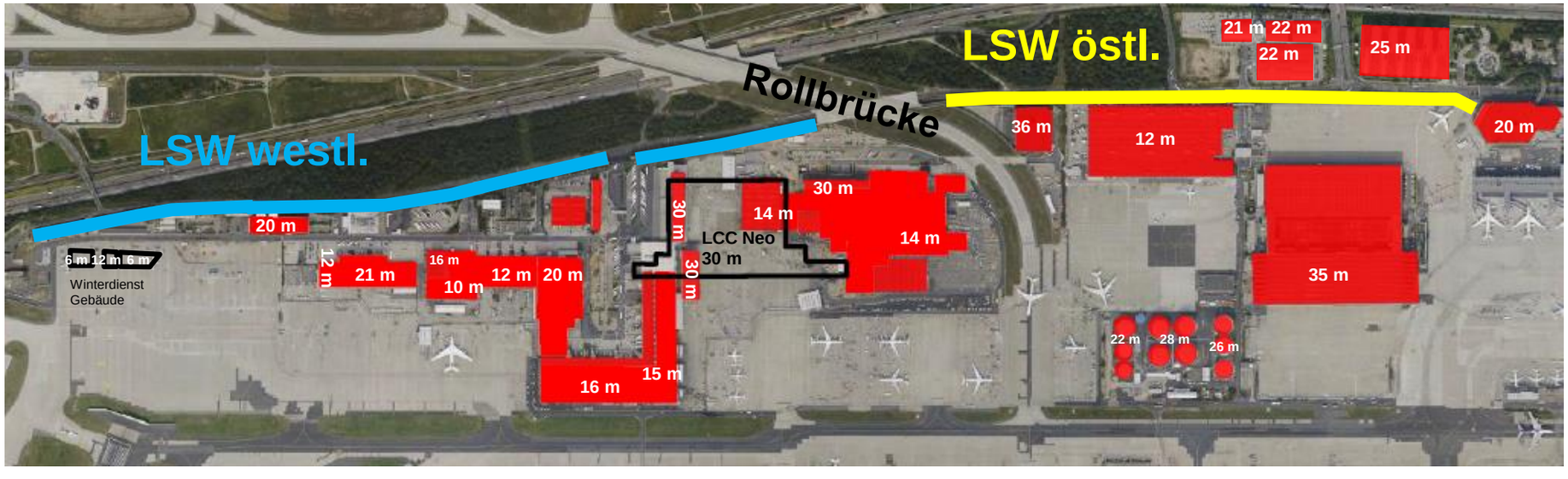
- Zusammenspiel von Abschirmung, Reflexion und Richtcharakteristik der Triebwerke
- Konsequenz:
- Verminderung Höhe Abschirmwand von 15 m auf 5 m führt lediglich zu Erhöhung um 0,4 dB

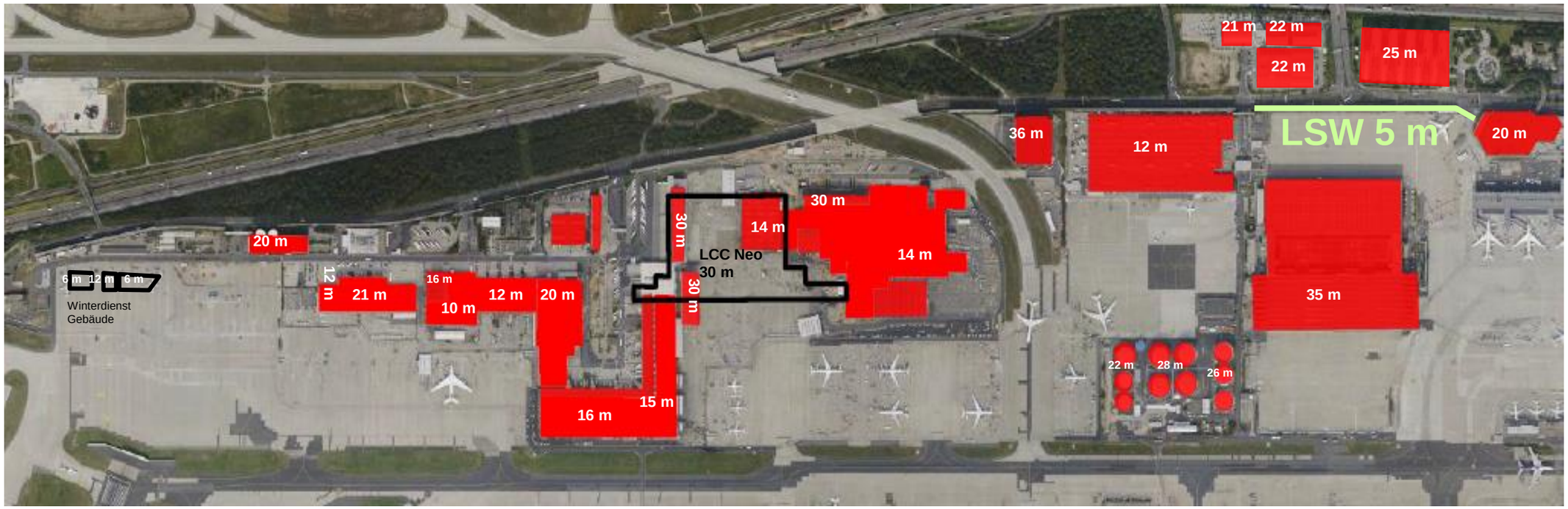
  (Differenz 0,4 dB, damit nur rechnerisch darstellbar, Differenz nicht wahrnehmbar)

- Hinzu kommt:

  Maximalpegel infolge Standläufe sehr gering. (Südrand Kelsterbach: L_{Amax} ca. 40 dB(A))

  Damit kaum wahrnehmbar



Vergleich Vorschlag BeSB - Fraport

- Vorschlag BeSB (Mindestanforderungen)