Prognose
Messobjekt 16

Schwingungstechnik und Erschütterungen im Bauwesen
baudyn.de
Messung
Berechnung
Beratung
Gutachten

Projekt	2014237
Inhalt	Neubau S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg - Bad Oldesloe
	Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen
Messobjekt	Hamburger Str. 149, 22926 Ahrensburg
Messtermin	13.05.2015
Dokument	2023-05-12-2014237-N16-7-PE
Auftraggeber	LAIRM CONSULT GmbH
	Haferkamp 6, 22941 Bargteheide
Vorhabenträger	DB Netz AG, Infrastrukturprojekte Nord, I.NI-N-S
	Hammerbrookstraße 44, 20097 Hamburg
Anmerkung	Eine auszugsweise Zitierung ist mit uns abzustimmen
Seitenanzahl	36
Datum	12.05.2023
	baudyn GmbH

Dipl.-Ing. Marc Oliver Rosenquist
- Geschäftsführer baudyn GmbH -

baudyn GmbH
Baudynamik &
Strukturmonitoring

Alsterdorfer Straße 245
D-22297 Hamburg
Germany
Fon +49 40 54 80 291-00
Fax +49 40 54 80 291-29

www.baudyn.de

Geschäftsführer
Dipl.-Ing. M.O. Rosenquist
Dr.-Ing. K. Holtzendorff

Sitz der Gesellschaft
Hamburg HRB 110933

USt-IdNr.: DE266720694

Inhaltsverzeichnis

1 Messobjekt und Messpunkte....3

1.1 Datenblatt Messobjekt, Erschütterungen und Wetter....3
1.2 Hamburger Str. 149 in 22926 Ahrensburg....4
1.2.1 Lageplan mit Messpunkten....4
1.2.2 Gebäudedokumentation....5

2 Emissionen zur Ermittlung der Übertragung Boden - Decke....6

2.1 DS Richtung HH 140 km/h....6
2.2 ICE Richtung HH 140 km/h....8
2.3 GZ Richtung HH 120 km/h....10

3 Emissionen für die Prognose verwendet....12

3.1 Doppelstockwagen....12
3.2 ICE....14
3.3 Güterzug....16

4 Differenzpegel DS Richtung HH....18

4.1 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke....18
4.2 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte....20
4.3 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen....22

5 Differenzpegel ICE Richtung HH....24

5.1 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke....24
5.2 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte....26
5.3 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen....28

6 Differenzpegel GZ Richtung HH....30

6.1 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke....30
6.2 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte....32
6.3 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen....34

7 Tabellen Prognoseergebnisse....36

7.1 Prognose-Nullfall und Prognose Planfall....36

1 Messobjekt und Messpunkte

1.1 Datenblatt Messobjekt, Erschütterungen und Wetter

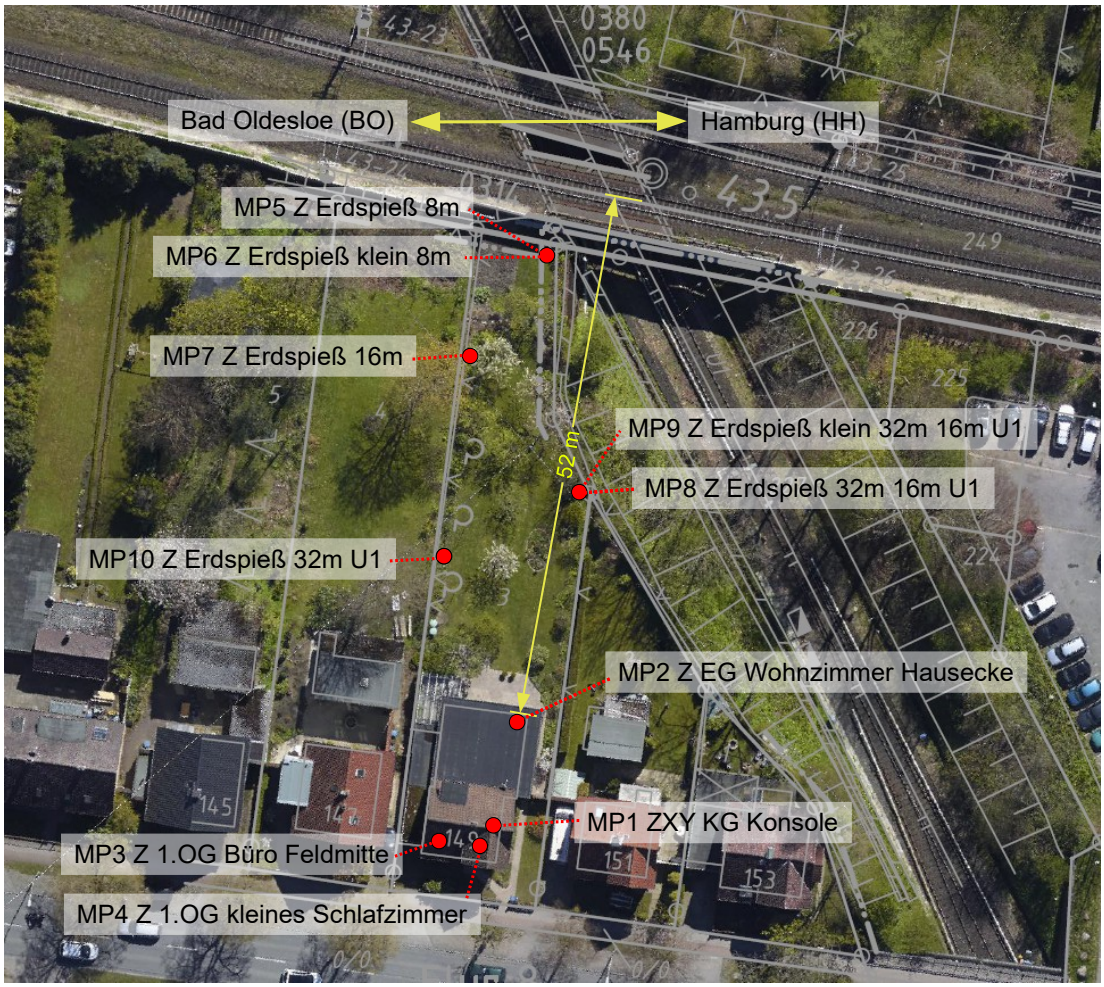
Messobjekt	
Adresse	Hamburger Str. 149 in 22926 Ahrensburg
Geschosse	Erdgeschoss, Obergeschoss, Dachgeschoss
Keller	Teilkeller
Nutzung	Wohngebäude
Bauart	-
Gründung	Flachgründung
Baujahr	-
Baulicher Zustand	-
Baugrund	-
Zuordnung DIN 4150 T3	Zeile 3

Erschütterungen	
Einwirkung auf	Gebäude, Menschen
Quelle	Schienenverkehr der Strecke 1120 und der U-Bahn Linie U1 Ahrensburg-West
Gerätebezeichnung	Intercity Express (ICE), Güterzug (GZ), Doppelstockwagen (DS), U-Bahn (UB)
Betriebszustand	-
Abstand	-
Witterung	-
Fremderschütterung	Schritte, Straßenverkehr
Subj. Beob. Bearbeiter	-
Sekundäreffekte	-
Subj. Beob. Dritte	-

Wetter	
Temperatur in °C	12
Frosteindringtiefe	0 cm
Tagessumme des Niederschlags	0 mm

1.2 Hamburger Str. 149 in 22926 Ahrensburg

1.2.1 Lageplan mit Messpunkten



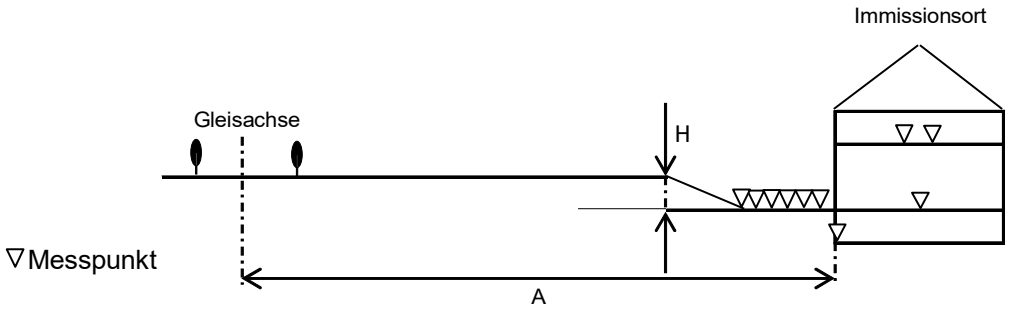
1.2.2 Gebäudedokumentation

	Gebäudedokumentation	Stand: 03.05.2023

Projekt: Neubau S-Bahnlinie S4 (Ost) Hamburg – Bad Oldesloe

Objekt: Hamburger Straße 149, 22926 Ahrensburg

Foto aus Datenschutzgründen entfernt.

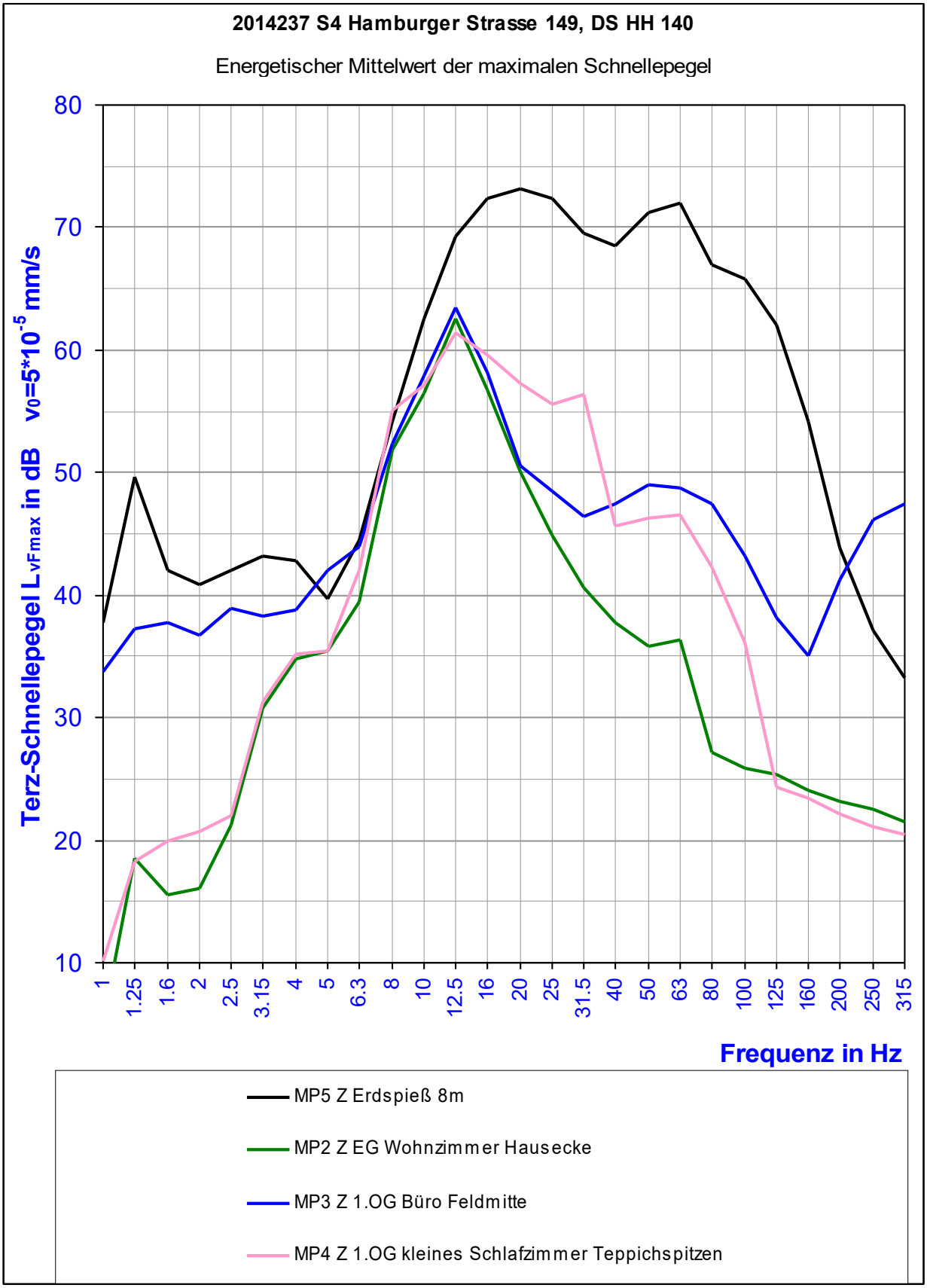


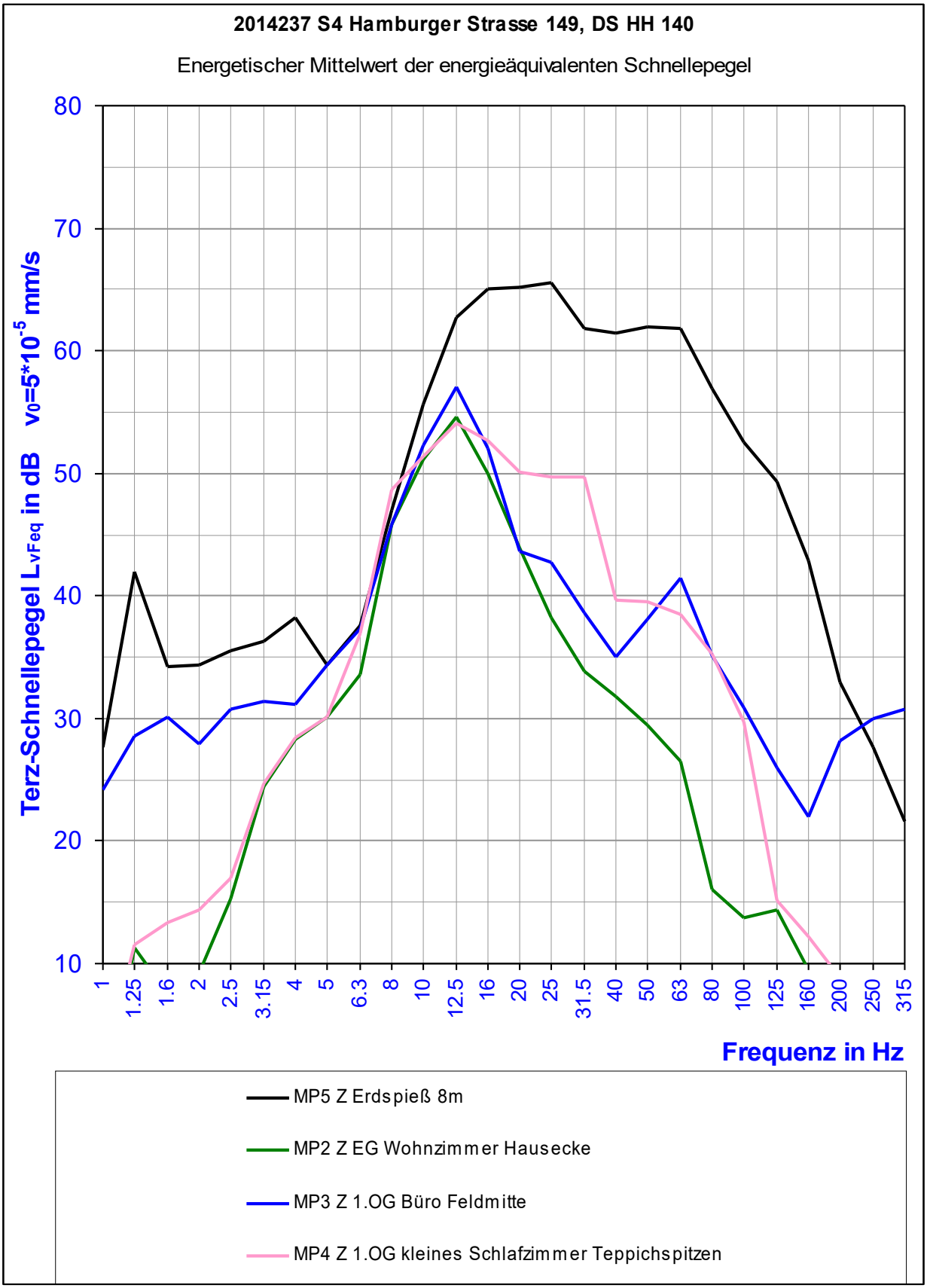
Zusatzinformationen

Flurstück:	1120dg, 3
Gebäudeart :	Einfamilienhaus
Gebietsnutzung:	Mischgebiet
Gebäudeart:	Wohngebäude
Abstand (A):	53 m
Höhenunterschied (H):	0 m
Deckenaufbauten :	Holzbalken
Stockwerke:	KG, EG, DG
Keller vorhanden:	ja, Teilkeller
Sonstige Angaben:	-

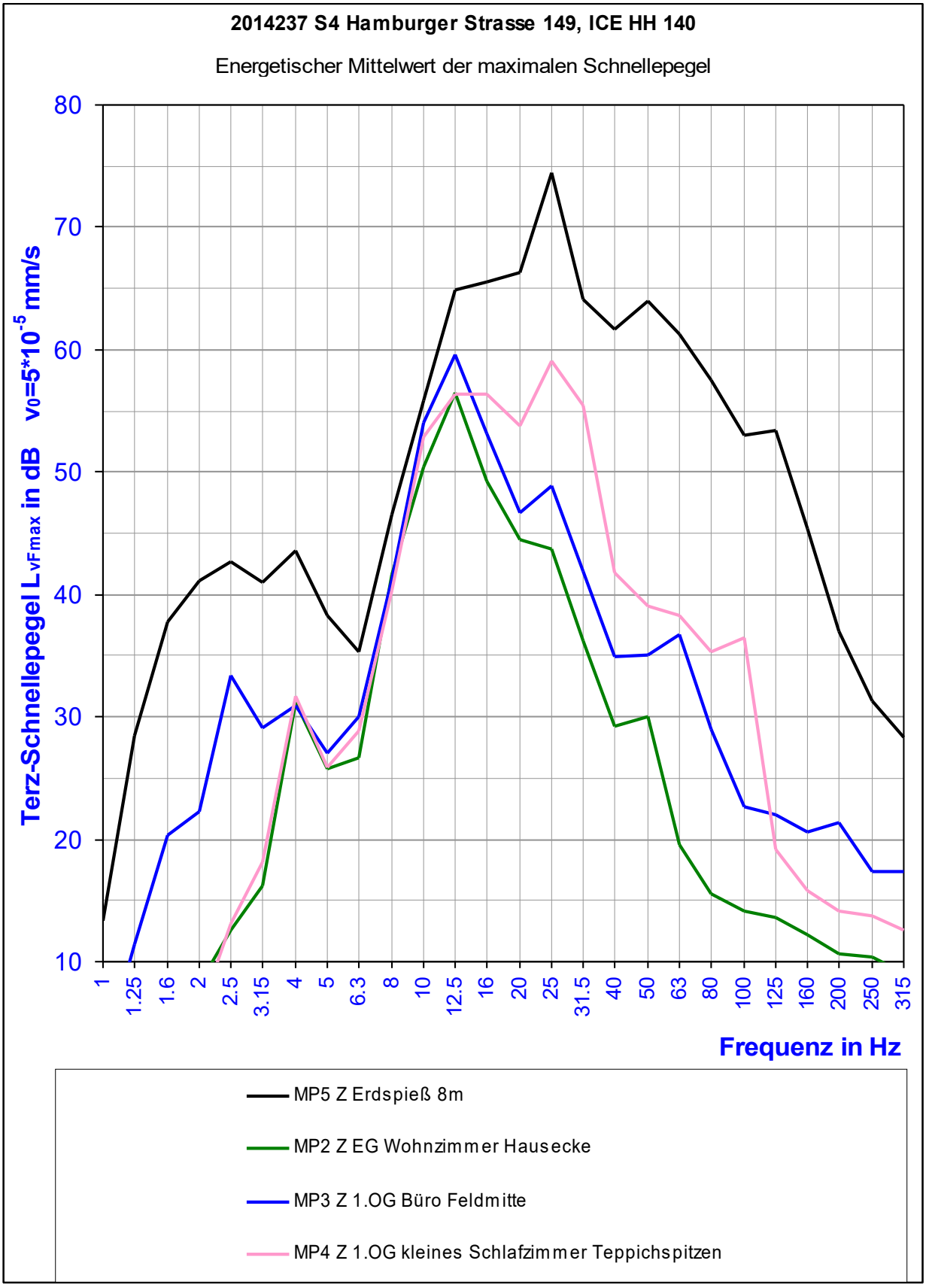
2 Emissionen zur Ermittlung der Übertragung Boden - Decke

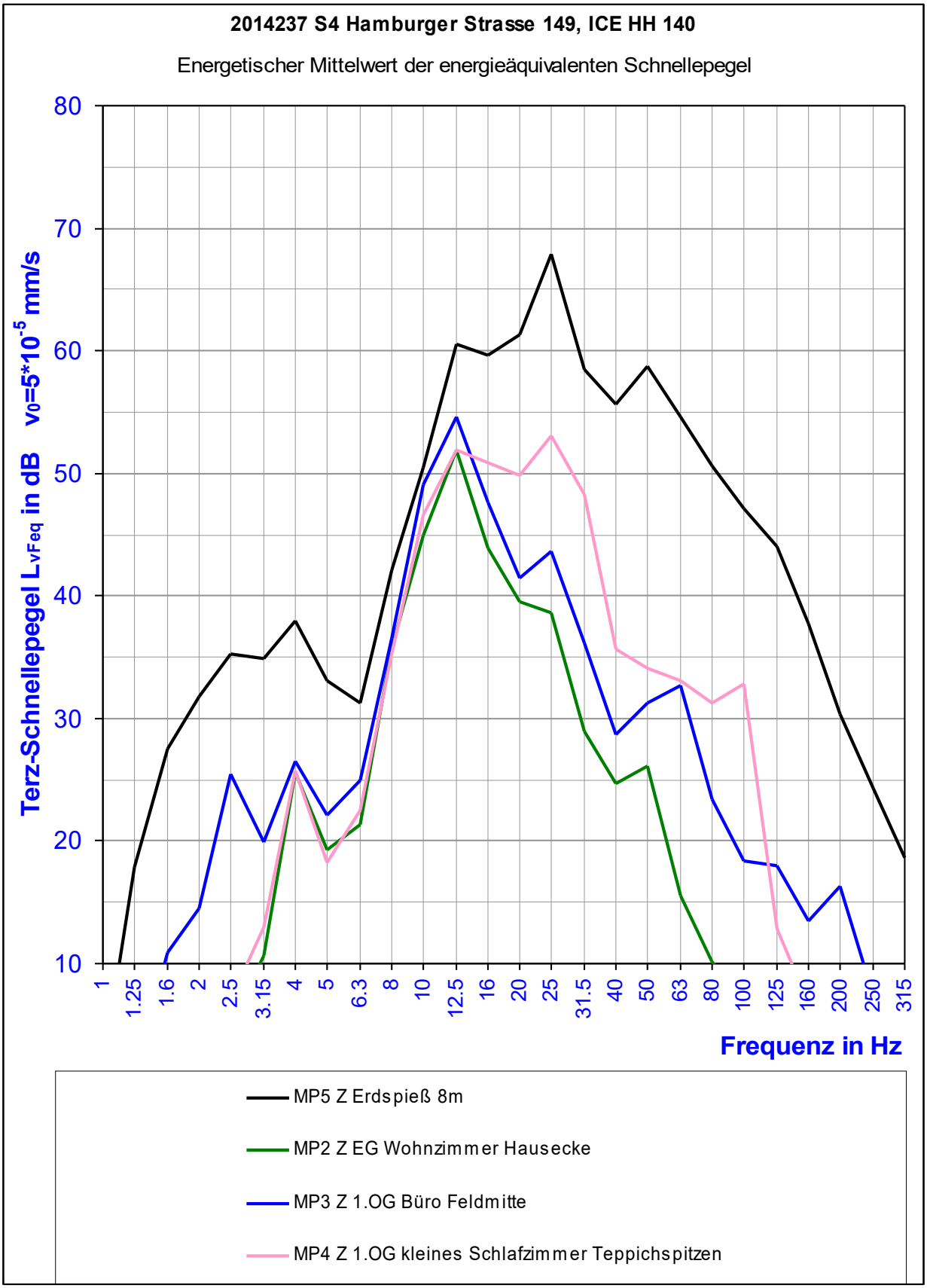
2.1 DS Richtung HH 140 km/h



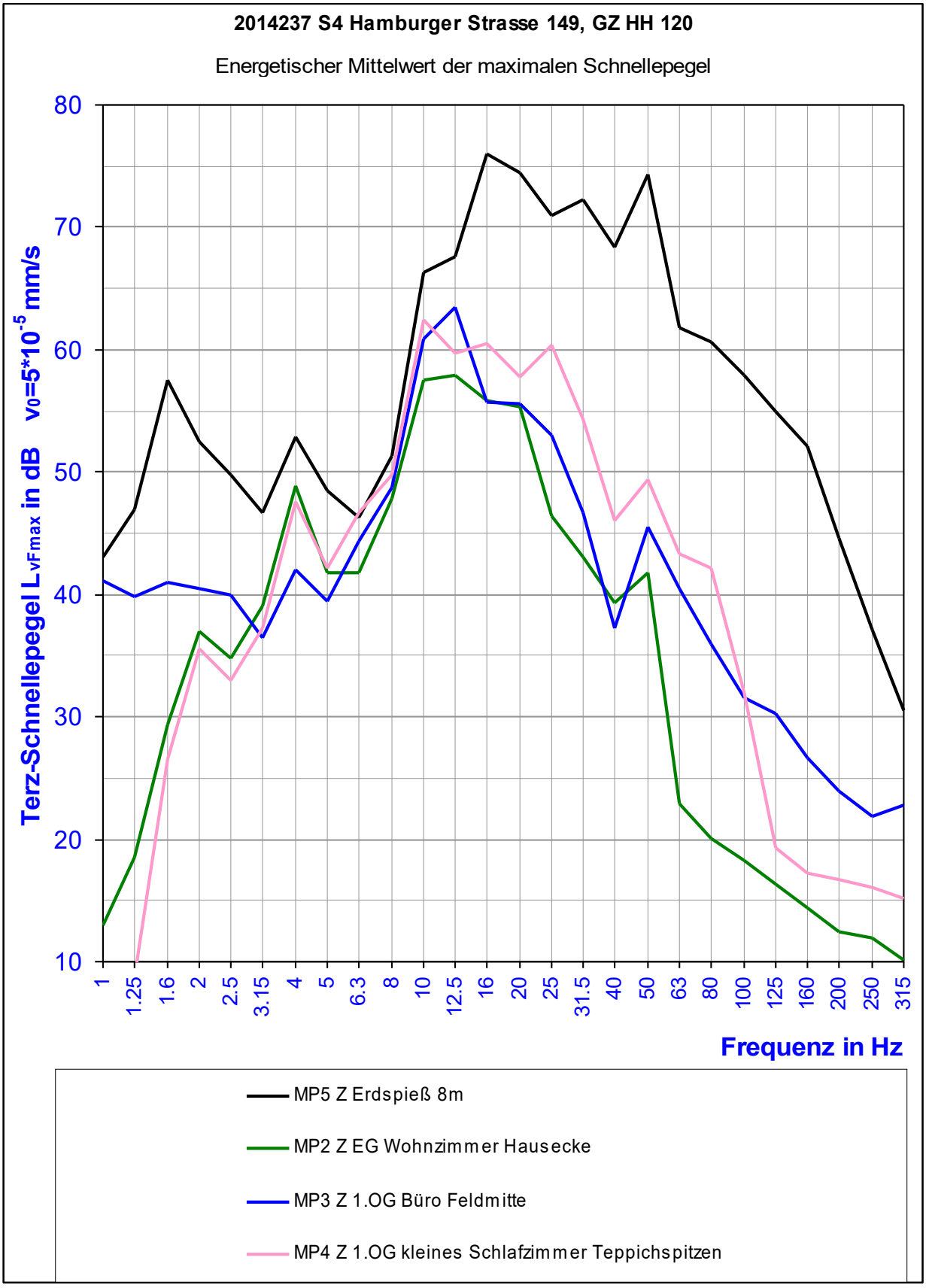

2014237 S4 Hamburger Strasse 149, DS HH 140
Energetischer Mittelwert der energieäquivalenten Schnellepegel
Terz-Schnellepegel L_{vFeq} in dB $v_0=5*10^{-5}$ mm/s
80
70
60
50
40
30
20
10
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
MP5 Z Erdspieß 8m
MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke
MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte
MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen

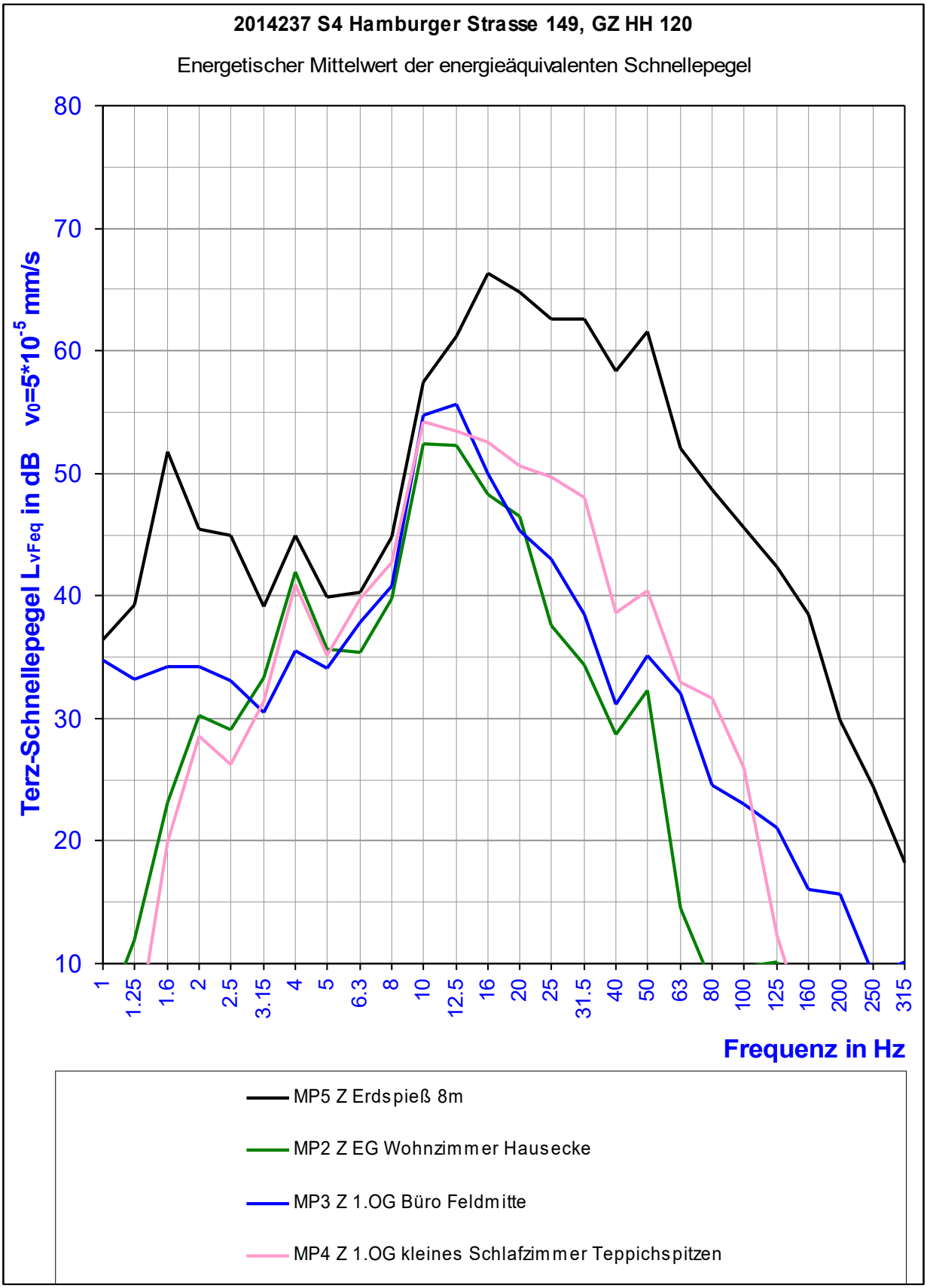
2.2 ICE Richtung HH 140 km/h




2014237 S4 Hamburger Strasse 149, ICE HH 140
Energetischer Mittelwert der energieäquivalenten Schnellepegel
Terz-Schnellepegel L_{vFeq} in dB $v_0=5*10^{-5}$ mm/s
80
70
60
50
40
30
20
10
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
MP5 Z Erdspieß 8m
MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke
MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte
MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen

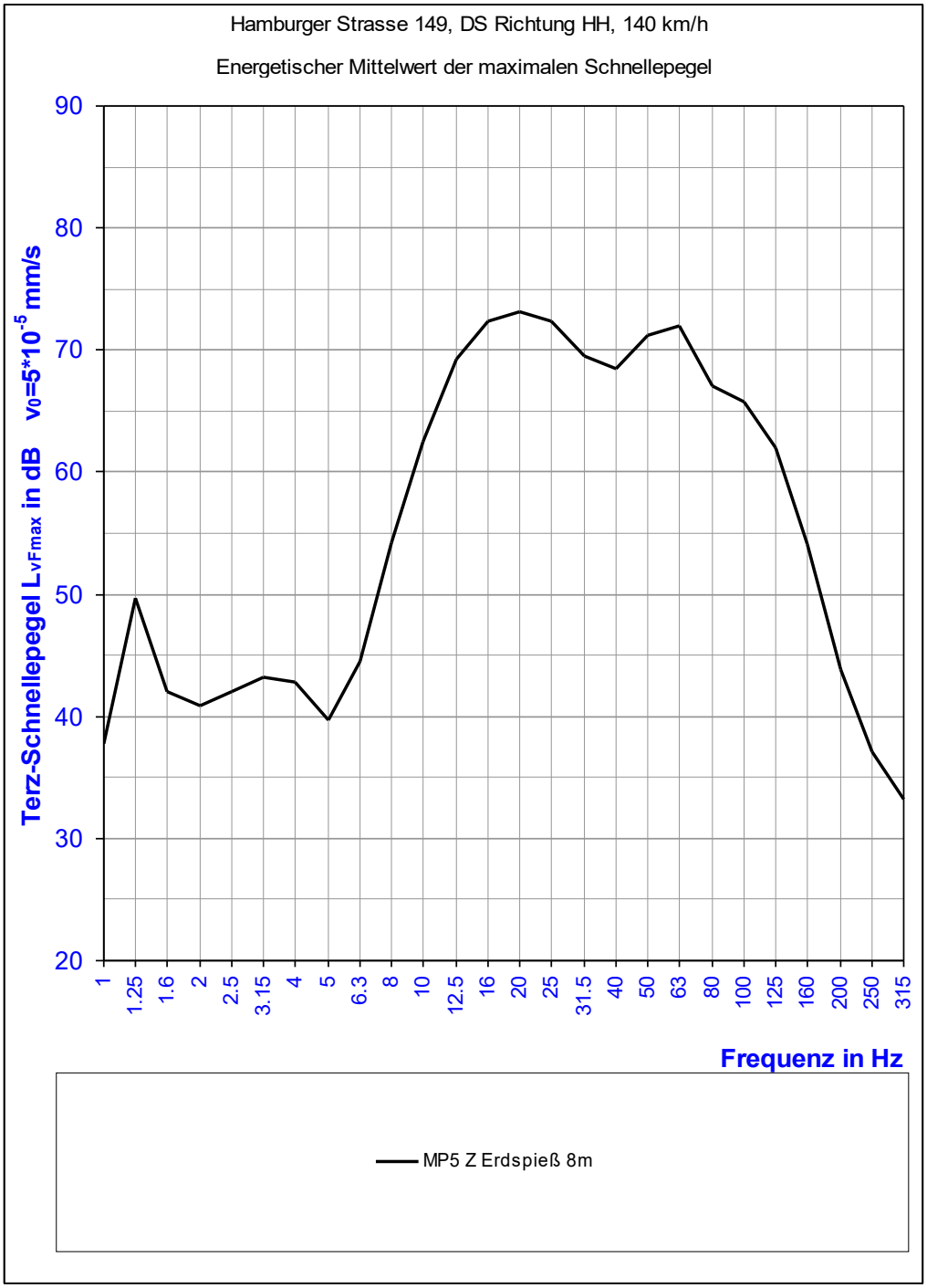
2.3 GZ Richtung HH 120 km/h

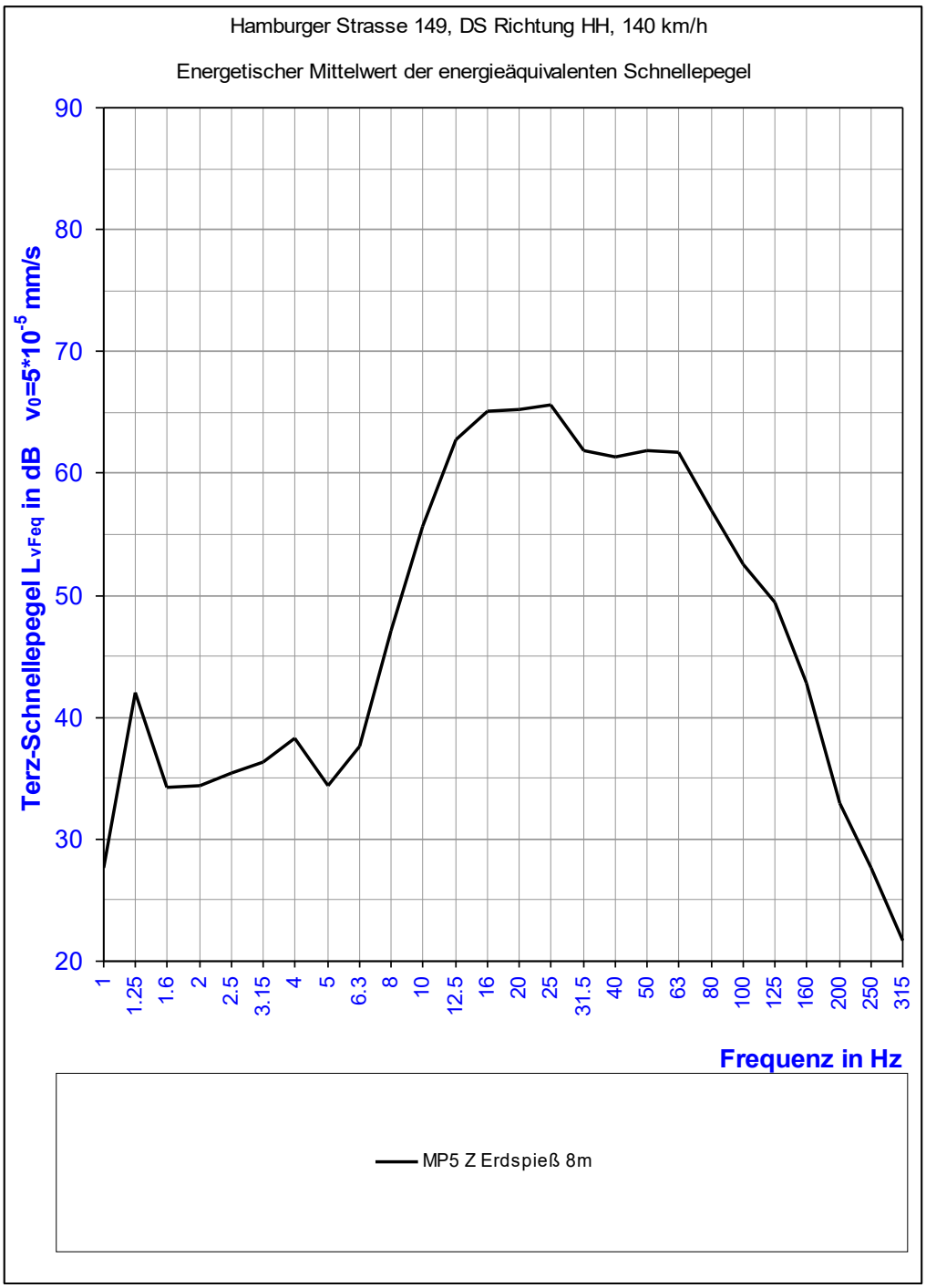



2014237 S4 Hamburger Strasse 149, GZ HH 120
Energetischer Mittelwert der energieäquivalenten Schnellepegel
Terz-Schnellepegel L_{vFeq} in dB $v_0=5*10^{-5}$ mm/s
80
70
60
50
40
30
20
10
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
MP5 Z Erdspieß 8m
MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke
MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte
MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen

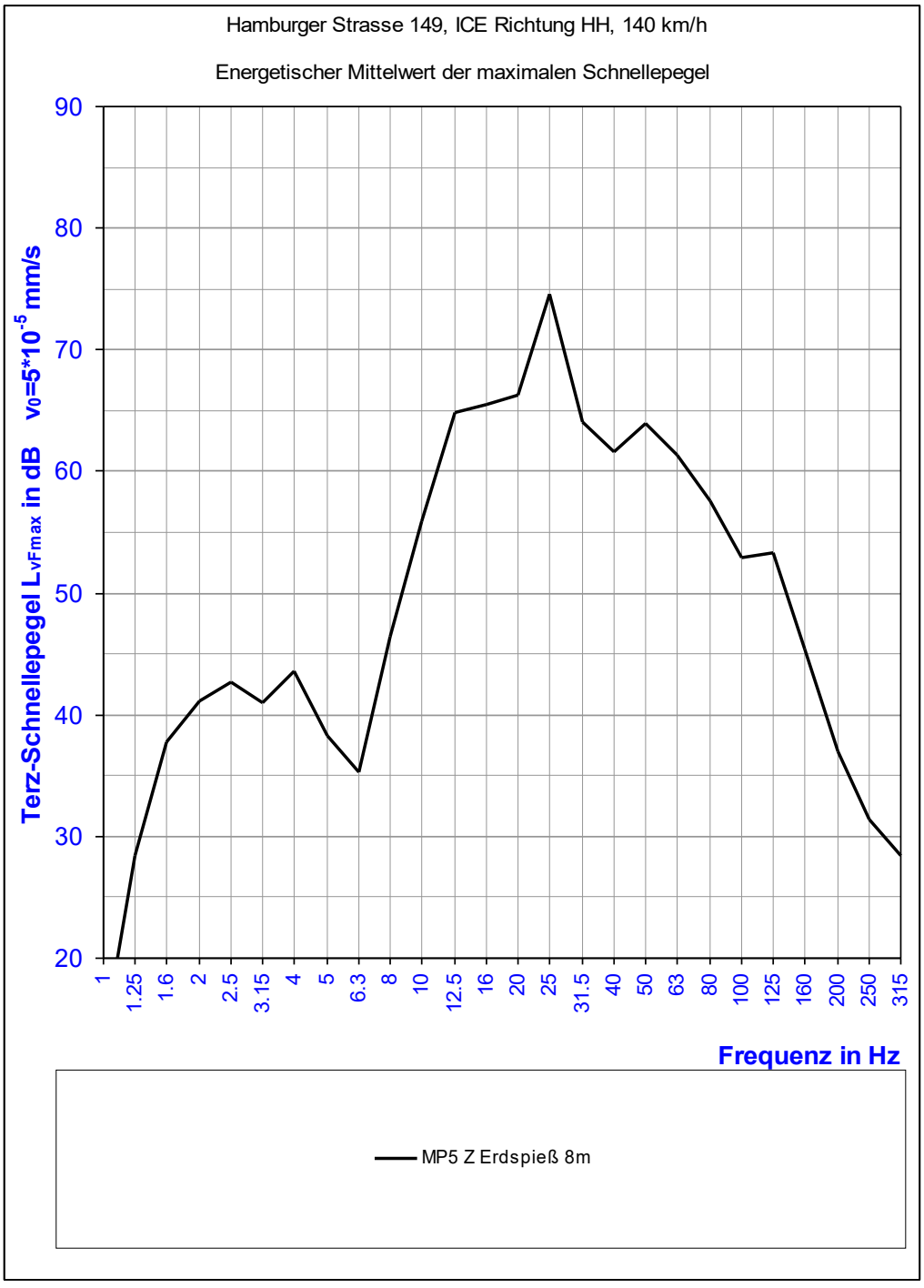
3 Emissionen für die Prognose verwendet

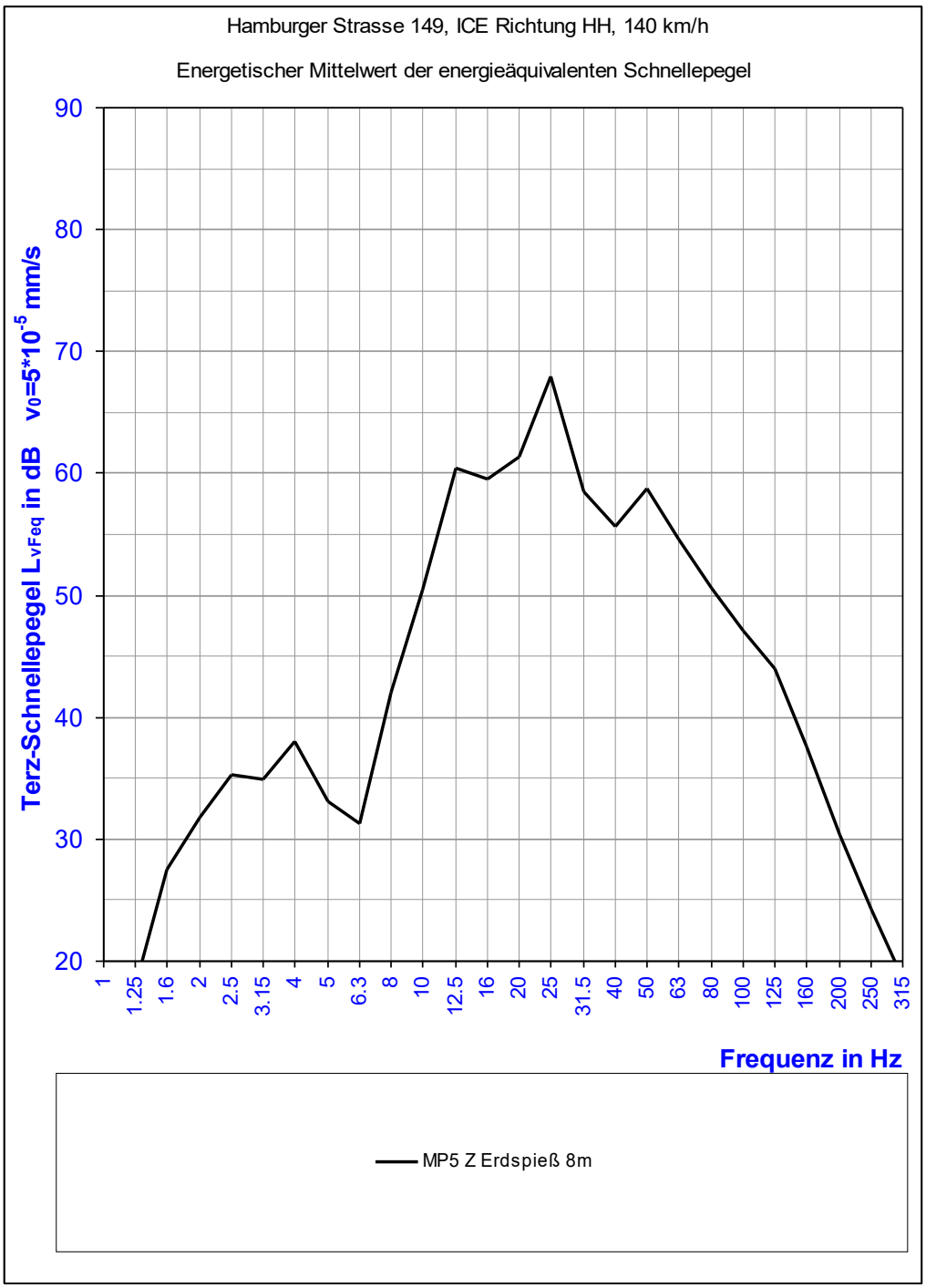
3.1 Doppelstockwagen



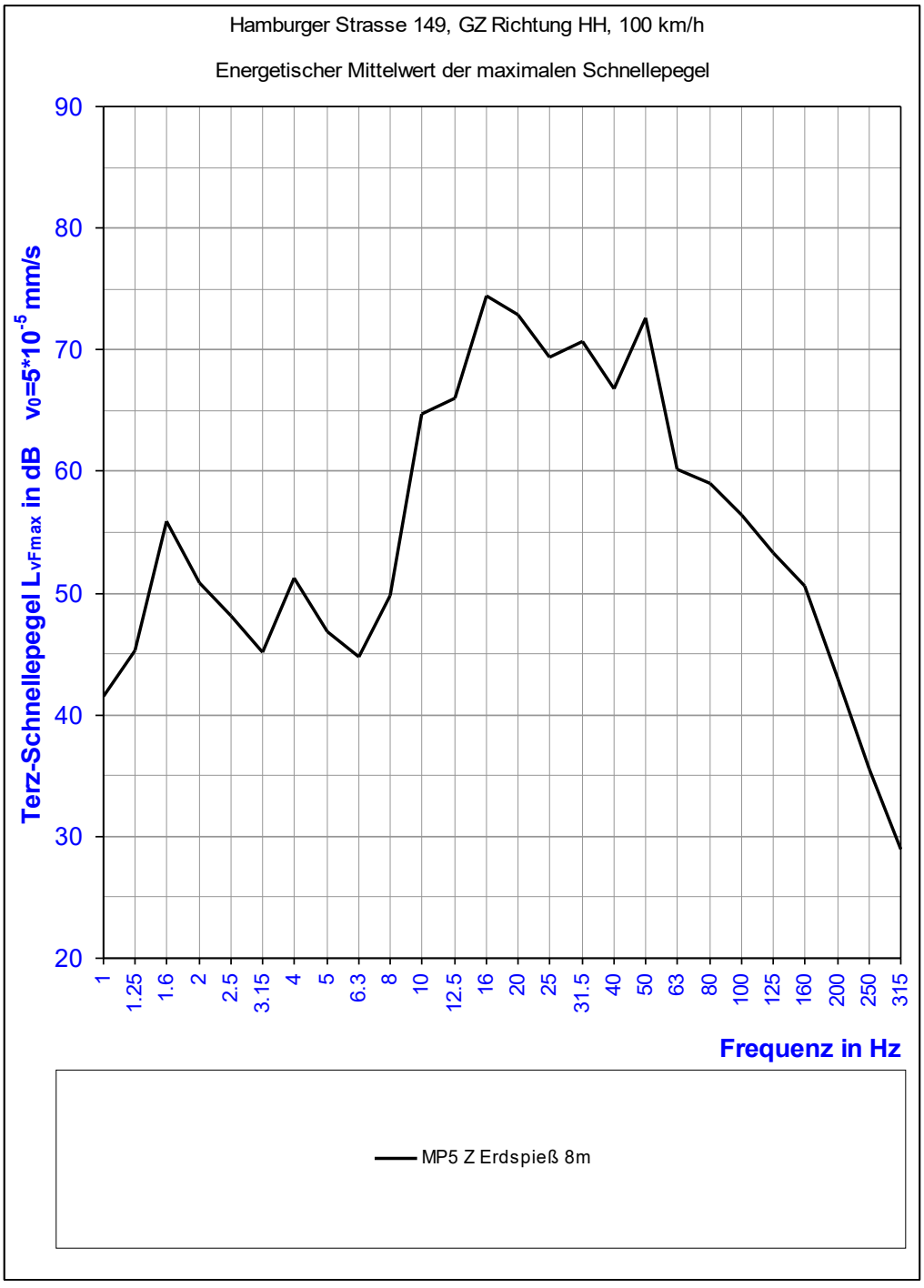

Hamburger Strasse 149, DS Richtung HH, 140 km/h
Energetischer Mittelwert der energieäquivalenten Schnellepegel
Terz-Schnellepegel L_{vFeq} in dB $v_0=5*10^{-5}$ mm/s
90
80
70
60
50
40
30
20
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
MP5 Z Erdspieß 8m

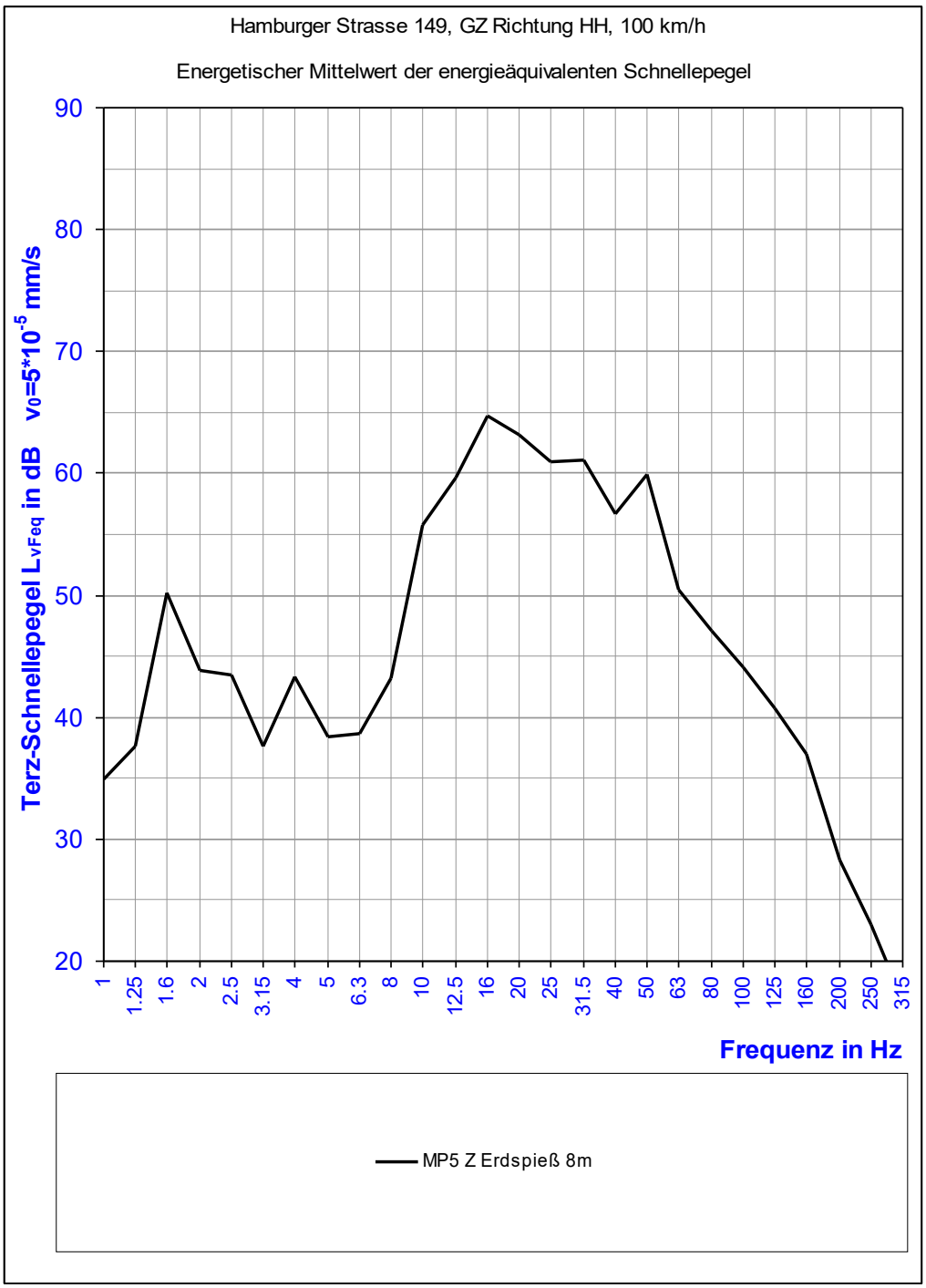
3.2 ICE


Hamburger Strasse 149, ICE Richtung HH, 140 km/h
Energetischer Mittelwert der maximalen Schnellepegel
Terz-Schnellepegel LvFmax in dB v0=5*10-5 mm/s
90
80
70
60
50
40
30
20
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
MP5 Z Erdspieß 8m


Hamburger Strasse 149, ICE Richtung HH, 140 km/h
Energetischer Mittelwert der energieäquivalenten Schnellepegel
Terz-Schnellepegel L_{vFeq} in dB $v_0=5*10^{-5}$ mm/s
90
80
70
60
50
40
30
20
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
MP5 Z Erdspieß 8m

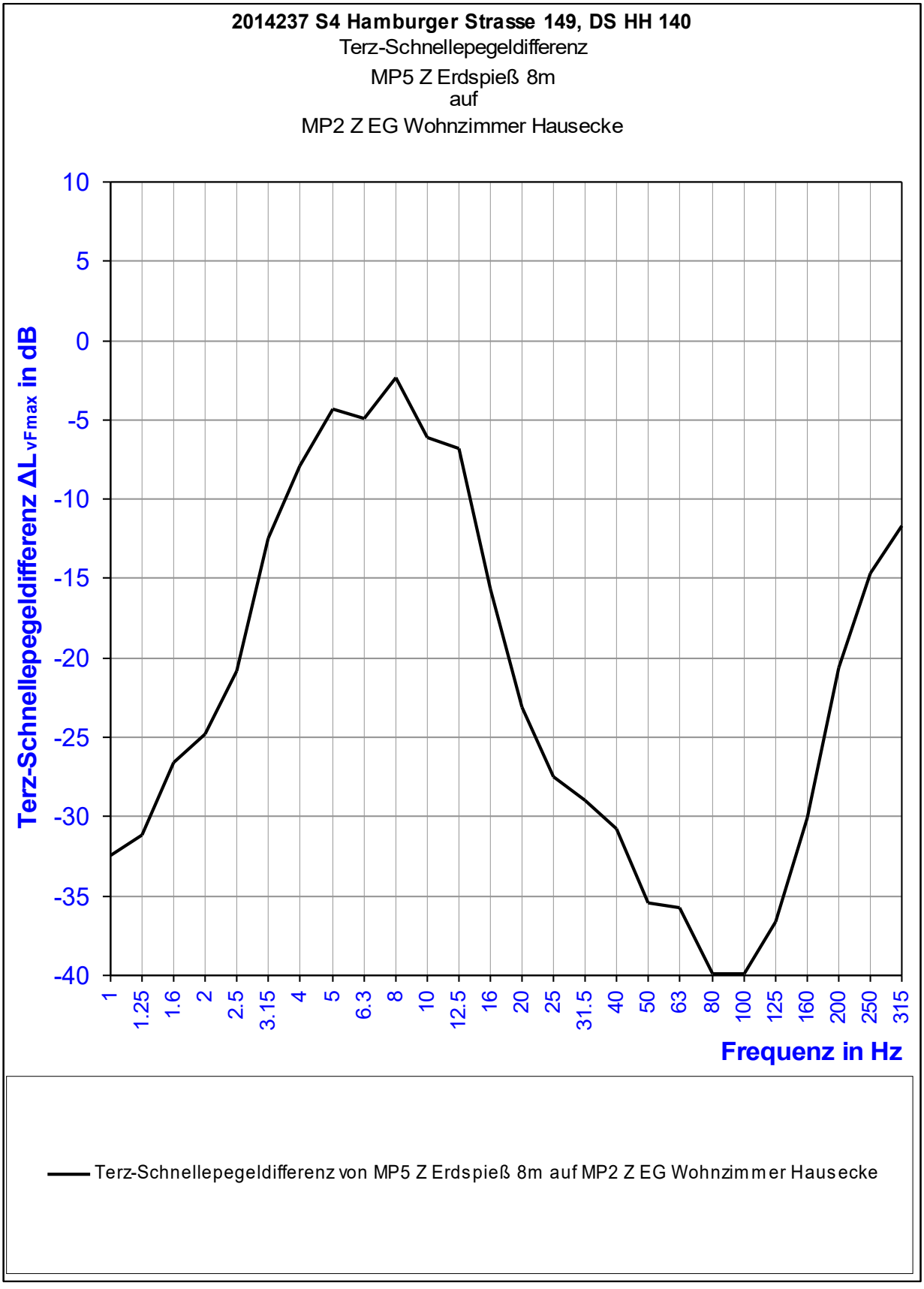
3.3 Güterzug

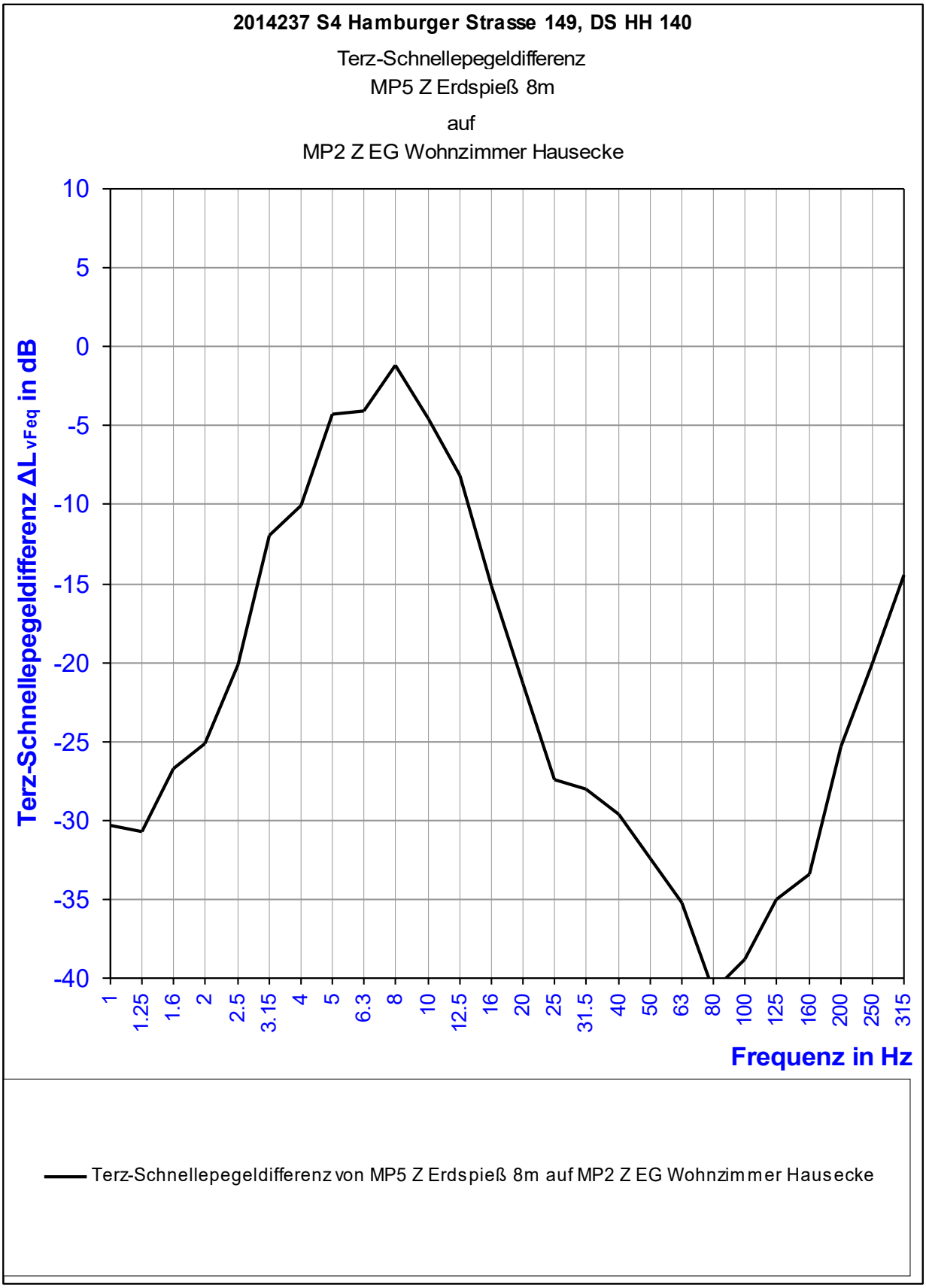

Hamburger Strasse 149, GZ Richtung HH, 100 km/h
Energetischer Mittelwert der maximalen Schnellepegel
Terz-Schnellepegel LvFmax in dB v0=5*10-5 mm/s
90
80
70
60
50
40
30
20
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
MP5 Z Erdspieß 8m


Hamburger Strasse 149, GZ Richtung HH, 100 km/h
Energetischer Mittelwert der energieäquivalenten Schnellepegel
Terz-Schnellepegel L_{vFeq} in dB $v_0=5*10^{-5}$ mm/s
90
80
70
60
50
40
30
20
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
MP5 Z Erdspieß 8m

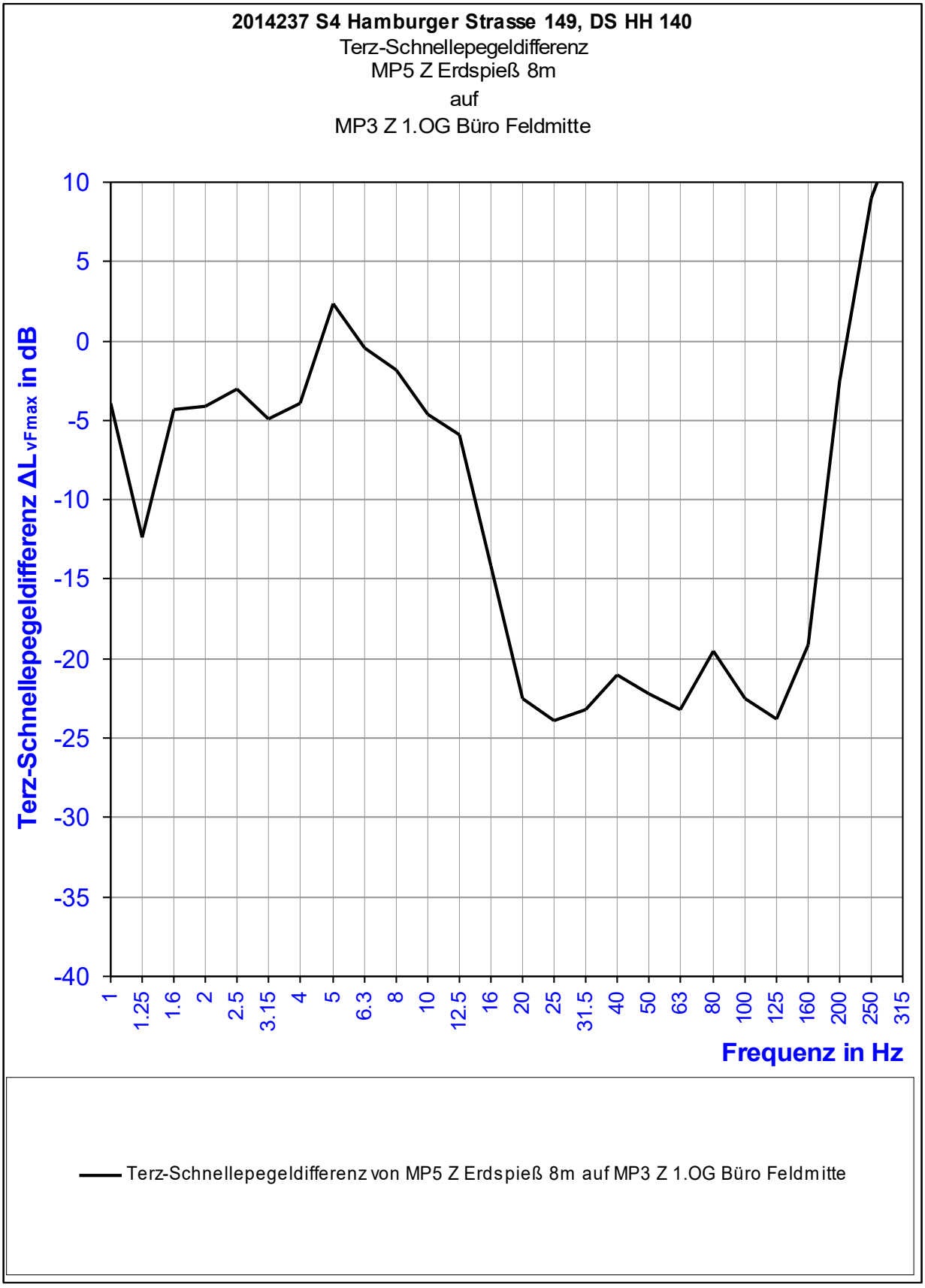
4 Differenzpegel DS Richtung HH

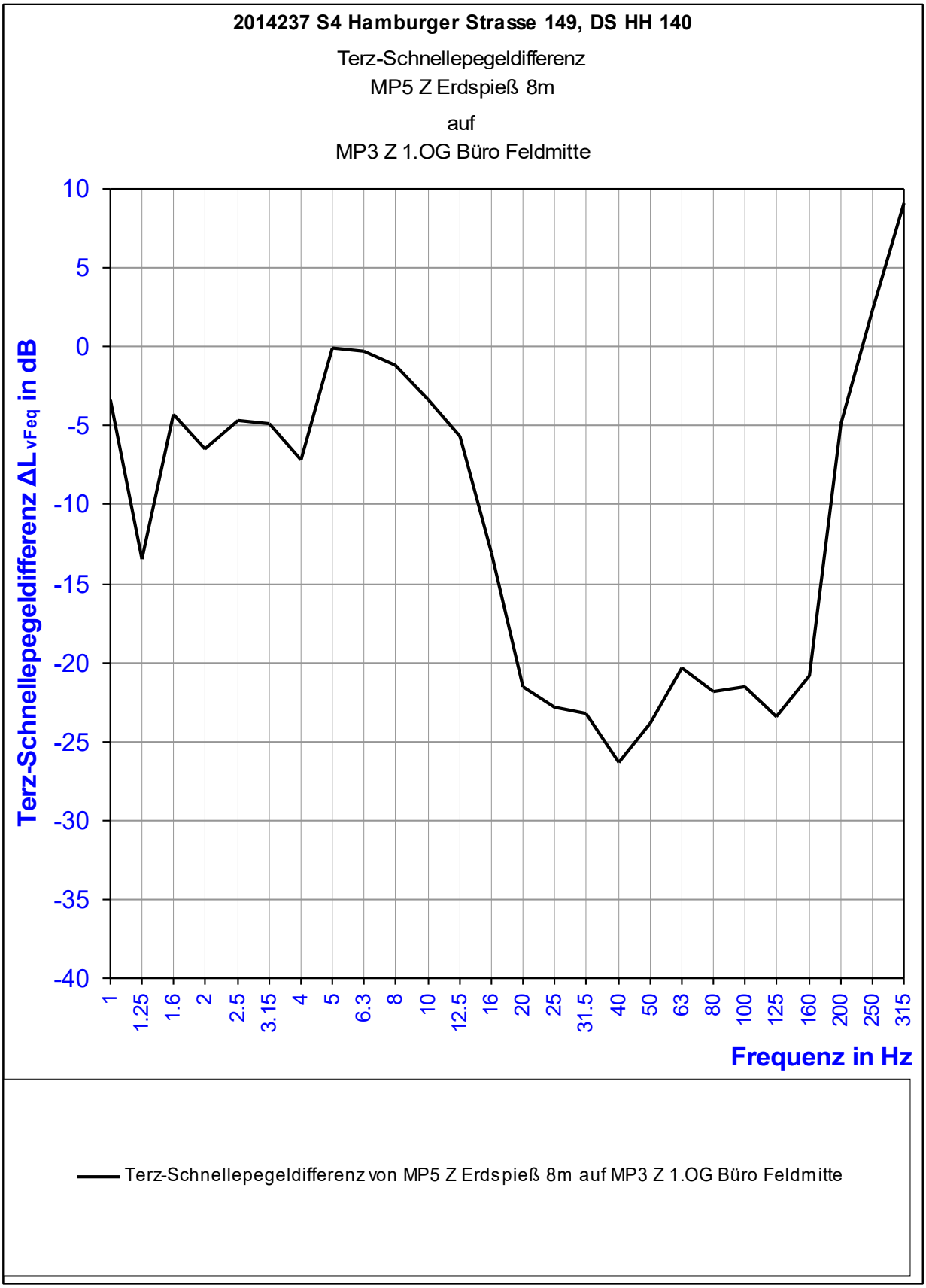
4.1 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke



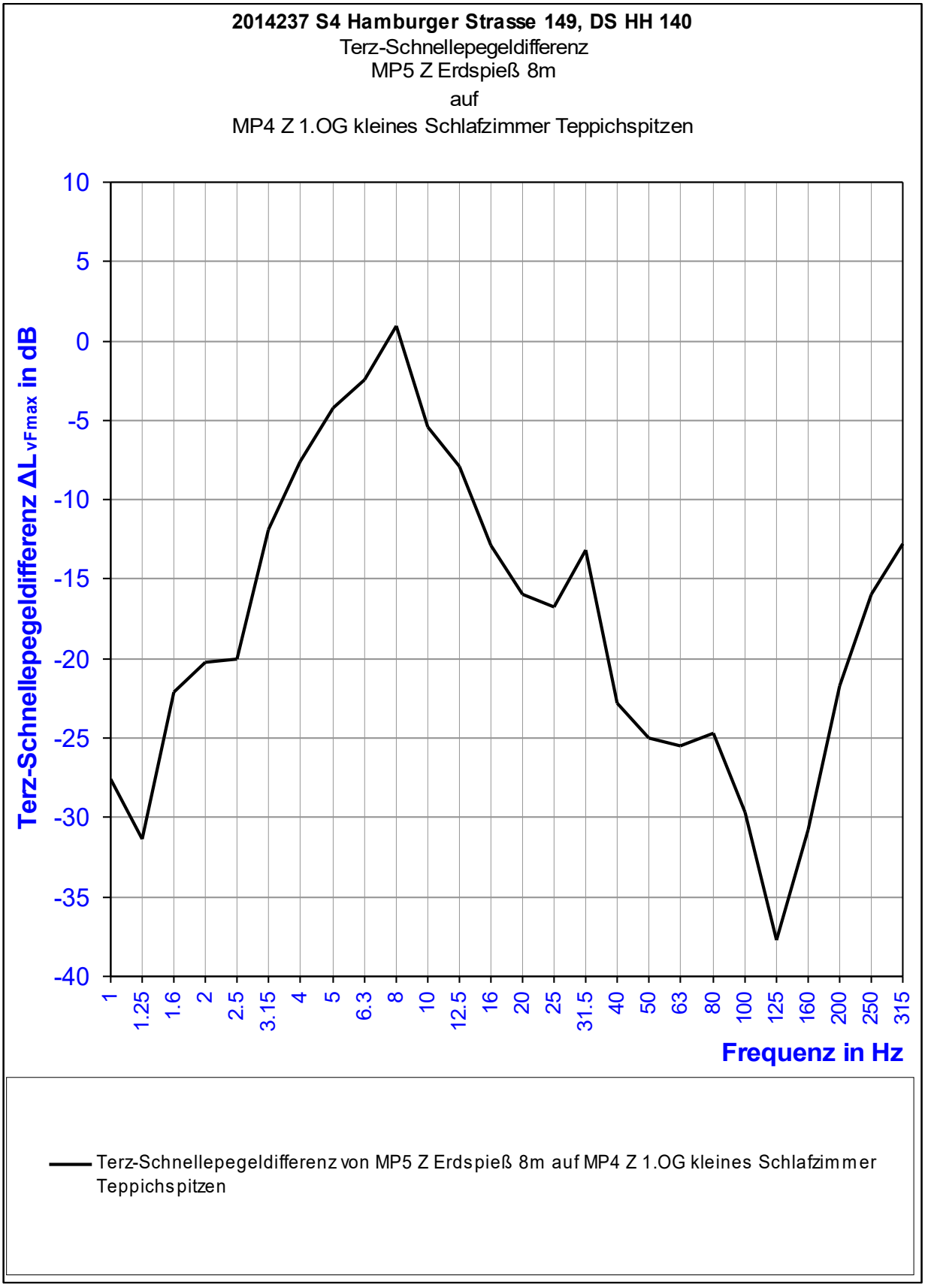

2014237 S4 Hamburger Strasse 149, DS HH 140
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke

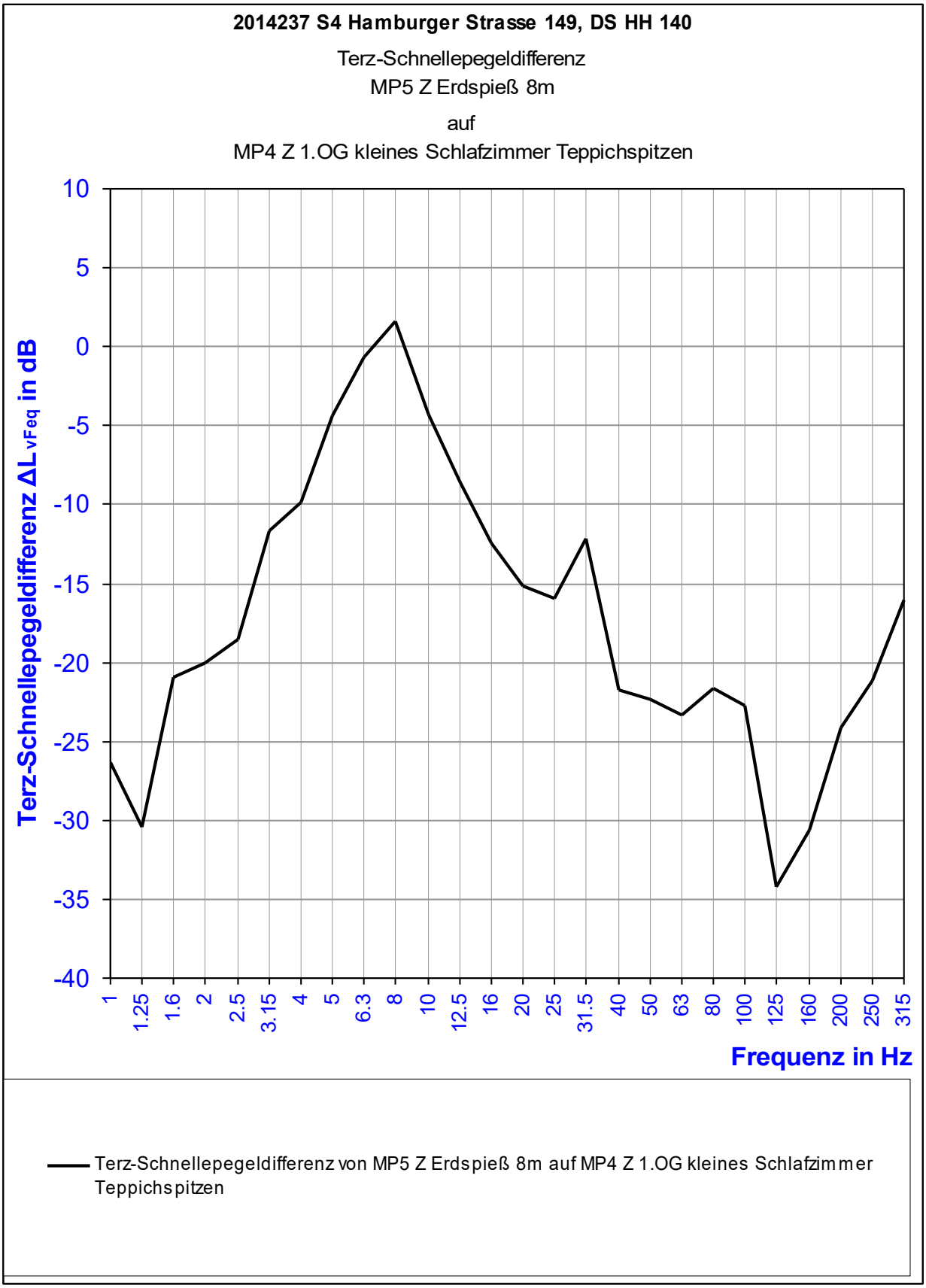
4.2 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte




2014237 S4 Hamburger Strasse 149, DS HH 140
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte

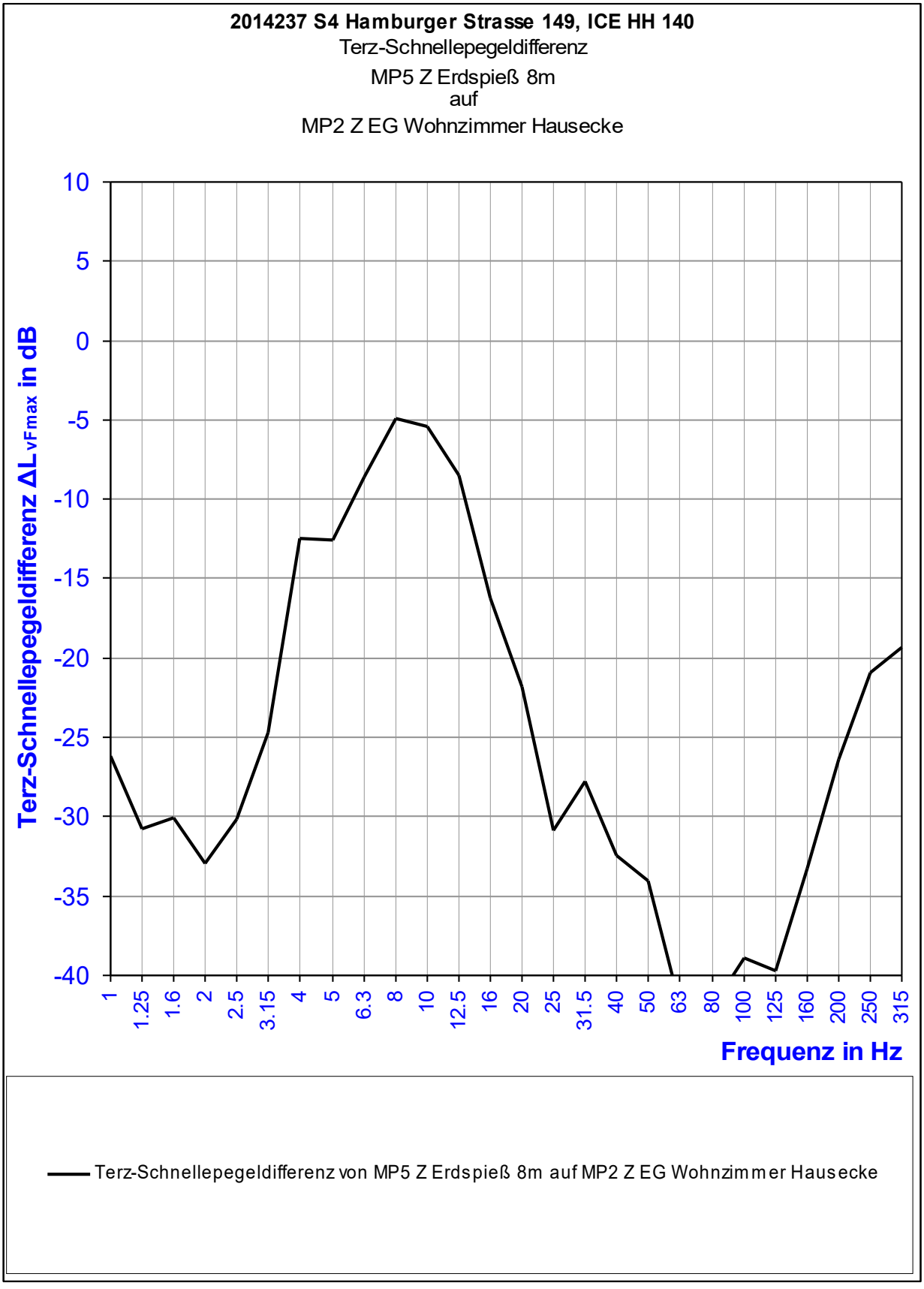
4.3 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen

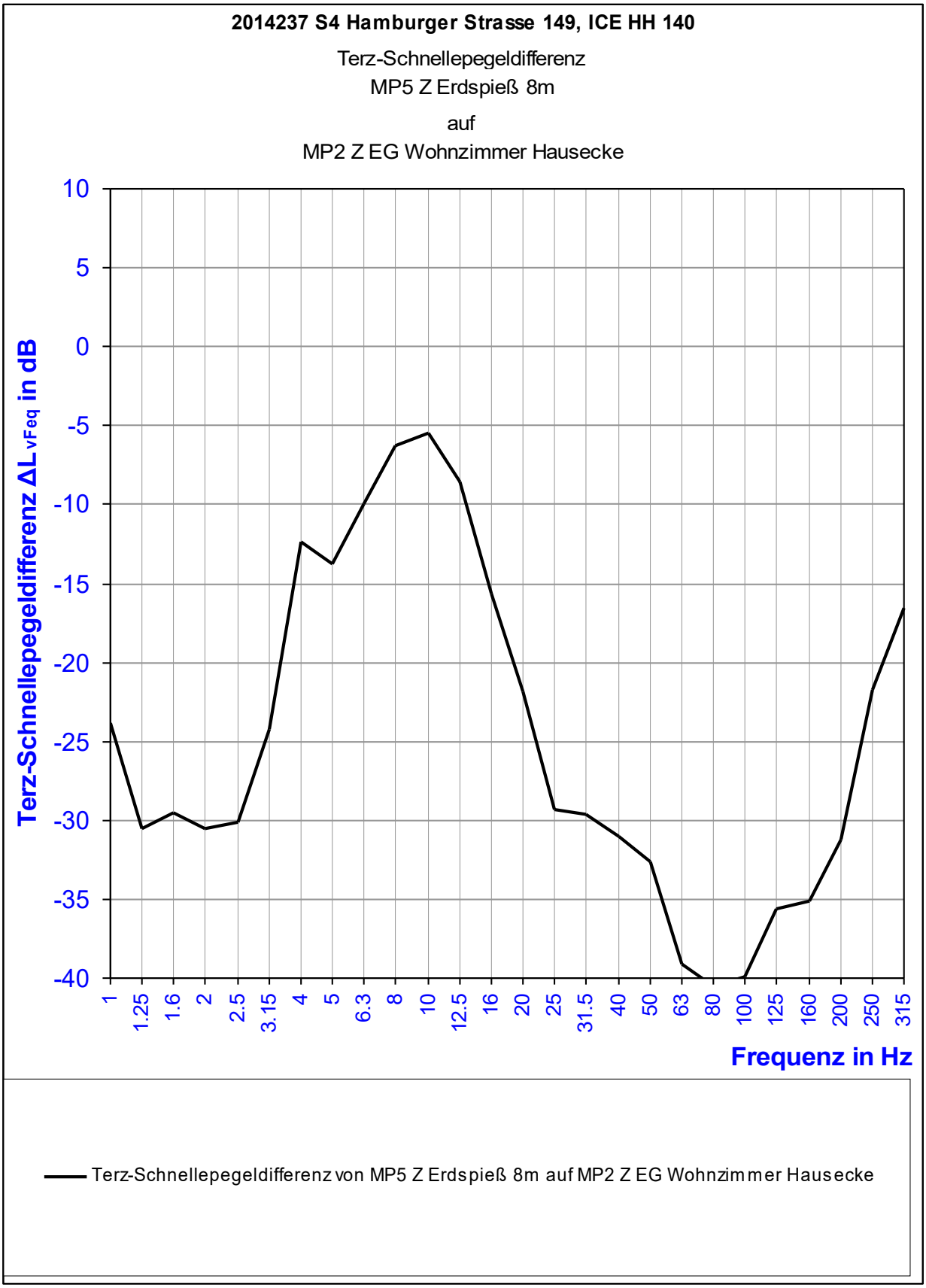



2014237 S4 Hamburger Strasse 149, DS HH 140
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen

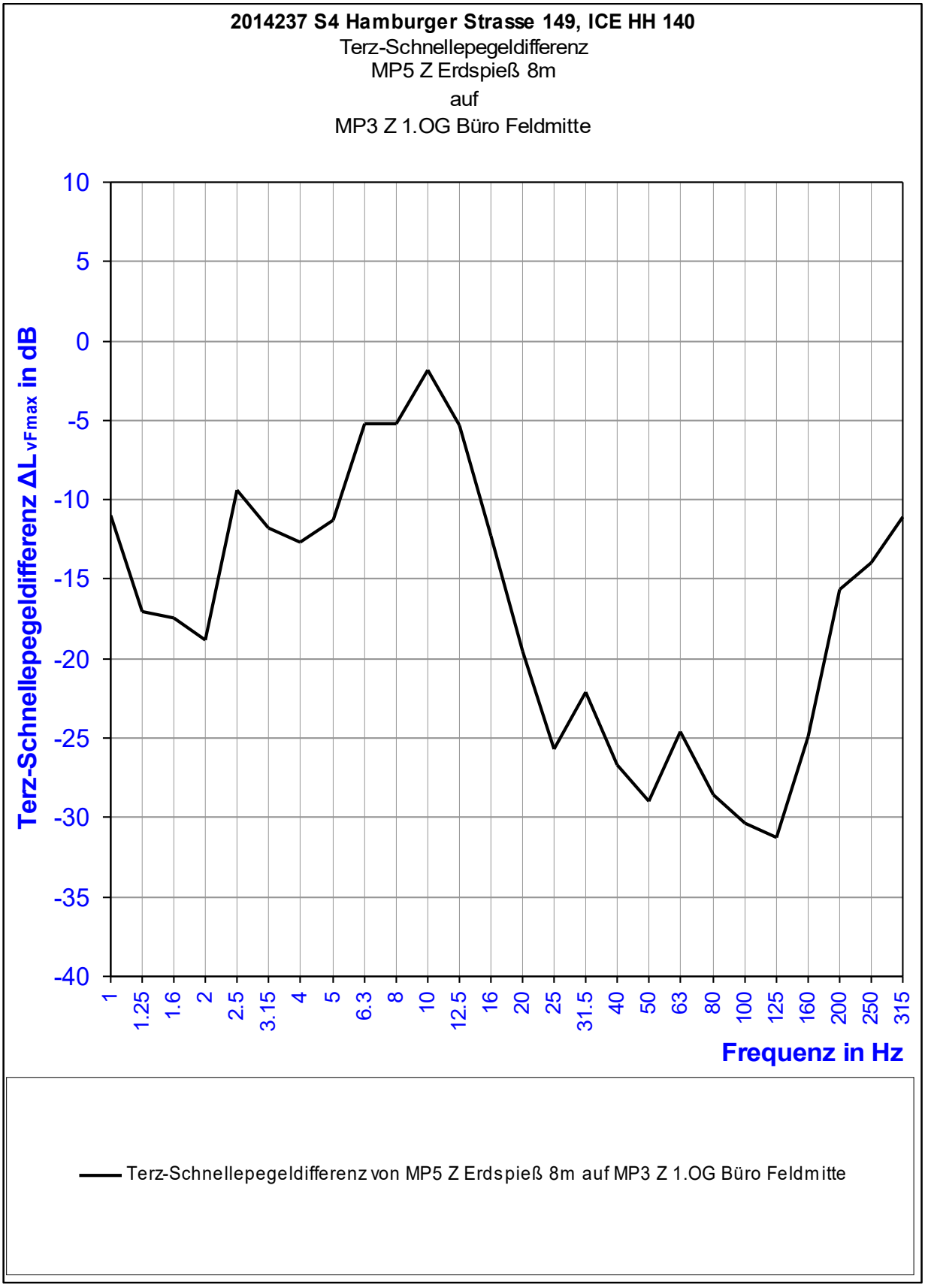
5 Differenzpegel ICE Richtung HH

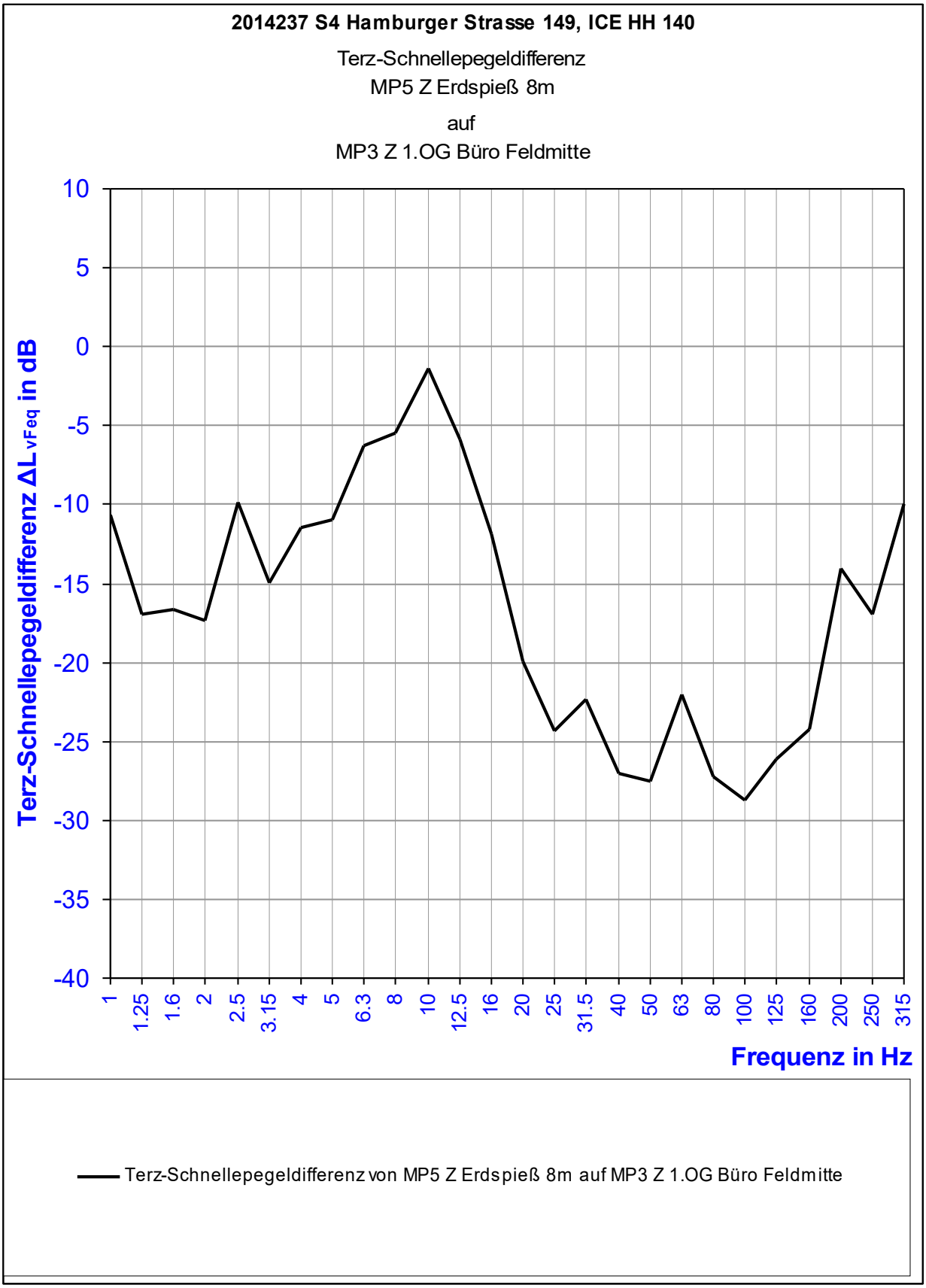
5.1 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke



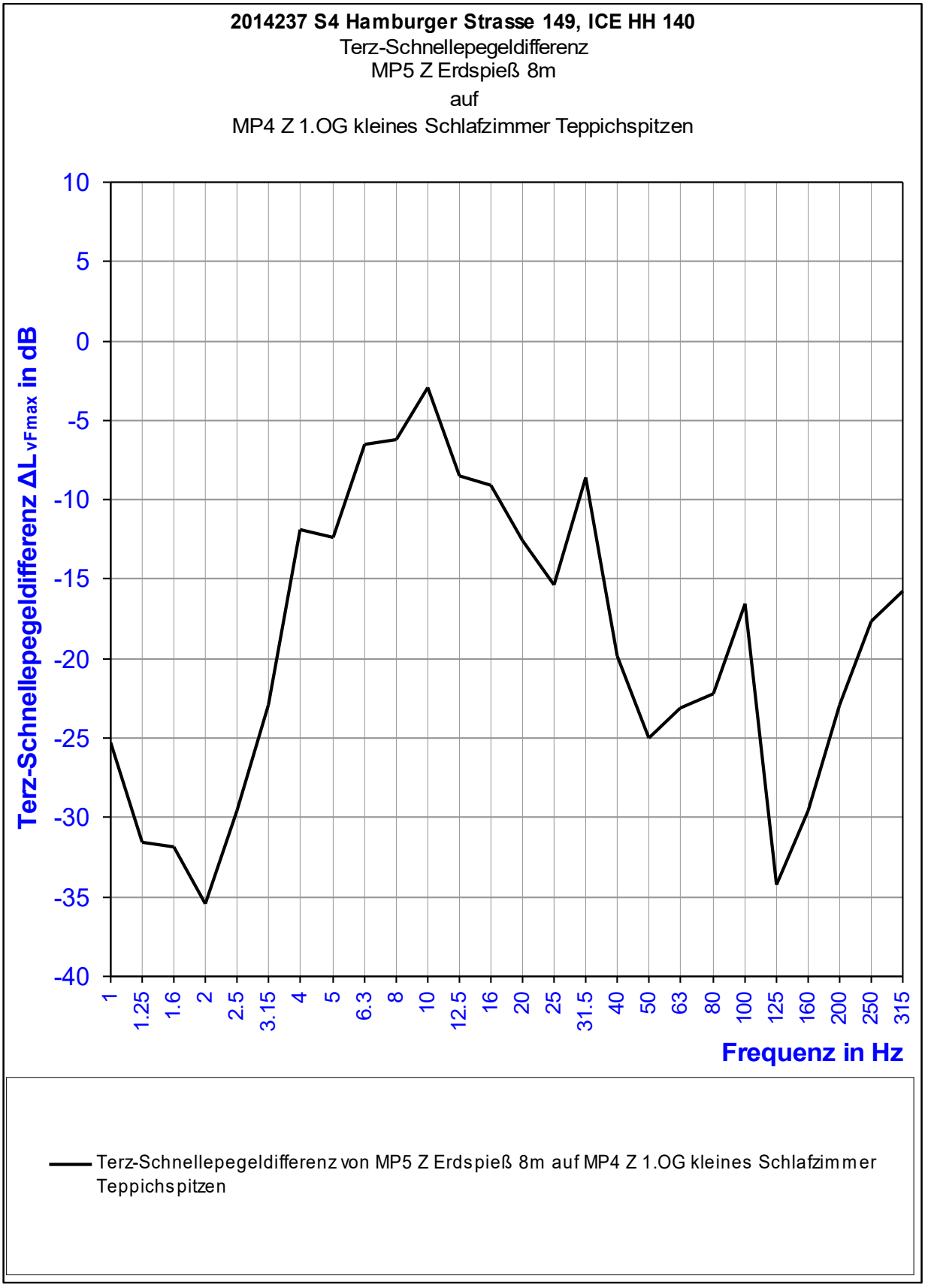

2014237 S4 Hamburger Strasse 149, ICE HH 140
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke

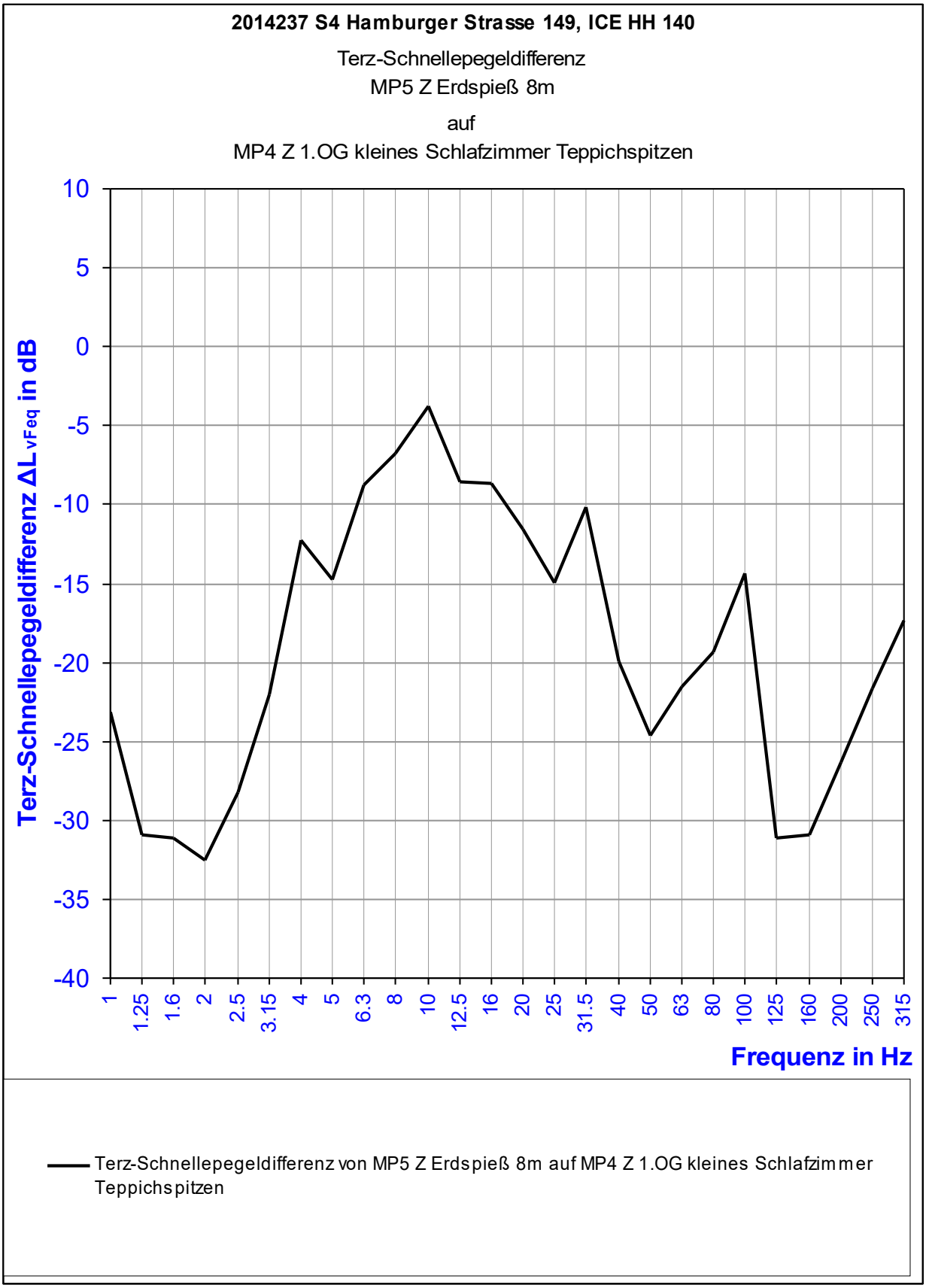
5.2 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte




2014237 S4 Hamburger Strasse 149, ICE HH 140
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte

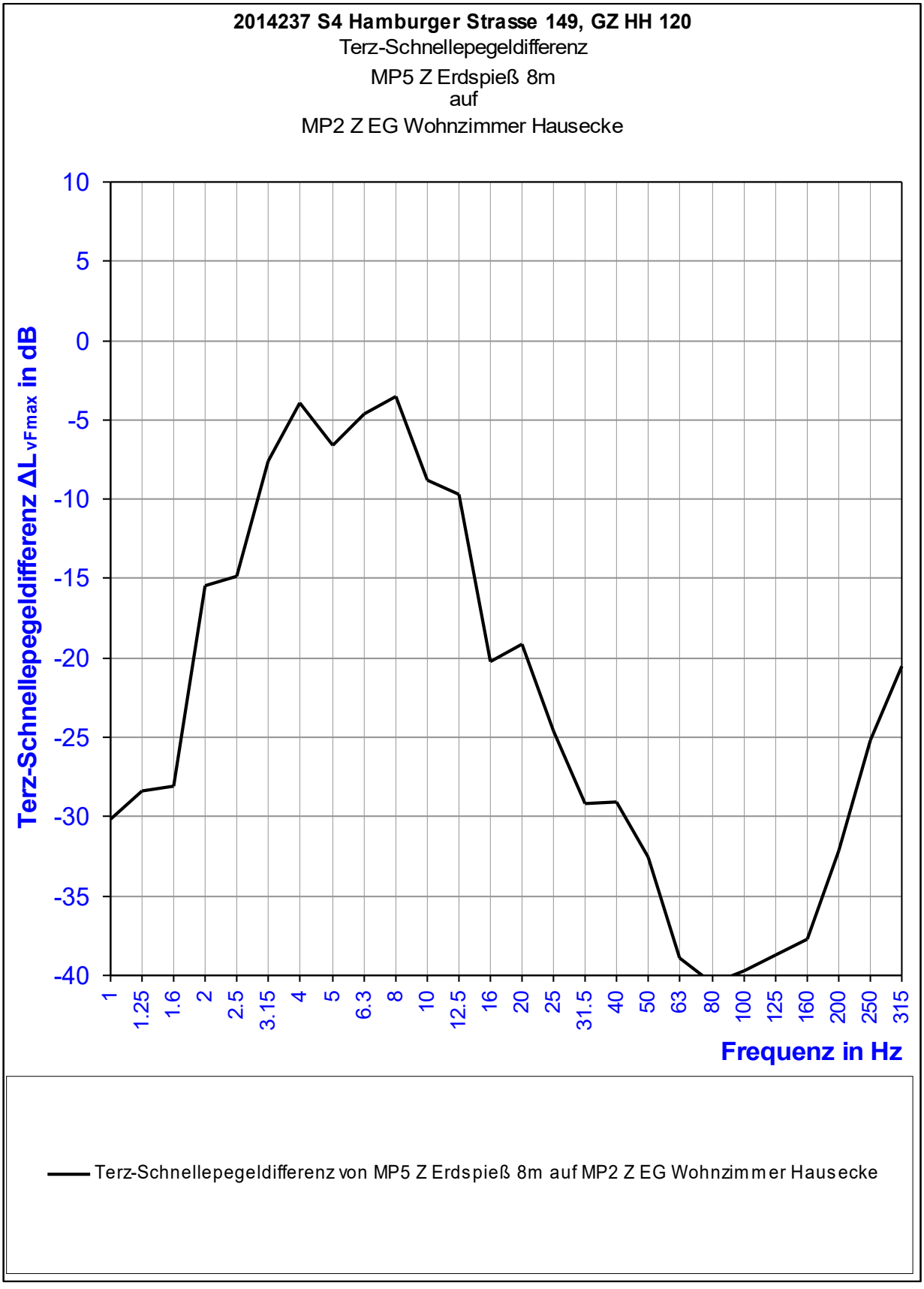
5.3 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen

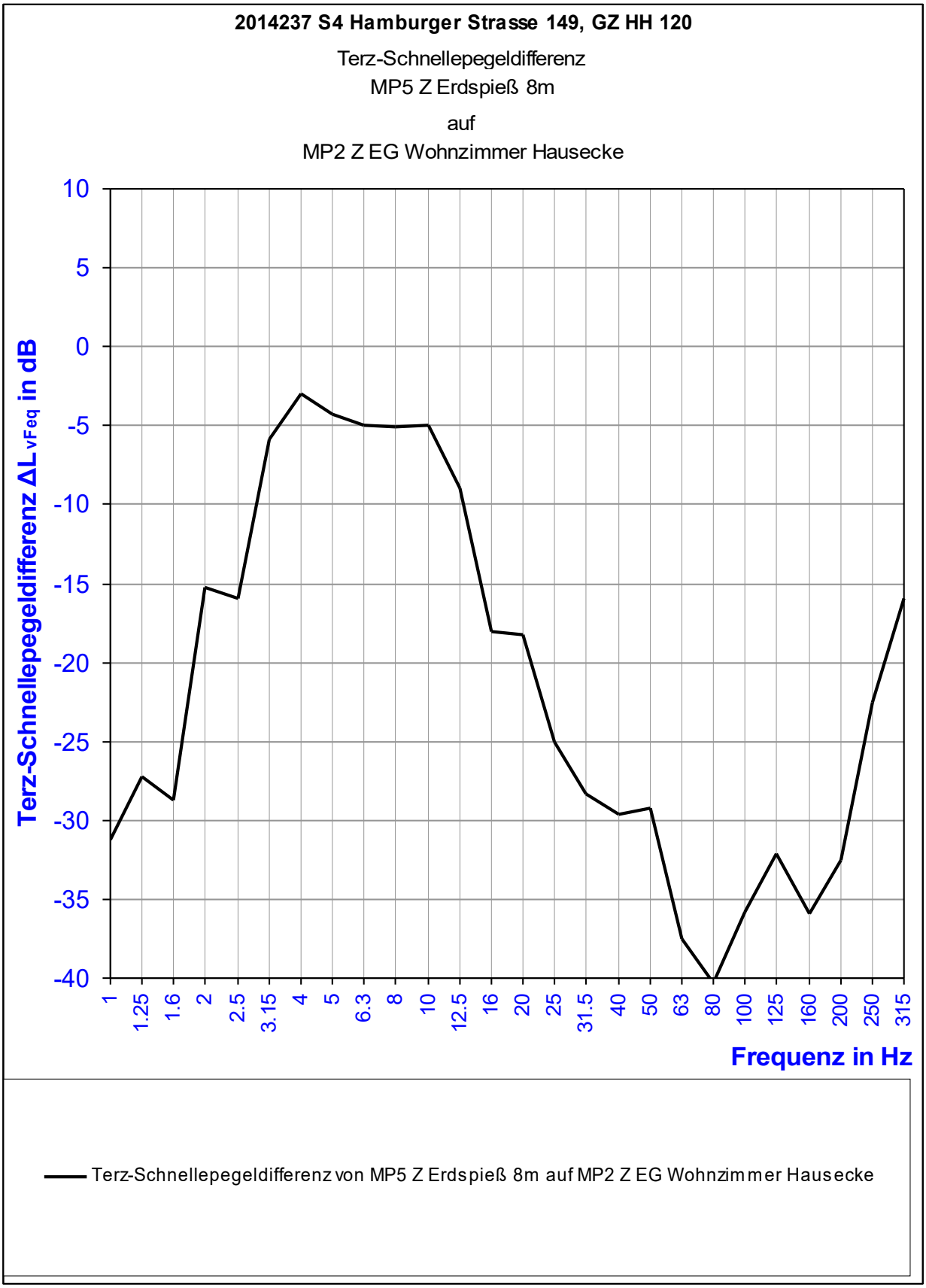



2014237 S4 Hamburger Strasse 149, ICE HH 140
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen

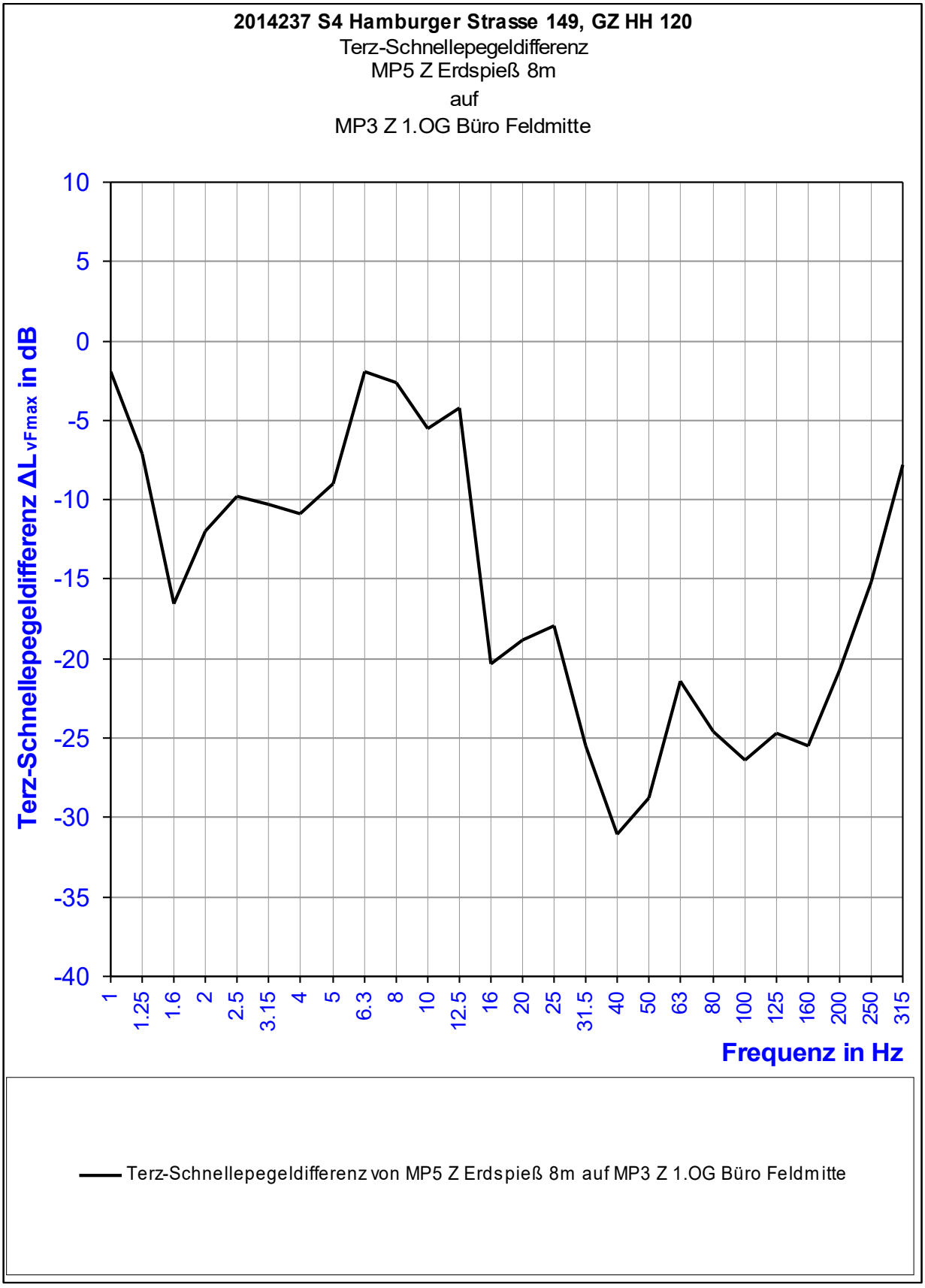
6 Differenzpegel GZ Richtung HH

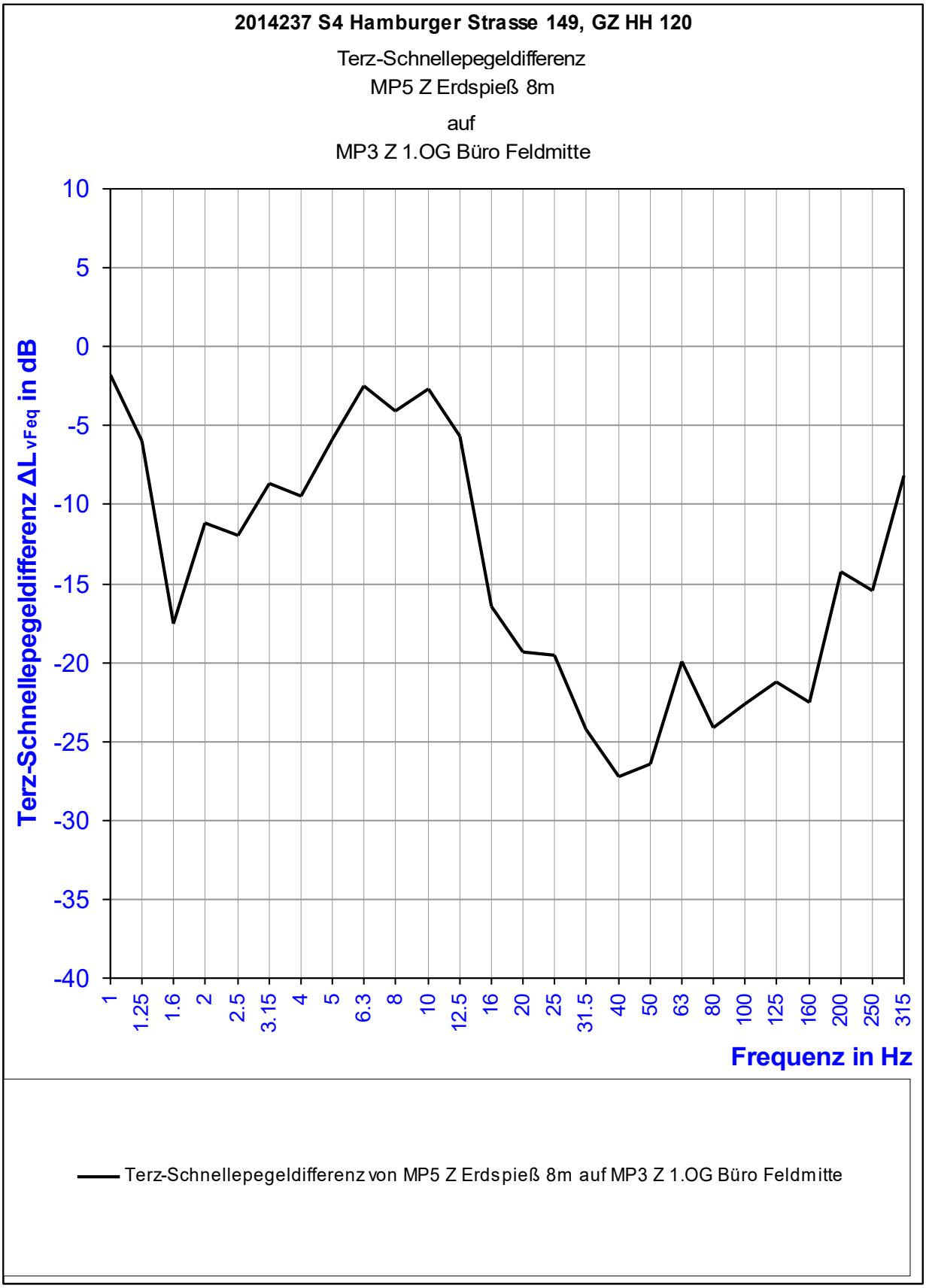
6.1 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke



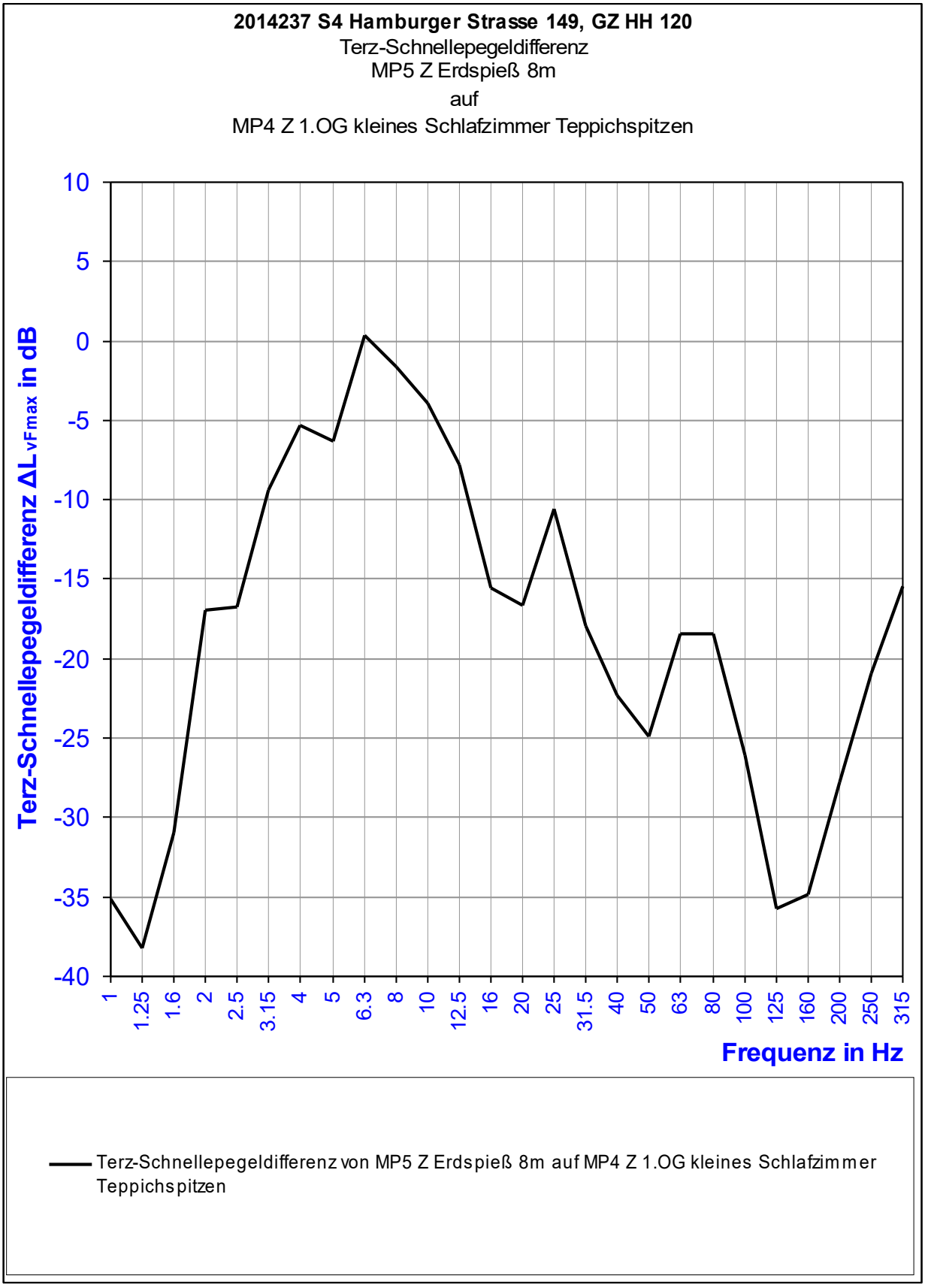

2014237 S4 Hamburger Strasse 149, GZ HH 120
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke

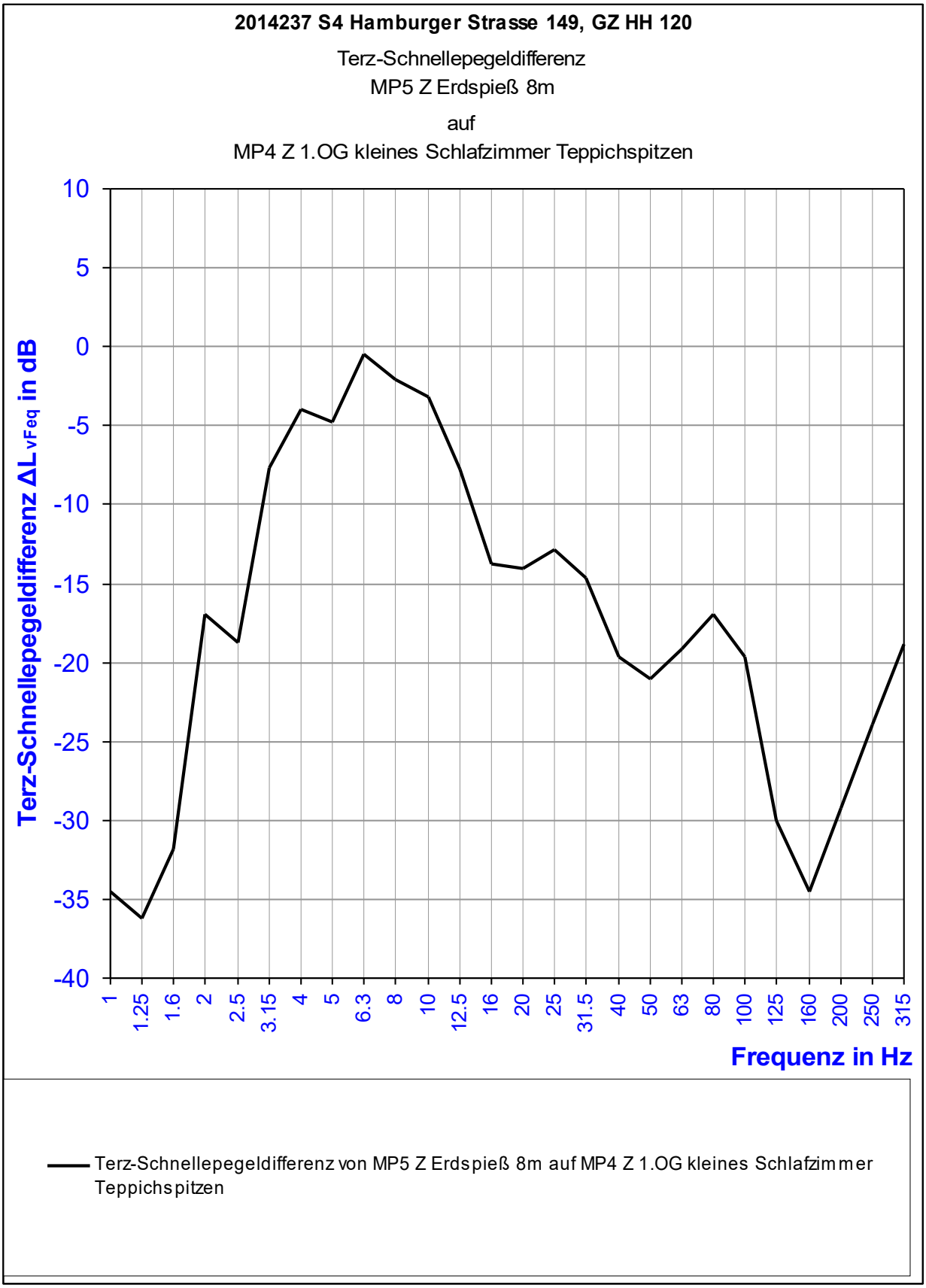
6.2 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte




2014237 S4 Hamburger Strasse 149, GZ HH 120
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte

6.3 MP5 Z Erdspieß 8 m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen




2014237 S4 Hamburger Strasse 149, GZ HH 120
Terz-Schnellepegeldifferenz
MP5 Z Erdspieß 8m
auf
MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen
Terz-Schnellepegeldifferenz ΔLvFeq in dB
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
1
1.25
1.6
2
2.5
3.15
4
5
6.3
8
10
12.5
16
20
25
31.5
40
50
63
80
100
125
160
200
250
315
Frequenz in Hz
Terz-Schnellepegeldifferenz von MP5 Z Erdspieß 8m auf MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen

7 Tabellen Prognoseergebnisse

7.1 Prognose-Nullfall und Prognose Planfall

2014237 S4 Hamburger Straße 149						
Erschütterungen	Prognose Nullfall		Prognose Planfall			
Messpunkt	KB_{FTr} tags	KB_{FTr} nachts	KB_{FTr} tags	Δ KB_{FTr} tags	KB_{FTr} nachts	Δ KB_{FTr} nachts
MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke	0.000	0.000	0.000	-	0.000	-
MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte	0.021	0.015	0.003	-84%	0.003	-77%
MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen	0.027	0.026	0.010	-63%	0.011	-56%
Sekundärer Luftschall in dB(A)	Prognose Nullfall		Prognose Planfall			
Messpunkt	L_m tags	L_m nachts	L_m tags	Δ L_m tags	L_m nachts	Δ L_m nachts
MP2 Z EG Wohnzimmer Hausecke	7.9	8.4	8.4	0.5	8.1	-0.3
MP3 Z 1.OG Büro Feldmitte	12.7	12.2	13.0	0.3	12.0	-0.2
MP4 Z 1.OG kleines Schlafzimmer Teppichspitzen	13.9	14.1	14.5	0.6	13.8	-0.3