Innovatieprogramma spoortrillingen (IBS) - Praktijkproef trillingen PSS

Statistische analyse meetresultaten

ProRail

18 juni 2024

Project	Innovatieprogramma spoortrillingen (IBS) - Praktijkproef trillingen PSS
Opdrachtgever	ProRail
Document	Statistische analyse meetresultaten
Status	Definitief
Datum	18 juni 2024
Referentie	138671/24-008.904
Projectcode	138671
Projectleider	Ir. F. Besseling
Projectdirecteur	Ir. R.A. de Heij
Auteur(s)	Ir. C.N. Kortendijk
Gecontroleerd door	Ir. F. Besseling
Goedgekeurd door	Ir. F. Besseling
Paraaf	

Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 5

1.1 Projectbeschrijving 5
1.2 Uitgangspunten 5
1.3 Referenties 5

2 MEETCAMPAGNE 6

3 DATAVERWERKING 8

3.1 Beladingsklasse 8
3.2 Snelheidsbepaling 10
3.3 Snelheidsklasse 11
3.4 Overzicht groepen 13

4 RESULTATEN 15

4.1 Berekening invoegverliezen 15
4.2 Beschouwing en discussie 19
4.2.1 Vergelijking meetpunten 20
4.2.2 Spreiding en significantie in relatie tot de dataset en korte duur voormeting 22
4.2.3 Verschillen tussen resultaten voor beladingsklassen 23
4.2.4 Verschillen tussen resultaten voor snelheidsklassen 23

5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN 25

5.1 Conclusie 25
5.2 Aanbevelingen doorontwikkeling meetprotocol 26

Laatste pagina 26

Bijlage(n)		Aantal pagina's
I	Tabellen aantal waarnemingen	4
II	Grafieken Invoegverliezen Per locatie en richting	15
III	Tabellen invoegverliezen Per locatie en richting	11
IV	Grafieken invoegverliezen Per locatie, richting beladingsklasse en snelheidsklasse	32
V	Tabellen invoegverliezen Per locatie, richting, beladingsklasse en snelheidsklasse	22

1

INLEIDING

1.1 Projectbeschrijving

Wegens problemen met de baanstabiliteit, is tussen 14 juli en 6 augustus 2022 een Planum Schütz Schicht (PSS) laag aangebracht op de locatie tussen Culemborg – Geldermalsen, Km 18.5 – 23.1, geocode 117. Deze laag is aangebracht onder het ballast en op de onderbouw. Binnen het Innovatieprogramma spoortrillingen (IBS) onderzoekt ProRail het effect van het verstijven van het spoor op trillingsniveaus in de omgeving. ProRail heeft daarom aan Witteveen+Bos gevraagd om deze effecten te meten en analyseren.

Zowel voor als na het aanbrengen van de PSS-laag zijn gedurende enkele weken trillingsmetingen uitgevoerd in omliggende panden. Met behulp van door ProRail verstrekte Quo Vadis data zijn passerende treinen gekoppeld aan deze metingen. Door de gemeten trillingsniveaus voorafgaand aan en na de ombouw met elkaar te vergelijken wordt inzichtelijk wat de invloed van het de PSS-laag is op de trillingshinder in de omgeving. Hiervan is een rapportage opgesteld [ref 5.].

Uit de rapportage [ref 5.] blijkt dat er een effect is. Onduidelijk is in hoeverre dit effect afhankelijk is van bijvoorbeeld de rijsnelheid of de as-last. Die afhankelijkheden waren door ProRail wel verwacht, voorafgaand aan het aanbrengen van de PSS-laag.

Hiernaast is er de wens om ervaring op te doen met het meetprotocol en de statistische analyse die daarin is beschreven. Voornamelijk hierom is gekozen om de bij [ref 5.] beschreven data nader te analyseren. Dit rapport beschrijft deze analyse en de ervaringen die daarmee zijn opgedaan.

1.2 Uitgangspunten

De volgende uitganspunten worden gehanteerd:
- bij het uitvoeren van de analyses wordt zoveel mogelijk aangesloten bij het meetprotocol versie 2.0;
- alleen de reeds eerder gekoppelde goederentreinen uit [Ref 5.] worden beschouwd.

1.3 Referenties

[Ref 1.] Het meetprotocol: WBD2021-055 Uniform meetprotocol versie 2.0.
[Ref 2.] Het meetprotocol: WBD2021-055 Uniform meetprotocol versie 1.0.
[Ref 3.] Railmaps: www.railmaps.nl.
[Ref 4.] Quo Vadis: Quo Vadis data van treinen tussen Culemborg en Geldermalsen. Per e-mail verstrekt door ProRail.
[Ref 5.] Innovatieprogramma spoortrillingen (IBS) - Praktijkproef trillingen PSS. Rapportage verwerking meetresultaten. Witteveen+Bos, 13 april 2023. ref: 132098/23-006.290.

2

MEETCAMPAGNE

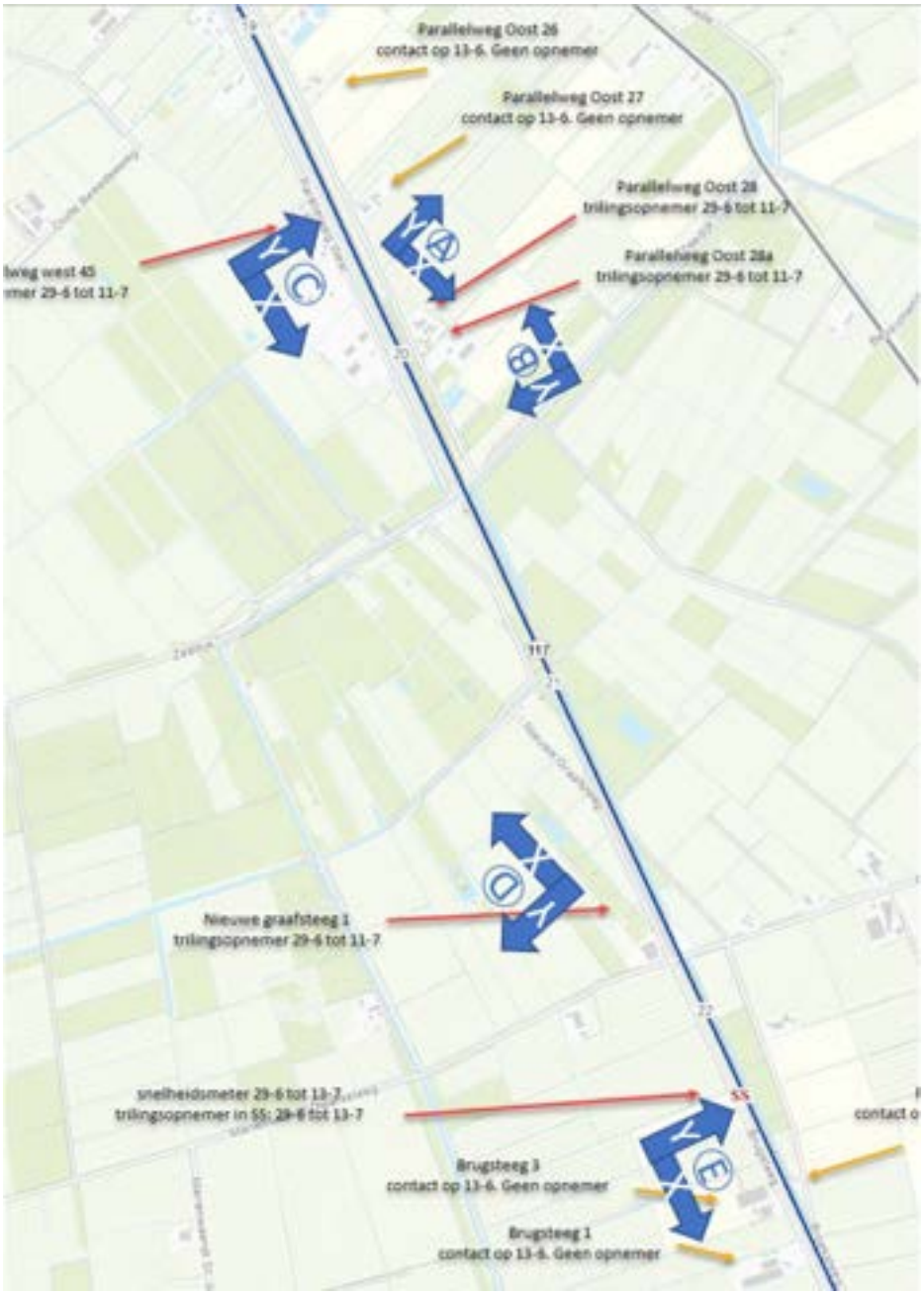
Er is gedurende een aantal perioden gemeten in 4 woningen en een ProRail schakelstation, voor een overzicht van de locaties en lokale assen zie afbeelding 2.1. Er is zowel voor als na het aanbrengen van de PSS-laag gemeten, zie tabel 2.1.

Voor een gedetailleerde omschrijving van de meetopstelling metingen wordt verwezen naar [ref 5.].

Tabel 2.1 Planning werkzaamheden en meetcampagne

Omschrijving	Startdatum	Einddatum	Trillingsopnemers omwonenden (Syscom A t/m D)	Trillingsopnemer schakelstation (Syscom E)	Camera & Radar
meting voor aanbrengen PSS	29-06-2022	13-07-2022	ja	ja	ja
werkzaamheden aanbrengen PSS	14-07-2022	06-08-2022	nee	ja	nee
inrijden PSS	06-08-2022	circa begin september	nee	ja	nee
meting na aanbrengen PSS	10-10-2022	10-11-2022	ja	ja	ja

Afbeelding 2.1 Overzicht Syscom sensoren. De rode pijlpunten geven de globale positie weer, de blauwe pijlen de positieve x- en y-richting van de sensor. (Bron: Railmaps)



3

DATAVERWERKING

Er wordt gebruik gemaakt van de paramaters zoals bepaald in [ref 5.]
- $V_{eff,max}$;
- V_{RMS};
- Tertsbandenspectrum tussen 1 en 315 Hz.

Voor details over de koppeling van het trillingssignaal aan Quo-Vadis, de windowing van signalen en de rekenwijze om tot $V_{eff,max}$, V_{RMS} en het Tertsbandenspectrum te komen wordt verwezen naar de eerdere rapportage [ref 5.]. Verdere uitwerking is op basis van het meetprotocol [Ref 1.], waarbij de dataset wordt opgedeeld o.b.v. beladingsklasse en snelheidsvariatie.

3.1 Beladingsklasse

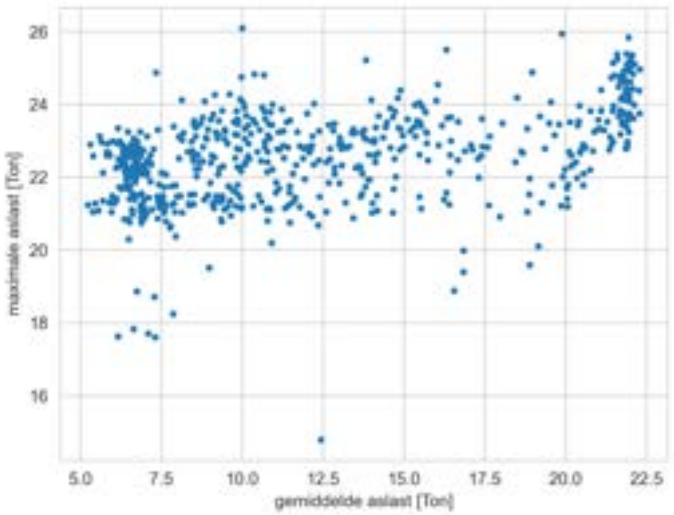
De goederentreinen worden conform het meetprotocol ingedeeld o.b.v. beladingsklasse. Hiervoor wordt in [ref 1.] een tabel gegeven die hieronder in tabel 3.1 wordt herhaald.

Tabel 3.1 Beladingsklasse

Beladingsklasse	Aslast
A	< 16 Ton
B	16.0 tot 18.0 Ton
C	18.0 tot 20.0 Ton
D	20.0 tot 22.5 Ton
E	22.5 tot 25.0 Ton

De maatgevende aslast voor het bepalen van de beladingsklasse kan op meerdere manieren bepaald worden. Er kan o.a. gekozen worden voor het maximum van alle as-lasten per trein, of het gemiddelde. Afbeelding 3.1 toont voor elke gekoppelde goederentreinen de verhouding tussen het maximum en het gemiddelde van de as-lasten.

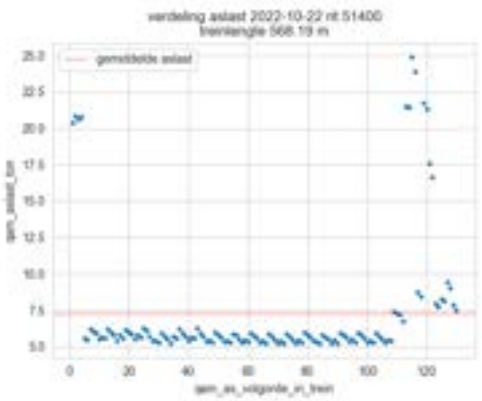
Afbeelding 3.1 Gemiddelde aslast versus maximale aslast



Uit afbeelding 3.1 blijkt dat er weinig spreiding is in het maximum van de as-lasten per goederentrein, terwijl er juist veel spreiding is in het gemiddelde. Als het maximum gebruikt zou worden, dan belandt het merendeel van de treinen in beladingsklassen D en E. In het gemiddelde van de as-lasten is veel meer spreiding zichtbaar, waardoor alle beladingsklassen voorkomen.

Het grote verschil tussen het gemiddelde en maximum van de as-lasten per trein kan worden verklaard doordat bij onbeladen goederentreinen de locomotief relatief zwaar is. Om dit te illustreren, zijn van de 2 treinen waarbij dit onderlinge verschil het grootste is, de individuele as-lasten getoond. Zie afbeelding 3.2 en afbeelding 3.3.

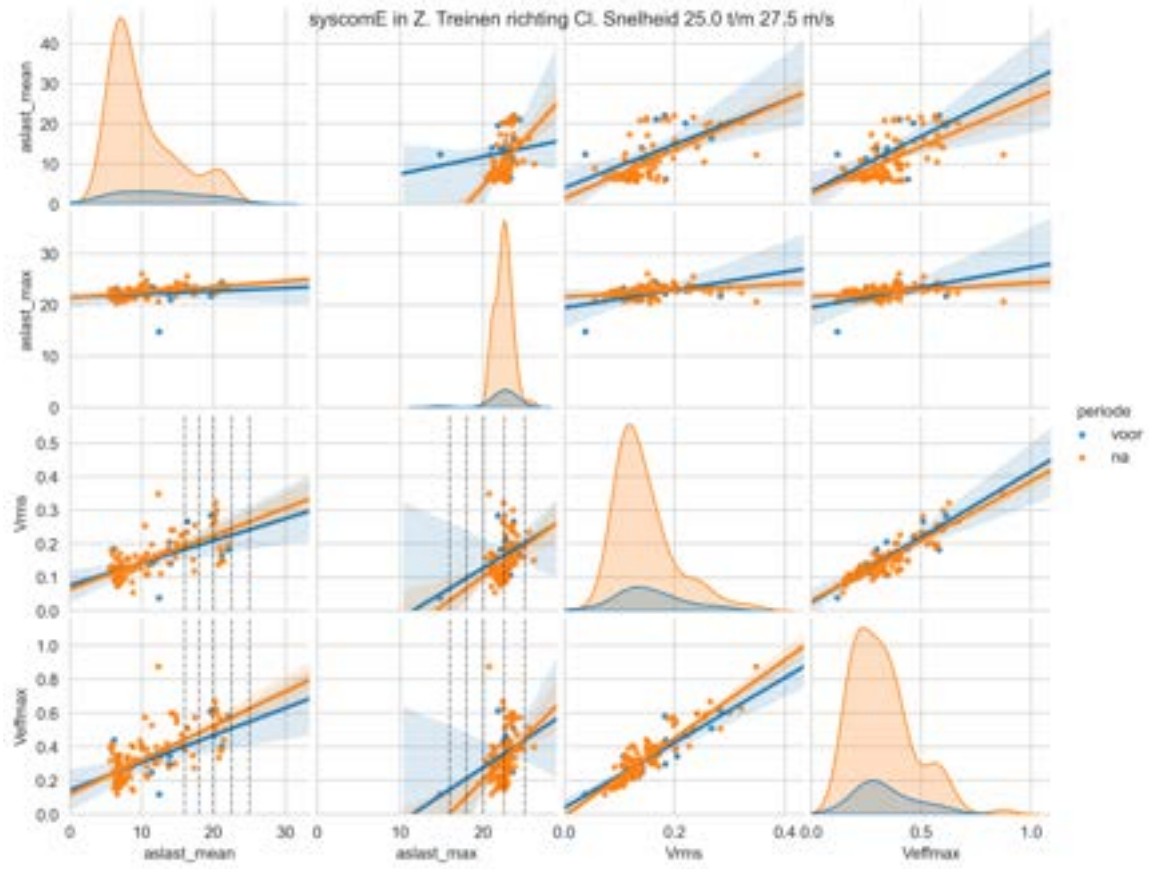
Afbeelding 3.2



Afbeelding 3.3

Op de locatie van SyscomE is geanalyseerd welke aggregatie (gemiddelde aslast vs. maximum aslast) het meest geschikt is om de spreiding in de gemeten trillingsniveaus te verklaren. Afbeelding 3.4 toont dat bij een aggregatie op basis van de maximale aslast (aslast max) praktisch alle trillingsniveaus in 2 beladingsklassen, met elk een grote spreiding terechtkomen. Terwijl bij een aggregatie op basis van gemiddelde aslast (aslast mean) de lagere beladingsklassen ook duidelijk met lagere trillingsniveaus overeenkomen. Aggregeren op basis van de gemiddelde aslast levert, op deze locatie, dus lagere spreidingen in trillingsniveaus op.

Afbeelding 3.4 Relatie tussen aslast, Vrms en Veffmax. De figuren op de hoofddiagonaal zijn probability-density-plots, en hebben een afwijkende y-as



3.2 Snelheidsbepaling

Op locatie syscomE is de snelheid van passerende treinen gemeten m.b.v. een radar. In verband met ruimtegebruik van de werkzaamheden aan het spoor, en de wens om radar & camera niet tussentijds te verplaatsen, stond de radar verder van het spoor dan gebruikelijk. Hierdoor is vooral op het verste spoor, richting Culemborg, veel verstoring in de metingen zichtbaar, zie afbeelding 3.5.

Als alternatieve snelheidsbepaling is gebruik gemaakt van het tijdsverschil tussen het passeren van de dienstregelpunten Culemborg en Geldermalsen. Afbeelding 3.5 toont dat deze gemiddelde snelheid voor goederentreinen richting Geldermalsen onrealistisch hoog (>30m/s ≈ 110 km/h) is. Dit komt mogelijk doordat de gebruikte Quo-Vadis data de passage niet op het dienstregelpunt zelf, maar op een van de grenspunten hiervan registreert, waardoor de gebruikte afstand niet klopt.

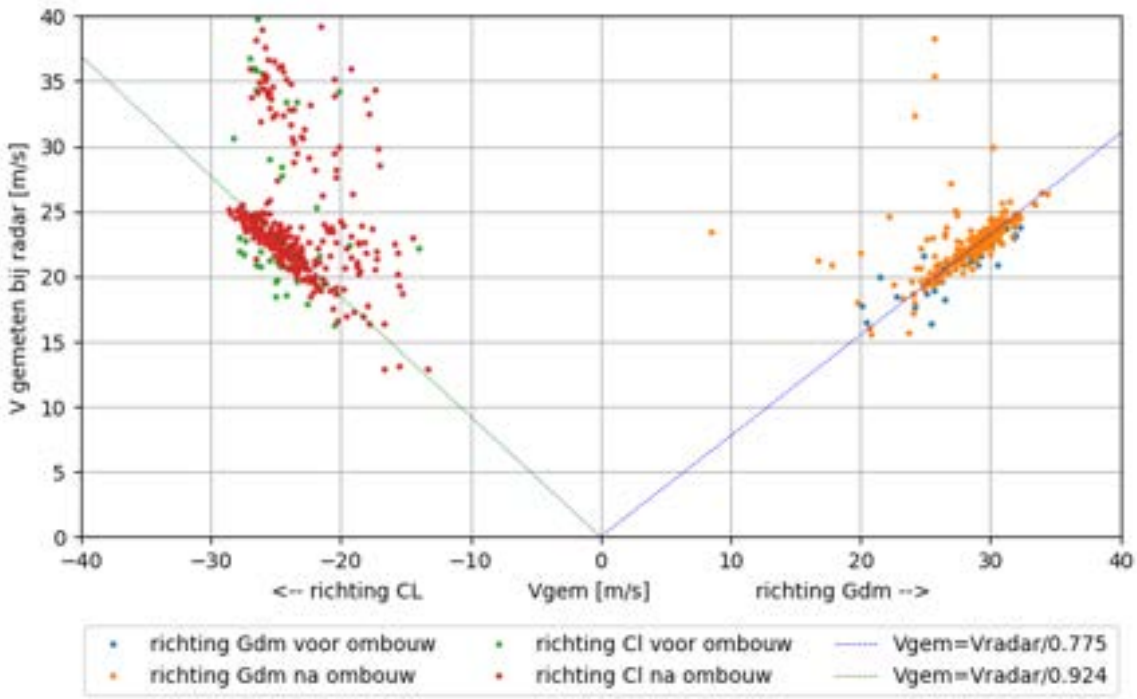
Op basis van de geldige metingen met de radar, zijn correctiefactoren bepaald voor de gemiddelde snelheid tussen de dienstregelpunten. Na het toepassen van deze factoren is de gemiddelde snelheid goed in overeenstemming met de snelheid van de radar. De gebruikte snelheden in verdere analyses is als volgt:

$$V_{gem,richting\ Cl} = \frac{7787\ [m]}{\Delta t_{passage,drp}[s]} * 0.924 = \frac{7195\ [m]}{\Delta t_{passage,drp}[s]}$$

$$V_{gem,richting\ Gdm} = \frac{7787\ [m]}{\Delta t_{passage,drp}\ [s]} * 0.775 = \frac{6034\ [m]}{\Delta t_{passage,drp}[s]}$$

Door het toepassen van deze methode heeft de verstoring in de radar geen invloed op de resultaten.

Afbeelding 3.5 Vergelijking tussen radar en gemiddelde snelheid tussen dienstregelpunten



3.3 Snelheidsklasse

Omdat het meetprotocol geen absolute grenzen voor de verschillende snelheidsklassen specificeert zijn 2 mogelijkheden beschouwd:

- grenzen bereken o.b.v. de +/-5 % grens;
- veelvouden van 2.5 m/s.

Tabel 3.2 en tabel 3.3 tonen de resulterende boven- en ondergrenzen van beide methoden. Bij hogere snelheden (vanaf circa 25 m/s) voldoet de methode met veelvouden van 2.5 m/s aan de 5 % eis. Afbeelding 3.6 toont een histogram met het aantal passages voor syscomE per snelheidsgroep. Aangezien de methode met vaste intervallen een kleiner aantal groepen en de grootste groep oplevert, wordt deze methode gekozen. Bij lagere snelheden wordt niet volledig aan de 5 % eis voldaan, maar zowel het aantal passages, als het trillingsniveau zijn daar lager, zodat dit acceptabel geacht wordt.

Tabel 3.2 Snelheidsklasse op basis van +/- 5 %

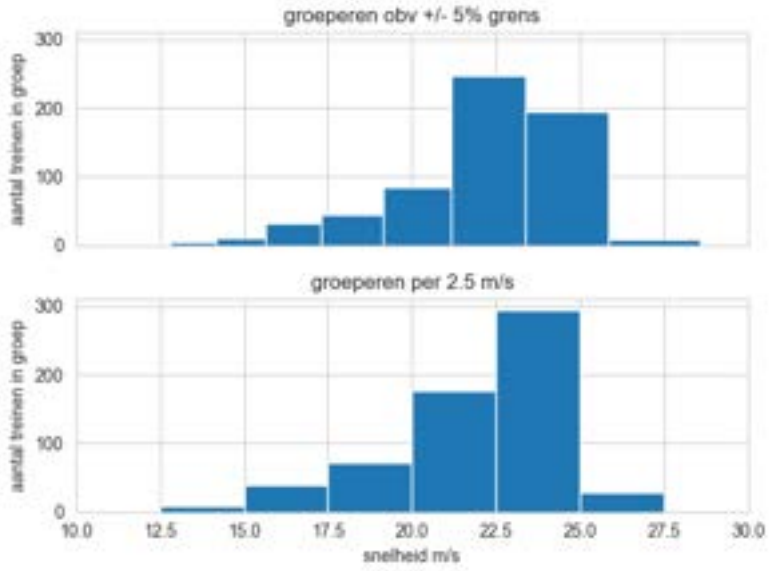
Ondergrens (m/s)	Nominale snelheid (m/s)	Bovengrens (m/s)	Grenzen vallen binnen nominaal +/-
0	0.5	1.00	100 %
1.00	1.05	1.11	5 %
1.11	1.16	1.22	5 %
1.22	1.29	1.35	5 %
(24 rijen weggelaten)	...	...	...
14.91	15.70	16.48	5 %
16.48	17.35	18.22	5 %

Ondergrens (m/s)	Nominale snelheid (m/s)	Bovengrens (m/s)	Grenzen vallen binnen nominaal +/-
18.22	19.18	20.14	5 %
20.14	21.20	22.26	5 %
22.26	23.43	24.60	5 %
24.60	25.89	27.19	5 %
27.19	28.62	30.05	5 %
30.05	31.63	33.21	5 %
33.21	34.96	36.71	5 %

Tabel 3.3 Snelheidsklasse o.b.v. veelvouden van 2.5 m/s

Ondergrens (m/s)	Nom. Snelheid (m/s)	Bovengrens (m/s)	Grenzen vallen binnen nominaal +/-
0	1.25	2.5	100.0 %
2.5	3.75	5	33.3 %
5	6.25	7.5	20.0 %
7.5	8.75	10	14.3 %
10	11.25	12.5	11.1 %
12.5	13.75	15	9.1 %
15	16.25	17.5	7.7 %
17.5	18.75	20	6.7 %
20	21.25	22.5	5.9 %
22.5	23.75	25	**5.3 %**
25	26.25	27.5	**4.8 %**
27.5	28.75	30	**4.3 %**
30	31.25	32.5	**4.0 %**
32.5	33.75	35	**3.7 %**
35	36.25	37.5	**3.4 %**

Afbeelding 3.6 Histogram aantal treinpassages per snelheidsgroep. SyscomE in beide richtingen gezamenlijk



3.4 Overzicht groepen

Een overzicht van de resulterende aantallen gekoppelde treinen voor syscomE wordt gegeven in tabel 3.4 en tabel 3.5. Voor de overige locaties (SyscomA t/m syscomE) wordt verwezen naar de bijlage.

Uit de hier getoonde tabellen blijkt dat het opdelen in zowel snelheids- als beladingsklasse zorgt voor relatief kleine aantallen per groep. Tabel 3.4 toont dat in de periode voorafgaand aan aanbrengen PSS de grootste groep slechts 12 treinen bevat. Dit is de groep 22.5 t/m 25 m/s met beladingsklasse A richting Culemborg. Voor de richting Geldermalsen bevat de grootste groep slechts 10 treinen.

Tabel 3.4 Aantal passages per groep, Syscom E, richting CI

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
10.0 t/m 12.5 m/s	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
12.5 t/m 15.0 m/s	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	6
15.0 t/m 17.5 m/s	2	0	0	0	0	27	0	0	3	0	32
17.5 t/m 20.0 m/s	2	0	0	1	0	33	1	1	1	0	39
20.0 t/m 22.5 m/s	7	2	2	0	0	57	5	8	7	0	88
22.5 t/m 25.0 m/s	12	1	1	7	0	125	4	2	17	0	169
25.0 t/m 27.5 m/s	3	0	0	2	0	15	1	0	1	0	22
All	26	3	4	10	0	263	11	11	30	0	358

Tabel 3.5 Aantal passages per groep, Syscom E, richting Gdm

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
2.5 t/m 5.0 m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
5.0 t/m 7.5 m/s	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
12.5 t/m 15.0 m/s	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3
15.0 t/m 17.5 m/s	2	0	0	0	0	2	1	0	2	0	7
17.5 t/m 20.0 m/s	2	0	0	3	0	16	2	3	6	0	32
20.0 t/m 22.5 m/s	4	0	0	4	0	34	7	2	30	0	81
22.5 t/m 25.0 m/s	10	2	0	1	0	82	2	2	18	0	117
25.0 t/m 27.5 m/s	1	0	0	0	0	4	0	0	1	0	6
All	19	2	0	8	0	141	13	7	59	0	249

4

RESULTATEN

De resultaten van zowel $V_{eff,max}$, V_{RMS} en de octaafbanden worden zowel in tabellen als grafieken getoond. Uit paragraaf 3.4 blijkt dat er veel groepen zijn met een dusdanig klein aantal treinpassages dat het bepalen van gemiddelden en onzekerheidsintervallen voor de betreffende groepen weinig zinvol is. Daarom worden er alleen tabellen en grafieken gegenereerd voor groepen waarin zowel voorafgaand als na aanbrengen van de PSS-laag 4 of meer passages gekoppeld zijn. Gezien het grote aantal tabellen en figuren zijn deze allen naar bijlagen II t/m V verplaatst. De presentatie van de tabellen en grafieken wordt hieronder toegelicht, waarbij ook kort de gevolgen van het indelen in de vele groepen wordt besproken. In paragraaf 4.2 volgt nog wat nadere beschouwing en discussie over een aantal observaties uit de verwerkte data.

4.1 Berekening invoegverliezen

Op verzoek van ProRail is van alle resultaten zowel de nominale waarde, als het 90 % onzekerheidsinterval bepaald. Hiervoor is gebruik gemaakt van de t-test met aanname van ongelijke variantie (Welch's t-test).

De tertsbanden zijn met de lognormale verdeling verwerkt (normale verdeling op de waarden in dB). $V_{eff,max}$ en V_{RMS} zijn met de normale verdeling verwerkt. De resultaten zijn conform het meetprotocol opgesplitst op basis van zowel beladingsklasse als snelheidsklasse.

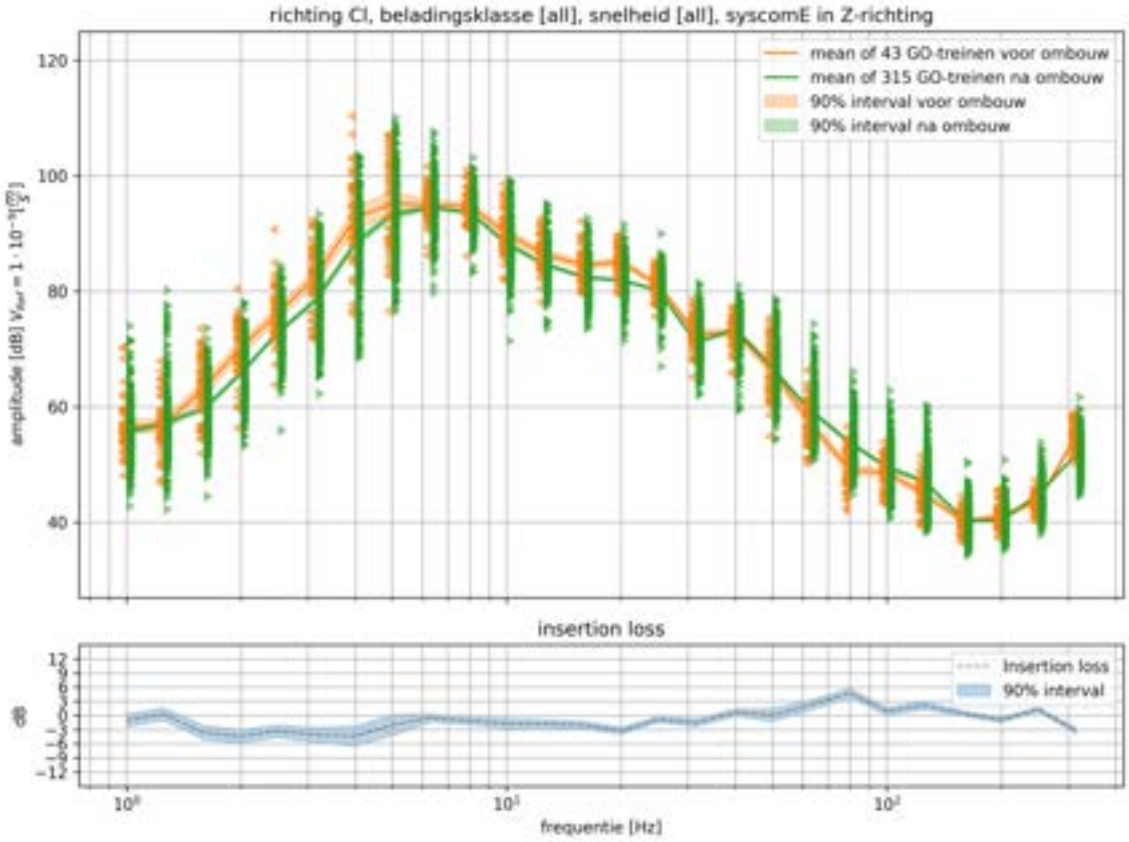
Afbeelding 4.1 toont de resultaten voor syscomE richting Culemborg, indien er niet wordt uitgesplitst naar beladings- en snelheidsklasse. In de legenda worden de aantallen gekoppelde passages voorafgaand (43) en na aanbrengen PSS (315) getoond. Elke individuele passage wordt als een driehoekje getoond. Het gemiddelde wordt als lijn geplot, met daaromheen het 90 % zekerheidsinterval conform de T-test.

Voorafgaand aan aanbrengen PSS zijn er voor syscomE richting Culemborg 43 passages gekoppeld. Hierdoor is het onzekerheidsinterval van het gemiddelde van de gekoppelde passages relatief klein. Rond de 5 Hz is het oranje onzekerheidsinterval het grootst vanwege de spreiding in de metingen. Dit werkt door in het onzekerheidsinterval van het invoegverlies. Onderaan wordt het invoegverlies als zwarte stippellijn geplot, met daaromheen in blauw het onzekerheidsinterval van dit invoegverlies. Een negatieve waarde geeft aan dat na aanbrengen van de PSS laag er lagere trillingsniveaus zijn gemeten.

De waarden uit de grafieken zijn ook in tabellen gevat. Bij de grafieken zijn de metingen in X-, Y- en Z-richting in aparte figuren getoond, bij de tabellen zijn er voor X-, Y- en Z- aparte kolommen. Een voorbeeld is tabel 4.1. Deze tabel bevat dezelfde groep passages als afbeelding 4.1. Voor elke meetrichting is zowel het nominale invoegverlies gegeven in de kolom 'Nom', als de onder- en bovengrens van het onzekerheidsinterval (Confidence Interval=CI) in de kolommen 'CI-' en 'CI+'. Voor de tertsbanden zijn de invoegverliezen gegeven in [dB]. Het invoegverlies van $V_{eff,max}$ is eenheidloos [-], net als $V_{eff,max}$ zelf. V_{RMS} is in [mm/s] gegeven.

Uit tabel 4.1 blijkt dat bij 5 Hz het onzekerheidsinterval van de berekende afname van het gemiddelde trillingsniveau voor trillingen in Z-richting van -4.20 tot +0.20 dB loopt, en dus 4.40 dB groot is.

Afbeelding 4.1 Syscom in Z, voor treinen richting Culemborg, alle beladingsklassen en snelheden



Tabel 4.1 Berekende invoegverliezen - Syscom E, richting CI

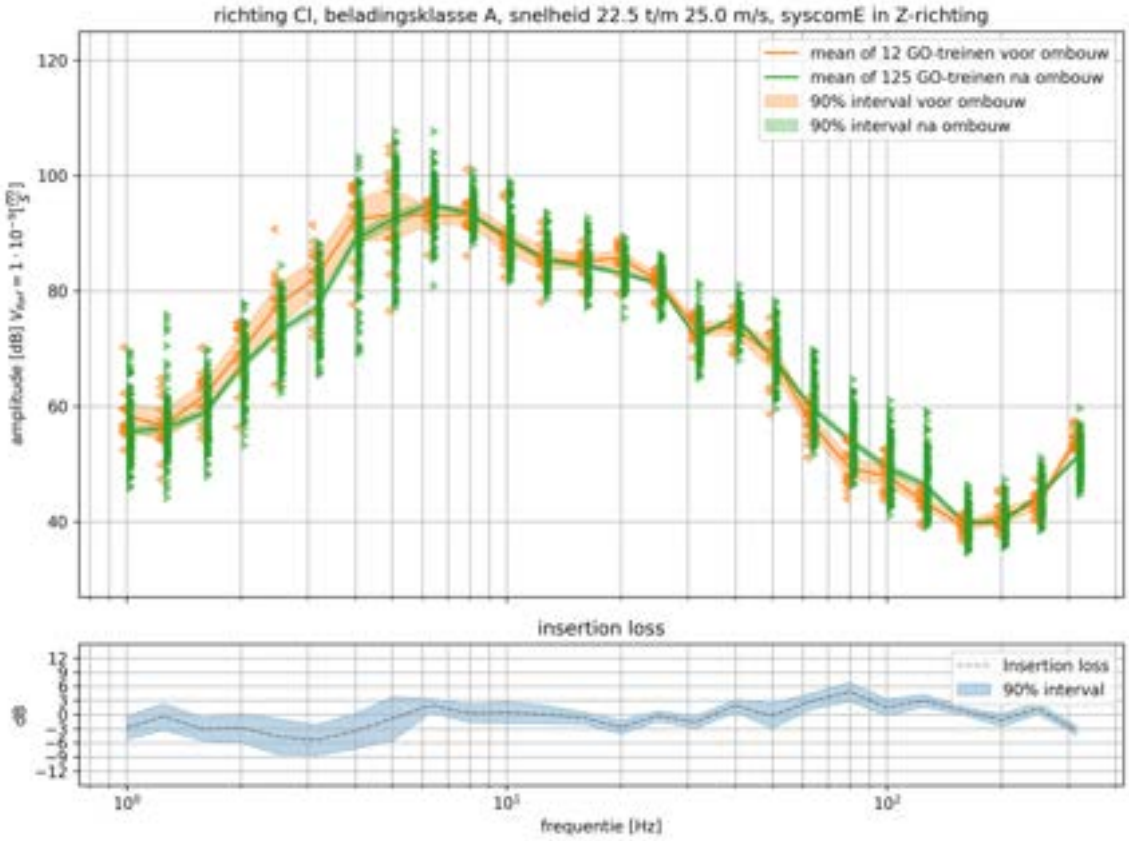
	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax [-]	**-0.34**	**-0.25**	**-0.15**	**-0.33**	**-0.24**	**-0.15**	**-0.12**	**-0.08**	**-0.04**
Vrms [mm/s]	**-0.17**	**-0.13**	**-0.08**	**-0.19**	**-0.14**	**-0.09**	**-0.05**	**-0.03**	**-0.02**

	X			Y			Z		
Tertsband [Hz]	**ci- [dB]**	**Nom [dB]**	**ci+ [dB]**	**ci- [dB]**	**Nom [dB]**	**ci+ [dB]**	**ci- [dB]**	**Nom [dB]**	**ci+ [dB]**
1.0	-4.96	-3.22	-1.47	-3.26	-2.21	-1.15	-2.41	-1.08	0.24
1.25	-4.32	-2.71	-1.10	-2.67	-1.26	0.14	-1.02	0.31	1.64
1.6	-6.30	-4.81	-3.33	-6.75	-5.09	-3.43	-5.12	-3.63	-2.15
2.0	-5.28	-4.00	-2.73	-5.17	-3.72	-2.27	-5.77	-4.38	-3.00
2.5	-4.73	-3.51	-2.28	-4.25	-3.20	-2.15	-4.64	-3.34	-2.04
3.15	-6.14	-4.62	-3.09	-4.87	-3.82	-2.76	-5.67	-4.12	-2.58
4.0	-5.01	-2.98	-0.95	-9.31	-7.35	-5.39	-6.46	-4.38	-2.30
5.0	-6.09	-3.89	-1.70	-4.43	-2.16	0.12	-4.20	-2.00	0.20
6.3	-1.75	-0.61	0.54	-3.44	-2.43	-1.42	-1.39	-0.52	0.35
8.0	-1.71	-1.09	-0.47	-1.57	-0.78	0.01	-1.91	-1.12	-0.33
10.0	-3.84	-3.12	-2.40	-3.47	-2.52	-1.57	-2.77	-1.71	-0.65
12.5	-5.49	-4.65	-3.81	-3.20	-2.49	-1.78	-2.60	-1.73	-0.87
16.0	-5.57	-4.55	-3.52	-4.47	-3.67	-2.86	-2.88	-2.06	-1.23
20.0	-5.18	-4.51	-3.85	-3.63	-2.95	-2.27	-3.94	-3.21	-2.48
25.0	-4.34	-3.77	-3.19	-0.46	0.25	0.97	-1.47	-0.85	-0.23
31.5	-5.93	-5.22	-4.50	-1.36	-0.71	-0.07	-2.33	-1.53	-0.72
40.0	-1.31	-0.58	0.16	0.88	1.79	2.70	-0.10	0.67	1.44
50.0	-0.55	0.53	1.61	0.61	2.09	3.57	-1.22	0.12	1.45
63.0	0.53	1.39	2.25	2.54	3.53	4.52	1.17	2.23	3.29
80.0	2.91	3.70	4.50	3.76	4.71	5.65	3.77	4.76	5.76
100.0	-0.23	0.51	1.26	-0.49	0.36	1.20	0.15	0.96	1.78
125.0	-1.17	-0.33	0.52	-1.39	-0.67	0.05	1.33	2.15	2.97
160.0	-2.98	-2.39	-1.79	-0.95	-0.34	0.27	-0.16	0.39	0.94
200.0	0.73	1.36	1.99	-4.80	-3.90	-3.00	-1.46	-0.89	-0.32
250.0	-0.01	0.56	1.13	3.46	4.29	5.13	0.81	1.29	1.76
315.0	-1.66	-0.98	-0.29	-1.64	-1.12	-0.60	-3.86	-3.24	-2.63

Na opsplitsen zijn de groepen significant kleiner. Voor syscomE is de groep met het grootste aantal passages voorafgaand aan aanbrengen PSS, de groep met beladingsklasse A en een snelheid van 22.5 t/m 25 m/s. De resultaten van deze groep worden getoond in afbeelding 4.2. Hier is duidelijk dat de spreiding in de meetresultaten weliswaar iets kleiner is, maar doordat er veel minder metingen zijn is het onzekerheidsinterval alsnog veel groter geworden. Uit tabel 4.2 blijkt dat voor dezelfde tertsband van 5 Hz, het onzekerheidsinterval van de berekende afname van het gemiddelde trillingsniveau nu van -5.55 tot +3.82 dB loopt en dus 9.37 dB groot is. Voor alle groepen gezamenlijk was dit slechts 4.40 dB.

Voor de overige subgroepen zijn de resultaten opgenomen in de bijlagen.

Afbeelding 4.2 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s. SyscomE in Z-richting



Tabel 4.2 Berekende invoegverliezen - syscomE, richting Cl, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax [-]	**-0.09**	**-0.01**	**0.07**	**-0.25**	**-0.12**	**0.01**	**-0.04**	**0.01**	**0.05**
Vrms [mm/s]	**-0.07**	**-0.03**	**0.02**	**-0.22**	**-0.12**	**-0.02**	**-0.03**	**-0.00**	**0.02**

	X			Y			Z		
Tertsband [Hz]	**ci- [dB]**	**Nom [dB]**	**ci+ [dB]**	**ci- [dB]**	**Nom [dB]**	**ci+ [dB]**	**ci- [dB]**	**Nom [dB]**	**ci+ [dB]**
1.0	-8.29	-4.87	-1.44	-5.44	-3.98	-2.52	-5.21	-2.77	-0.32
1.25	-8.17	-4.48	-0.78	-3.92	-1.47	0.98	-3.22	-0.45	2.33
1.6	-8.06	-5.43	-2.80	-8.82	-6.12	-3.43	-5.53	-3.10	-0.68
2.0	-6.84	-3.98	-1.11	-6.12	-2.88	0.36	-5.87	-2.80	0.27
2.5	-6.65	-4.01	-1.36	-6.12	-3.44	-0.76	-8.39	-4.63	-0.88
3.15	-6.90	-4.24	-1.58	-5.86	-3.97	-2.07	-8.58	-5.35	-2.13
4.0	-4.71	-1.20	2.32	-11.23	-7.45	-3.68	-7.23	-3.49	0.24
5.0	-5.94	-2.10	1.75	-7.37	-2.71	1.94	-5.55	-0.86	3.82
6.3	1.18	2.98	4.77	-2.24	-0.36	1.53	0.51	1.97	3.42
8.0	-1.93	-0.41	1.11	-1.96	0.16	2.27	-1.61	0.29	2.20
10.0	-3.97	-2.53	-1.10	-3.04	-1.27	0.51	-1.78	0.48	2.74
12.5	-4.53	-2.45	-0.37	-2.88	-1.44	-0.00	-1.86	0.09	2.04
16.0	-4.59	-2.86	-1.13	-3.98	-2.58	-1.17	-2.01	-0.76	0.49
20.0	-5.71	-3.89	-2.07	-3.48	-2.08	-0.68	-4.05	-2.62	-1.20
25.0	-3.41	-2.05	-0.68	-0.00	1.13	2.26	-1.41	-0.33	0.75
31.5	-4.55	-3.17	-1.80	-1.61	-0.29	1.02	-2.88	-1.58	-0.29
40.0	-1.54	0.02	1.58	1.84	3.57	5.30	0.56	1.91	3.27
50.0	-2.07	0.28	2.63	-0.53	2.31	5.15	-2.84	-0.20	2.44
63.0	-0.13	1.49	3.12	1.97	3.56	5.14	1.13	2.82	4.52
80.0	2.10	3.83	5.56	2.84	4.58	6.33	2.87	4.86	6.85
100.0	-1.32	0.40	2.12	-0.78	0.94	2.66	-0.23	1.51	3.25
125.0	-2.47	-0.70	1.07	-1.10	0.01	1.12	1.69	2.99	4.30
160.0	-3.81	-2.58	-1.35	-1.41	-0.31	0.79	-0.07	0.75	1.58
200.0	0.62	1.67	2.73	-6.69	-4.49	-2.28	-2.50	-1.16	0.18
250.0	-1.17	-0.09	0.99	2.97	4.50	6.02	0.16	1.29	2.42
315.0	-2.49	-1.42	-0.35	-2.26	-1.46	-0.67	-4.30	-3.32	-2.35

4.2 Beschouwing en discussie

Er is een groot aantal grafieken gegenereerd (zie bijlage) en een uitputtende analyse van alle separate groepen valt buiten de scope van de opdracht. Wel worden er een aantal vergelijkingen gemaakt om de opvallendste verschillen te duiden.

4.2.1 Vergelijking meetpunten

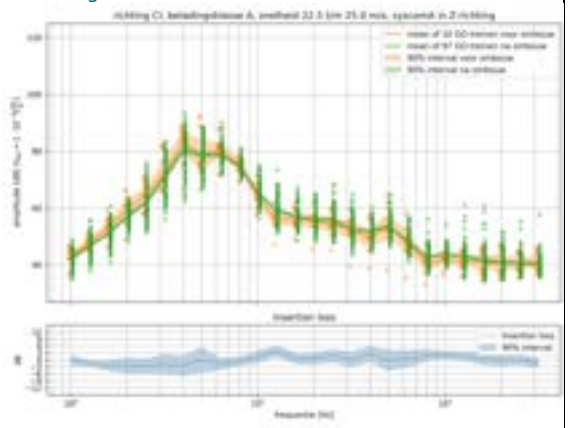
Op alle locaties is de groep met beladingsklasse A en een snelheid van 22,5 t/m 25,0 m/s de grootste groep. Voor deze groep wordt de meting in Z-richting voor treinen richting Culemborg in afbeelding 4.3 t/m afbeelding 4.7 getoond.

Op alle locaties is zichtbaar dat er na aanbrengen PSS voor lage frequenties, van 1 tot circa 5 á 8 Hz, lagere trillingsniveaus worden gemeten. Voor locatie D is dit verschil het kleinst, terwijl het op locaties B en E juist goed zichtbaar is.

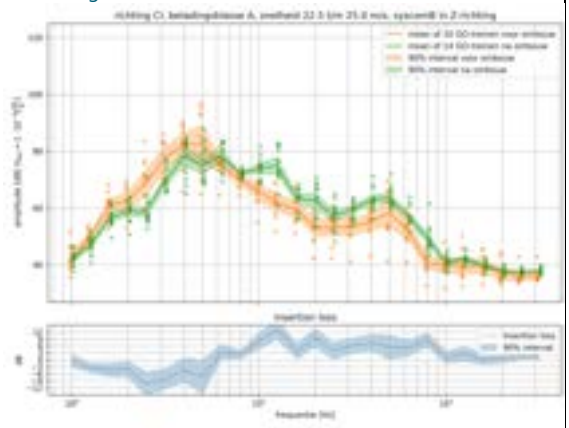
Op locatie B is er na aanbrengen PSS een duidelijke toename in trillingen tussen circa 6 en 100 Hz zichtbaar. Deze is op de andere locaties minder tot niet aanwezig.

Locatie B laat voorafgaand aan aanbrengen PSS-laag een grote spreiding in resultaten zien, terwijl locatie D juist naderhand een grote spreiding toont. Het is niet duidelijk wat deze spreiding veroorzaakt.

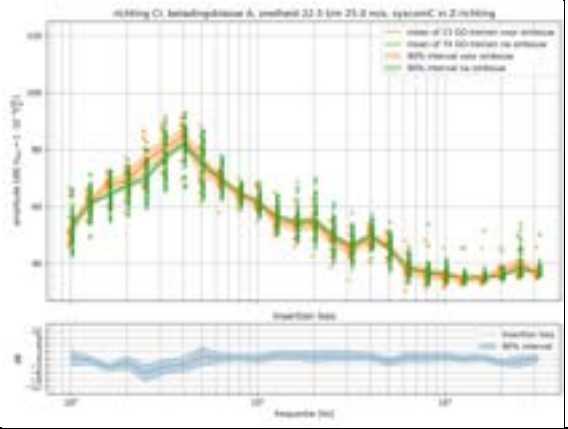
Afbeelding 4.3 Locatie A



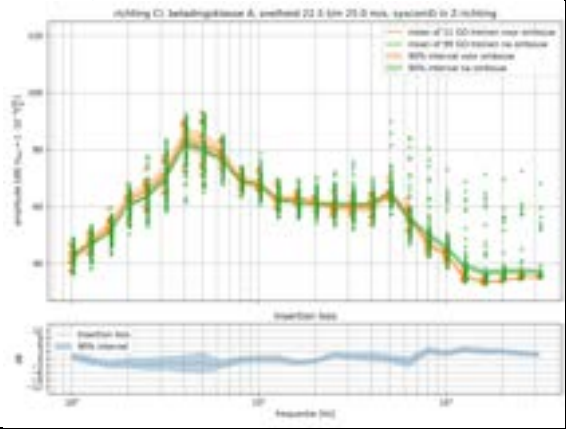
Afbeelding 4.4 Locatie B



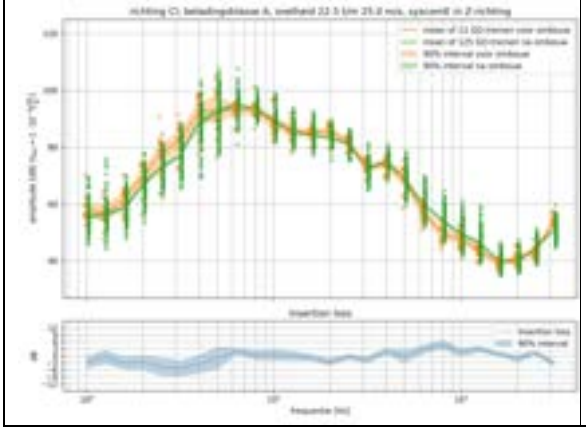
Afbeelding 4.5 Locatie C



Afbeelding 4.6 Locatie D



Afbeelding 4.7 Locatie E



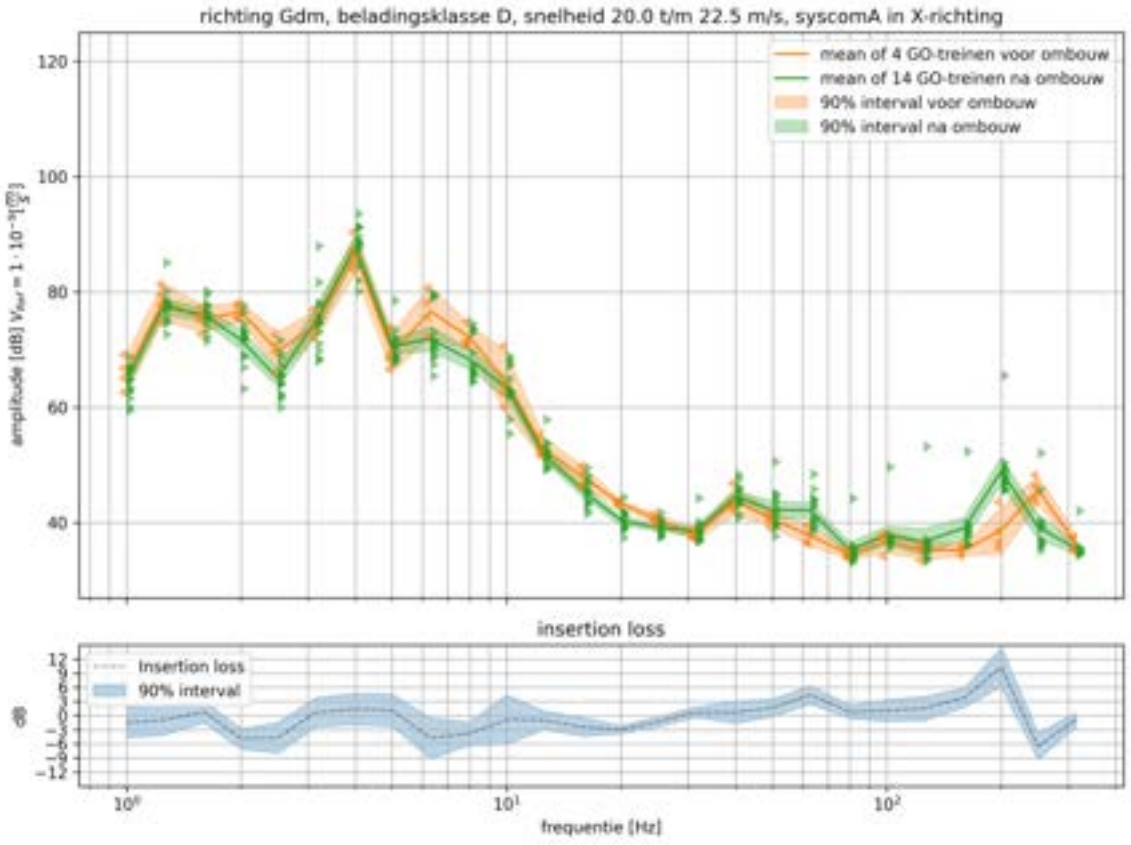
4.2.2 Spreiding en significantie in relatie tot de dataset en korte duur voormeting

Het was niet mogelijk om voorafgaand aan aanbrengen PSS-laag langer dan 2 weken te meten. Aangezien het traject Culemborg-Geldermalsen niet druk bereden is qua goederenvervoer, zijn er deze periode slechts een beperkt aantal goederentreinen gepasseerd. Het aantal te koppelen passages wordt op sommige locaties verder beperkt doordat de grote afstand tot het spoor (voor SyscomA is dit 62 meter) ervoor zorgt dat niet alle passages eenduidig aan een trillingssignaal gekoppeld kunnen worden. Daarbij is er ook een flinke variatie in beladings- en snelheidsklasse. Er zijn dus vele groepen waarbij het aantal treinen zeer laag is.

De gevolgen hiervan zijn goed zichtbaar in bijvoorbeeld afbeelding 4.8. Hier valt op dat over praktisch het hele spectrum de spreiding tussen de hoogste en laagste waarde voorafgaand aan aanbrengen PSS kleiner is dan naderhand. Het onzekerheidsinterval van het bepaalde gemiddelde is voorafgaand aan aanbrengen PSS echter groter. Bij lage aantallen treinen (4 dan wel 14) is er dus een significante invloed van het aantal beschouwde treinen op het onzekerheidsinterval.

Op trajecten met intensief goederenvervoer, of bij beschouwing van reizigerstreinen, zijn er a priori meer treinen om te beschouwen. De verwachting is dat er na splitsen dan nog voldoende treinpassages per groep resteren om kleine onzekerheidsintervallen te houden. Het is duidelijk dat de intensiteit van het gebruik van een spoor voor de verschillende materieel typen een factor is om rekening mee te houden bij het vaststellen van de duur van metingen.

Afbeelding 4.8 Voorbeeld spreiding versus onzekerheidsinterval

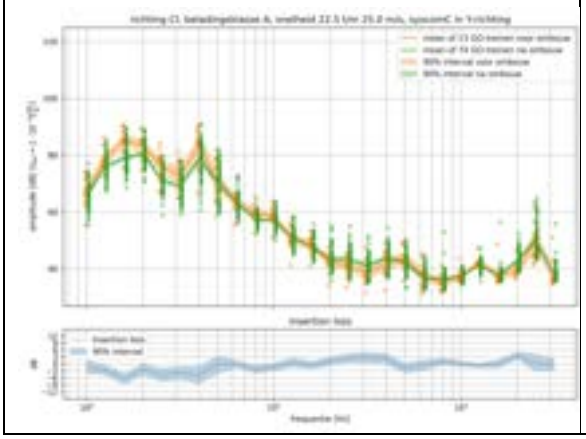


4.2.3 Verschillen tussen resultaten voor beladingsklassen

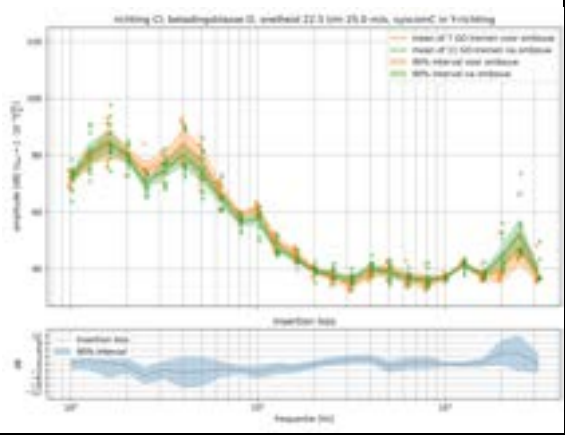
Opsplitsen in groepen biedt de mogelijkheid om te analyseren of er per treingroep ander gedrag zichtbaar is. Hierbij kan zowel naar snelheid als beladingsklasse gekeken worden.

Een mogelijk verschil tussen de beladingsklassen A en D wordt getoond in afbeelding 4.9 en afbeelding 4.10. Het betreft hier treinen richting Culemborg voor locatie syscomC, gemeten in de Y-richting. Voor beladingsklasse A lijkt de PSS laag tussen circa 1 en 2 Hz een duidelijk lager trillingsniveau te veroorzaken. Voor beladingsklasse D lijken de trillingsniveaus juist gelijk of zelfs hoger uit te vallen. Er valt echter niet met zekerheid te zeggen dat klasse D anders reageert dan klasse A, aangezien vooral de onzekerheidsintervallen van klasse D hier vrij groot zijn.

Afbeelding 4.9 Beladingsklasse A



Afbeelding 4.10 Beladingsklasse D



4.2.4 Verschillen tussen resultaten voor snelheidsklassen

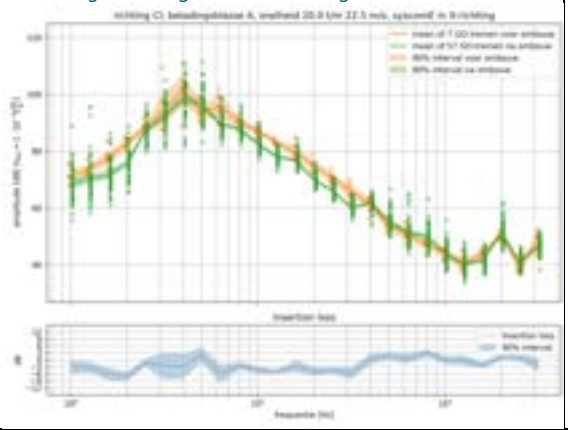
Voor de snelheidsklassen zijn de effecten minder goed zichtbaar, zie afbeelding 4.11 t/m afbeelding 4.14.

Voor locatie E en treinen met beladingsklasse A richting Culemborg, wordt de ‘langzame’ snelheidsgroep 20,0 t/m 22,5 m/s vergeleken met de ‘snelle’ groep 22,5 t/m 25,0 m/s. Tussen circa 6 en 30 Hz lijkt er bij de langzame treinen een iets grotere reductie in trillingsniveau te zijn door het aanbrengen van de PSS-Laag. Gezien het lage aantal treinen en de daaruit voortvloeiende grote onzekerheidsmarge, is het niet zeker of het verschil tussen deze 2 groepen significant is.

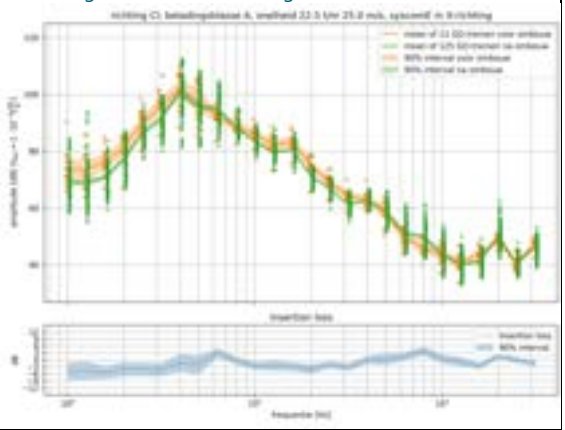
Het ligt echter in de lijn der verwachting dat de verschillen tussen deze 2 groepen klein is, omdat de gemiddelde snelheid van de 2 gebruikte snelheidsgroepen (20,0 t/m 22,5 m/s = gemiddeld 21,25 m/s; 22,5 t/m 25,0 m/s =gemiddeld 23,75 m/s) qua snelheid slechts 12 % van elkaar afwijkt. In andere snelheidsgroepen zijn niet voldoende goederentreinen gekoppeld om zinvolle uitspraken over snelheidsafhankelijke effecten te doen.

Opvallend in afbeelding 4.11 en afbeelding 4.12 is dat voorafgaand aan aanbrengen PSS er rond 5 Hz een duidelijke dip in zowel de X- als Y-richting zit, die naderhand verdwenen is. Voor de snelle treinen in afbeelding 4.12 en afbeelding 4.14 is deze dip zowel voor- als na aanbrengen PSS niet zichtbaar.

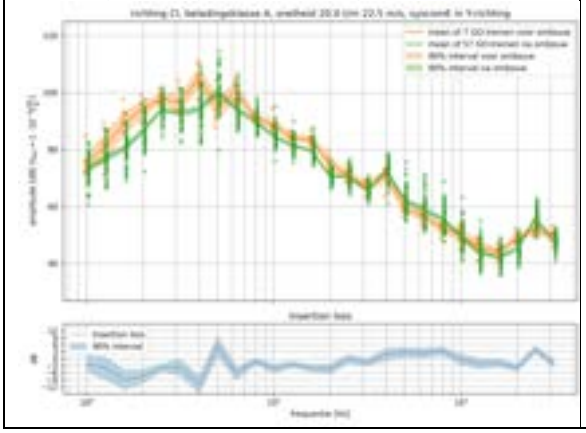
Afbeelding 4.11 Langzaam in X-richting



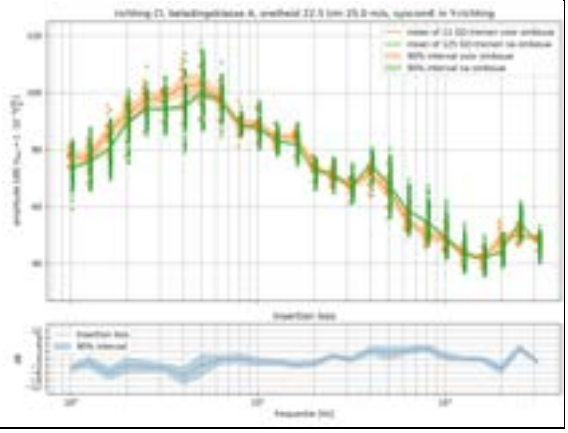
Afbeelding 4.12 Snel in X-richting



Afbeelding 4.13 Langzaam in Y-richting



Afbeelding 4.14 Snel in Y-richting



5

CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 Conclusie

Een algemene beschouwing van het effect van de PSS-laag op trillingsniveaus is reeds gegeven in [ref 5.]. De analyses in dit rapport omvatten het bepalen van de onzekerheidsintervallen van de eerder bepaalde invoegverliezen, en de effecten van het opsplitsen in groepen conform het meetprotocol.

Indien er niet verder wordt opgesplitst dan reeds in [Ref 5.] was gedaan, dan zijn de onzekerheidsintervallen relatief beperkt, en valt met 95 % zekerheid te zeggen dat er voor diverse frequenties een duidelijke afname in trillingsniveau gemeten is. Zie voor de grafieken en tabellen hiervan Bijlagen II en III.

Uit de analyses blijkt ook dat het opsplitsen in groepen voor de huidige korte meetperiode en een beschouwing van enkel goederentreinen, zorgt voor significant grotere onzekerheidsintervallen. Zie hoofdstuk 4 voor een voorbeeld. Alle figuren en tabellen met de resultaten per groep zijn gegeven in bijlagen IV en V. Het meetprotocol geeft geen handvatten om de resultaten per groep naderhand weer samen te voegen.

Het opsplitsen in groepen heeft voor- en nadelen.

Voordelen:
- doordat vergelijkbare treinen onder vergelijkbare omstandigheden met elkaar vergeleken worden, wordt het risico beperkt dat berekende invoegverliezen worden beïnvloed door wijzigingen in materieel, belading en/of snelheid;
- door het invoegverlies per materieeltype, beladingsklasse en snelheidsklasse apart te berekenen kan onderzocht worden of een maatregel in specifieke omstandigheden meer of minder effectief is. Voorbeelden van deze analyses zijn gegeven in:
  - paragraaf 4.2.3; Hier zijn indicaties dat in het gebied van 1 a 2 Hz mogelijk verschil in demping zit tussen beladingsklassen A en D;
  - paragraaf 4.2.4; Hier zijn met de huidige dataset geen significante snelheidsafhankelijke verschillen zichtbaar in het invoegverlies. Rond 5 Hz zijn voorafgaand aan aanbrengen PSS wel afwijkende trillingsniveaus gevonden voor de lage snelheidsgroep, maar dit zou toeval kunnen zijn;
- opsplitsen kan helpen om effecten en achterliggende mechanismen te leren begrijpen. Dit is op losse projectbasis mogelijk niet altijd evident, maar bij project-overstijgende analyses kan dit tot nieuwe inzichten leiden. Dit strookt met de doelstellingen van IBS;
- afhankelijk van het doel van de meting kan de afweging voor al dan niet opsplitsen anders uitvallen. Bij deze afweging is van belang of het gebruik van het spoor voor- en na het toepassen van de maatregel verandert.

Nadelen:
- doordat per groep het onzekerheidsinterval groter is, zijn er minder stellige conclusies te trekken. Samenvoegen van groepen (voor- of na het bepalen van het invoegverlies) zou de onzekerheid kunnen verkleinen omdat er dan meer passages zijn. Dan dient er echter wel consensus te zijn over de weging van de verschillende groepen. De gewenste weging kan afhankelijk zijn van het doel van het onderzoek, waardoor de weging expliciet voorschrijven ook nadelen kan hebben;

- er is sprake van ‘information overload’: Er zijn nu al 21 tabellen en 63 figuren nodig om de resultaten te presenteren. Indien naast de goederentreinen ook reizigerstreinen worden beschouwd, dan zal het aantal groepen verder toenemen. Het is veel werk om al deze tabellen en figuren te genereren, controleren, analyseren en duiden;
- er is grote kans op ‘cherry-picking’ van resultaten. Er kan net zolang gezocht worden tot één groep het gewenste (on-)gunstige resultaat toont. Hier kan later ook weer discussie over ontstaan.

5.2 Aanbevelingen doorontwikkeling meetprotocol

Voor het verder ontwikkelen van het meetprotocol worden de volgende aanbevelingen gedaan:
- stel expliciet de grenzen vast voor de indeling in snelheidsgroepen, zodat deze tussen de diverse ingenieursbureaus vergelijkbaar worden ingedeeld. De huidige eis van +/- 5 % is niet eenduidig;
- onderzoek of de extra nauwkeurigheid die een kleine snelheidsvariatie (nu max +/- 5 % conform [ref 1.]) oplevert, opweegt tegen het daaruit voortvloeiende grote aantal snelheidsgroepen, met daarbij horende kleinere aantal passages en grotere onzekerheidsintervallen. Aangeraden wordt om hierbij aan te sluiten op de realistische snelheidsvariaties die bij een gegeven baanvaksnelheid horen;
- onderzoek de invloed van individuele as-lasten op de gemeten trillingsniveaus. Geef handreikingen voor een methode om van individuele as-lasten naar een beladingscategorie te gaan. Mogelijk is deze methode afhankelijk van de afstand tot het spoor en de omgeving (in bouwwerk of op maaiveld);
- onderzoek of het mogelijk is om met minder groepen te werken, bijvoorbeeld door het aantal categorieën te verminderen, of alleen de n-grootste groepen te gebruiken;
- geef een handreiking voor het weer samenvoegen van de groepen inclusief een manier om de resultaten onderling te wegen. Gezien de mogelijke variaties in projecten met uiteenlopende doelstellingen en de bijbehorende variatie in opzet van metingen, wordt aangeraden hier wel enige keuzevrijheid te laten. Dit is vooral van belang bij onderzoeksopdrachten;
- voor het inplannen van (de duur van) een meetcampagne is het van belang dat er voldoende treinen per treincategorie passeren. Hierbij is niet alleen het treintype, maar ook de snelheid en (bij goederentreinen) de aslast van belang. Onderzoek of het mogelijk is deze informatie op een toegankelijke manier te verstrekken, anders dan een volledige Quo-Vadis export, zodat deze informatie beter en eerder toegankelijk is en gebruikt kan worden tijdens uitvoering van een onderzoek.

Bijlage(n)

BIJLAGE: TABELLEN AANTAL WAARNEMINGEN

Tabel I.1 syscomA, richting Cl

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
10.0 t/m 12.5 m/s	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
12.5 t/m 15.0 m/s	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	3
15.0 t/m 17.5 m/s	1	0	0	1	0	22	0	0	2	0	26
17.5 t/m 20.0 m/s	2	0	0	0	0	29	0	2	0	0	33
20.0 t/m 22.5 m/s	7	0	3	0	0	48	6	6	8	0	78
22.5 t/m 25.0 m/s	10	1	2	6	0	97	5	1	17	0	139
25.0 t/m 27.5 m/s	3	0	0	2	0	13	0	0	0	0	18
All	23	1	5	9	0	213	11	9	28	0	299

Tabel I.2 syscomA, richting Gdm

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
10.0 t/m 12.5 m/s	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
12.5 t/m 15.0 m/s	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2
15.0 t/m 17.5 m/s	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	6
17.5 t/m 20.0 m/s	1	0	0	3	0	8	1	3	1	0	17
20.0 t/m 22.5 m/s	0	0	0	4	0	25	3	1	14	1	48
22.5 t/m 25.0 m/s	8	0	0	0	0	55	2	2	12	0	79
25.0 t/m 27.5 m/s	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	5
All	9	0	0	7	0	97	8	6	30	1	158

Tabel I.3 syscomB, richting Cl

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
15.0 t/m 17.5 m/s	2	0	0	1	0	3	0	0	0	0	6
17.5 t/m 20.0 m/s	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
20.0 t/m 22.5 m/s	6	2	3	0	0	6	0	1	0	0	18
22.5 t/m 25.0 m/s	10	1	1	5	0	14	1	0	0	0	32
25.0 t/m 27.5 m/s	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4
All	21	3	4	7	0	26	1	1	0	0	63

Tabel I.4 syscomB, richting Gdm

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
15.0 t/m 17.5 m/s	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17.5 t/m 20.0 m/s	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	5
20.0 t/m 22.5 m/s	3	0	0	3	0	1	1	0	0	0	8
22.5 t/m 25.0 m/s	10	2	0	1	0	3	0	0	0	0	16
25.0 t/m 27.5 m/s	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
All	17	2	0	8	0	4	1	0	0	0	32

Tabel I.5 syscomC, richting Cl

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
10.0 t/m 12.5 m/s	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
12.5 t/m 15.0 m/s	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
15.0 t/m 17.5 m/s	1	0	0	0	0	17	0	0	1	0	19
17.5 t/m 20.0 m/s	1	0	0	0	0	20	0	2	0	0	23
20.0 t/m 22.5 m/s	7	1	3	0	0	34	5	5	5	0	60
22.5 t/m 25.0 m/s	13	1	2	7	0	74	3	2	11	0	113
25.0 t/m 27.5 m/s	3	0	0	2	0	13	0	0	0	0	18
All	25	2	5	9	0	162	8	9	17	0	237

Tabel I.6 syscomC, richting Gdm

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
7.5 t/m 10.0 m/s	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
15.0 t/m 17.5 m/s	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	6
17.5 t/m 20.0 m/s	1	0	0	2	0	5	0	2	4	0	14
20.0 t/m 22.5 m/s	1	0	0	3	0	17	4	3	17	1	46
22.5 t/m 25.0 m/s	6	2	0	1	0	62	2	1	8	0	82
25.0 t/m 27.5 m/s	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
All	11	2	0	6	0	87	9	6	29	1	151

Tabel I.7 syscomD, richting Cl

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
10.0 t/m 12.5 m/s	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
12.5 t/m 15.0 m/s	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	6
15.0 t/m 17.5 m/s	1	0	0	0	0	25	0	0	2	0	28
17.5 t/m 20.0 m/s	1	0	0	0	0	21	2	2	1	0	27
20.0 t/m 22.5 m/s	2	2	3	0	0	44	7	7	8	0	73
22.5 t/m 25.0 m/s	11	1	1	6	0	99	4	2	15	0	139
25.0 t/m 27.5 m/s	2	0	0	1	0	14	1	0	1	0	19
All	17	3	5	7	0	212	14	11	27	0	296

Tabel I.8 syscomD, richting Gdm

	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
5.0 t/m 7.5 m/s	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
7.5 t/m 10.0 m/s	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
15.0 t/m 17.5 m/s	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	5
17.5 t/m 20.0 m/s	1	0	0	3	0	13	3	2	8	0	30
20.0 t/m 22.5 m/s	4	0	0	2	0	21	6	3	37	1	74
22.5 t/m 25.0 m/s	11	2	0	1	0	78	1	2	21	0	116
25.0 t/m 27.5 m/s	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0	5
All	17	2	0	6	0	120	10	7	69	1	232

Tabel I.9 syscomE, richting Cl

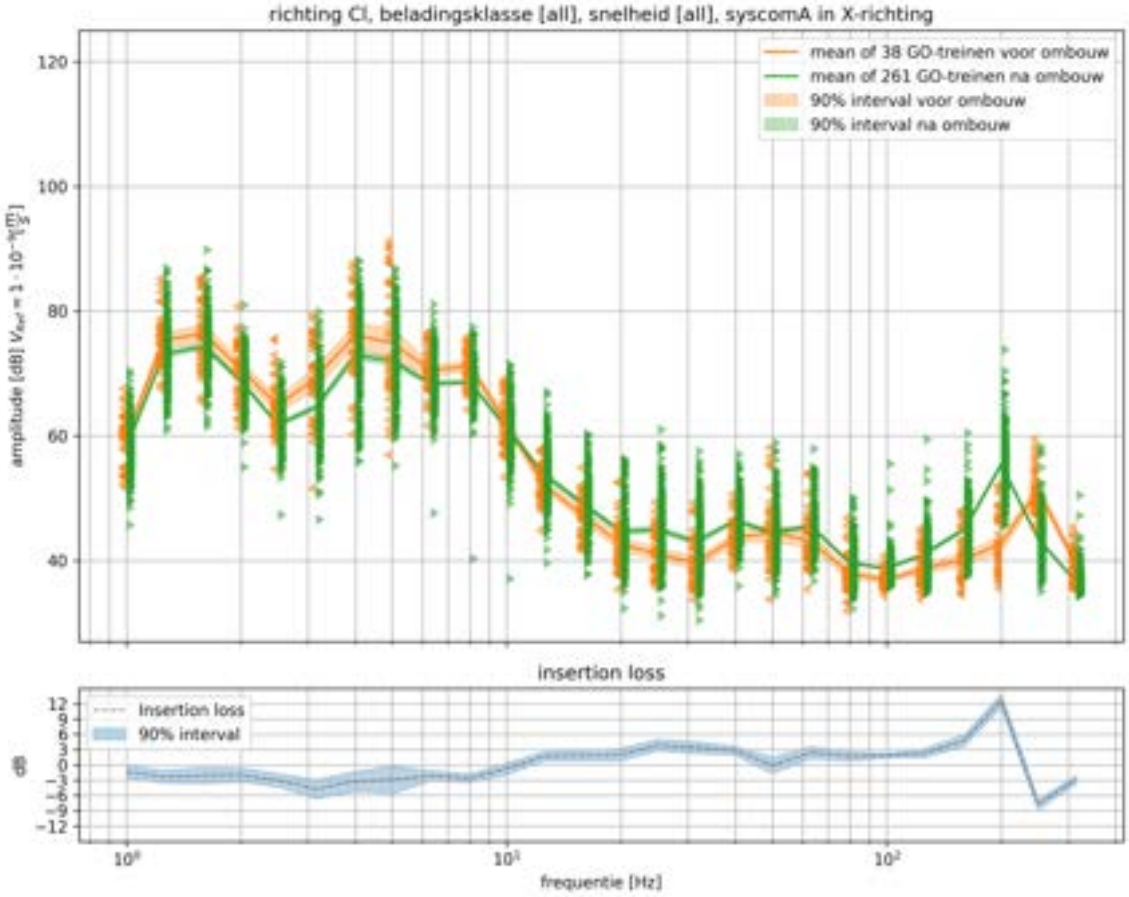
	Voor					Na					All
Beladingsklasse Snelheid	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
10.0 t/m 12.5 m/s	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
12.5 t/m 15.0 m/s	0	0	1	0	0	4	0	0	1	0	6
15.0 t/m 17.5 m/s	2	0	0	0	0	27	0	0	3	0	32
17.5 t/m 20.0 m/s	2	0	0	1	0	33	1	1	1	0	39
20.0 t/m 22.5 m/s	7	2	2	0	0	57	5	8	7	0	88
22.5 t/m 25.0 m/s	12	1	1	7	0	125	4	2	17	0	169
25.0 t/m 27.5 m/s	3	0	0	2	0	15	1	0	1	0	22
All	26	3	4	10	0	263	11	11	30	0	358

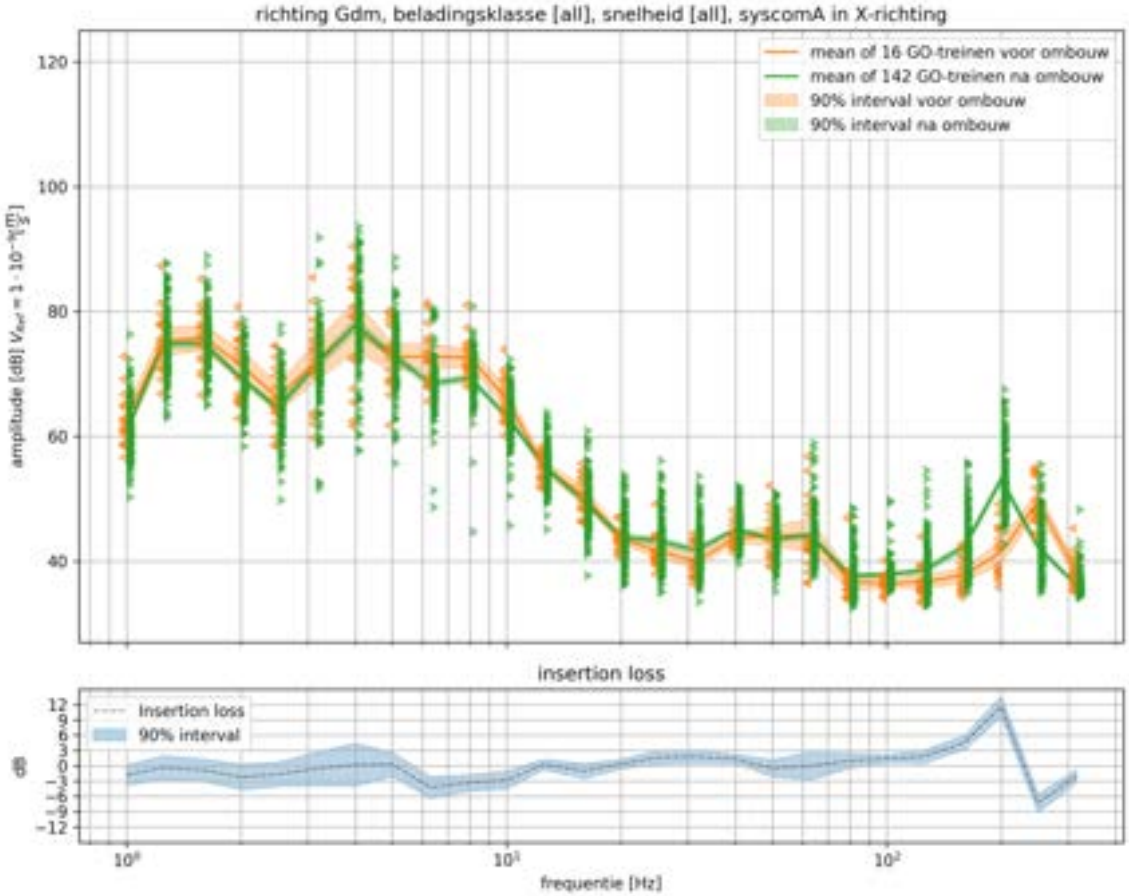
Tabel I.10 syscomE, richting Gdm

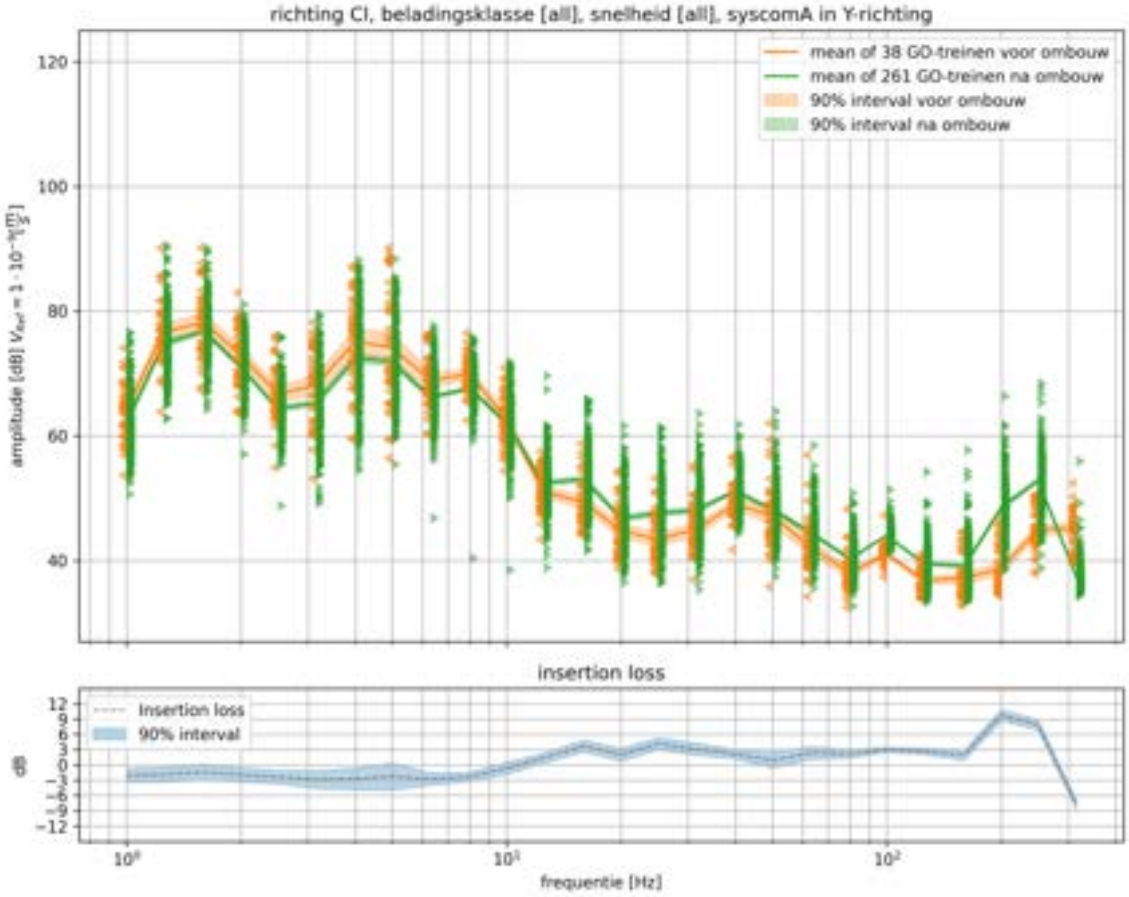
	Voor					Na					All
Beladingsklasse **Snelheid**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**All**
2.5 t/m 5.0 m/s	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
5.0 t/m 7.5 m/s	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
12.5 t/m 15.0 m/s	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3
15.0 t/m 17.5 m/s	2	0	0	0	0	2	1	0	2	0	7
17.5 t/m 20.0 m/s	2	0	0	3	0	16	2	3	6	0	32
20.0 t/m 22.5 m/s	4	0	0	4	0	34	7	2	30	0	81
22.5 t/m 25.0 m/s	10	2	0	1	0	82	2	2	18	0	117
25.0 t/m 27.5 m/s	1	0	0	0	0	4	0	0	1	0	6
All	19	2	0	8	0	141	13	7	59	0	249

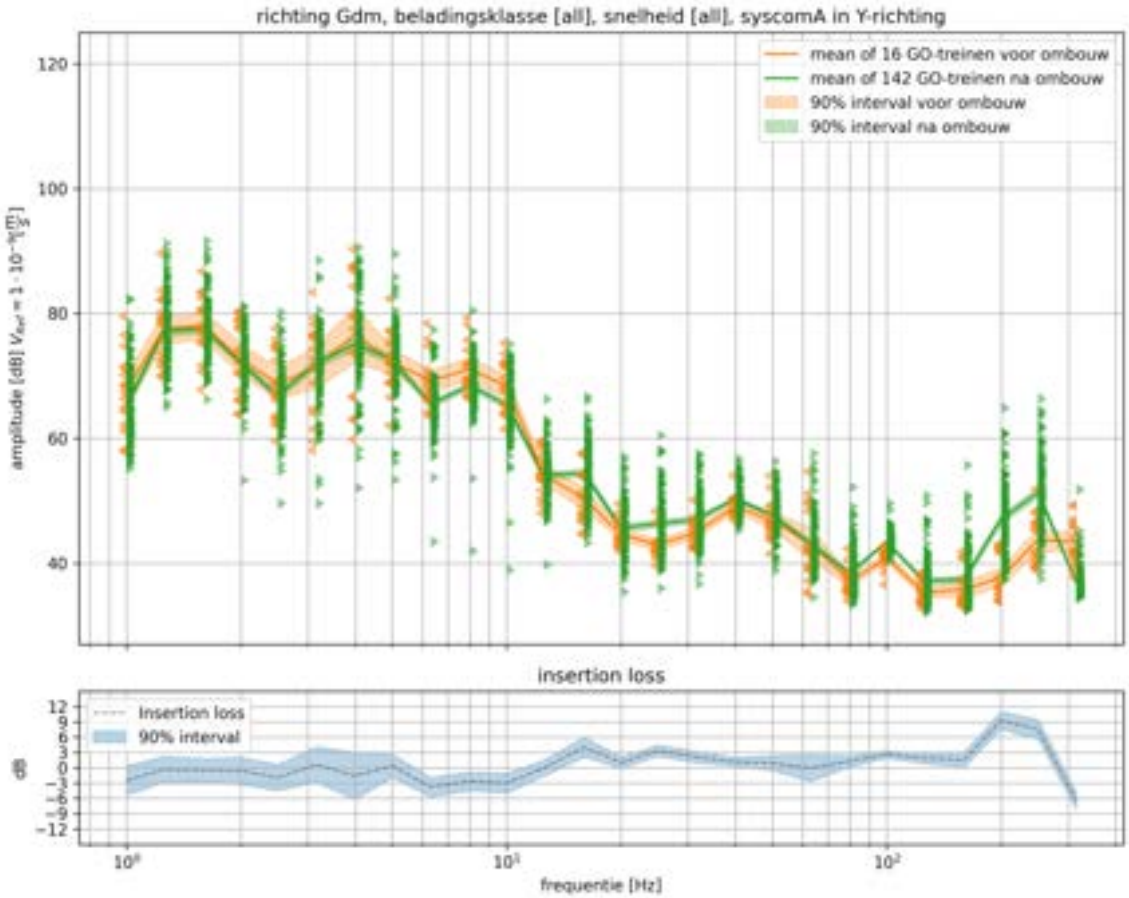
II

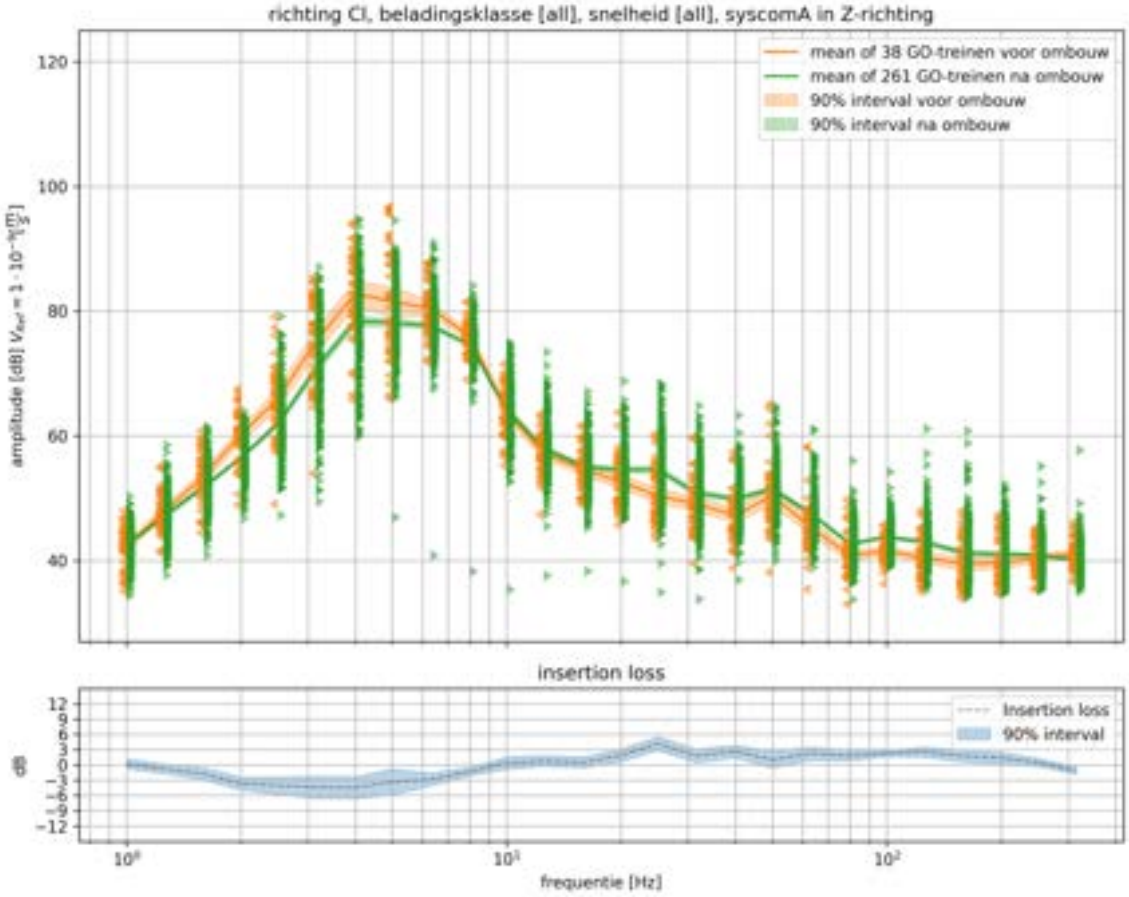
BIJLAGE: GRAFIEKEN INVOEGVERLIEZEN PER LOCATIE EN RICHTING

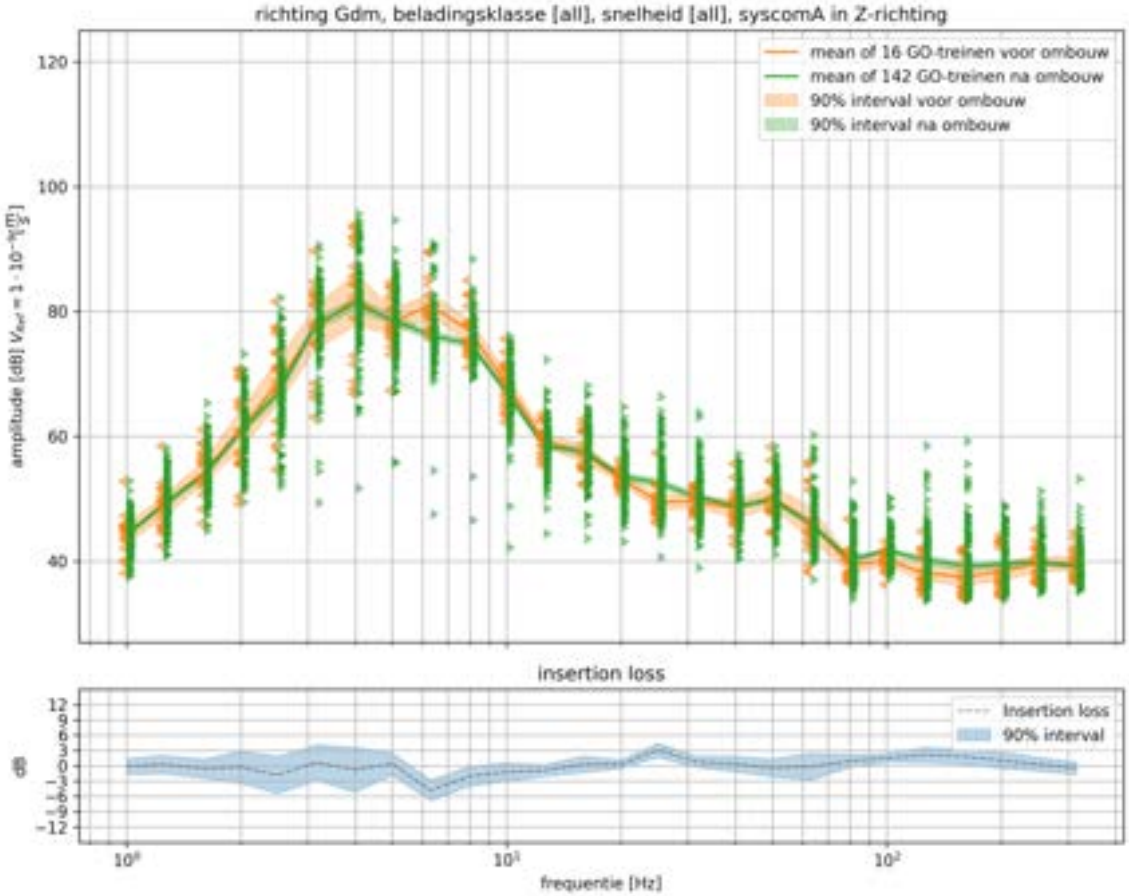

richting Cl, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomA in X-richting
mean of 38 GO-treinen voor ombouw
mean of 261 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-6}$[(m/s)]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

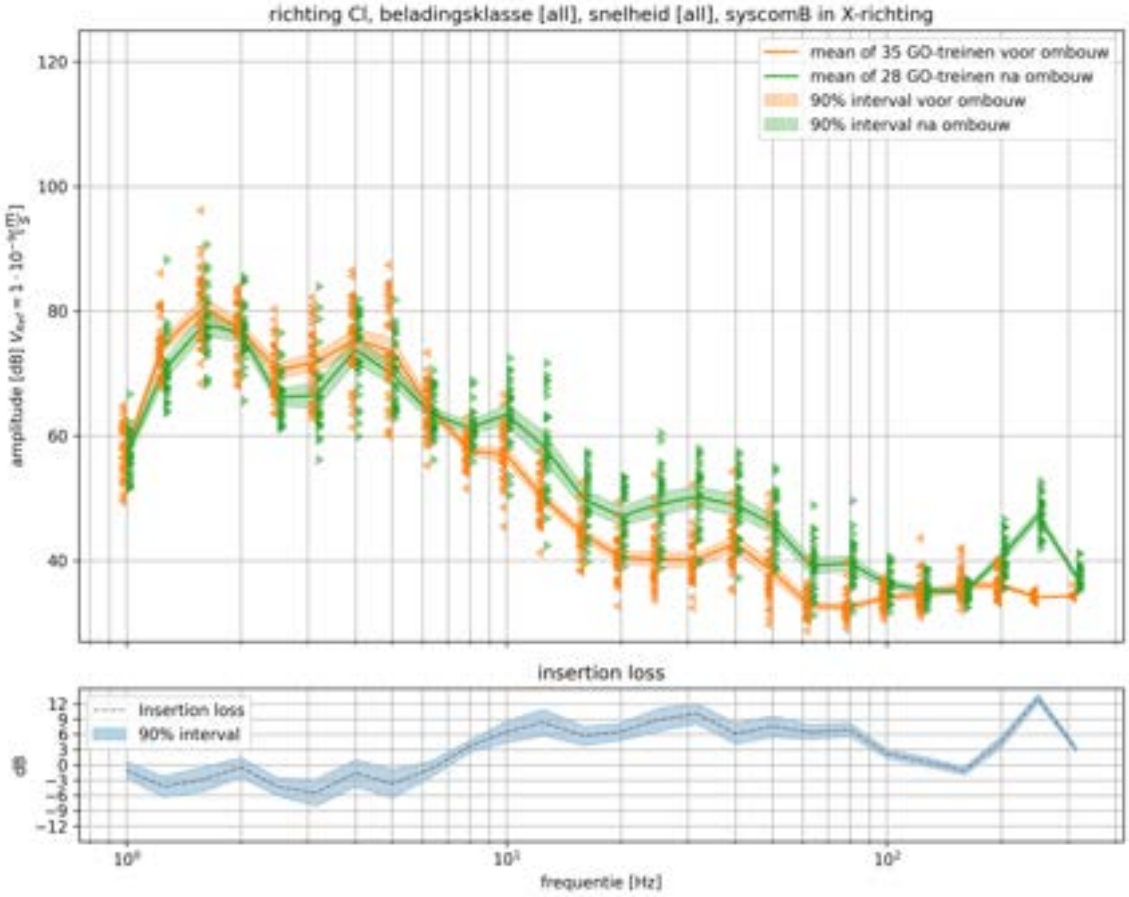

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomA in X-richting
mean of 16 GO-treinen voor ombouw
mean of 142 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-6}$[(m/s)]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

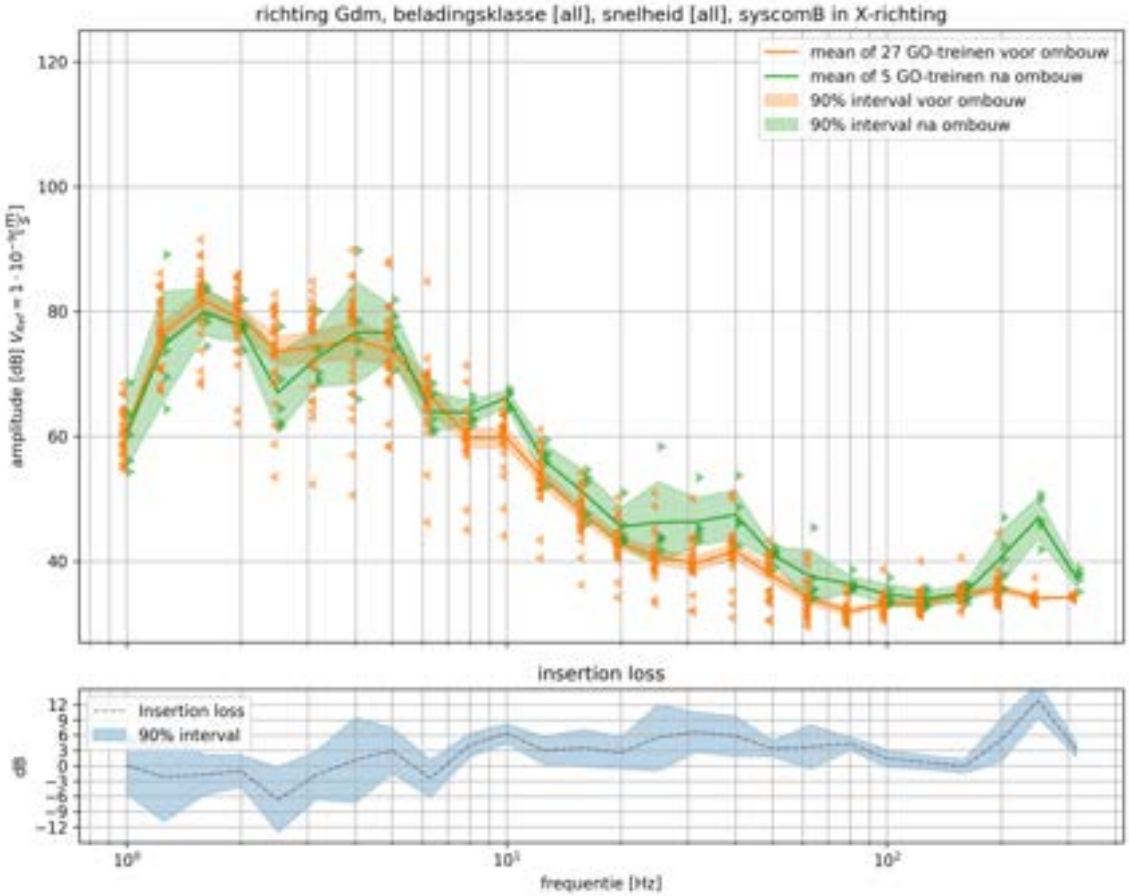

richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomA in Y-richting
mean of 38 GO-treinen voor ombouw
mean of 261 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]

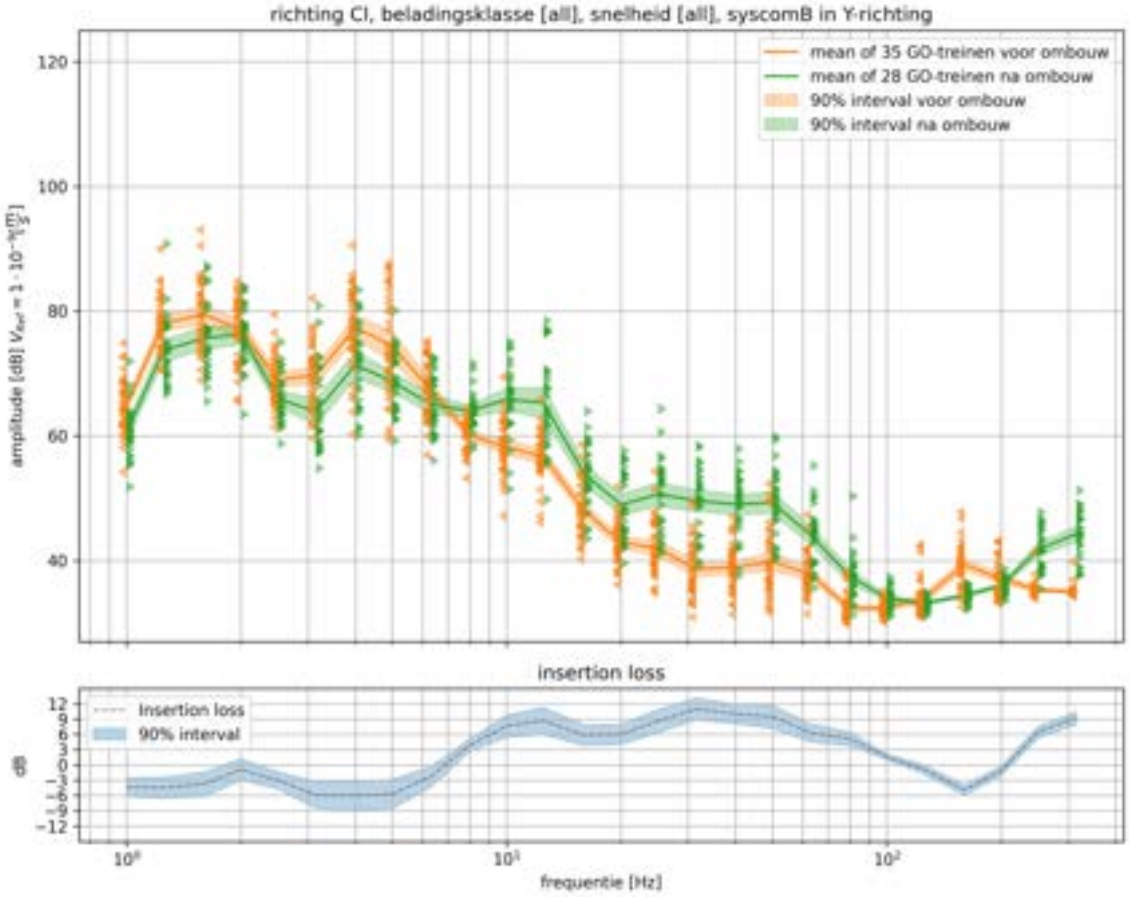

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomA in Y-richting
mean of 16 GO-treinen voor ombouw
mean of 142 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]

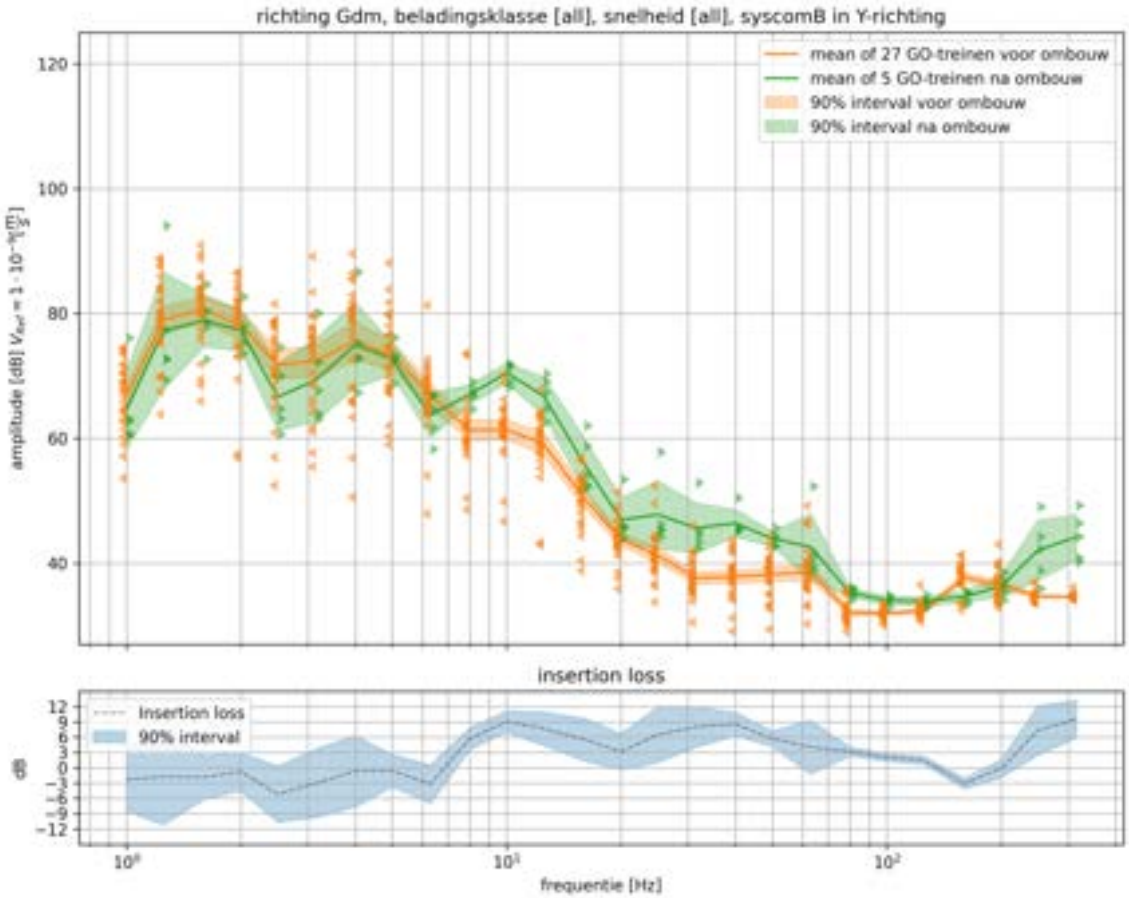

richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomA in Z-richting
mean of 38 GO-treinen voor ombouw
mean of 261 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]

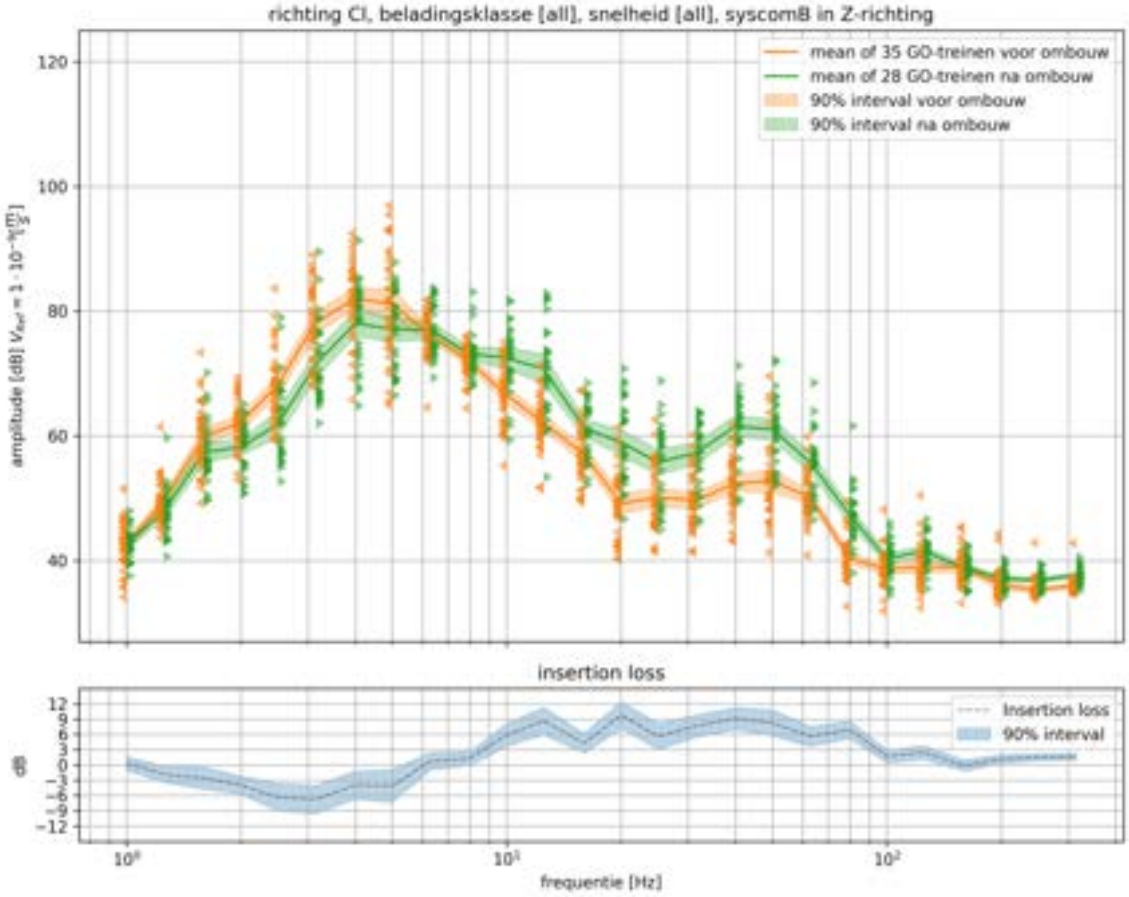

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomA in Z-richting
mean of 16 GO-treinen voor ombouw
mean of 142 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]

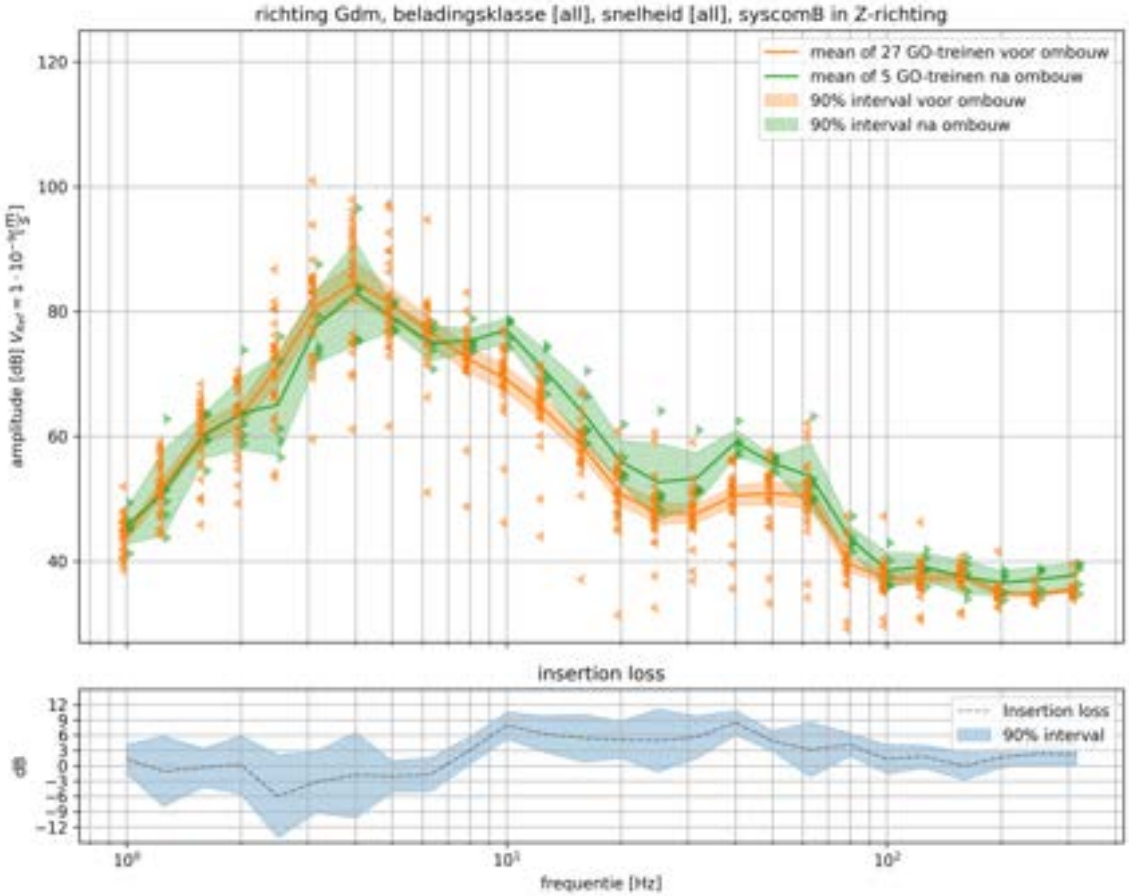

richting Cl, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomB in X-richting
mean of 35 GO-treinen voor ombouw
mean of 28 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

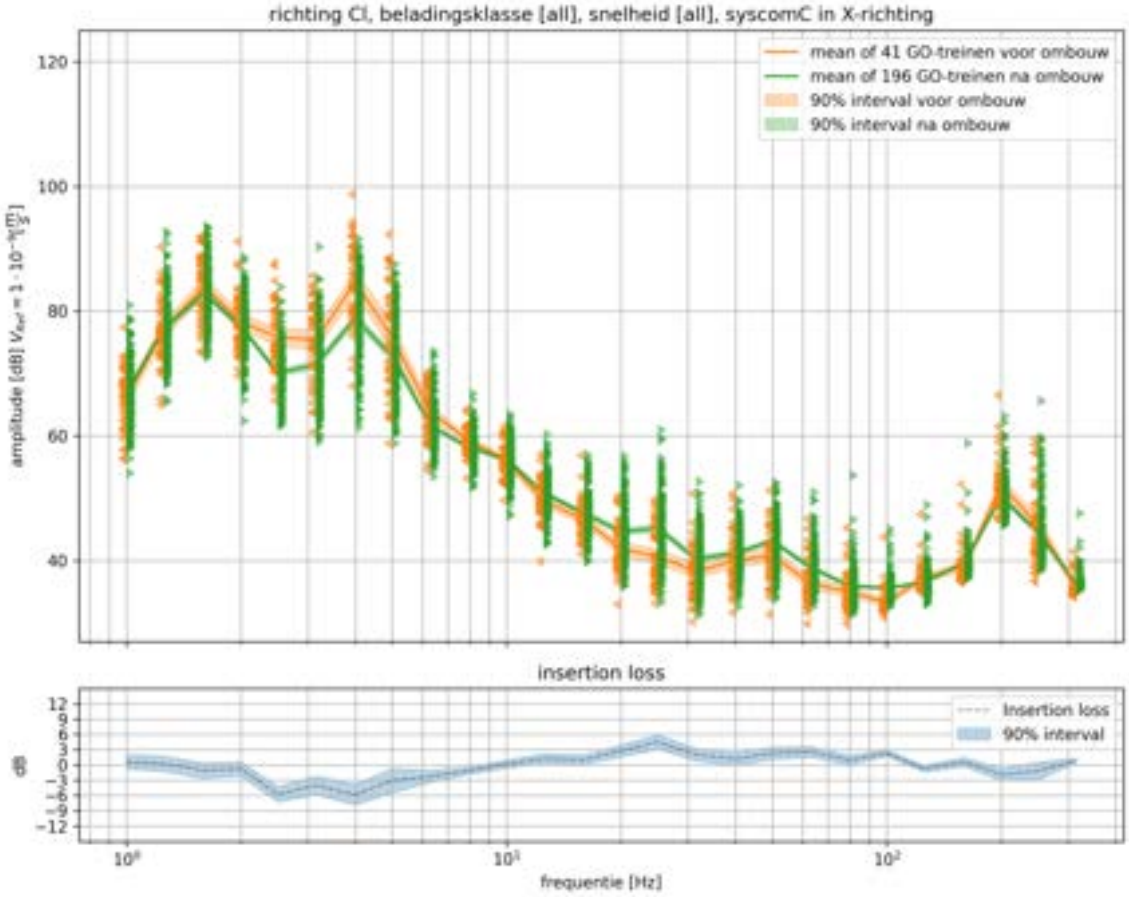

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomB in X-richting
mean of 27 GO-treinen voor ombouw
mean of 5 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

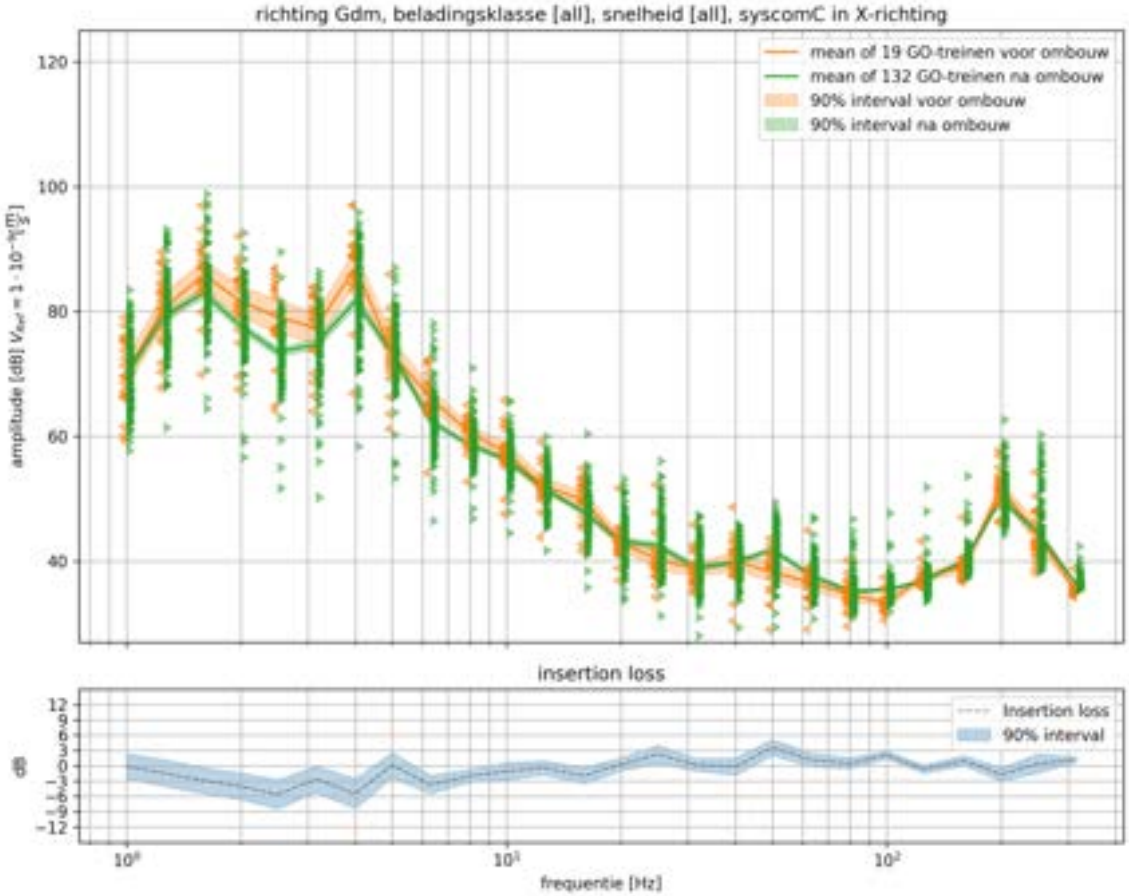

richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomB in Y-richting
mean of 35 GO-treinen voor ombouw
mean of 28 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[(m/s)]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

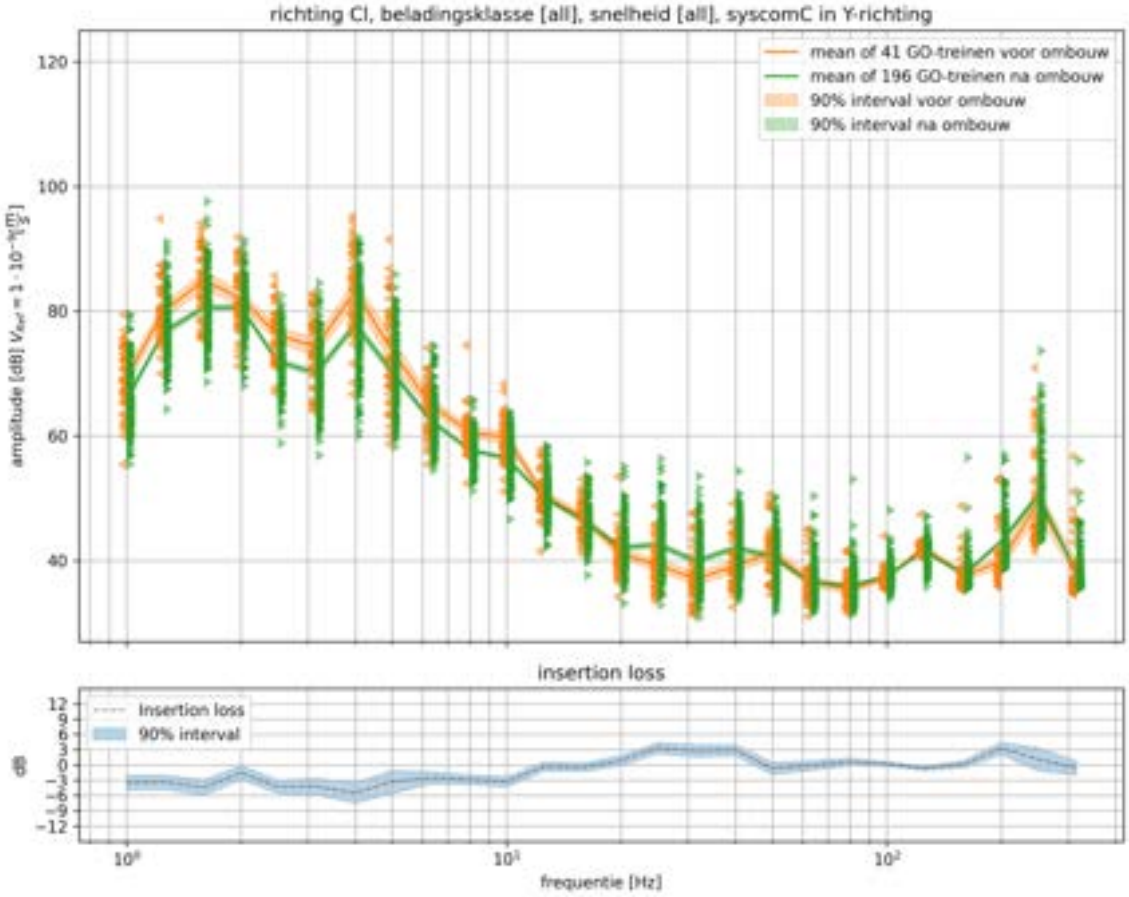

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomB in Y-richting
mean of 27 GO-treinen voor ombouw
mean of 5 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[(m/s)]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

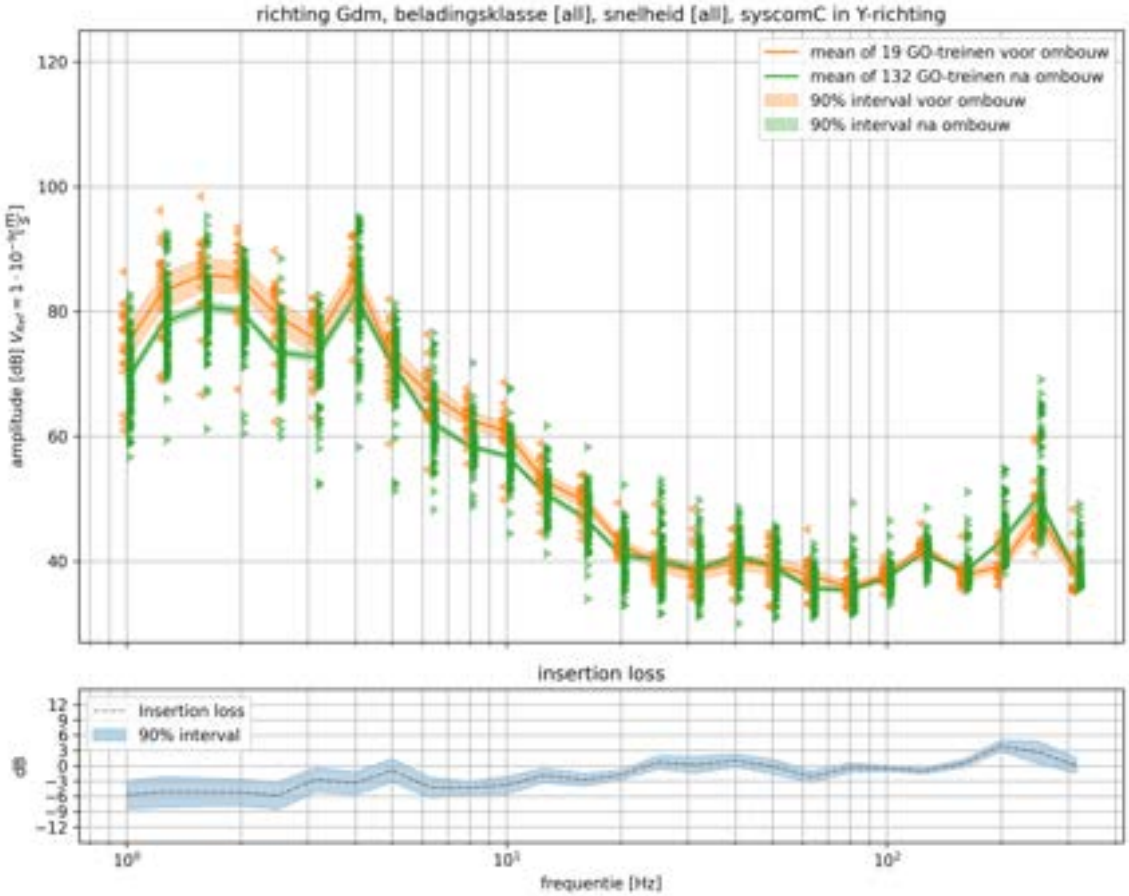

richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomB in Z-richting
mean of 35 GO-treinen voor ombouw
mean of 28 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-9}$[(m/s)]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

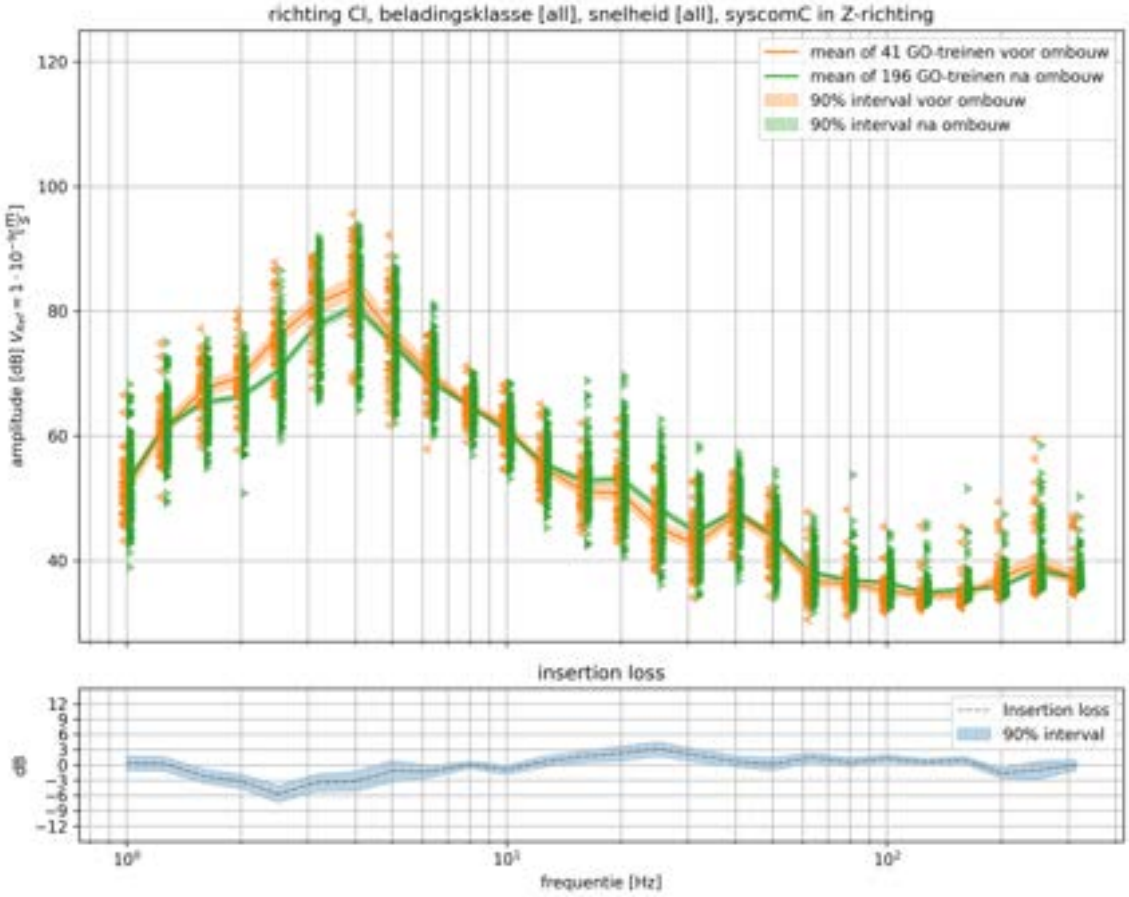

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomB in Z-richting
mean of 27 GO-treinen voor ombouw
mean of 5 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-9}$[(m/s)]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

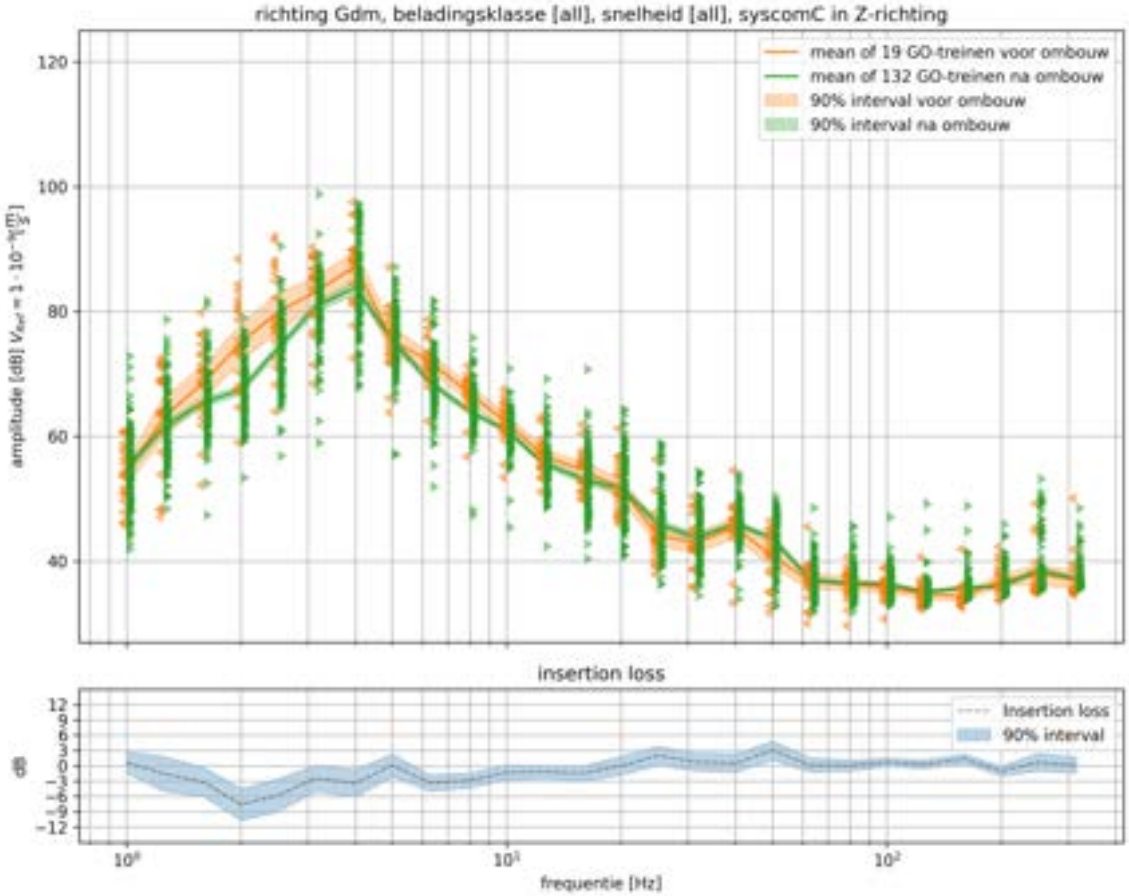

richting Cl, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomC in X-richting
mean of 41 GO-treinen voor ombouw
mean of 196 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-6}(\frac{m}{s})$
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

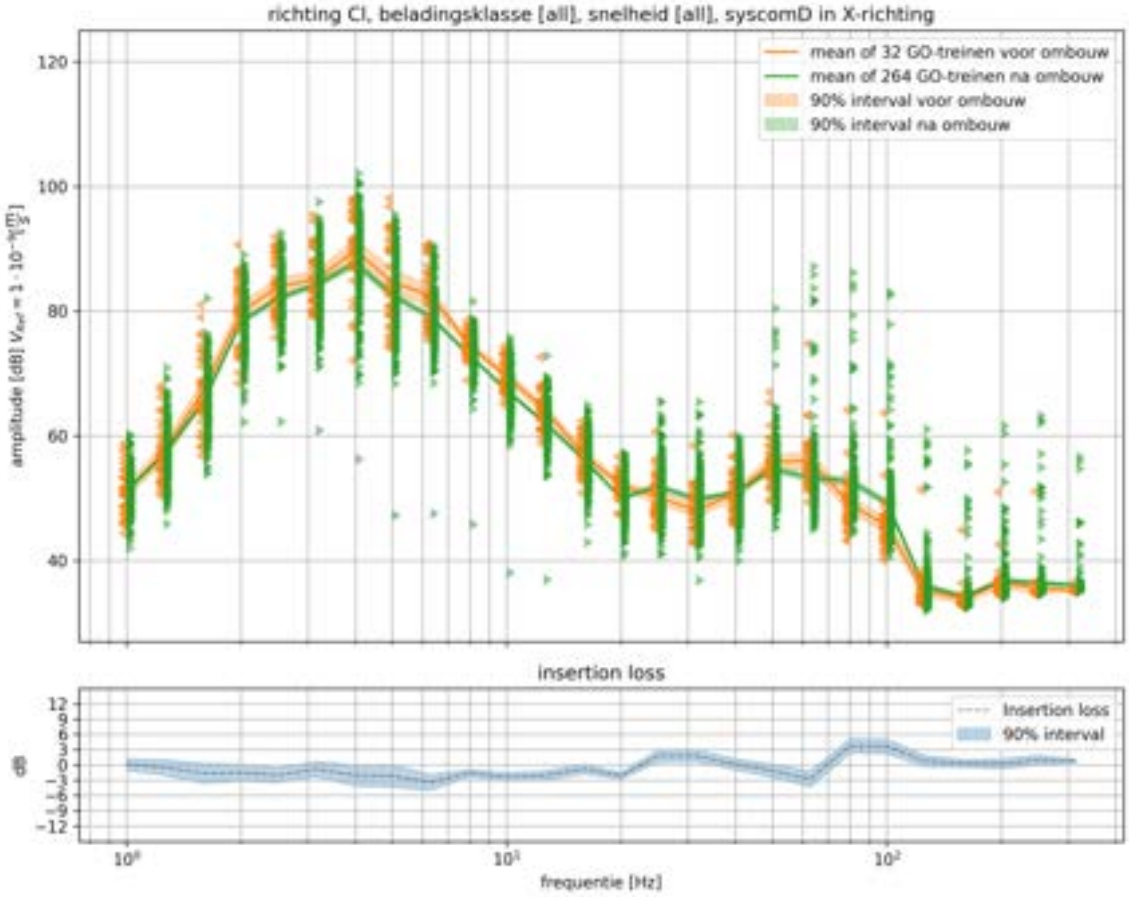

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomC in X-richting
mean of 19 GO-treinen voor ombouw
mean of 132 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-6}(\frac{m}{s})$
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

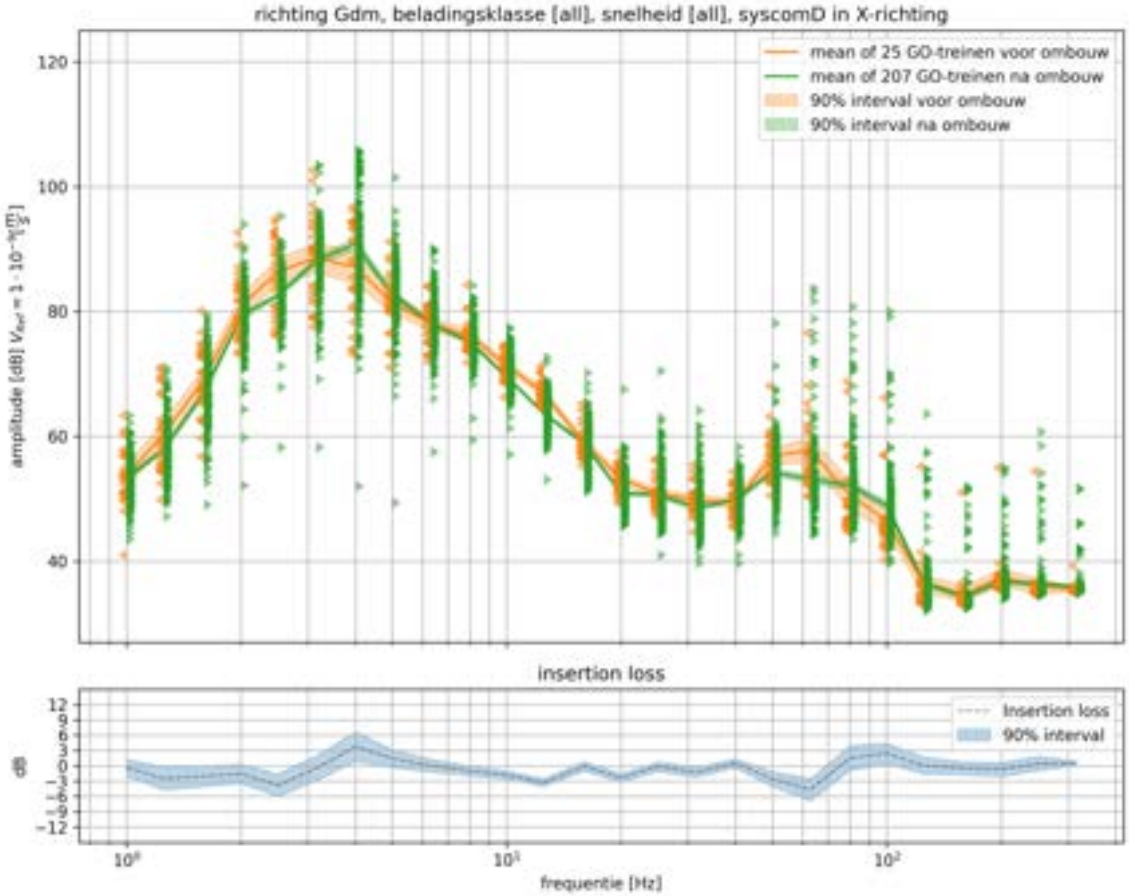

richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomC in Y-richting
mean of 41 GO-treinen voor ombouw
mean of 196 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

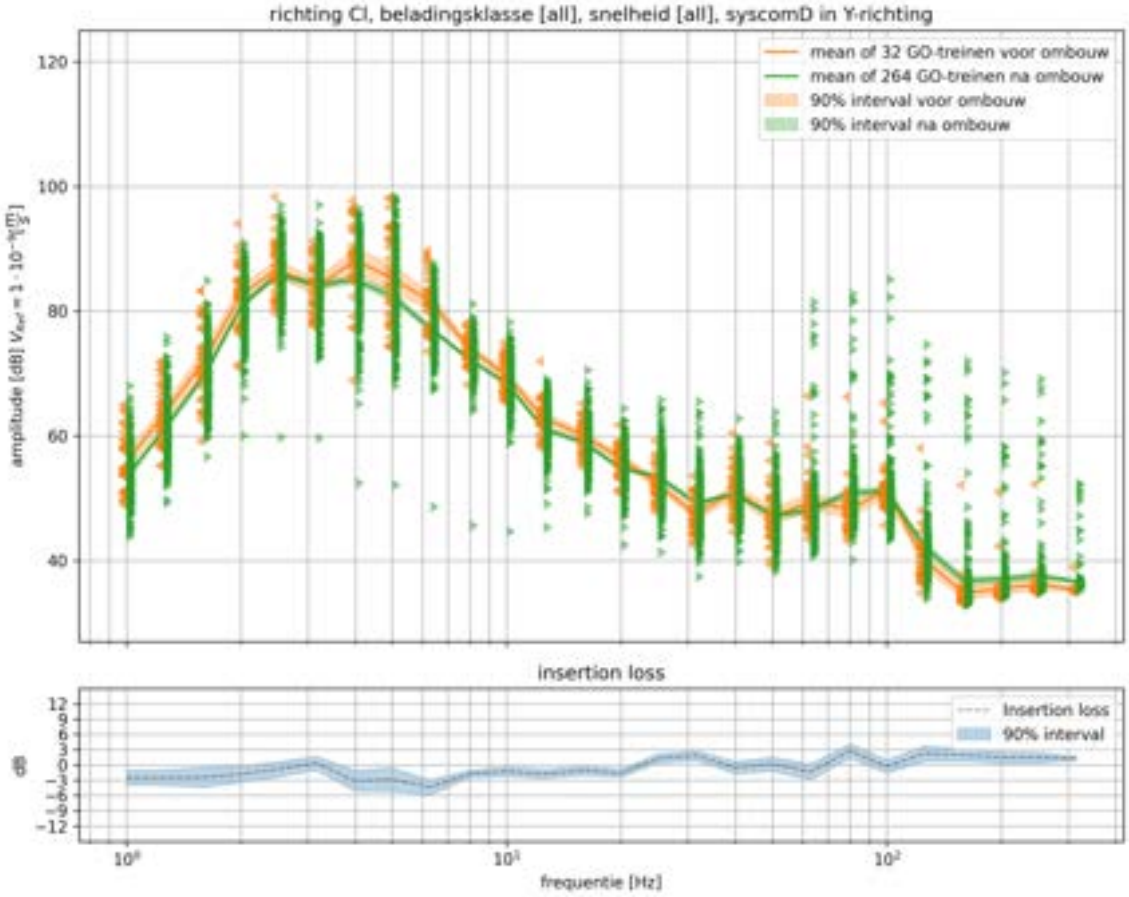

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomC in Y-richting
mean of 19 GO-treinen voor ombouw
mean of 132 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

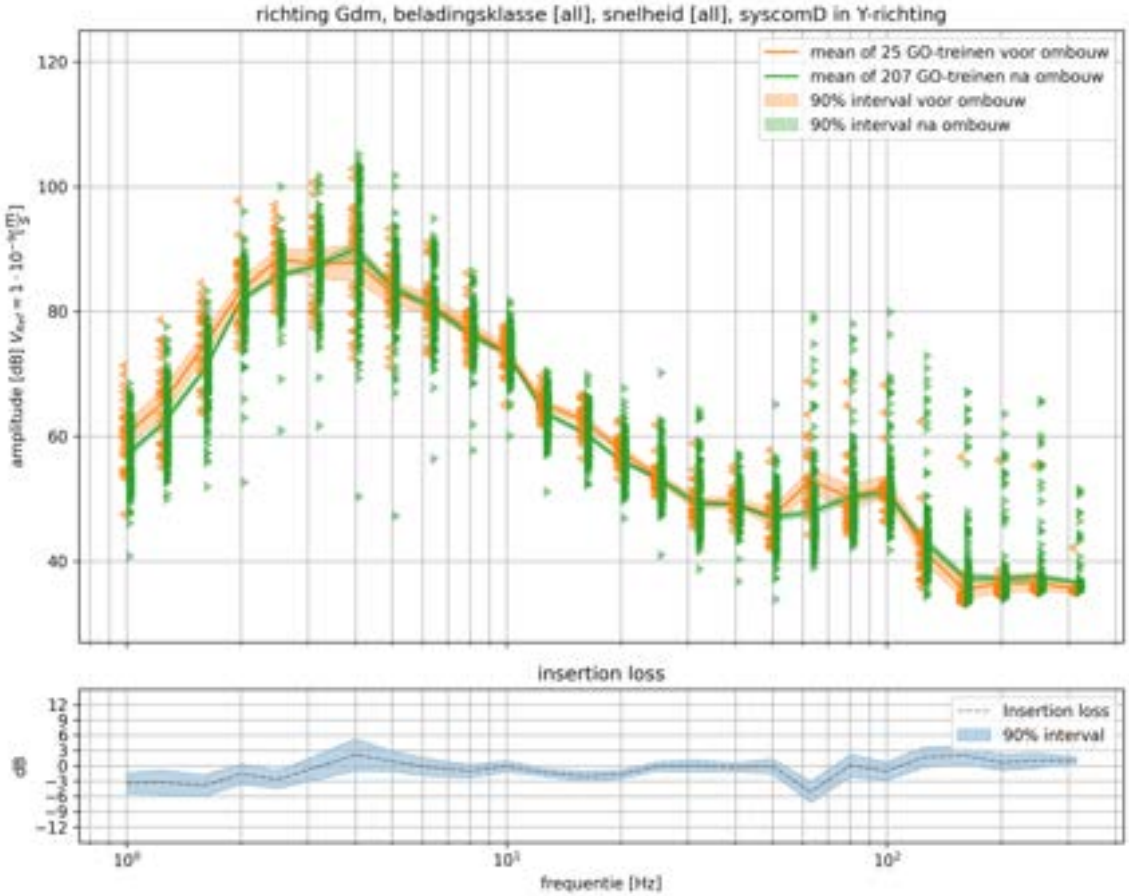

richting Cl, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomC in Z-richting
mean of 41 GO-treinen voor ombouw
mean of 196 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-9}[(\frac{m}{s})^2]$
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

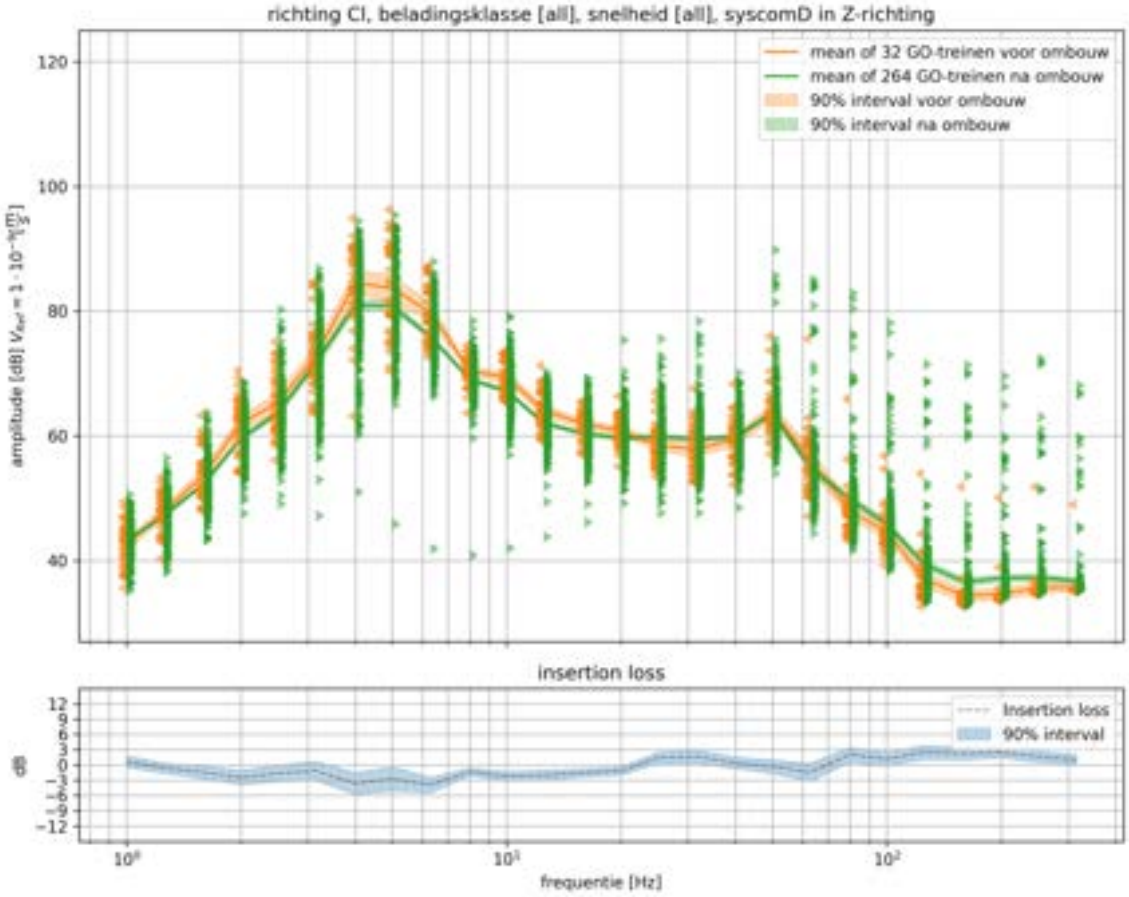

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomC in Z-richting
mean of 19 GO-treinen voor ombouw
mean of 132 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-9}[(\frac{m}{s})^2]$
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

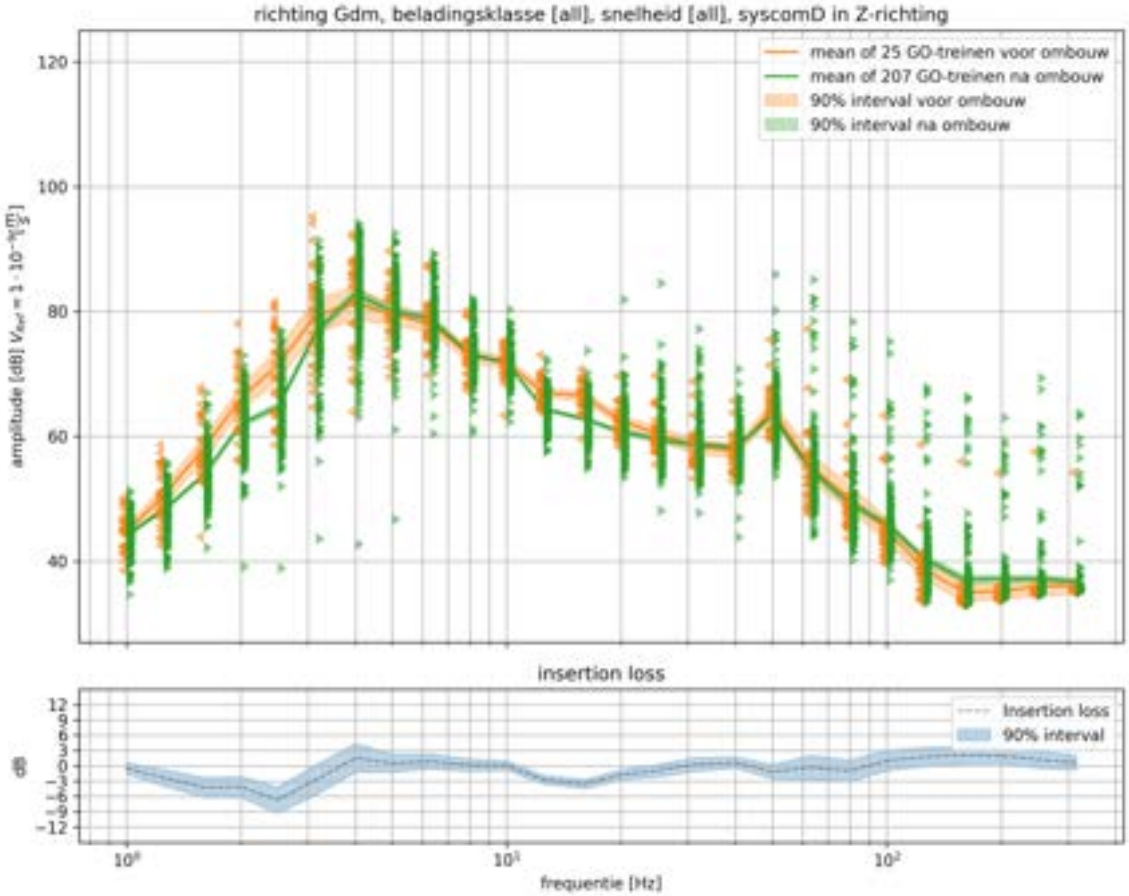

richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomD in X-richting
mean of 32 GO-treinen voor ombouw
mean of 264 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

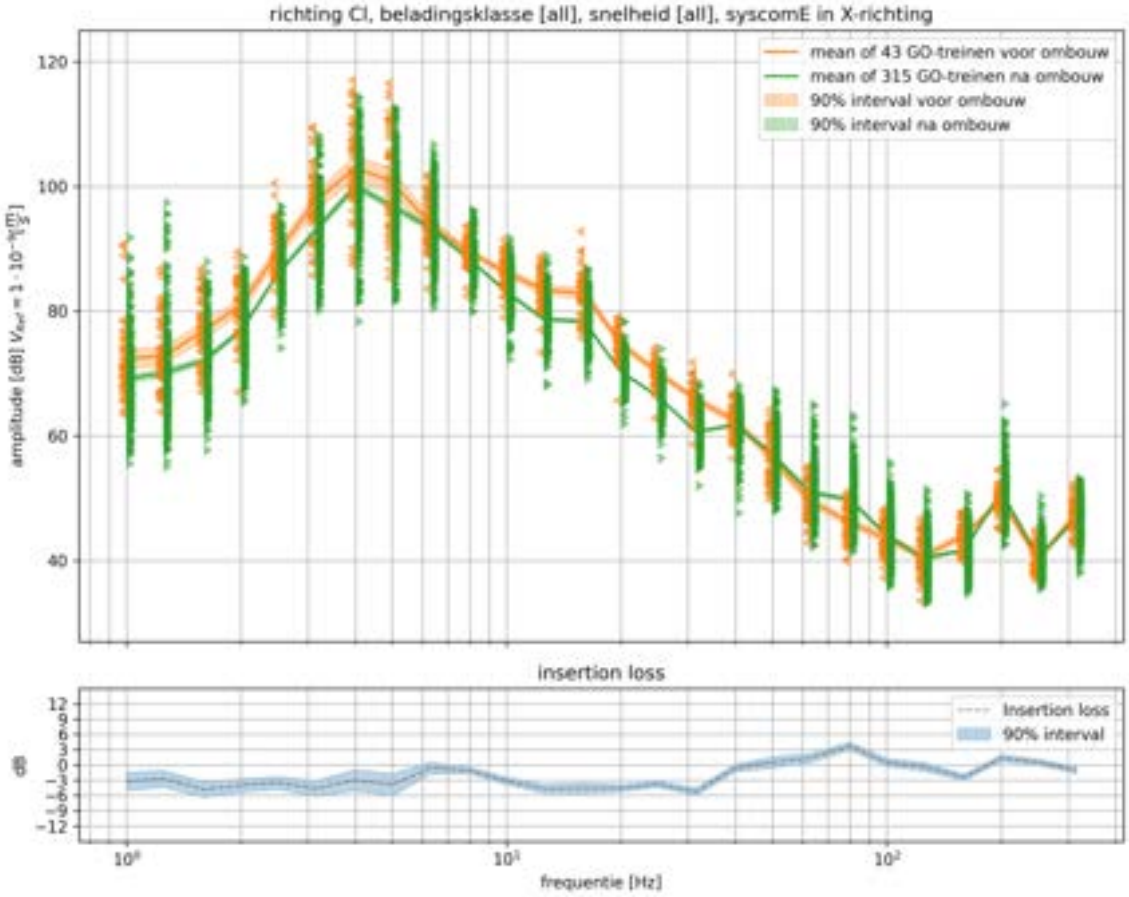

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomD in X-richting
mean of 25 GO-treinen voor ombouw
mean of 207 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

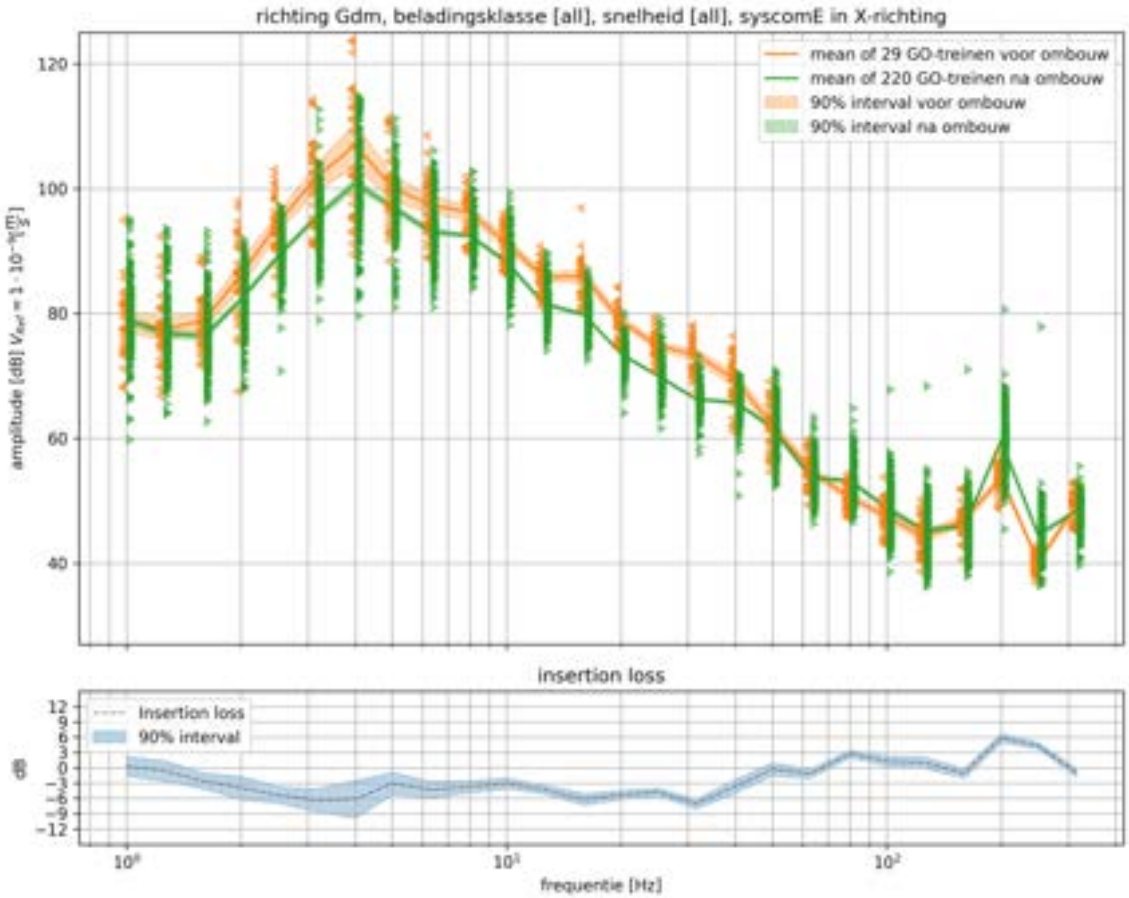

richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomD in Y-richting
mean of 32 GO-treinen voor ombouw
mean of 264 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]

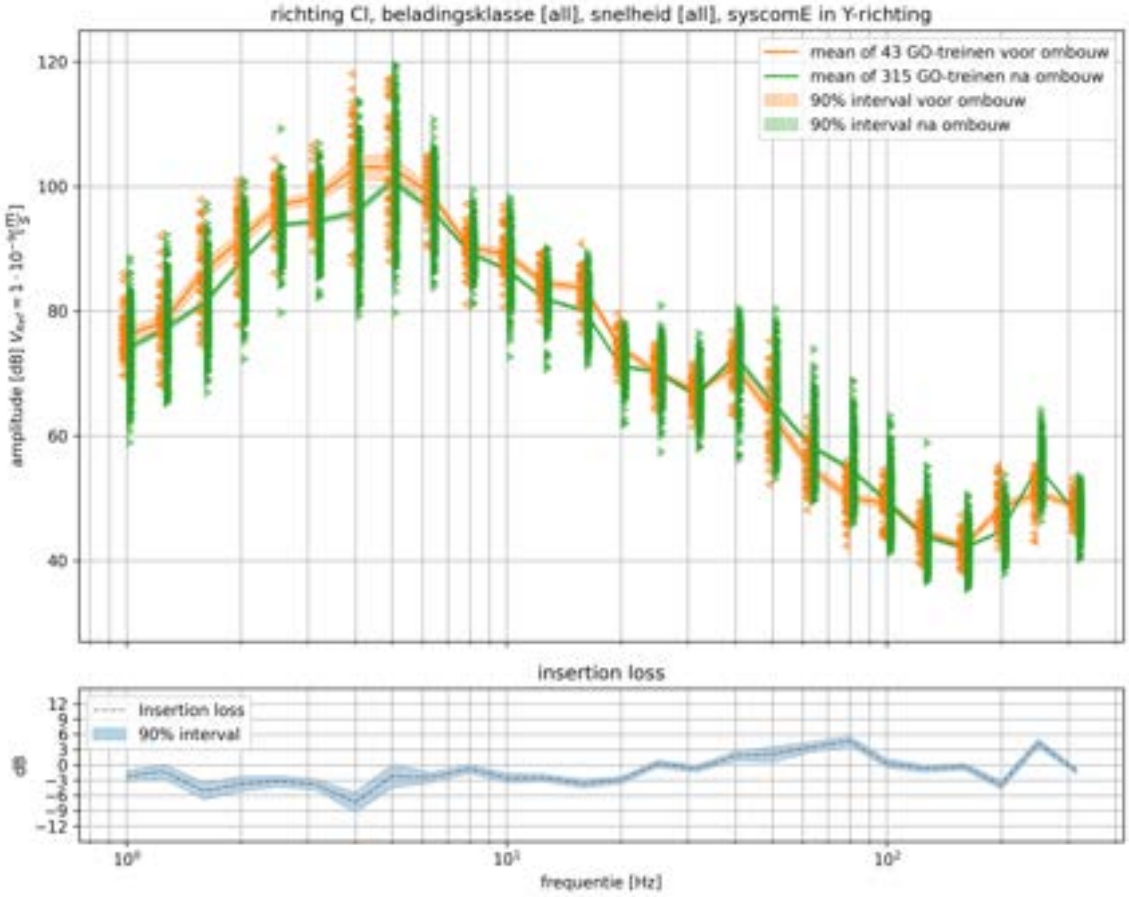

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomD in Y-richting
mean of 25 GO-treinen voor ombouw
mean of 207 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]

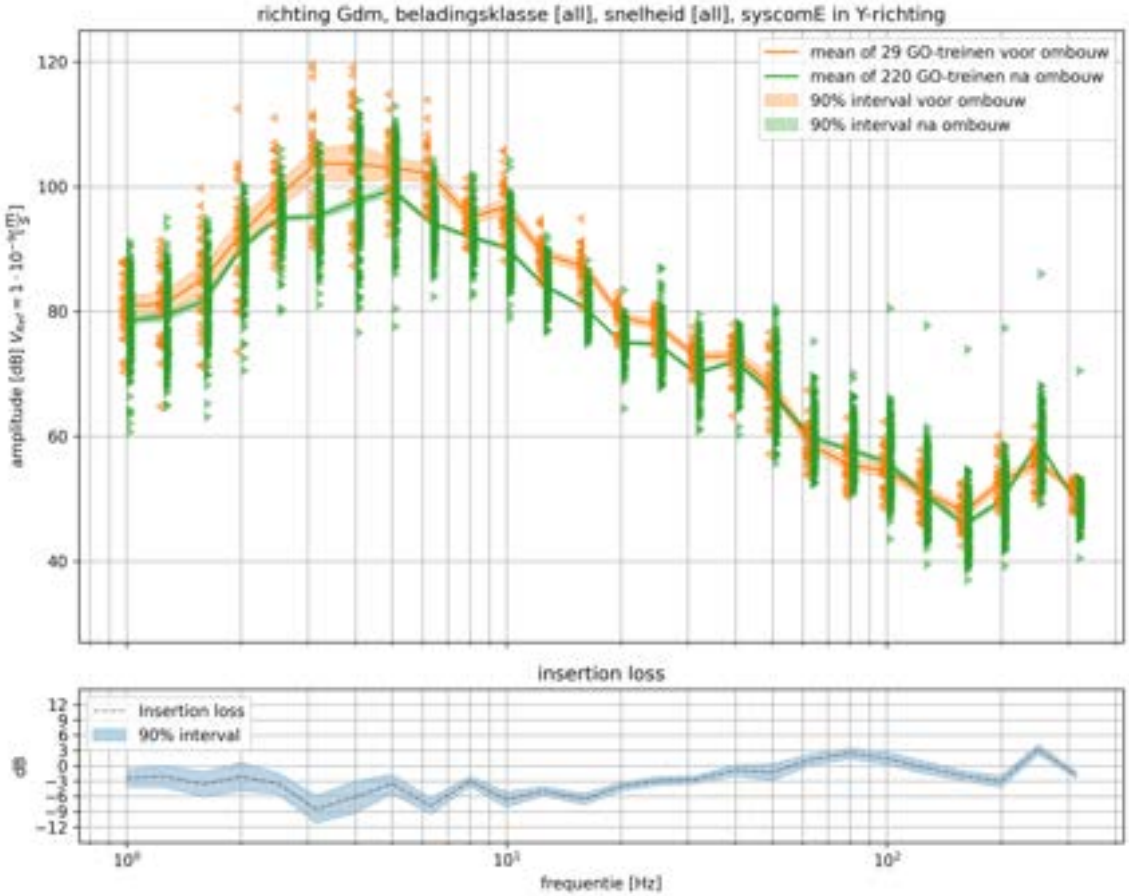

richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomD in Z-richting
mean of 32 GO-treinen voor ombouw
mean of 264 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-6}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]

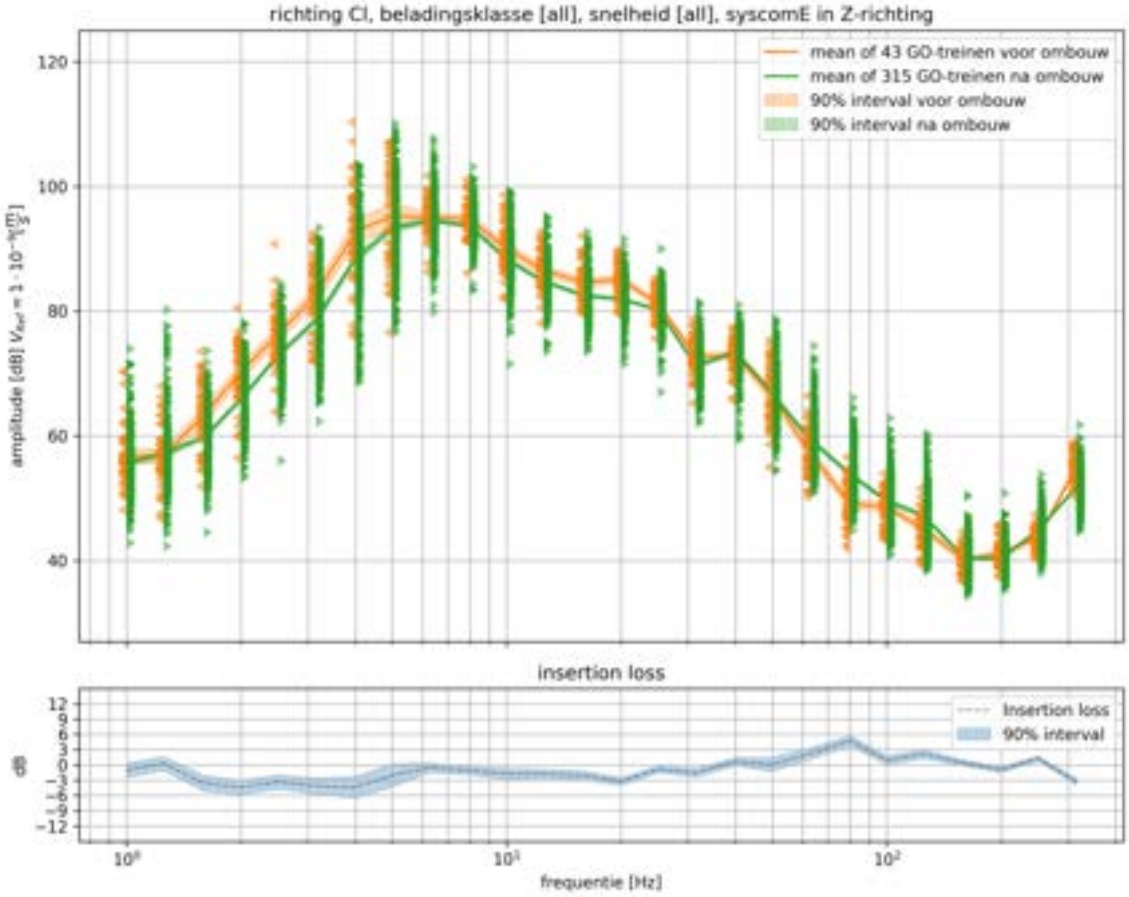

richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomD in Z-richting
mean of 25 GO-treinen voor ombouw
mean of 207 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{dof} = 1 \cdot 10^{-6}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]

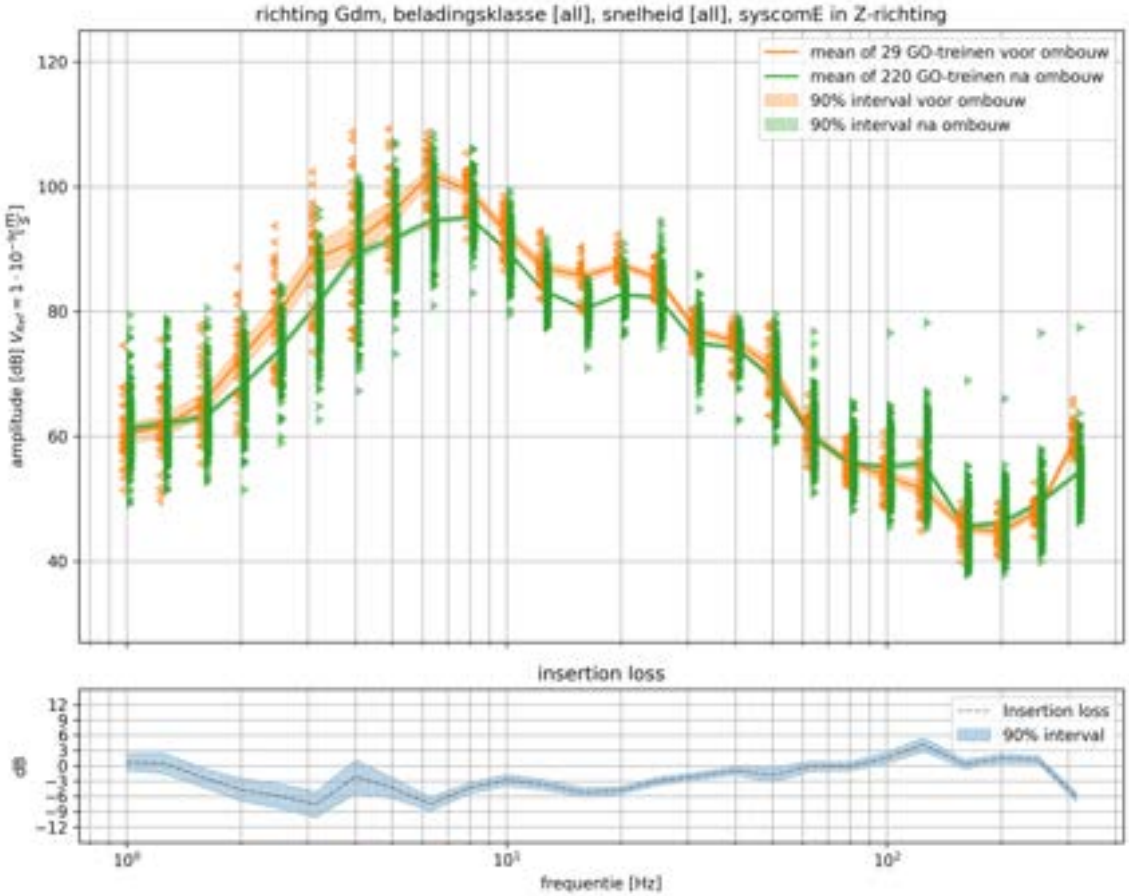

richting Cl, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomE in X-richting
mean of 43 GO-treinen voor ombouw
mean of 315 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]


richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomE in X-richting
mean of 29 GO-treinen voor ombouw
mean of 220 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
frequentie [Hz]


richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomE in Y-richting
mean of 43 GO-treinen voor ombouw
mean of 315 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]


richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomE in Y-richting
mean of 29 GO-treinen voor ombouw
mean of 220 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[m/s]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]


richting CI, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomE in Z-richting
mean of 43 GO-treinen voor ombouw
mean of 315 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[(m/s)]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]


richting Gdm, beladingsklasse [all], snelheid [all], syscomE in Z-richting
mean of 29 GO-treinen voor ombouw
mean of 220 GO-treinen na ombouw
90% interval voor ombouw
90% interval na ombouw
amplitude [dB] $V_{ref} = 1 \cdot 10^{-9}$[(m/s)]
120
100
80
60
40
insertion loss
Insertion loss
90% interval
dB
12
9
6
3
0
−3
−6
−9
−12
10^0
10^1
10^2
frequentie [Hz]

III

BIJLAGE: TABELLEN INVOEGVERLIEZEN PER LOCATIE EN RICHTING

Leeswijzer tabellen

De eerste kolom bevat de naam van de parameter:

- $V_{eff,max}$;
- V_{RMS};
- 1 t/m 315 = de nominale frequente van de tertsband.

De overige kolommen bevatten de resultaten van het berekende invoegverlies voor zowel de X-, Y- als Z-richting. Van elk invoegverlies zijn de volgende waarden gegeven:

- Nom = de nominale waarde;
- Ci- = de ondergrens van het 90 % onzekerheidsinterval;
- Ci+ = de bovengrens van het 90 % onzekerheidsinterval.

Alle invoegverliezen worden getoond in dezelfde eenheid als de gemeten waarde zelf. Voor tertsbanden is dit in dB, voor Veffmax is dit dimensie-loos, en voor Vrms is dit in mm/s.

Tabel III.1 Syscom A, richting CI

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.05	-0.04	-0.02
Vrms	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.02	-0.01	-0.01
1.0	-2.51	-1.33	-0.14	-3.35	-2.03	-0.71	-0.74	0.21	1.16
1.25	-3.48	-2.27	-1.05	-3.34	-1.89	-0.44	-1.64	-0.73	0.19
1.6	-3.61	-2.04	-0.48	-2.98	-1.39	0.20	-2.91	-1.73	-0.55
2.0	-3.28	-1.92	-0.57	-3.30	-1.91	-0.52	-4.89	-3.66	-2.44
2.5	-4.33	-3.01	-1.70	-3.63	-2.35	-1.07	-5.74	-4.05	-2.35
3.15	-6.58	-4.73	-2.89	-4.62	-2.86	-1.10	-6.54	-4.38	-2.23
4.0	-5.14	-3.19	-1.25	-4.84	-2.72	-0.61	-6.56	-4.44	-2.32
5.0	-5.60	-2.90	-0.20	-4.93	-2.26	0.40	-5.88	-3.32	-0.77
6.3	-3.10	-2.09	-1.08	-3.96	-2.75	-1.54	-4.07	-2.84	-1.61
8.0	-3.40	-2.57	-1.74	-3.15	-2.30	-1.44	-2.07	-1.29	-0.50
10.0	-1.91	-0.76	0.39	-1.84	-0.66	0.52	-0.84	0.36	1.56
12.5	0.84	1.72	2.60	0.39	1.37	2.34	-0.20	0.81	1.83
16.0	0.84	1.83	2.82	2.59	3.74	4.90	-0.50	0.53	1.56
20.0	0.86	2.05	3.24	0.78	2.01	3.23	0.68	1.88	3.08
25.0	2.81	3.93	5.04	2.99	4.16	5.34	2.89	4.23	5.56
31.5	2.26	3.42	4.58	1.92	3.10	4.28	0.50	1.79	3.08
40.0	1.95	2.80	3.66	1.23	2.10	2.97	1.42	2.63	3.83
50.0	-1.60	-0.03	1.54	-0.61	0.94	2.48	-0.54	1.06	2.67
63.0	1.24	2.41	3.58	1.12	2.35	3.59	0.95	2.22	3.49
80.0	0.81	1.73	2.64	1.36	2.22	3.08	0.85	1.83	2.82
100.0	1.47	1.88	2.29	2.54	3.00	3.46	1.69	2.28	2.87
125.0	1.42	2.30	3.17	2.06	2.69	3.32	1.58	2.54	3.49
160.0	3.72	4.85	5.99	0.96	1.96	2.96	0.60	1.75	2.89
200.0	11.29	12.64	13.99	8.70	9.79	10.88	0.29	1.38	2.47
250.0	-8.77	-7.75	-6.72	6.86	7.88	8.90	-0.27	0.51	1.28
315.0	-3.58	-2.83	-2.07	-8.65	-7.70	-6.76	-1.79	-1.10	-0.42

Tabel III.2 Syscom A, richting Gdm

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.01	-0.00	0.01	-0.02	-0.01	0.00	-0.03	-0.01	0.01
Vrms	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
1.0	-3.76	-1.82	0.12	-5.32	-2.48	0.35	-1.69	-0.15	1.38
1.25	-2.68	-0.36	1.96	-2.87	-0.33	2.21	-1.49	0.27	2.03
1.6	-3.03	-0.87	1.29	-2.82	-0.51	1.79	-2.36	-0.54	1.28
2.0	-4.65	-2.17	0.30	-3.22	-0.58	2.06	-3.42	-0.26	2.90
2.5	-3.99	-1.64	0.71	-4.49	-1.93	0.62	-5.39	-1.80	1.79
3.15	-3.85	-0.60	2.65	-2.81	0.64	4.10	-2.82	0.64	4.10
4.0	-3.97	0.22	4.41	-6.16	-1.56	3.03	-5.11	-0.77	3.57
5.0	-2.02	0.29	2.59	-1.85	0.38	2.61	-1.77	0.40	2.57
6.3	-6.34	-4.24	-2.13	-5.65	-3.76	-1.87	-6.81	-4.83	-2.84
8.0	-4.86	-3.31	-1.77	-4.45	-2.65	-0.84	-3.89	-2.01	-0.13
10.0	-4.51	-2.78	-1.05	-4.90	-3.01	-1.13	-3.03	-1.24	0.55
12.5	-0.75	0.26	1.27	-1.63	-0.09	1.45	-2.05	-0.93	0.18
16.0	-2.44	-1.01	0.43	2.14	4.06	5.97	-1.24	0.34	1.92
20.0	-0.57	0.36	1.29	-0.03	1.05	2.13	-0.50	0.32	1.14
25.0	0.38	1.66	2.95	2.28	3.37	4.45	1.71	3.07	4.42
31.5	0.60	1.83	3.07	1.01	2.10	3.20	-0.24	0.83	1.90
40.0	0.50	1.36	2.21	0.39	1.20	2.01	-1.16	0.35	1.87
50.0	-2.11	-0.45	1.21	-0.53	0.92	2.37	-2.10	-0.39	1.31
63.0	-2.70	-0.03	2.65	-2.66	-0.02	2.61	-2.78	-0.15	2.47
80.0	-0.42	1.01	2.44	0.25	1.31	2.37	-0.30	0.94	2.18
100.0	0.71	1.44	2.18	1.92	2.64	3.35	0.76	1.57	2.37
125.0	0.53	1.79	3.06	0.88	1.83	2.79	0.67	2.11	3.56
160.0	3.23	4.58	5.93	0.19	1.61	3.02	0.35	1.80	3.24
200.0	9.65	11.61	13.58	7.62	9.32	11.01	-0.51	1.11	2.72
250.0	-9.09	-7.33	-5.57	5.66	7.55	9.44	-0.97	0.33	1.63
315.0	-3.20	-1.99	-0.78	-8.01	-6.42	-4.83	-1.67	-0.49	0.70

Tabel III.3 Syscom B, richting Cl

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.03	-0.02	-0.02	-0.04	-0.03	-0.02	-0.06	-0.05	-0.04
Vrms	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00
1.0	-2.63	-0.99	0.64	-6.14	-4.33	-2.53	-1.00	0.30	1.60
1.25	-6.29	-4.24	-2.19	-6.49	-4.44	-2.39	-3.33	-1.81	-0.29
1.6	-5.18	-2.79	-0.41	-6.15	-3.75	-1.35	-4.71	-2.56	-0.42
2.0	-2.39	-0.46	1.47	-2.95	-0.86	1.22	-5.66	-3.96	-2.25
2.5	-6.07	-4.31	-2.55	-4.65	-2.99	-1.32	-9.00	-6.32	-3.64
3.15	-7.99	-5.42	-2.84	-8.49	-5.91	-3.32	-9.47	-6.74	-4.01
4.0	-4.26	-1.62	1.02	-8.84	-6.01	-3.19	-6.63	-3.94	-1.24
5.0	-6.45	-3.64	-0.83	-8.53	-5.69	-2.85	-7.27	-4.11	-0.95
6.3	-2.42	-0.85	0.72	-4.33	-2.33	-0.33	-0.92	0.74	2.40
8.0	2.55	3.69	4.84	2.75	3.96	5.17	0.02	1.32	2.62
10.0	4.42	6.54	8.66	5.50	7.66	9.82	3.73	5.92	8.11
12.5	5.78	8.35	10.92	6.00	8.65	11.30	6.02	8.63	11.25
16.0	3.89	5.73	7.57	3.85	5.86	7.88	2.36	4.27	6.19
20.0	4.88	6.57	8.25	4.09	6.06	8.03	7.23	9.80	12.38
25.0	6.57	8.83	11.09	6.37	8.63	10.88	3.14	5.65	8.17
31.5	8.13	10.12	12.11	8.89	11.01	13.13	5.50	7.64	9.78
40.0	4.15	6.20	8.26	8.17	10.07	11.97	7.02	9.13	11.24
50.0	5.54	7.58	9.62	7.22	9.49	11.76	5.78	8.27	10.77
63.0	5.02	6.48	7.93	4.58	6.32	8.07	3.71	5.61	7.51
80.0	5.63	6.98	8.32	3.82	5.15	6.49	5.25	6.94	8.63
100.0	1.33	2.21	3.08	1.01	1.61	2.21	0.51	1.70	2.90
125.0	-0.17	0.75	1.66	-1.73	-0.83	0.07	1.20	2.46	3.73
160.0	-1.90	-1.14	-0.37	-5.95	-4.93	-3.90	-1.11	-0.09	0.94
200.0	3.45	4.57	5.68	-2.05	-1.14	-0.22	0.36	1.18	2.00
250.0	12.17	13.11	14.04	5.36	6.48	7.61	0.91	1.52	2.13
315.0	2.57	3.10	3.63	7.99	9.23	10.46	1.06	1.63	2.20

Tabel III.4 Syscom B, richting Gdm

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.05	-0.02	0.02	-0.05	-0.03	-0.00	-0.12	-0.06	-0.00
Vrms	-0.02	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.02	-0.04	-0.01	0.01
1.0	-5.46	0.07	5.60	-8.48	-2.26	3.96	-1.47	1.35	4.18
1.25	-10.93	-2.13	6.67	-11.12	-1.77	7.59	-7.90	-1.06	5.77
1.6	-5.69	-1.76	2.17	-6.14	-1.85	2.43	-4.05	-0.33	3.40
2.0	-4.10	-1.01	2.09	-4.48	-0.75	2.99	-5.47	0.23	5.92
2.5	-13.01	-6.63	-0.24	-10.63	-5.15	0.33	-14.07	-5.97	2.14
3.15	-6.55	-1.84	2.88	-9.72	-3.02	3.69	-9.13	-3.16	2.82
4.0	-7.17	1.17	9.52	-7.61	-0.64	6.33	-10.15	-1.80	6.56
5.0	-1.48	2.97	7.42	-3.66	-0.55	2.57	-5.10	-2.05	1.00
6.3	-6.06	-2.43	1.19	-6.92	-3.18	0.57	-4.98	-1.70	1.58
8.0	1.79	4.08	6.36	3.65	5.74	7.83	0.41	3.04	5.67
10.0	4.41	6.35	8.29	7.01	9.07	11.13	5.30	7.92	10.53
12.5	0.29	3.03	5.76	4.45	7.69	10.92	2.81	6.30	9.79
16.0	-0.15	3.50	7.15	1.41	5.55	9.69	0.80	5.42	10.05
20.0	-0.51	2.57	5.64	-0.36	3.16	6.68	1.56	5.15	8.73
25.0	-0.93	5.57	12.08	1.12	6.51	11.90	-1.18	4.98	11.14
31.5	2.77	6.63	10.49	4.07	8.05	12.02	1.46	5.62	9.79
40.0	1.86	5.83	9.81	6.31	8.56	10.82	6.07	8.45	10.83
50.0	1.85	3.38	4.90	4.23	5.71	7.19	2.94	4.90	6.85
63.0	-0.59	3.73	8.04	-1.18	4.08	9.34	-2.15	3.19	8.54
80.0	3.08	4.37	5.67	2.36	3.19	4.03	2.00	4.18	6.35
100.0	-0.18	1.49	3.15	1.36	2.07	2.78	-1.49	1.34	4.17
125.0	-0.59	0.75	2.10	0.74	1.50	2.26	-0.41	1.81	4.03
160.0	-1.40	-0.05	1.30	-4.13	-3.09	-2.04	-2.68	-0.00	2.68
200.0	0.86	5.08	9.29	-1.84	-0.13	1.58	-0.27	1.69	3.64
250.0	9.46	12.84	16.22	2.56	7.37	12.18	0.30	2.36	4.42
315.0	1.79	3.15	4.50	5.91	9.55	13.18	0.24	2.27	4.31

Tabel III.5 Syscom C, richting CI

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.04	-0.03	-0.02	-0.04	-0.03	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01
Vrms	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
1.0	-0.75	0.65	2.04	-4.91	-3.45	-1.99	-1.01	0.39	1.78
1.25	-1.23	0.26	1.75	-4.71	-3.36	-2.01	-1.11	0.27	1.64
1.6	-2.61	-1.12	0.36	-5.92	-4.40	-2.88	-3.50	-2.18	-0.87
2.0	-2.09	-0.76	0.57	-2.82	-1.47	-0.11	-4.57	-3.20	-1.83
2.5	-7.23	-5.74	-4.24	-5.54	-4.26	-2.98	-7.28	-5.64	-3.99
3.15	-5.81	-4.01	-2.20	-5.84	-4.24	-2.64	-5.17	-3.50	-1.82
4.0	-7.79	-5.81	-3.83	-7.41	-5.43	-3.45	-5.10	-3.19	-1.29
5.0	-5.41	-3.05	-0.68	-5.52	-3.29	-1.06	-3.27	-1.18	0.90
6.3	-3.40	-2.23	-1.06	-3.68	-2.52	-1.35	-2.41	-1.29	-0.17
8.0	-1.72	-1.08	-0.43	-3.77	-2.86	-1.94	-0.65	0.06	0.76
10.0	-0.61	0.20	1.01	-4.26	-3.27	-2.28	-1.84	-0.95	-0.05
12.5	0.39	1.28	2.17	-1.22	-0.33	0.55	-0.36	0.69	1.73
16.0	0.17	1.06	1.95	-1.25	-0.44	0.38	0.56	1.67	2.78
20.0	1.63	2.78	3.92	-0.05	0.92	1.89	0.84	2.27	3.70
25.0	3.13	4.51	5.90	2.28	3.34	4.40	1.78	3.16	4.54
31.5	0.83	2.03	3.23	1.59	2.79	3.99	0.63	1.89	3.15
40.0	-0.01	1.20	2.41	1.85	2.92	3.99	-0.33	0.73	1.80
50.0	1.09	2.28	3.47	-1.85	-0.68	0.49	-1.05	0.20	1.45
63.0	1.55	2.57	3.58	-1.02	-0.09	0.83	0.53	1.47	2.42
80.0	0.09	0.99	1.90	-0.10	0.63	1.36	-0.31	0.56	1.43
100.0	1.71	2.32	2.94	-0.21	0.22	0.65	0.63	1.33	2.02
125.0	-1.35	-0.71	-0.07	-1.01	-0.64	-0.28	-0.07	0.59	1.25
160.0	-0.30	0.59	1.48	-0.52	0.20	0.92	0.26	0.98	1.70
200.0	-3.01	-1.88	-0.74	2.09	3.26	4.43	-2.55	-1.61	-0.67
250.0	-2.86	-1.17	0.51	-1.11	1.13	3.37	-2.80	-1.02	0.77
315.0	0.37	0.85	1.33	-1.93	-0.54	0.84	-1.03	-0.02	0.98

Tabel III.6 Syscom C, richting Gdm

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.05	-0.03	-0.02	-0.05	-0.03	-0.01	-0.04	-0.02	-0.01
Vrms	-0.02	-0.02	-0.01	-0.03	-0.02	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00
1.0	-2.58	-0.13	2.31	-8.51	-5.70	-2.89	-1.34	0.69	2.72
1.25	-3.94	-1.37	1.20	-8.09	-5.13	-2.16	-4.94	-1.54	1.86
1.6	-5.40	-2.91	-0.43	-7.89	-5.15	-2.42	-6.05	-3.22	-0.40
2.0	-6.58	-4.00	-1.43	-7.78	-5.20	-2.63	-10.71	-7.60	-4.50
2.5	-8.38	-5.59	-2.81	-8.50	-5.80	-3.09	-9.00	-5.80	-2.60
3.15	-5.21	-2.65	-0.09	-5.10	-2.71	-0.32	-5.02	-2.43	0.16
4.0	-8.32	-5.44	-2.57	-5.61	-3.40	-1.18	-6.10	-3.42	-0.74
5.0	-2.31	0.12	2.56	-3.19	-0.89	1.40	-2.14	0.09	2.32
6.3	-5.45	-3.69	-1.93	-6.26	-4.28	-2.30	-4.95	-3.37	-1.78
8.0	-3.16	-1.98	-0.79	-5.58	-4.30	-3.01	-4.26	-2.84	-1.41
10.0	-2.78	-1.09	0.60	-5.54	-3.83	-2.12	-2.75	-1.30	0.16
12.5	-1.74	-0.39	0.95	-3.24	-1.85	-0.47	-2.47	-1.19	0.09
16.0	-3.45	-1.92	-0.39	-3.96	-2.72	-1.47	-2.94	-1.46	0.01
20.0	-1.01	0.28	1.56	-2.71	-1.78	-0.85	-1.81	0.01	1.82
25.0	0.50	2.25	4.01	-0.62	0.72	2.05	0.15	1.99	3.83
31.5	-0.97	0.22	1.42	-1.38	0.24	1.86	-0.96	0.78	2.51
40.0	-1.76	-0.14	1.48	-0.16	1.07	2.29	-1.27	0.54	2.34
50.0	2.08	3.61	5.15	-1.56	-0.10	1.37	1.18	3.00	4.83
63.0	-0.12	1.19	2.51	-3.27	-2.12	-0.97	-1.25	0.16	1.57
80.0	-0.51	0.53	1.58	-1.31	-0.36	0.58	-1.02	0.06	1.13
100.0	1.43	2.12	2.81	-1.09	-0.50	0.08	-0.07	0.73	1.54
125.0	-1.45	-0.67	0.12	-1.52	-1.00	-0.47	-0.52	0.32	1.16
160.0	0.06	1.02	1.98	-0.26	0.54	1.33	0.50	1.39	2.28
200.0	-2.98	-1.70	-0.42	2.88	3.97	5.06	-2.02	-1.06	-0.10
250.0	-1.36	0.46	2.28	0.43	2.66	4.88	-1.01	0.72	2.46
315.0	0.79	1.22	1.66	-1.38	0.09	1.55	-1.38	0.14	1.66

Tabel III.7 Syscom D, richting CI

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.05	-0.04	-0.02	-0.06	-0.04	-0.02	-0.04	-0.02	-0.01
Vrms	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
1.0	-1.08	0.10	1.28	-3.91	-2.46	-1.02	-0.42	0.68	1.77
1.25	-1.95	-0.46	1.03	-3.93	-2.46	-0.98	-1.55	-0.60	0.36
1.6	-3.57	-1.63	0.31	-4.35	-2.41	-0.47	-2.71	-1.46	-0.21
2.0	-3.14	-1.50	0.15	-3.38	-1.78	-0.18	-3.82	-2.44	-1.06
2.5	-3.40	-1.96	-0.51	-2.35	-0.88	0.59	-3.20	-1.63	-0.06
3.15	-2.31	-0.83	0.65	-0.94	0.39	1.72	-3.01	-1.18	0.66
4.0	-4.09	-2.03	0.03	-5.15	-3.13	-1.10	-5.73	-3.62	-1.50
5.0	-4.31	-2.10	0.10	-5.16	-2.84	-0.53	-5.07	-2.75	-0.43
6.3	-4.95	-3.40	-1.84	-5.79	-4.38	-2.97	-5.39	-3.93	-2.47
8.0	-2.26	-1.58	-0.91	-2.43	-1.72	-1.00	-2.09	-1.34	-0.60
10.0	-3.13	-2.30	-1.47	-2.16	-1.26	-0.35	-3.13	-2.21	-1.30
12.5	-3.01	-2.09	-1.16	-2.63	-1.73	-0.82	-2.99	-2.00	-1.02
16.0	-1.76	-0.80	0.17	-1.96	-1.12	-0.29	-2.28	-1.53	-0.78
20.0	-2.75	-2.10	-1.46	-2.36	-1.58	-0.81	-1.96	-1.18	-0.39
25.0	0.62	1.79	2.97	0.42	1.30	2.17	0.37	1.43	2.49
31.5	0.68	1.79	2.90	0.91	1.85	2.79	0.45	1.67	2.89
40.0	-0.94	0.16	1.26	-1.72	-0.54	0.64	-0.68	0.42	1.53
50.0	-2.40	-1.14	0.12	-1.18	0.18	1.53	-1.63	-0.33	0.98
63.0	-4.28	-2.73	-1.18	-2.85	-1.35	0.15	-3.16	-1.44	0.28
80.0	2.38	3.77	5.15	1.41	2.77	4.13	0.62	2.02	3.43
100.0	2.25	3.68	5.10	-1.58	-0.30	0.99	-0.03	1.20	2.42
125.0	-0.27	0.82	1.91	0.74	2.21	3.68	1.11	2.45	3.79
160.0	-0.38	0.35	1.09	0.78	1.97	3.16	1.05	2.23	3.42
200.0	-0.72	0.26	1.23	0.44	1.52	2.60	1.46	2.49	3.53
250.0	0.02	0.98	1.94	0.40	1.44	2.48	0.58	1.66	2.74
315.0	0.54	0.83	1.11	0.99	1.31	1.64	0.18	1.06	1.94

Tabel III.8 Syscom D, richting Gdm

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.00	0.03	0.06	-0.04	0.00	0.04	-0.01	0.00	0.02
Vrms	-0.00	0.01	0.02	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.00
1.0	-2.00	-0.37	1.27	-5.39	-3.37	-1.34	-1.58	-0.49	0.59
1.25	-4.69	-2.47	-0.24	-5.68	-3.28	-0.88	-3.94	-2.31	-0.69
1.6	-4.02	-2.01	0.00	-6.02	-3.92	-1.82	-6.15	-4.24	-2.32
2.0	-3.40	-1.55	0.30	-3.61	-1.61	0.39	-6.20	-4.15	-2.10
2.5	-5.96	-3.80	-1.63	-4.40	-2.63	-0.87	-9.28	-6.70	-4.11
3.15	-2.96	-0.52	1.92	-2.73	-0.36	2.01	-5.66	-2.74	0.17
4.0	0.95	3.79	6.64	-0.97	2.17	5.32	-1.25	1.55	4.35
5.0	-0.31	1.44	3.18	-1.08	0.90	2.88	-1.25	0.52	2.28
6.3	-1.19	0.06	1.31	-2.00	-0.33	1.35	-0.58	0.88	2.33
8.0	-1.96	-1.00	-0.04	-2.31	-1.04	0.24	-1.08	0.14	1.37
10.0	-2.56	-1.78	-1.00	-1.19	-0.10	0.98	-0.86	0.07	1.00
12.5	-4.04	-3.30	-2.56	-2.03	-1.29	-0.54	-3.54	-2.70	-1.86
16.0	-1.03	-0.10	0.83	-2.98	-2.01	-1.04	-4.49	-3.59	-2.68
20.0	-3.13	-2.34	-1.54	-2.52	-1.67	-0.83	-2.71	-1.73	-0.76
25.0	-1.09	-0.16	0.77	-0.99	-0.10	0.80	-2.14	-0.93	0.28
31.5	-2.22	-1.27	-0.32	-1.17	0.00	1.18	-1.06	0.29	1.64
40.0	-0.38	0.50	1.38	-1.14	-0.26	0.61	-0.44	0.67	1.77
50.0	-4.01	-2.57	-1.13	-1.56	-0.08	1.41	-2.57	-1.16	0.26
63.0	-6.85	-4.67	-2.50	-7.18	-5.13	-3.08	-2.72	-0.33	2.06
80.0	-0.88	1.52	3.92	-2.18	0.04	2.26	-3.09	-0.95	1.18
100.0	0.42	2.42	4.43	-2.82	-1.04	0.75	-0.99	1.02	3.02
125.0	-1.55	0.06	1.68	-0.30	1.70	3.69	-0.08	1.75	3.58
160.0	-1.74	-0.49	0.77	0.33	2.04	3.74	0.40	2.07	3.74
200.0	-2.08	-0.73	0.61	-0.83	0.70	2.23	0.52	1.99	3.46
250.0	-0.93	0.46	1.86	-0.42	1.04	2.51	-0.42	1.24	2.90
315.0	0.12	0.51	0.89	0.58	1.13	1.68	-0.73	0.67	2.06

Tabel III.9Syscom E, richting Cl

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.34	-0.25	-0.15	-0.33	-0.24	-0.15	-0.12	-0.08	-0.04
Vrms	-0.17	-0.13	-0.08	-0.19	-0.14	-0.09	-0.05	-0.03	-0.02
1.0	-4.96	-3.22	-1.47	-3.26	-2.21	-1.15	-2.41	-1.08	0.24
1.25	-4.32	-2.71	-1.10	-2.67	-1.26	0.14	-1.02	0.31	1.64
1.6	-6.30	-4.81	-3.33	-6.75	-5.09	-3.43	-5.12	-3.63	-2.15
2.0	-5.28	-4.00	-2.73	-5.17	-3.72	-2.27	-5.77	-4.38	-3.00
2.5	-4.73	-3.51	-2.28	-4.25	-3.20	-2.15	-4.64	-3.34	-2.04
3.15	-6.14	-4.62	-3.09	-4.87	-3.82	-2.76	-5.67	-4.12	-2.58
4.0	-5.01	-2.98	-0.95	-9.31	-7.35	-5.39	-6.46	-4.38	-2.30
5.0	-6.09	-3.89	-1.70	-4.43	-2.16	0.12	-4.20	-2.00	0.20
6.3	-1.75	-0.61	0.54	-3.44	-2.43	-1.42	-1.39	-0.52	0.35
8.0	-1.71	-1.09	-0.47	-1.57	-0.78	0.01	-1.91	-1.12	-0.33
10.0	-3.84	-3.12	-2.40	-3.47	-2.52	-1.57	-2.77	-1.71	-0.65
12.5	-5.49	-4.65	-3.81	-3.20	-2.49	-1.78	-2.60	-1.73	-0.87
16.0	-5.57	-4.55	-3.52	-4.47	-3.67	-2.86	-2.88	-2.06	-1.23
20.0	-5.18	-4.51	-3.85	-3.63	-2.95	-2.27	-3.94	-3.21	-2.48
25.0	-4.34	-3.77	-3.19	-0.46	0.25	0.97	-1.47	-0.85	-0.23
31.5	-5.93	-5.22	-4.50	-1.36	-0.71	-0.07	-2.33	-1.53	-0.72
40.0	-1.31	-0.58	0.16	0.88	1.79	2.70	-0.10	0.67	1.44
50.0	-0.55	0.53	1.61	0.61	2.09	3.57	-1.22	0.12	1.45
63.0	0.53	1.39	2.25	2.54	3.53	4.52	1.17	2.23	3.29
80.0	2.91	3.70	4.50	3.76	4.71	5.65	3.77	4.76	5.76
100.0	-0.23	0.51	1.26	-0.49	0.36	1.20	0.15	0.96	1.78
125.0	-1.17	-0.33	0.52	-1.39	-0.67	0.05	1.33	2.15	2.97
160.0	-2.98	-2.39	-1.79	-0.95	-0.34	0.27	-0.16	0.39	0.94
200.0	0.73	1.36	1.99	-4.80	-3.90	-3.00	-1.46	-0.89	-0.32
250.0	-0.01	0.56	1.13	3.46	4.29	5.13	0.81	1.29	1.76
315.0	-1.66	-0.98	-0.29	-1.64	-1.12	-0.60	-3.86	-3.24	-2.63

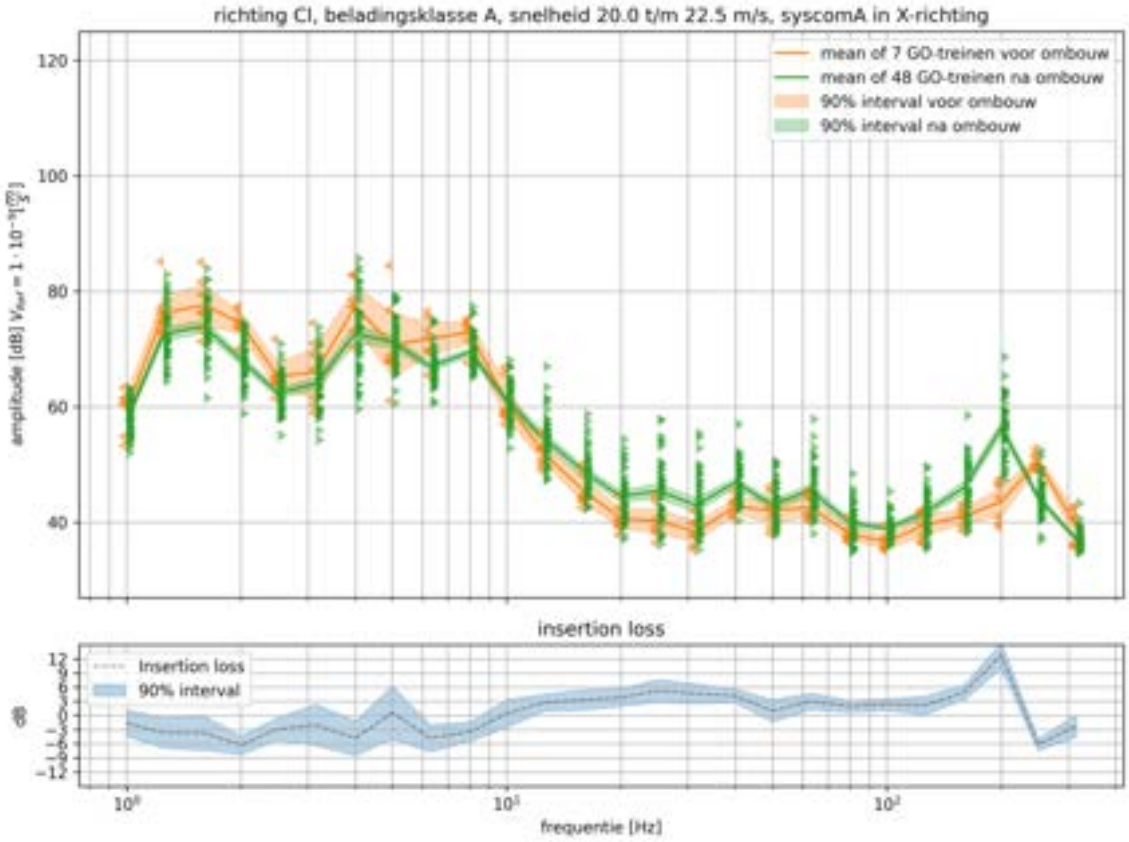
Tabel III.10 Syscom E, richting Gdm

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.89	-0.62	-0.34	-0.68	-0.53	-0.37	-0.31	-0.25	-0.19
Vrms	-0.54	-0.36	-0.18	-0.37	-0.28	-0.19	-0.13	-0.10	-0.07
1.0	-1.59	0.29	2.18	-4.13	-2.42	-0.72	-0.90	0.73	2.37
1.25	-2.58	-0.56	1.47	-4.10	-2.03	0.05	-1.47	0.52	2.51
1.6	-4.13	-2.59	-1.05	-6.02	-3.61	-1.20	-4.20	-2.38	-0.55
2.0	-6.20	-3.93	-1.65	-4.89	-2.12	0.66	-6.87	-4.67	-2.47
2.5	-6.87	-5.29	-3.70	-5.51	-3.45	-1.39	-8.21	-5.84	-3.47
3.15	-8.58	-6.35	-4.12	-11.17	-8.49	-5.81	-10.09	-7.56	-5.04
4.0	-9.83	-6.14	-2.45	-9.21	-6.12	-3.03	-5.43	-2.13	1.16
5.0	-5.22	-3.07	-0.92	-5.39	-3.51	-1.64	-6.33	-4.32	-2.31
6.3	-5.87	-4.27	-2.67	-9.41	-7.86	-6.31	-8.80	-7.48	-6.16
8.0	-4.87	-3.72	-2.57	-4.00	-3.02	-2.04	-5.34	-4.30	-3.27
10.0	-4.05	-3.04	-2.02	-8.10	-6.61	-5.12	-3.93	-2.83	-1.72
12.5	-5.04	-4.22	-3.40	-5.79	-4.93	-4.06	-4.64	-3.68	-2.72
16.0	-7.30	-6.17	-5.04	-7.54	-6.49	-5.43	-6.13	-5.23	-4.33
20.0	-6.16	-5.30	-4.44	-4.83	-4.04	-3.25	-5.48	-4.80	-4.12
25.0	-5.47	-4.74	-4.01	-3.79	-2.96	-2.14	-3.78	-3.00	-2.22
31.5	-8.02	-7.07	-6.12	-3.41	-2.66	-1.91	-2.73	-2.02	-1.32
40.0	-4.93	-3.62	-2.30	-1.93	-0.86	0.21	-1.80	-0.99	-0.19
50.0	-1.56	-0.31	0.95	-2.88	-1.27	0.34	-3.17	-1.79	-0.40
63.0	-2.05	-1.16	-0.27	0.16	1.23	2.30	-1.11	-0.10	0.90
80.0	2.04	2.77	3.50	1.42	2.45	3.47	-0.93	-0.06	0.80
100.0	0.39	1.32	2.24	0.30	1.47	2.64	0.50	1.58	2.66
125.0	-0.04	1.04	2.11	-1.48	-0.28	0.91	2.88	4.19	5.50
160.0	-2.00	-1.08	-0.15	-2.93	-1.98	-1.03	-0.55	0.33	1.21
200.0	5.02	5.89	6.77	-4.15	-3.05	-1.94	0.58	1.44	2.30
250.0	3.70	4.35	4.99	2.25	3.25	4.25	0.47	1.21	1.94
315.0	-1.73	-0.92	-0.11	-2.36	-1.77	-1.18	-6.96	-6.09	-5.22

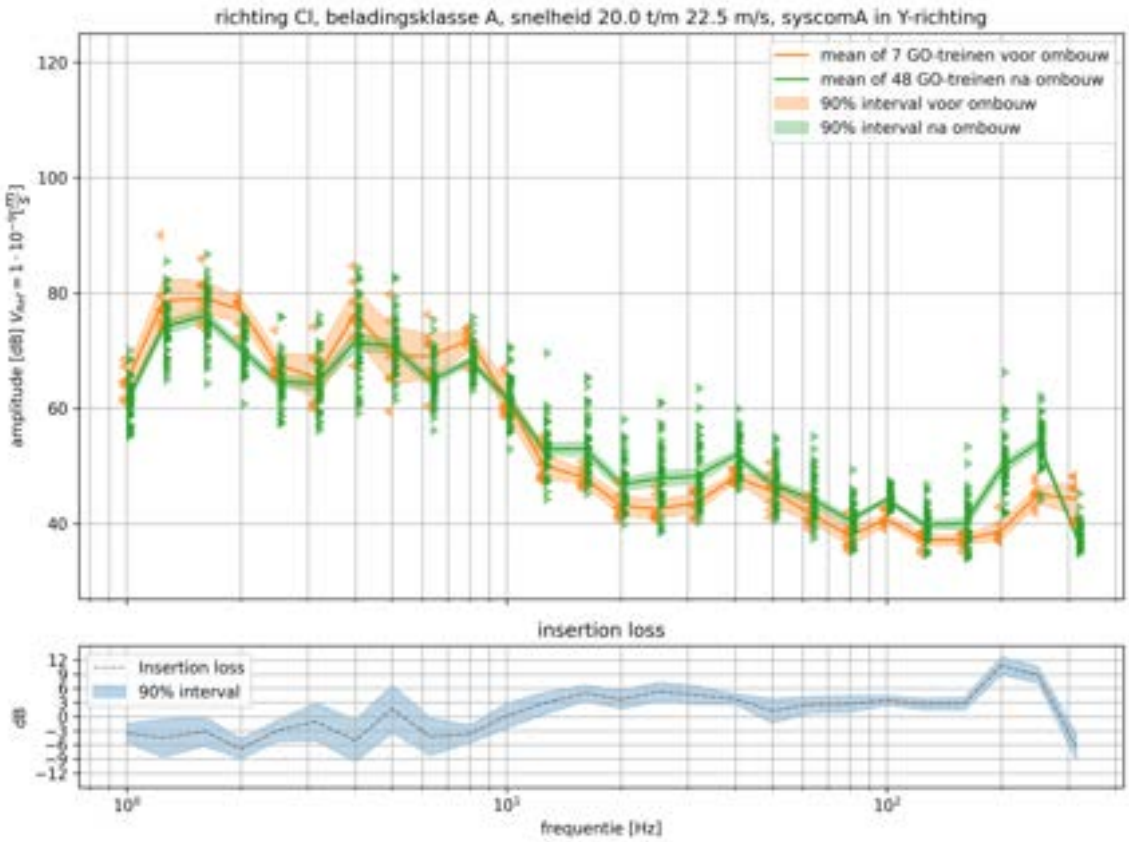
IV

BIJLAGE: GRAFIEKEN INVOEGVERLIEZEN PER LOCATIE, RICHTING BELADINGSKLASSE EN SNELHEIDSKLASSE

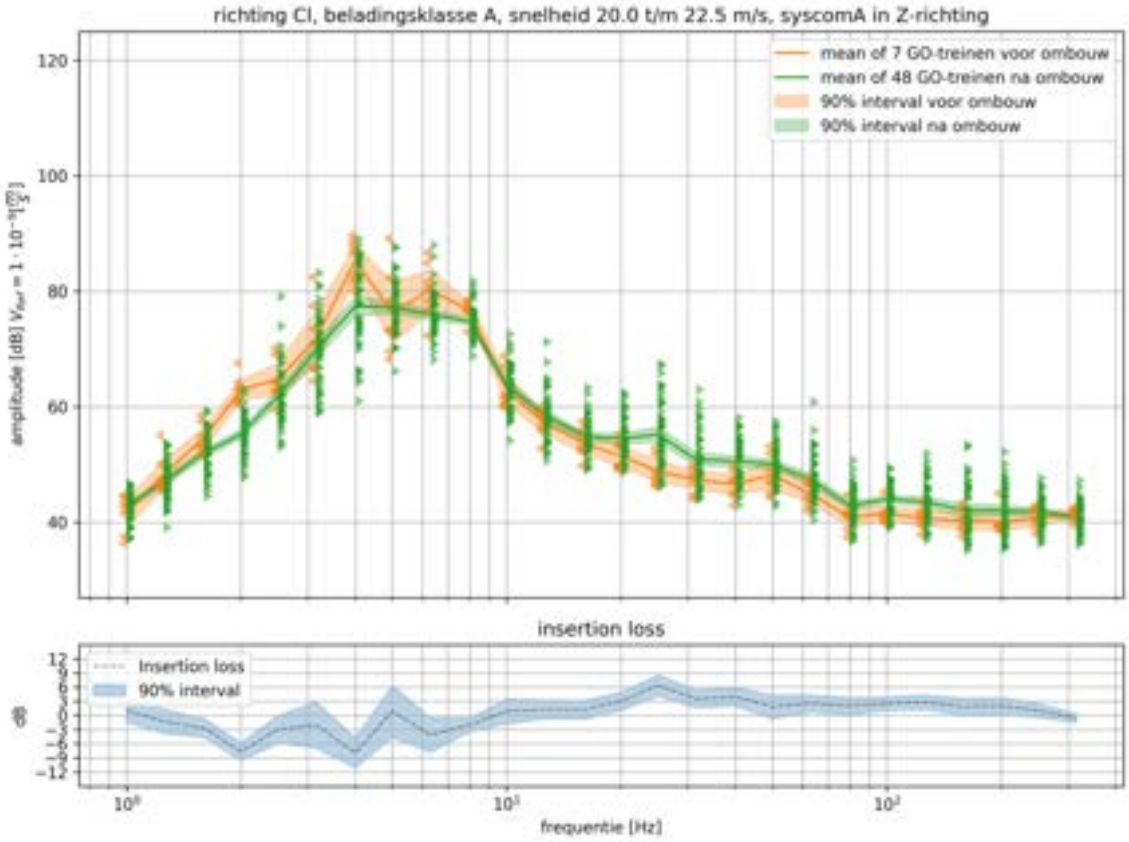
Afbeelding IV.1 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomA in X-richting



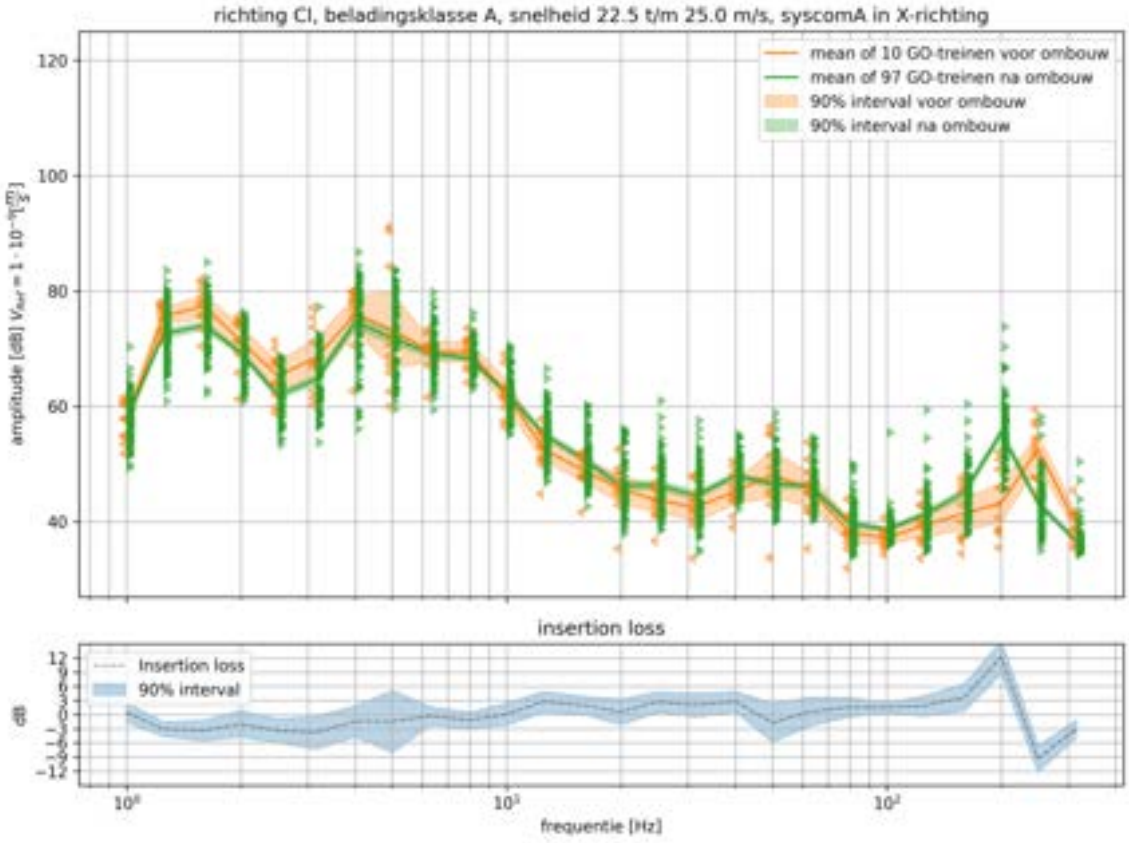
Afbeelding IV.2 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomA in Y-richting



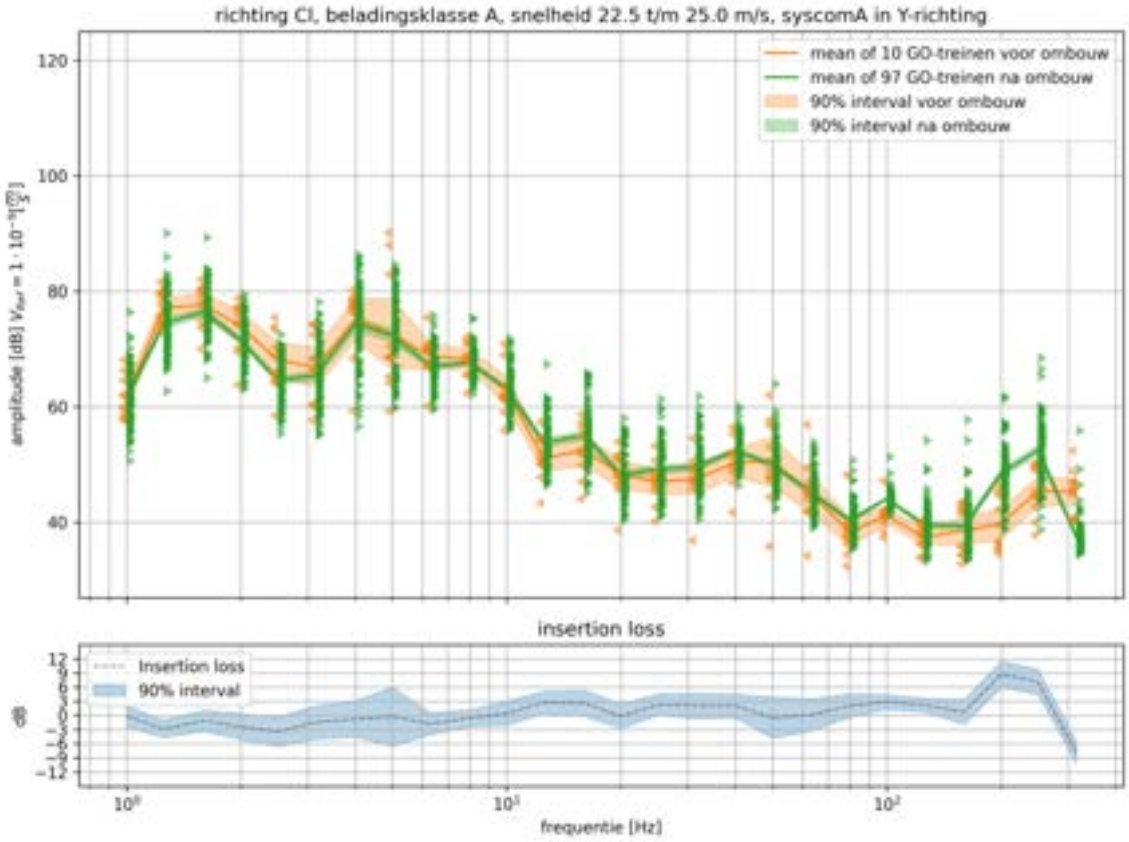
Afbeelding IV.3 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomA in Z-richting



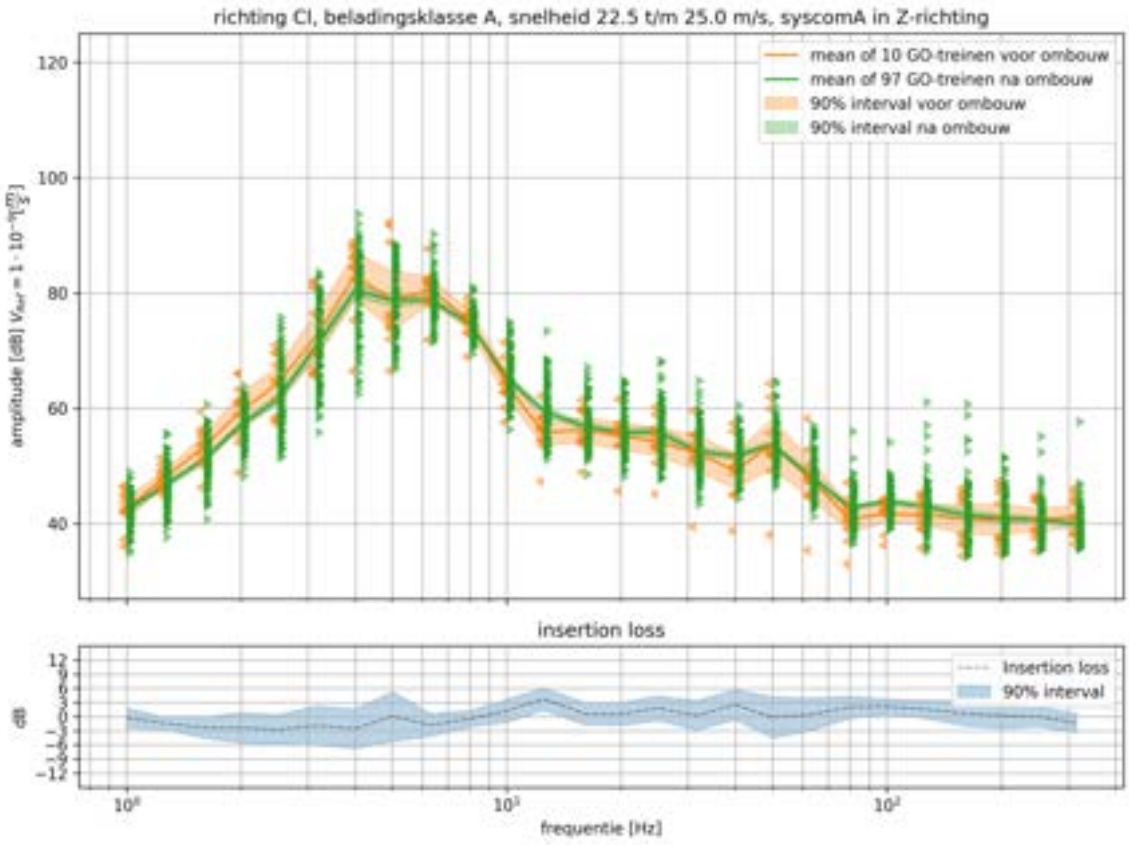
Afbeelding IV.4 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in X-richting



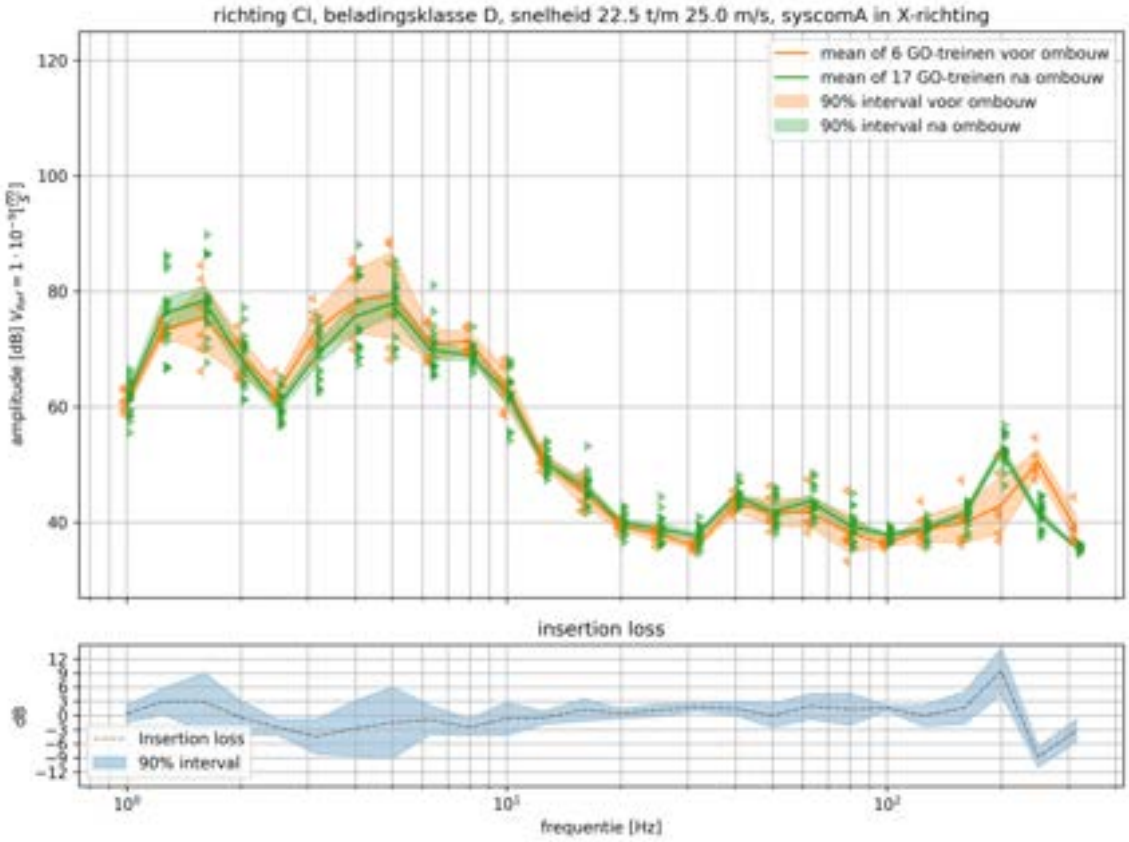
Afbeelding IV.5 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in Y-richting



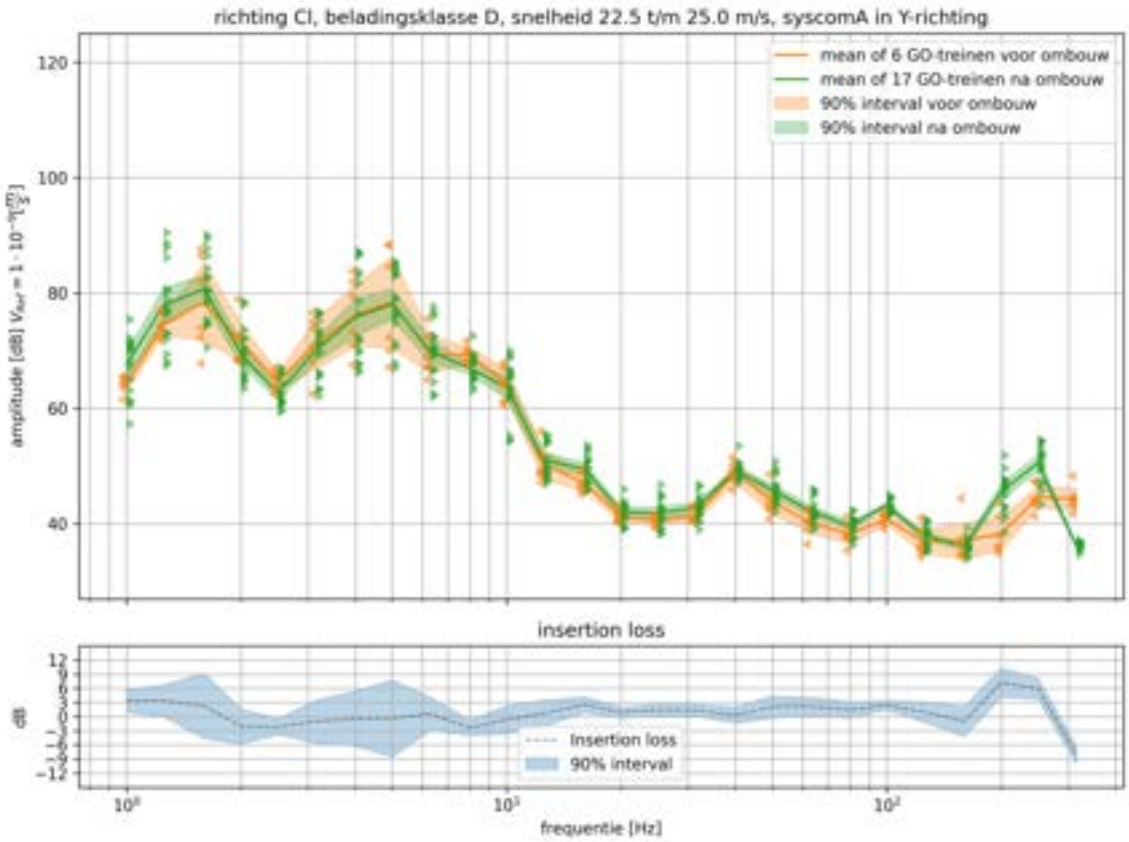
Afbeelding IV.6 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in Z-richting



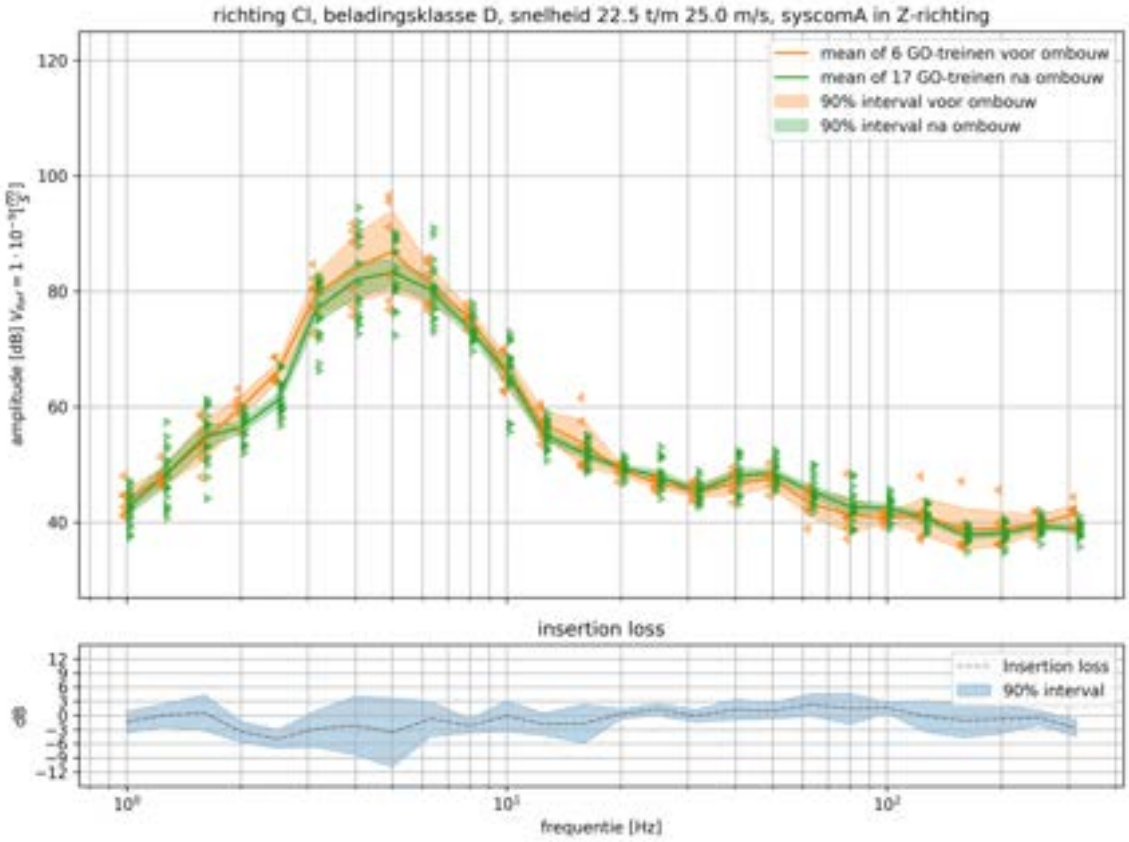
Afbeelding IV.7 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in X-richting



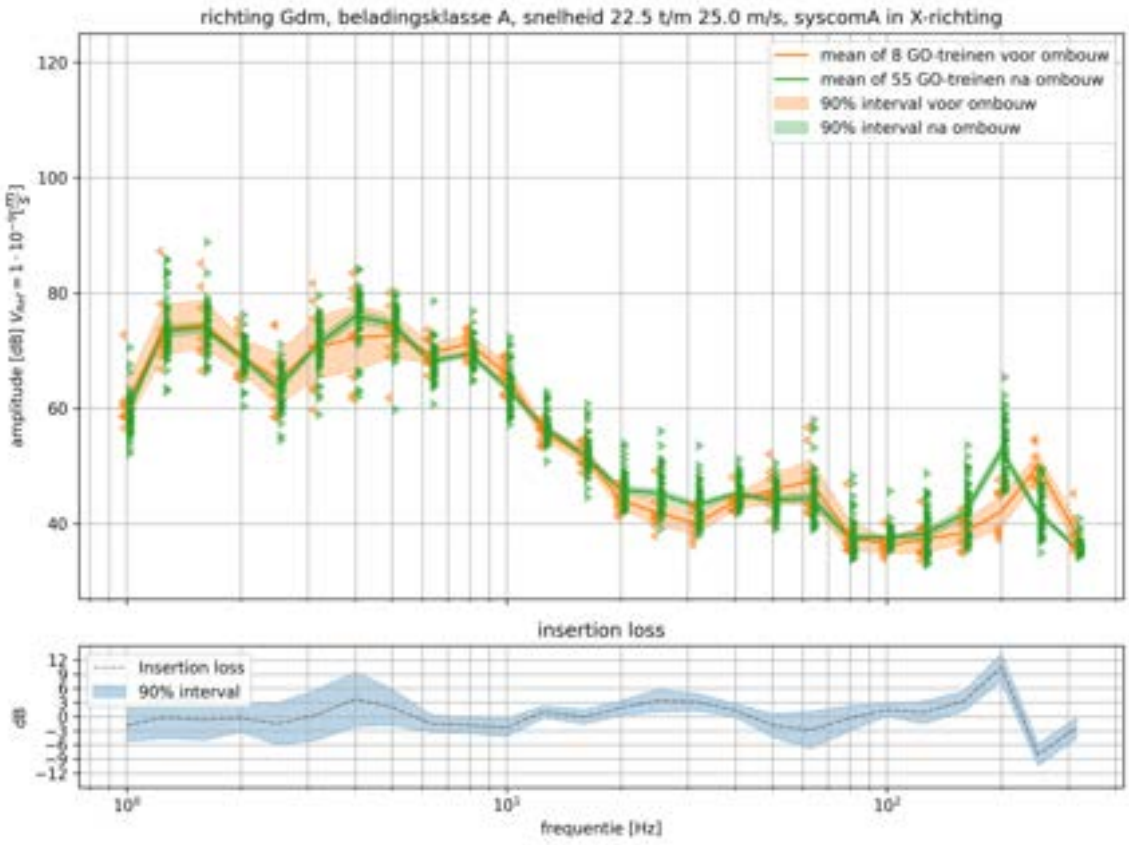
Afbeelding IV.8 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in Y-richting



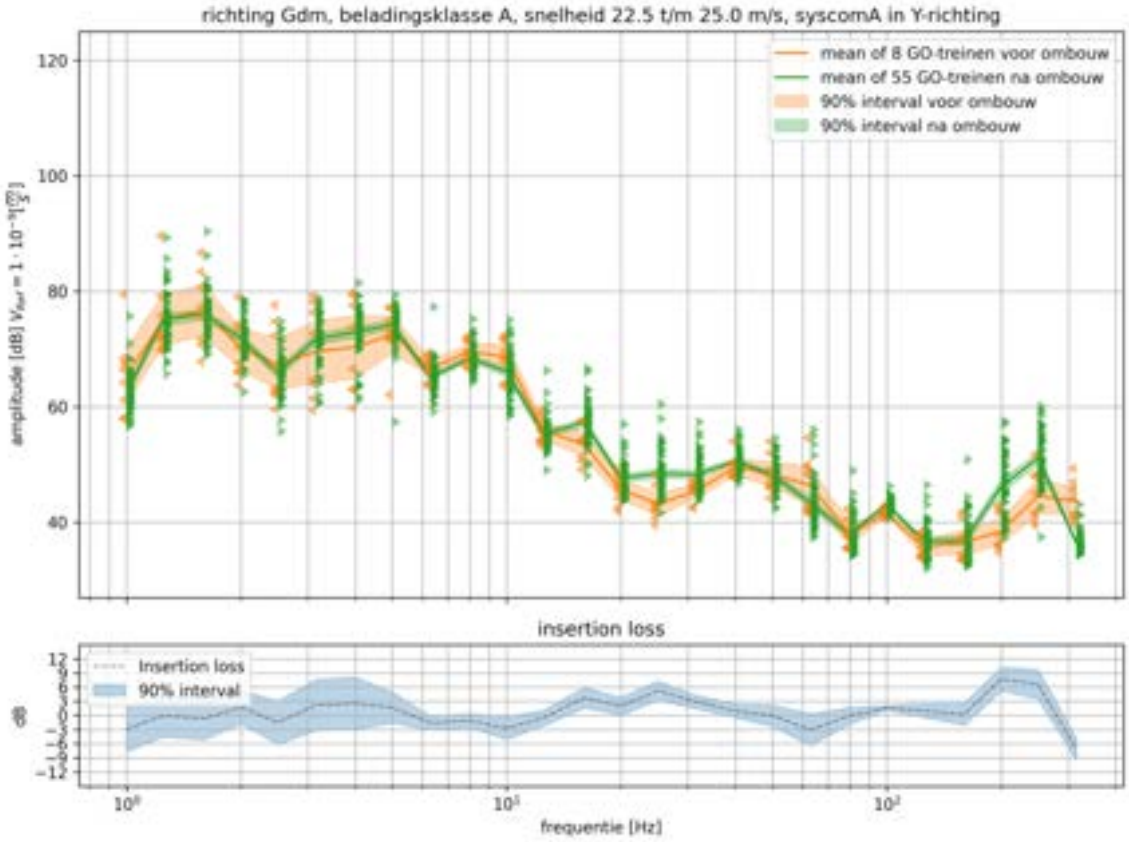
Afbeelding IV.9 Richting Cl, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in Z-richting



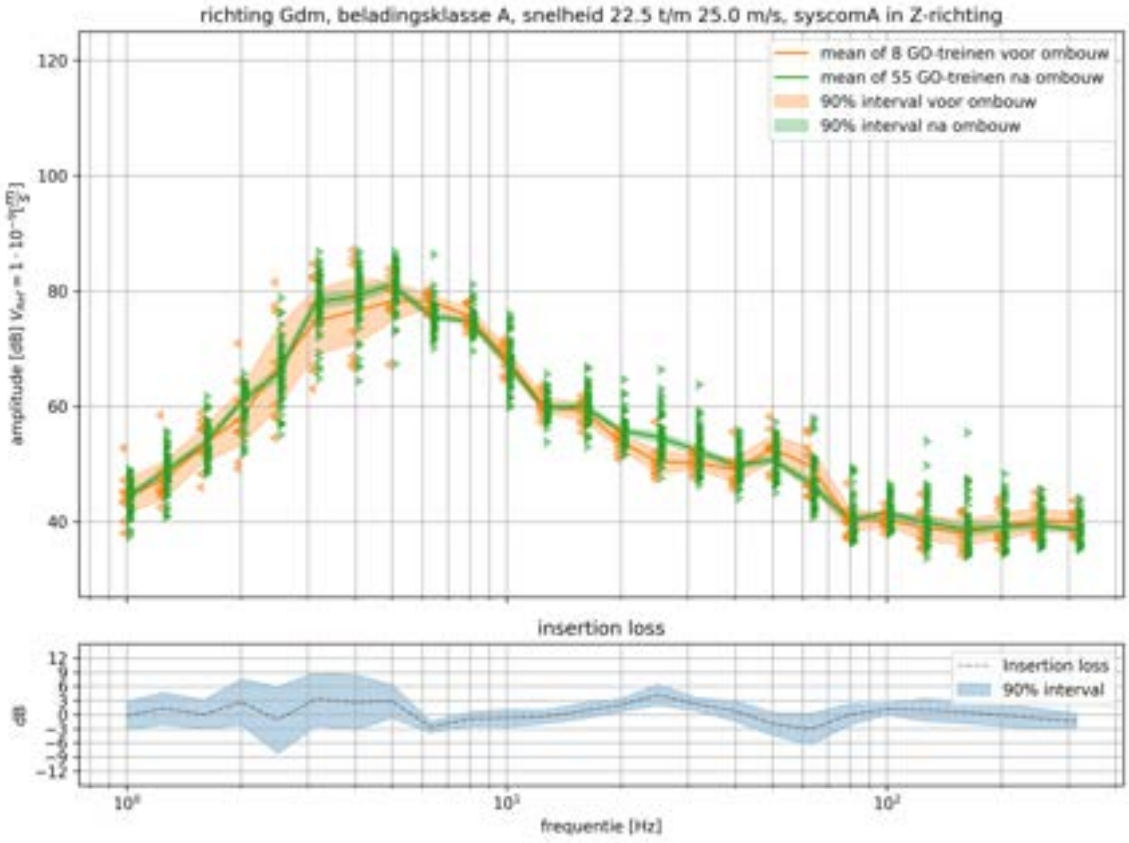
Afbeelding IV.10 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in X-richting



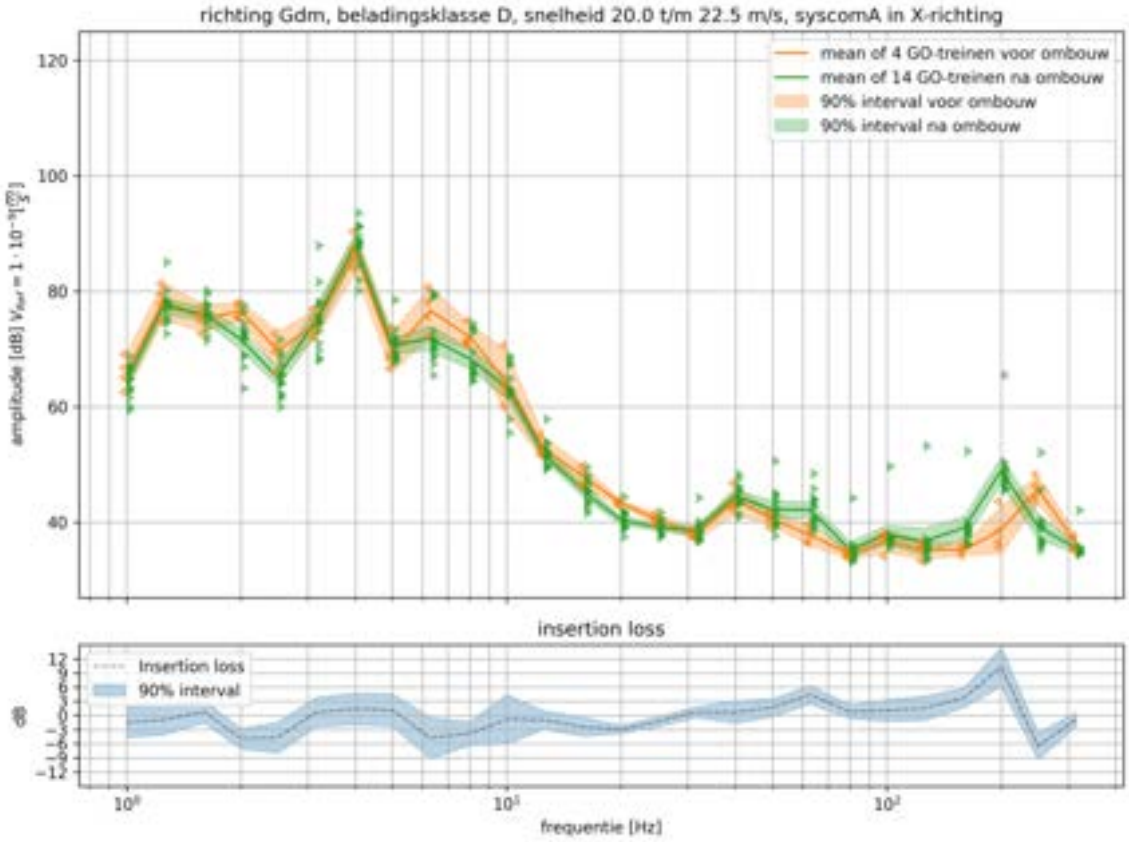
Afbeelding IV.11 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in Y-richting



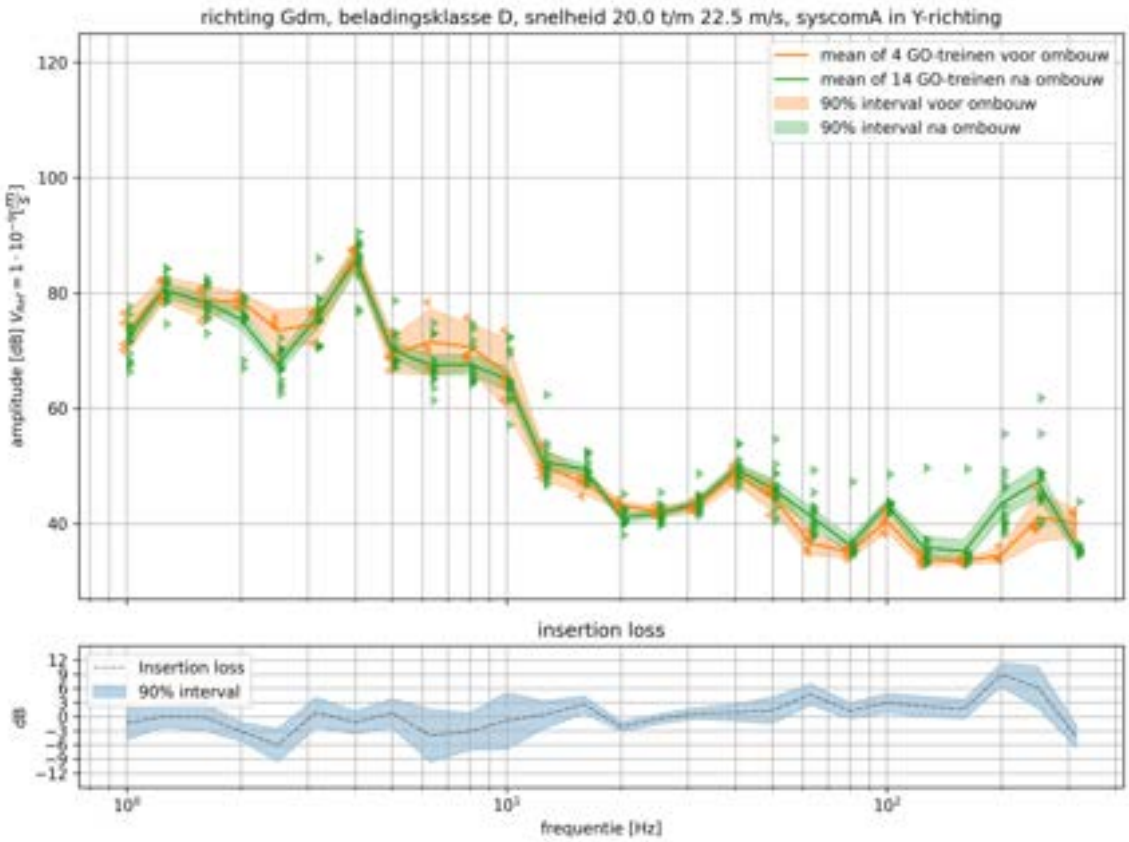
Afbeelding IV.12 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomA in Z-richting



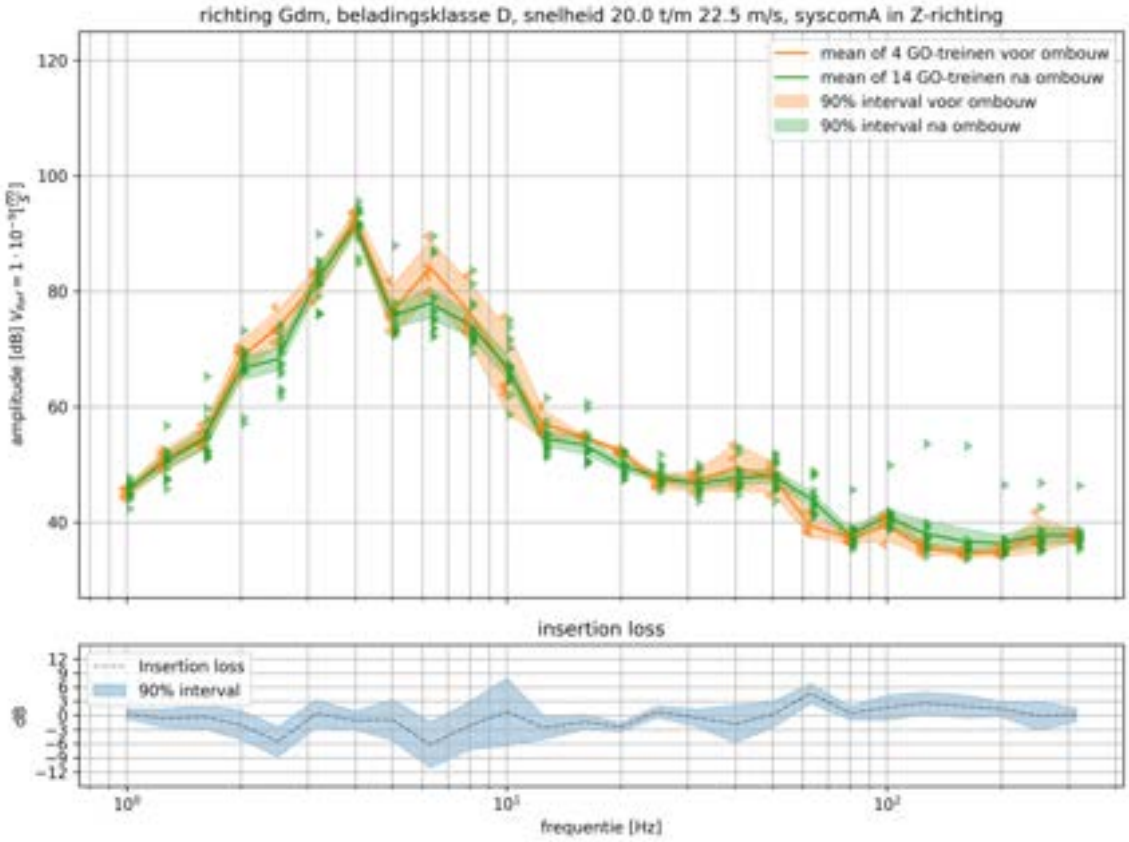
Afbeelding IV.13 Richting Gdm, beladingsklasse D, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomA in X-richting



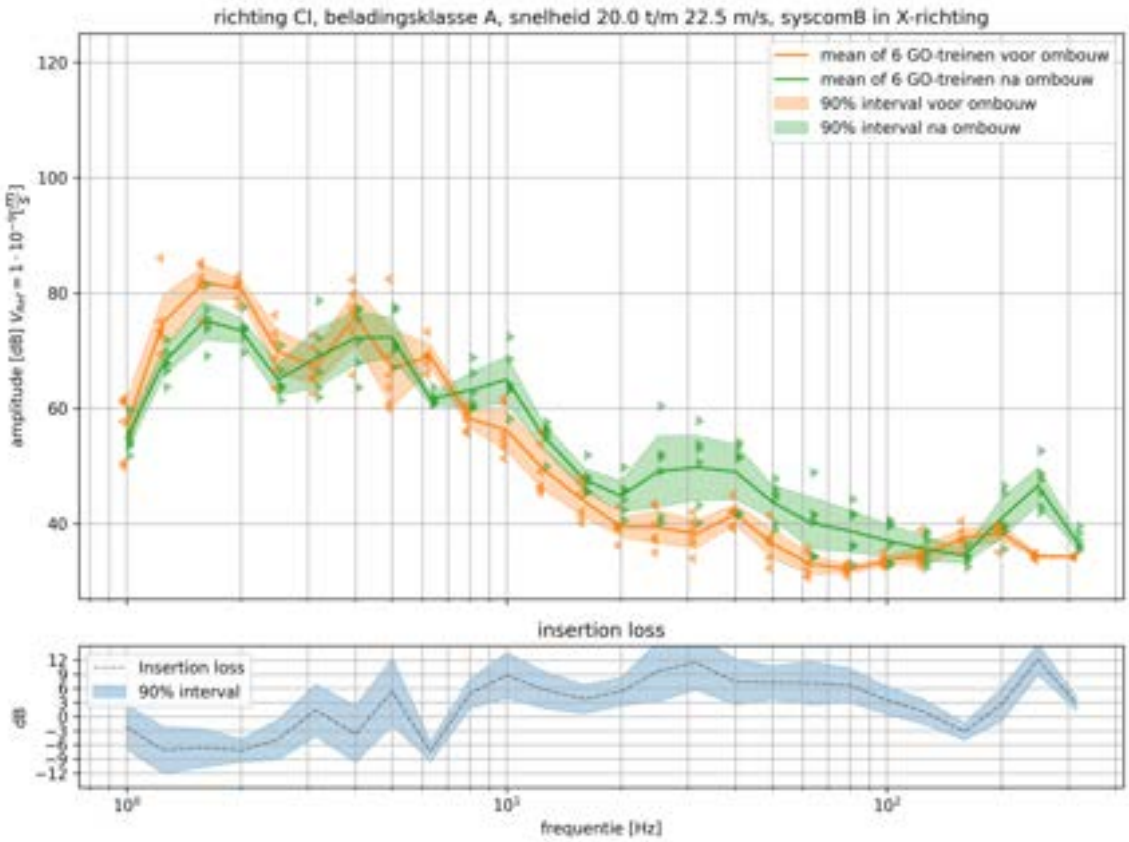
Afbeelding IV.14 Richting Gdm, beladingsklasse D, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomA in Y-richting



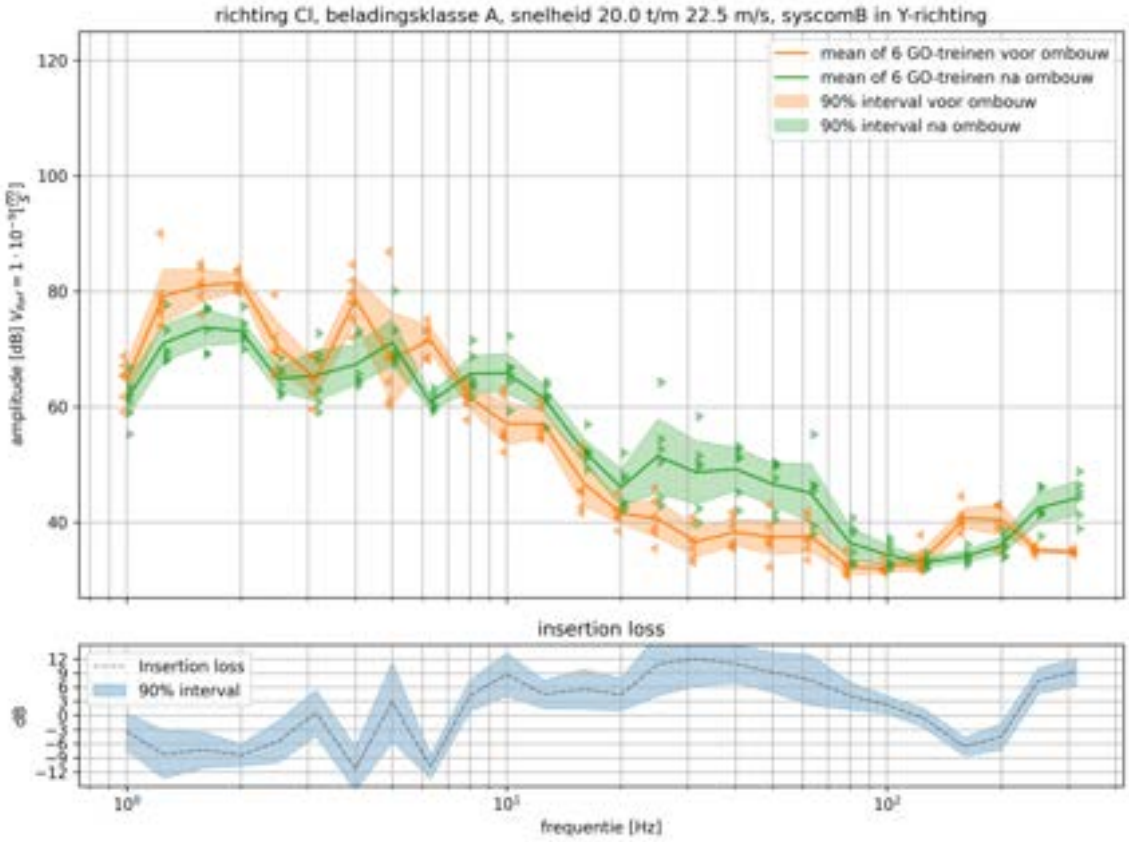
Afbeelding IV.15 Richting Gdm, beladingsklasse D, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomA in Z-richting



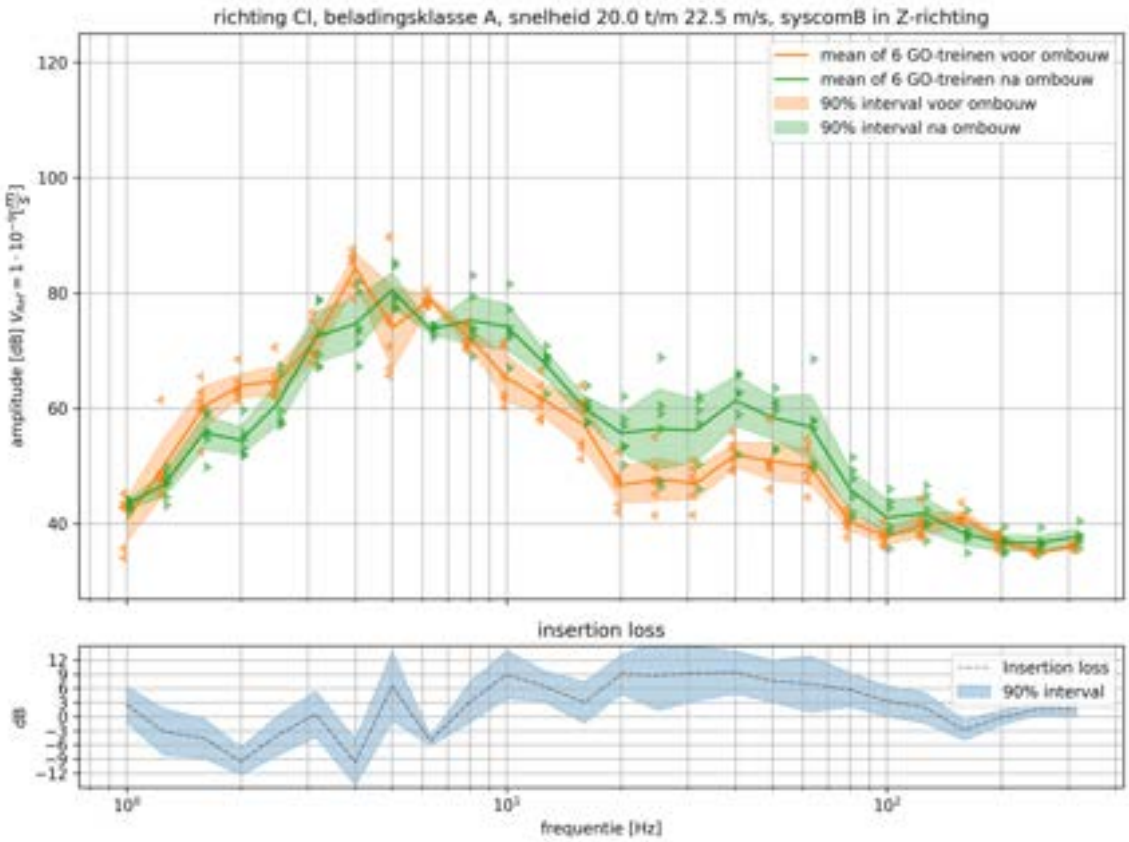
Afbeelding IV.16 Richting Cl, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomB in X-richting



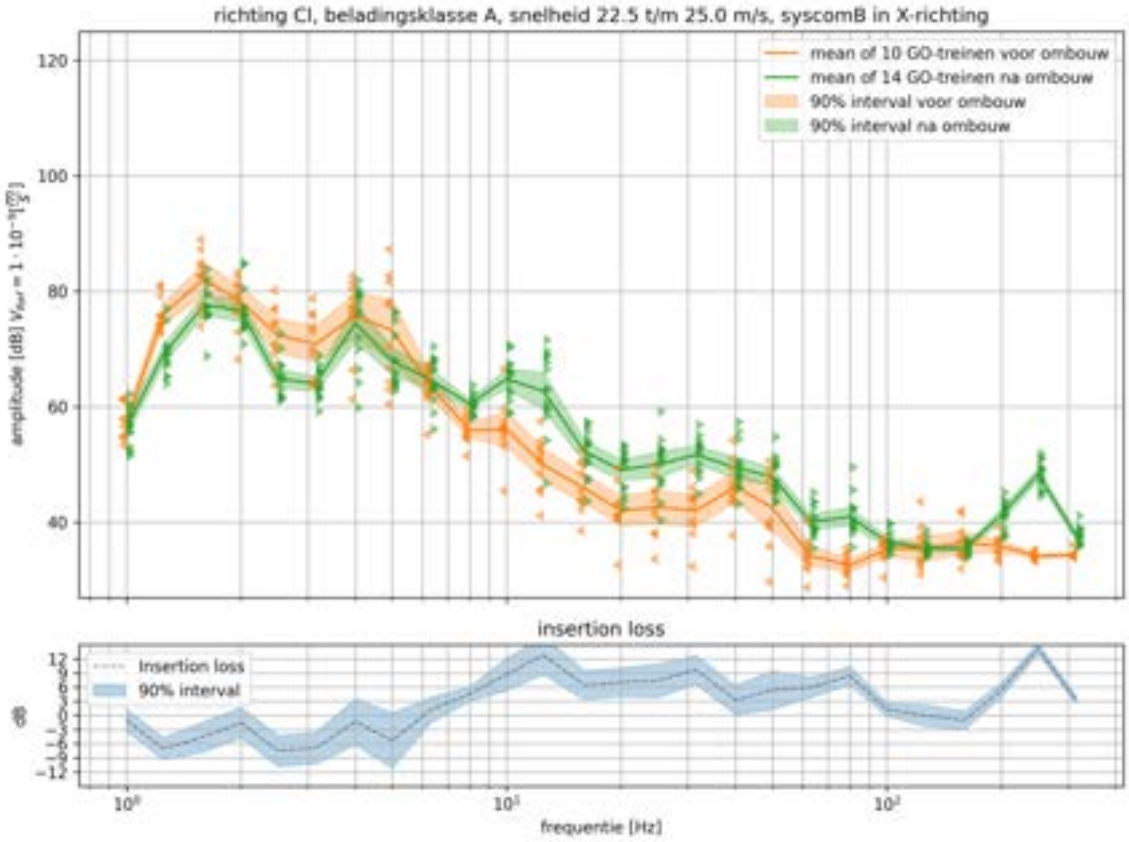
Afbeelding IV.17 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomB in Y-richting



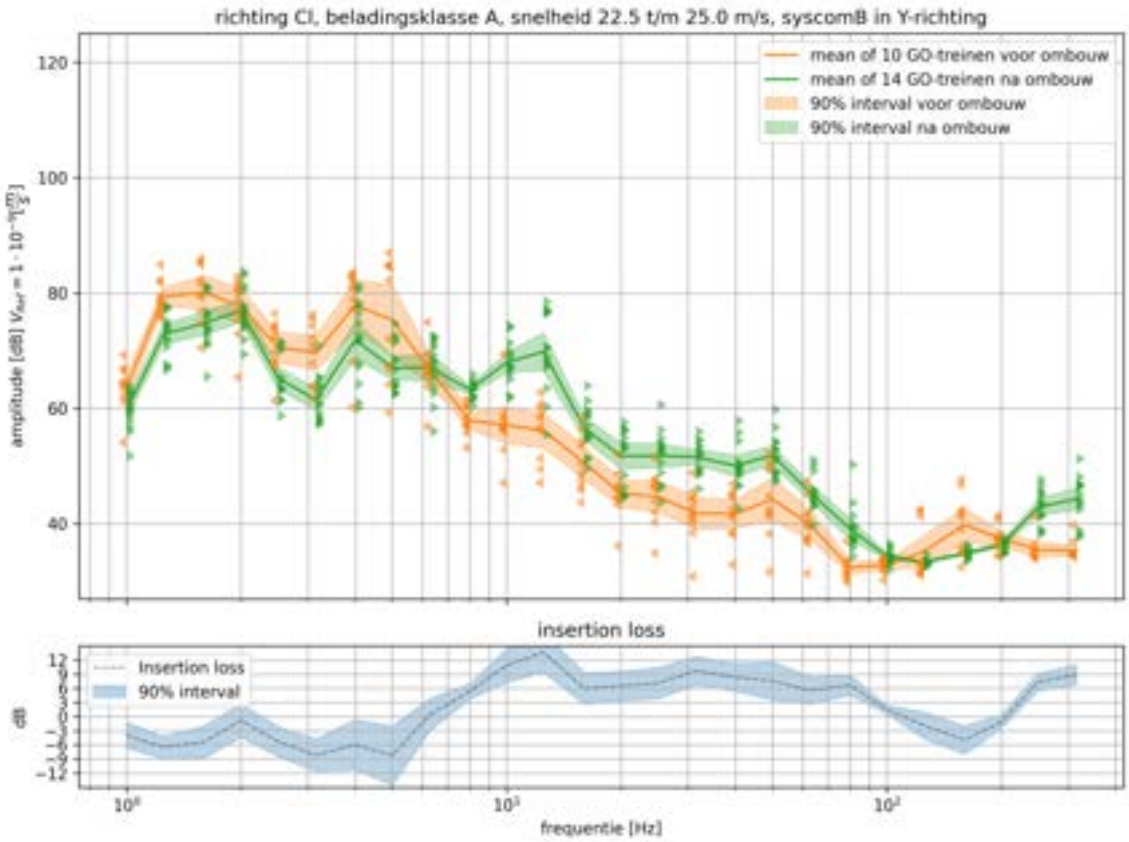
Afbeelding IV.18 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomB in Z-richting



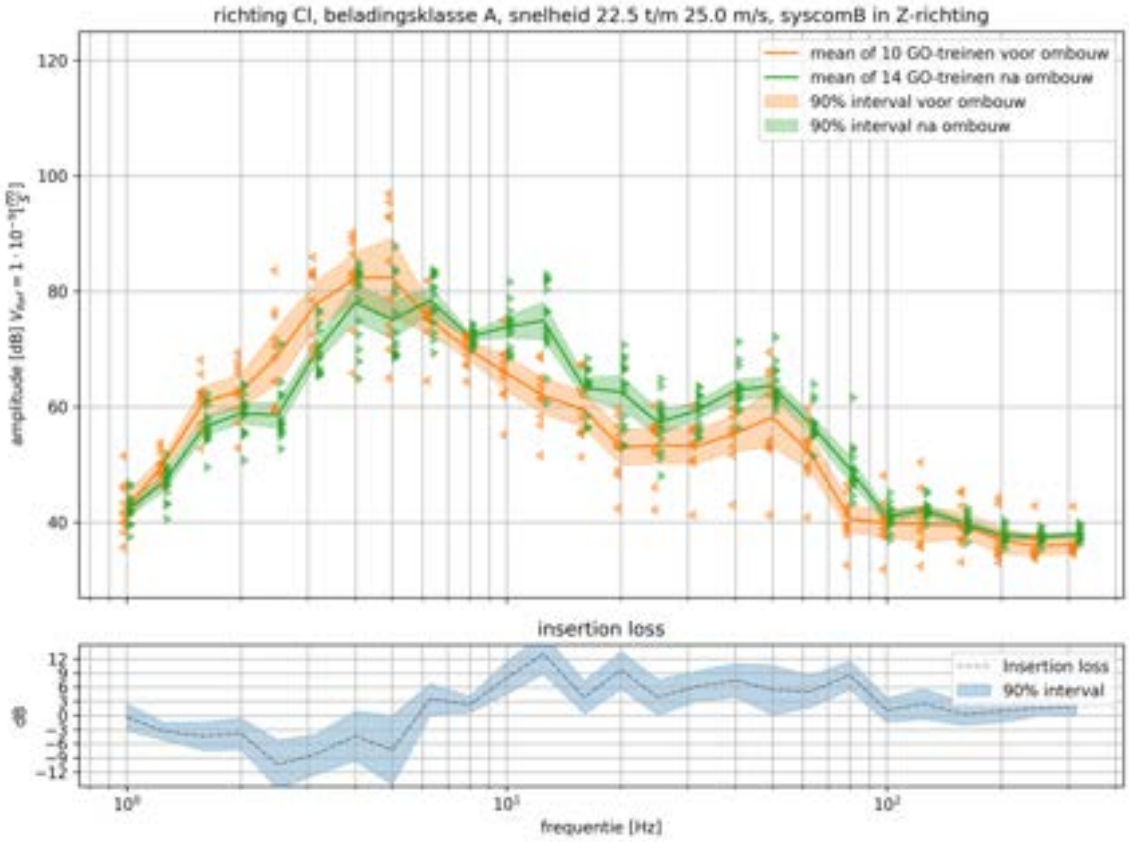
Afbeelding IV.19 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomB in X-richting



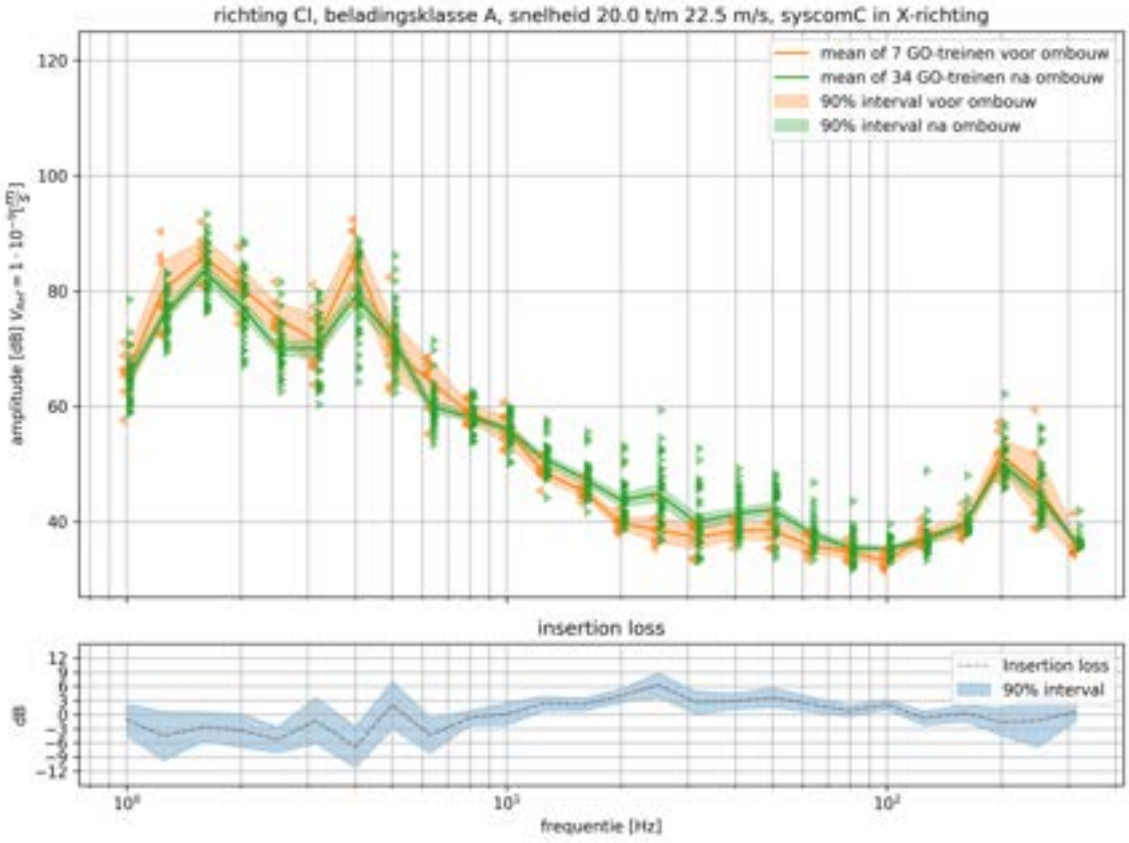
Afbeelding IV.20 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomB in Y-richting



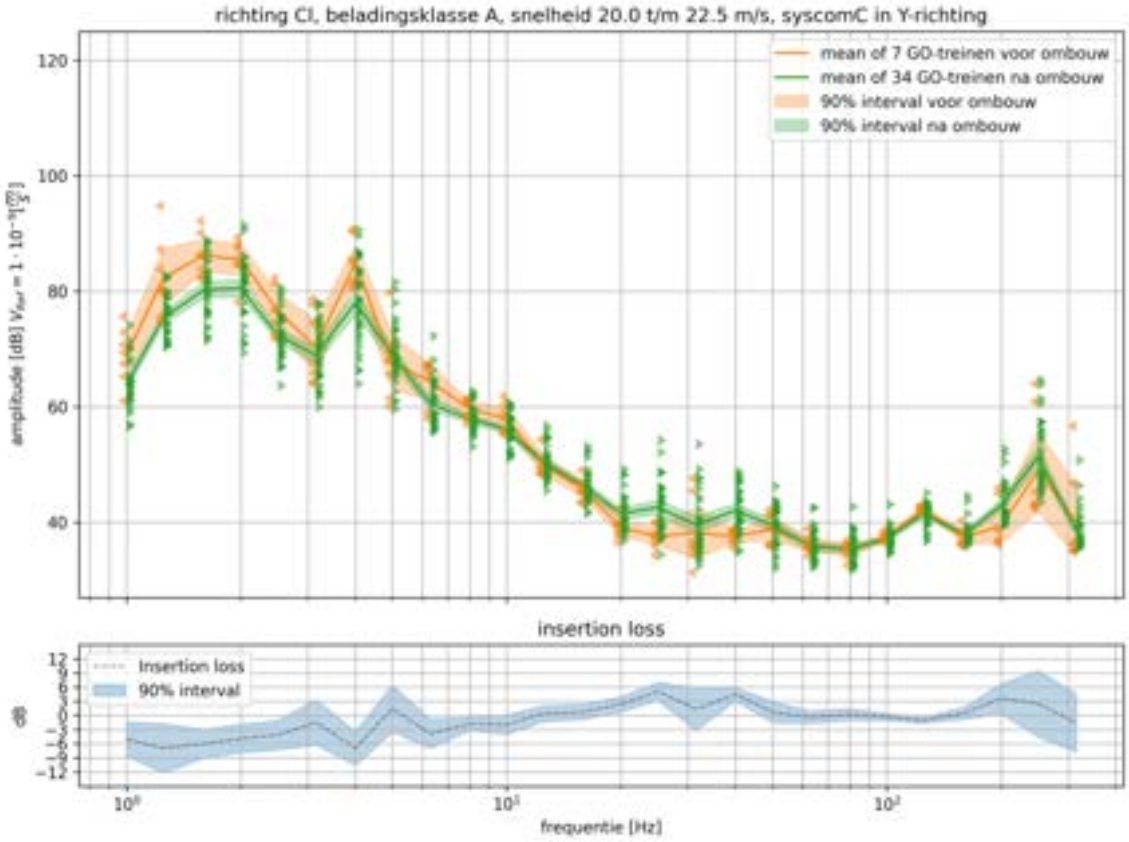
Afbeelding IV.21 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomB in Z-richting



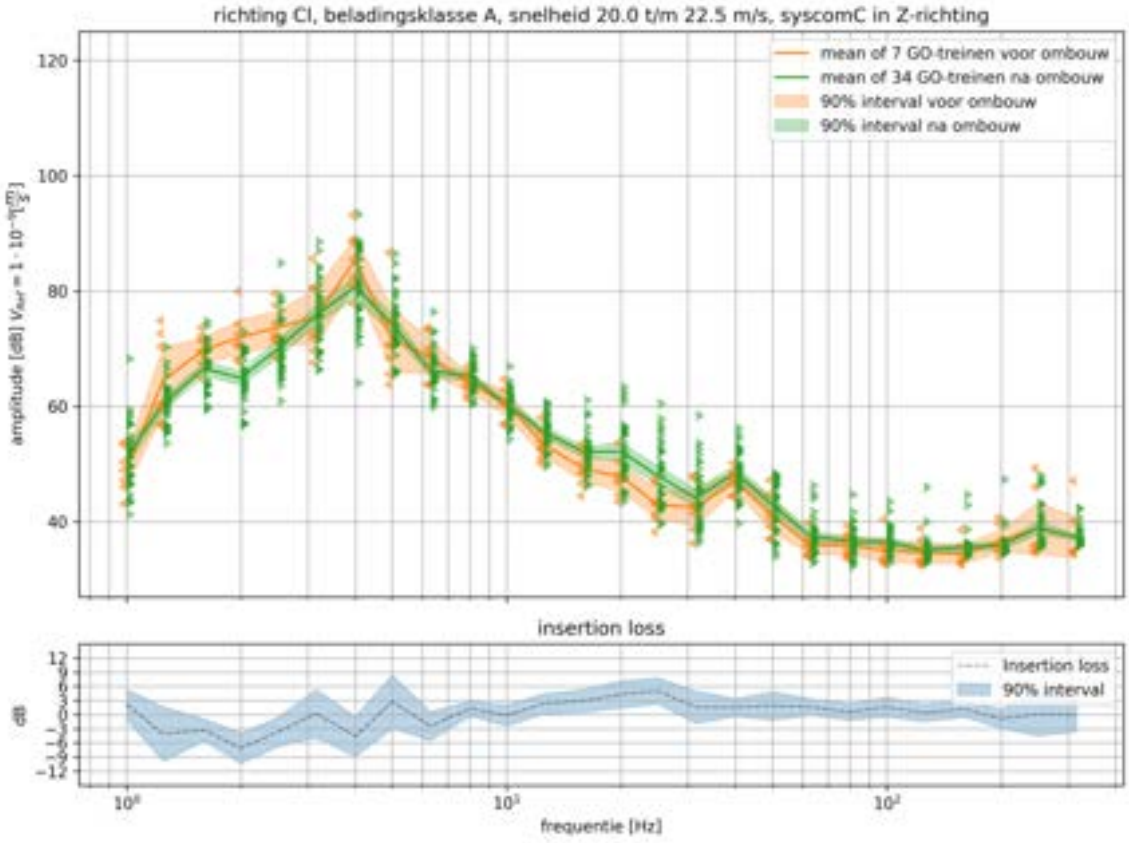
Afbeelding IV.22 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomC in X-richting



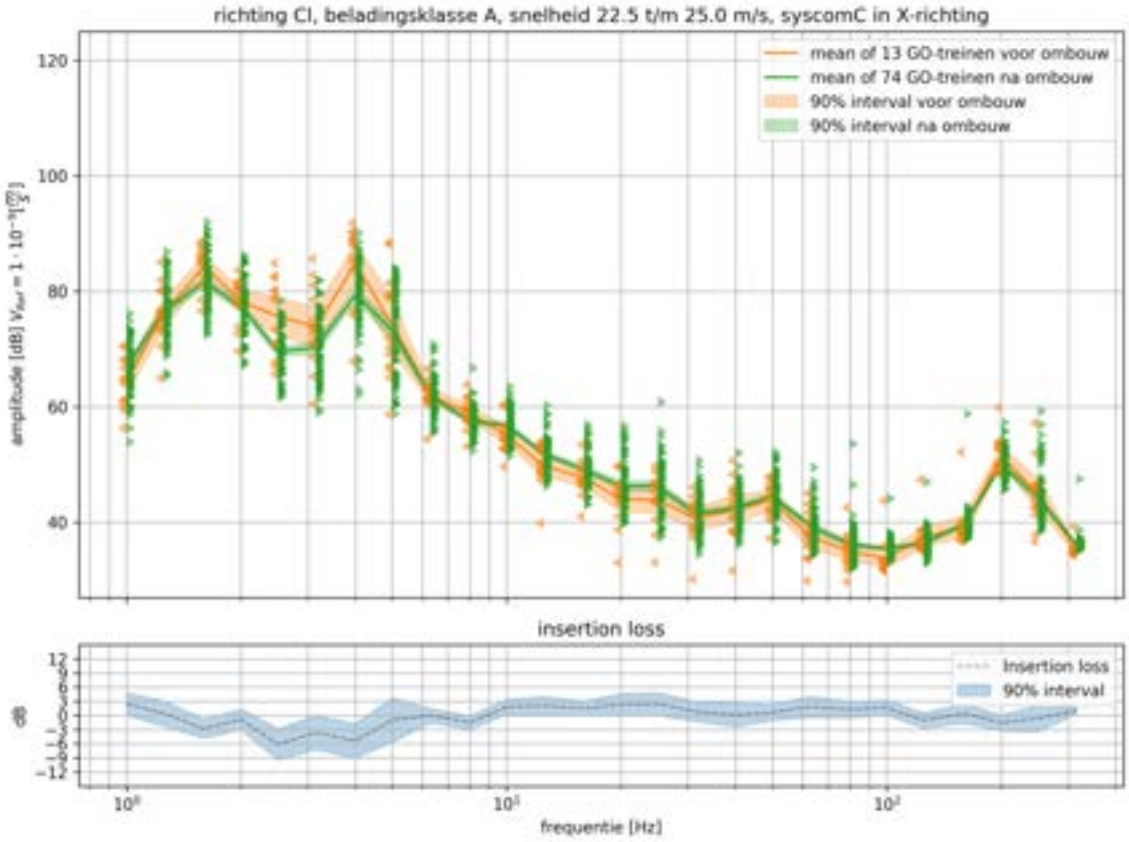
Afbeelding IV.23 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomC in Y-richting



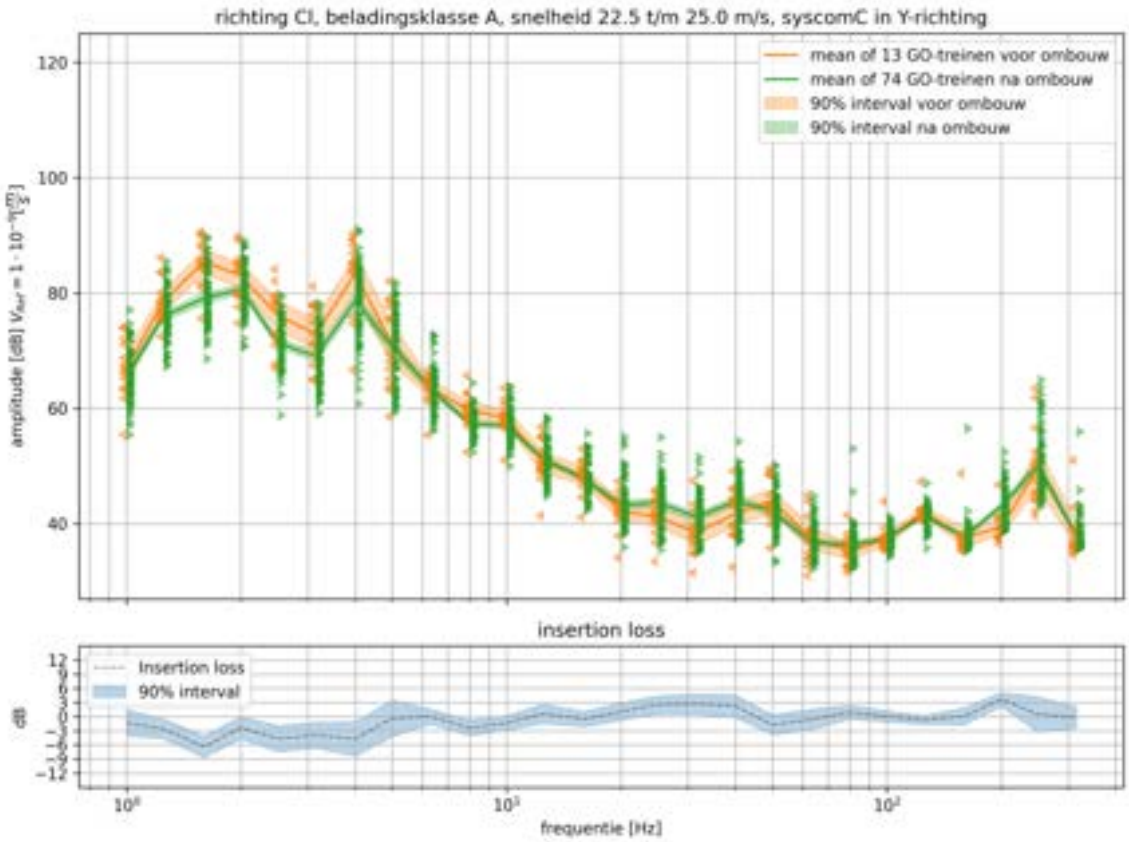
Afbeelding IV.24 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomC in Z-richting



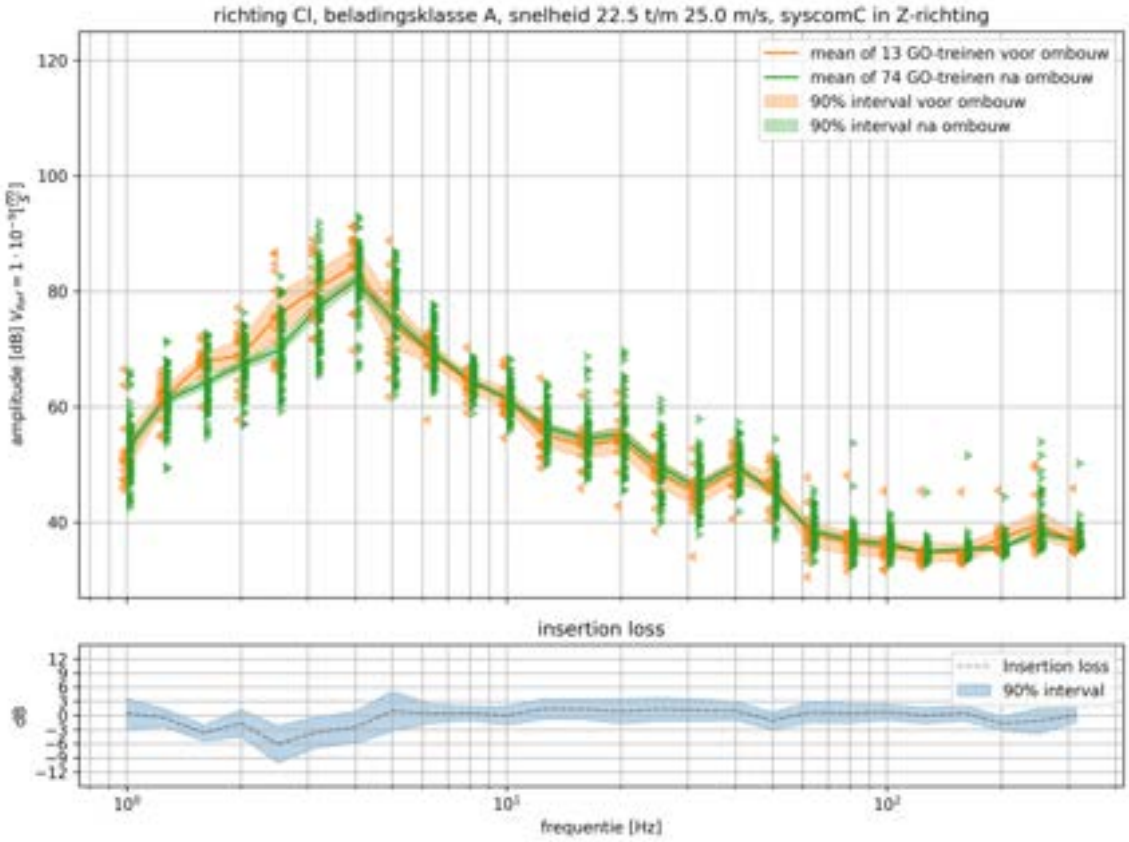
Afbeelding IV.25 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in X-richting



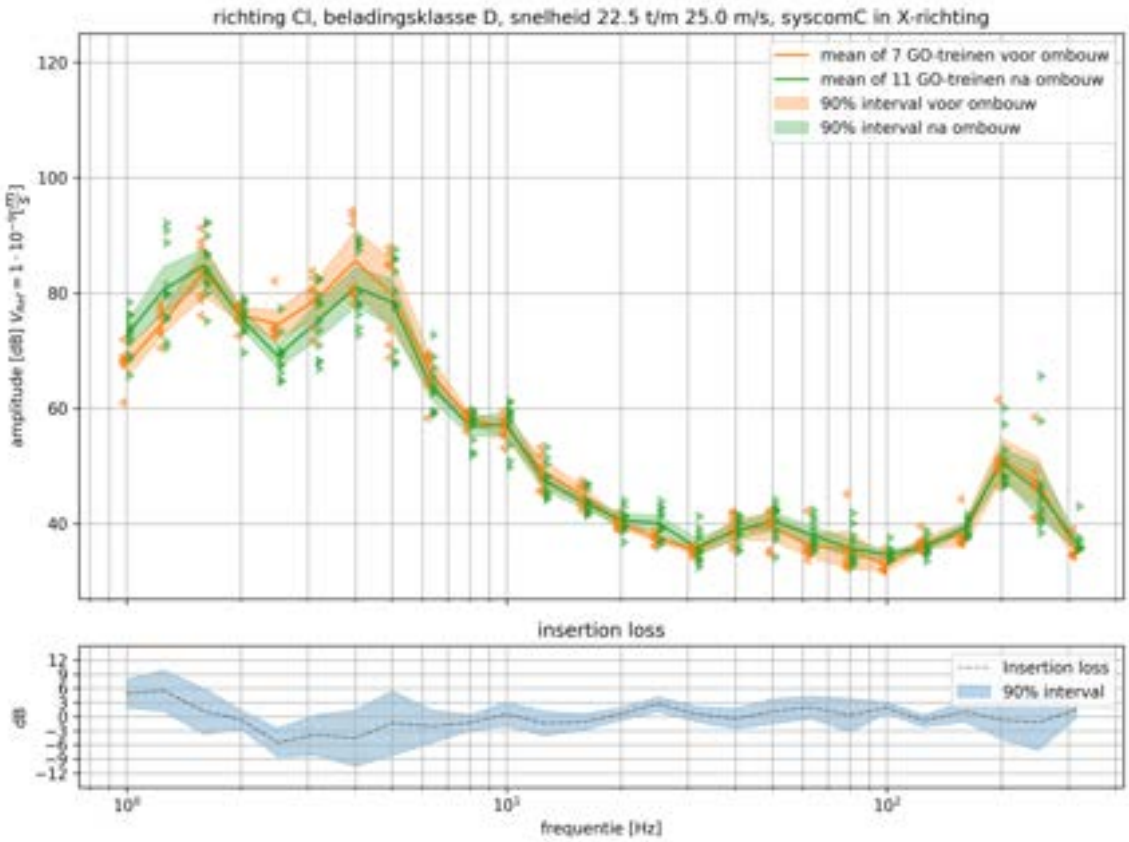
Afbeelding IV.26 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in Y-richting



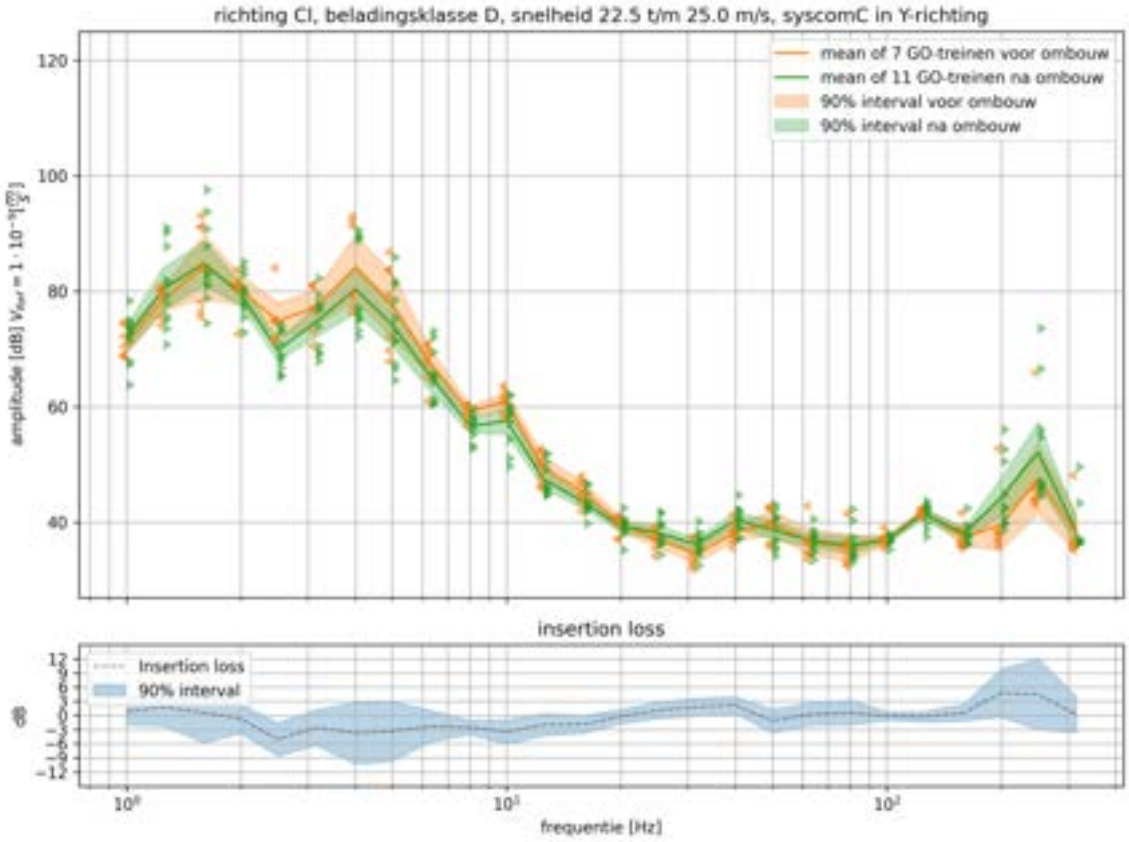
Afbeelding IV.27 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in Z-richting



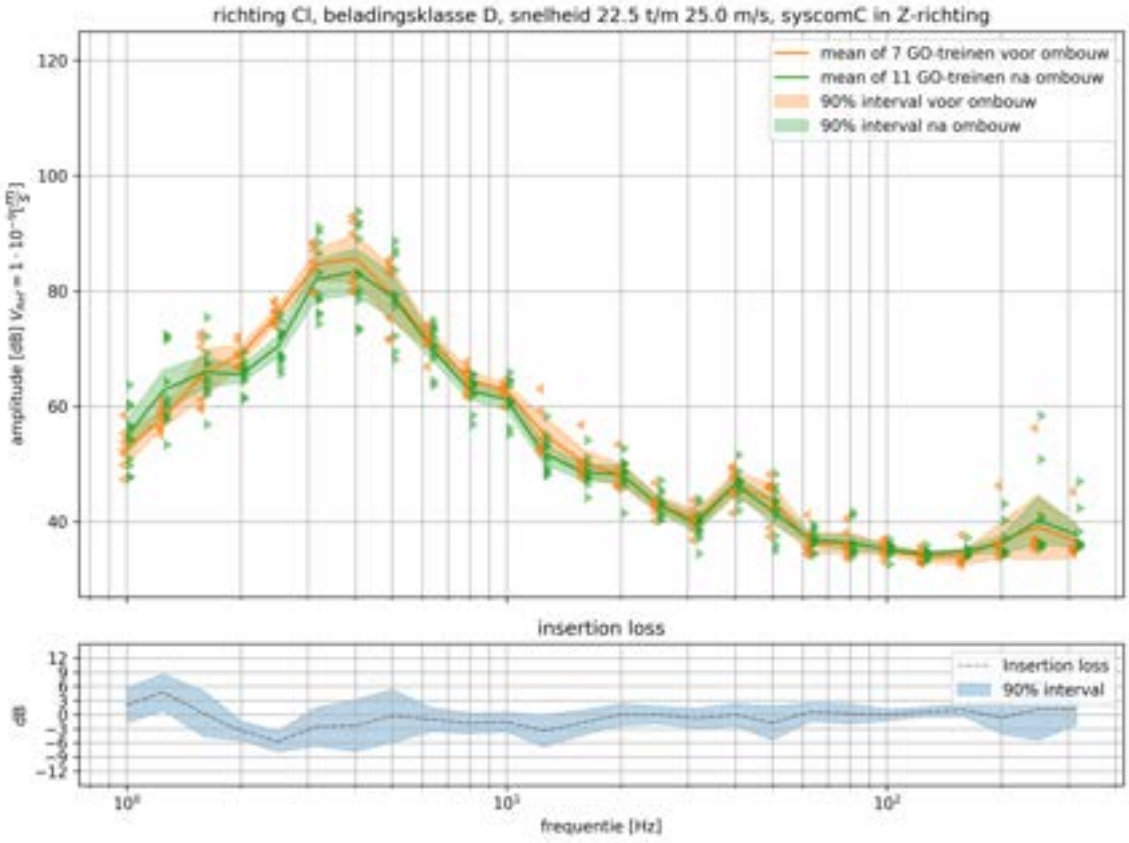
Afbeelding IV.28 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in X-richting



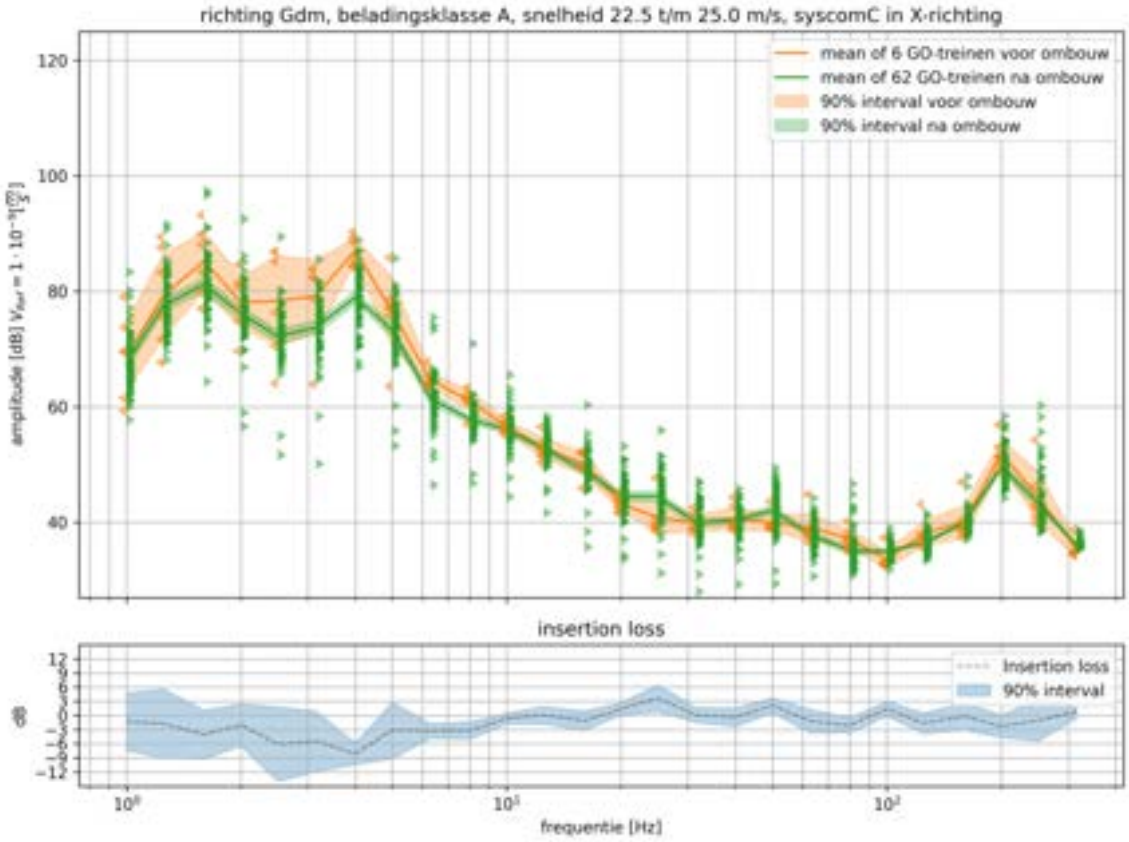
Afbeelding IV.29 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in Y-richting



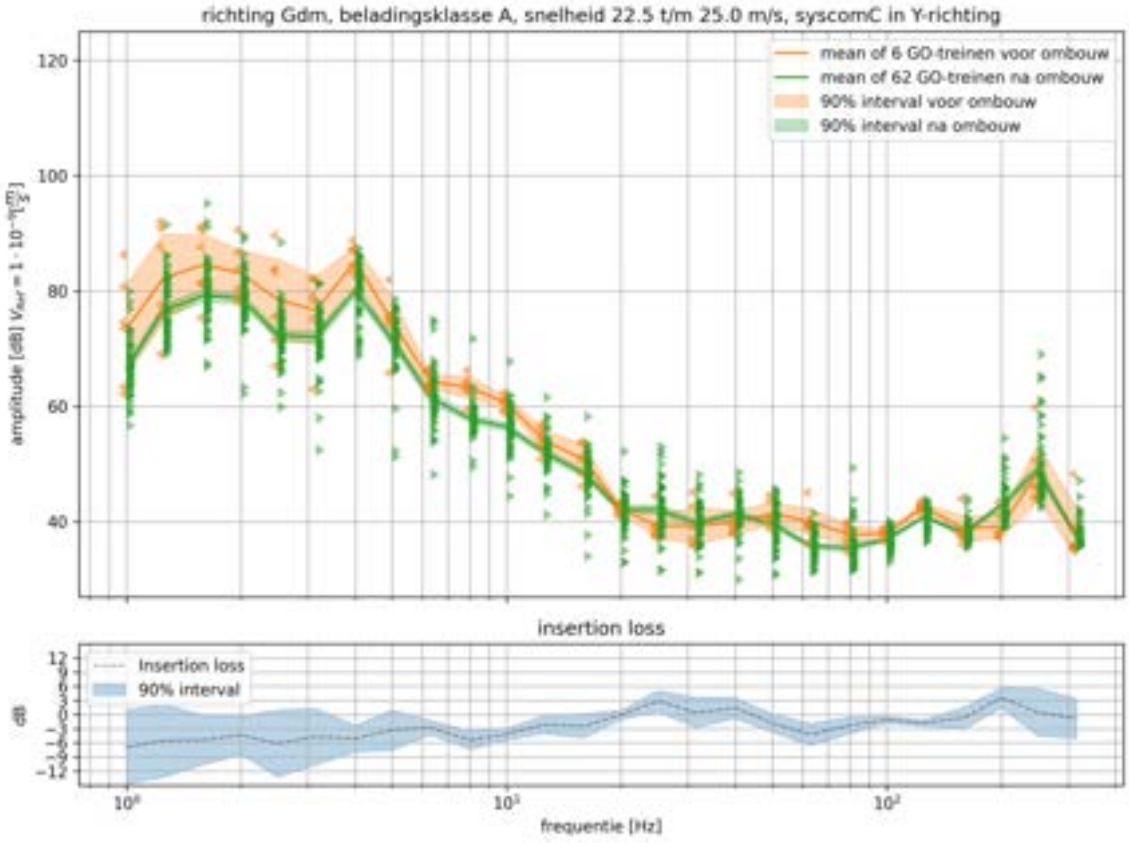
Afbeelding IV.30 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in Z-richting



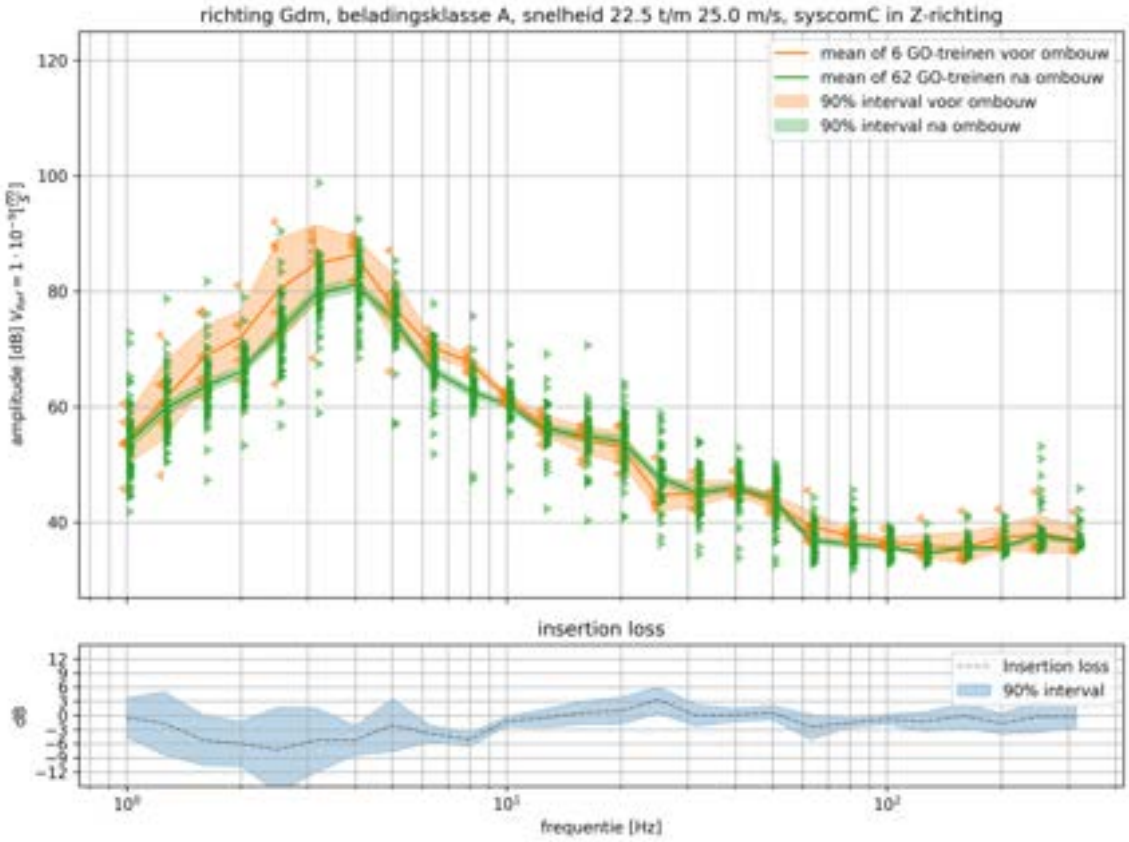
Afbeelding IV.31 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in X-richting



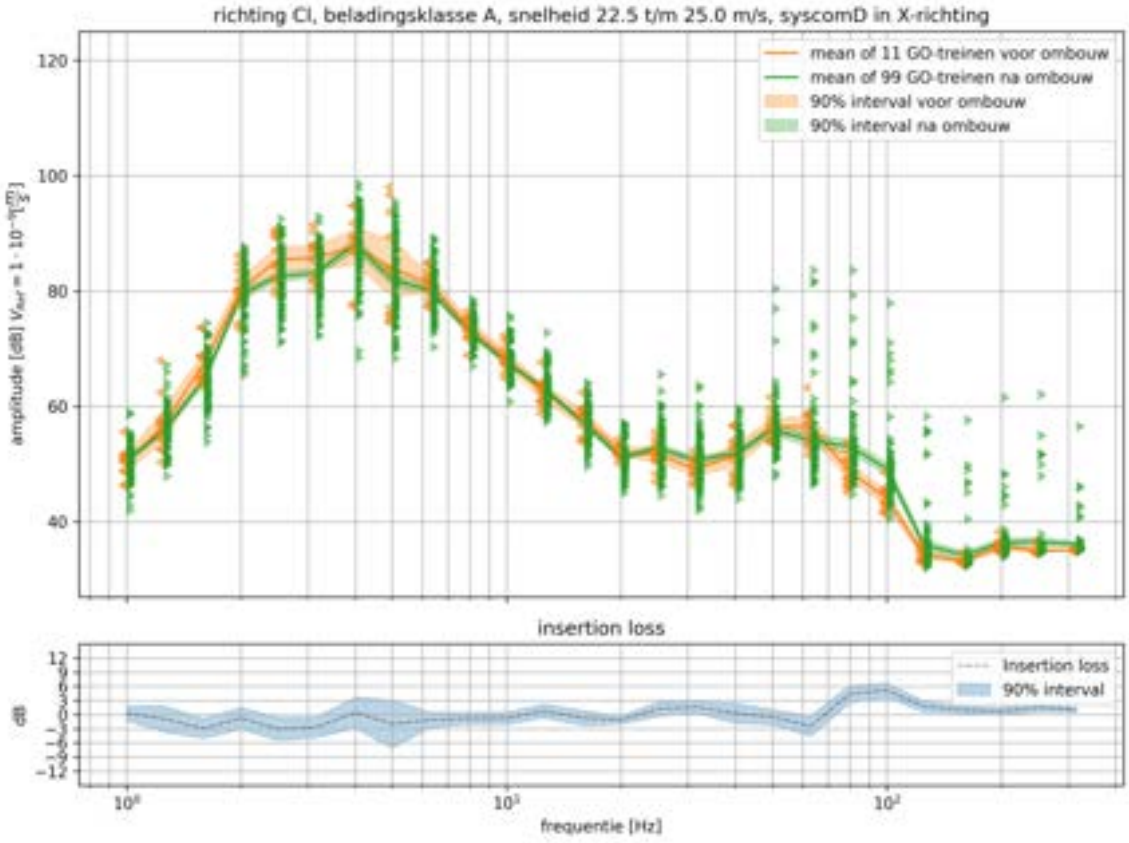
Afbeelding IV.32 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in Y-richting



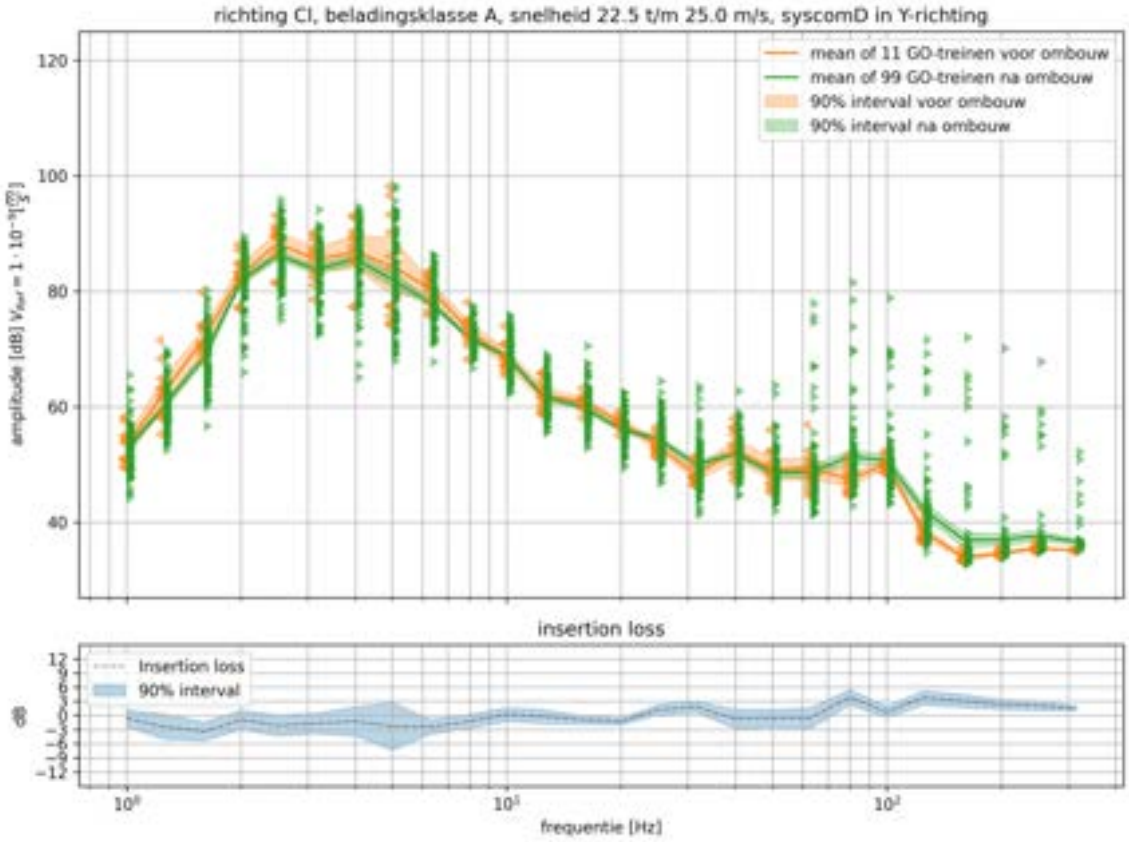
Afbeelding IV.33 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomC in Z-richting



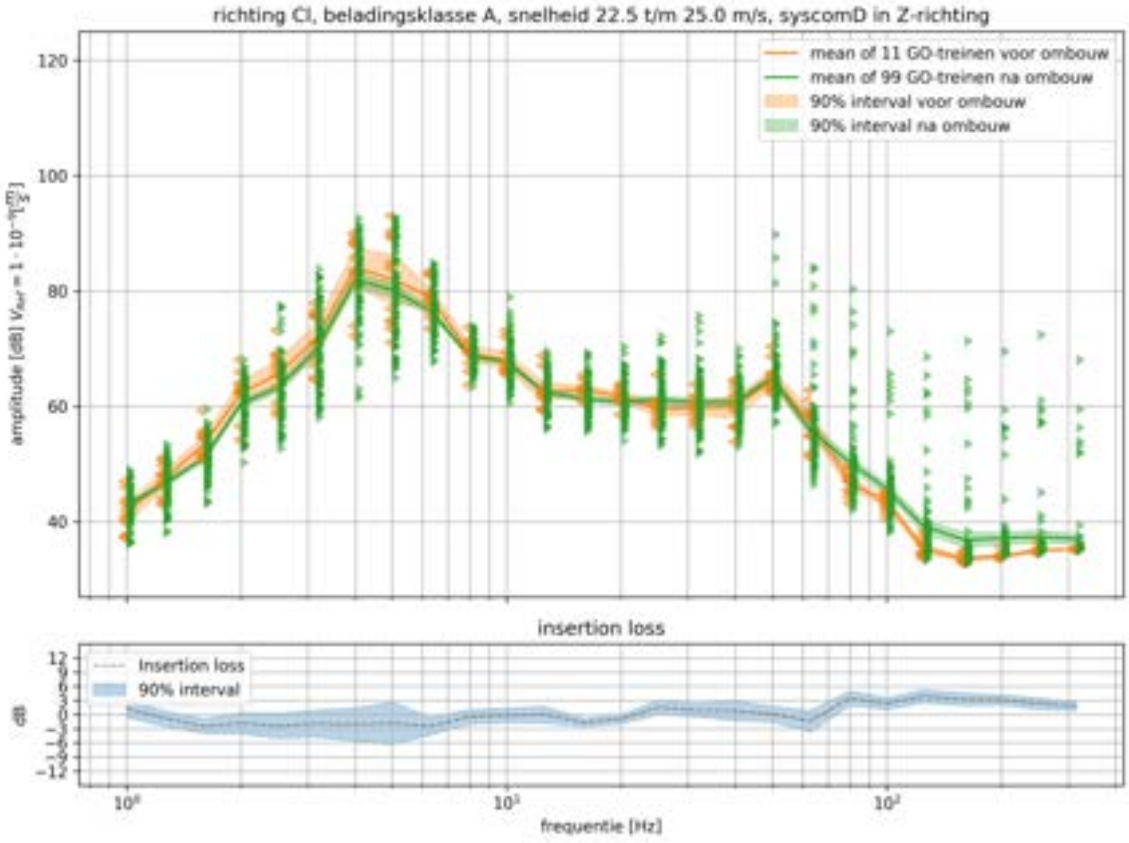
Afbeelding IV.34 Richting Cl, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in X-richting



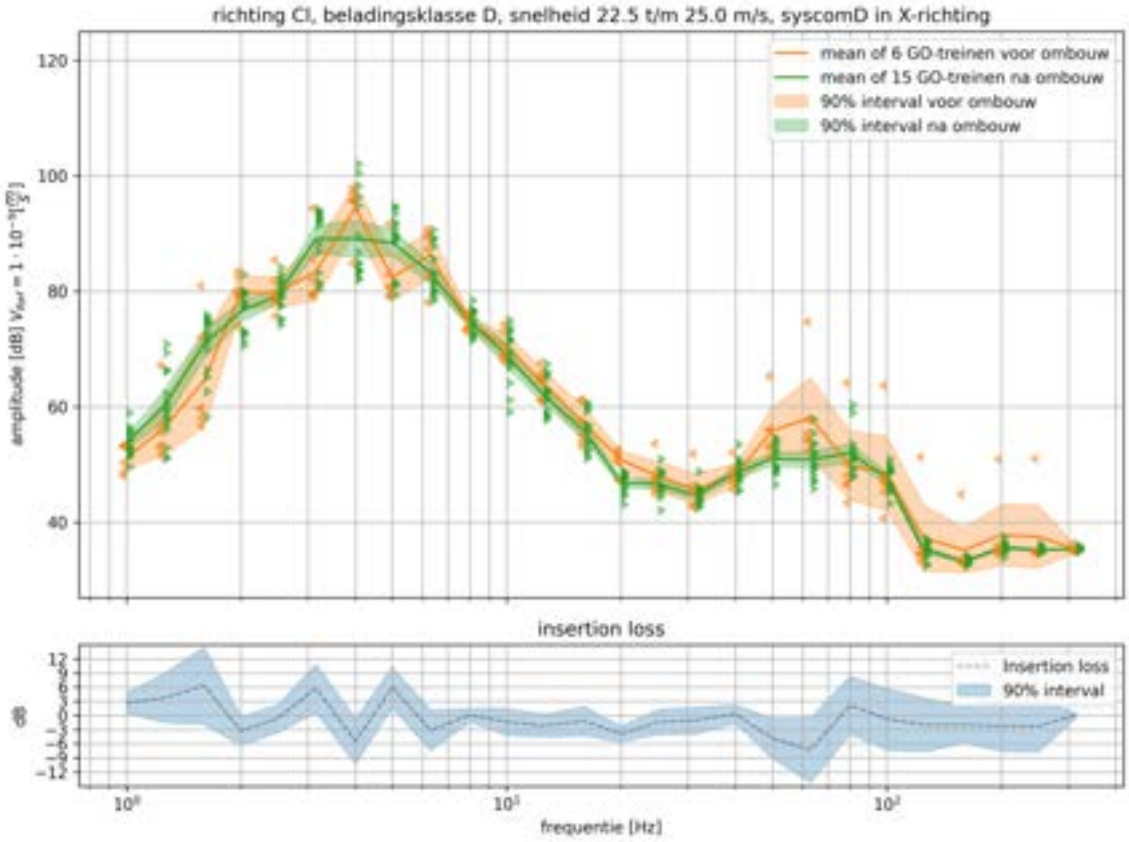
Afbeelding IV.35 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in Y-richting



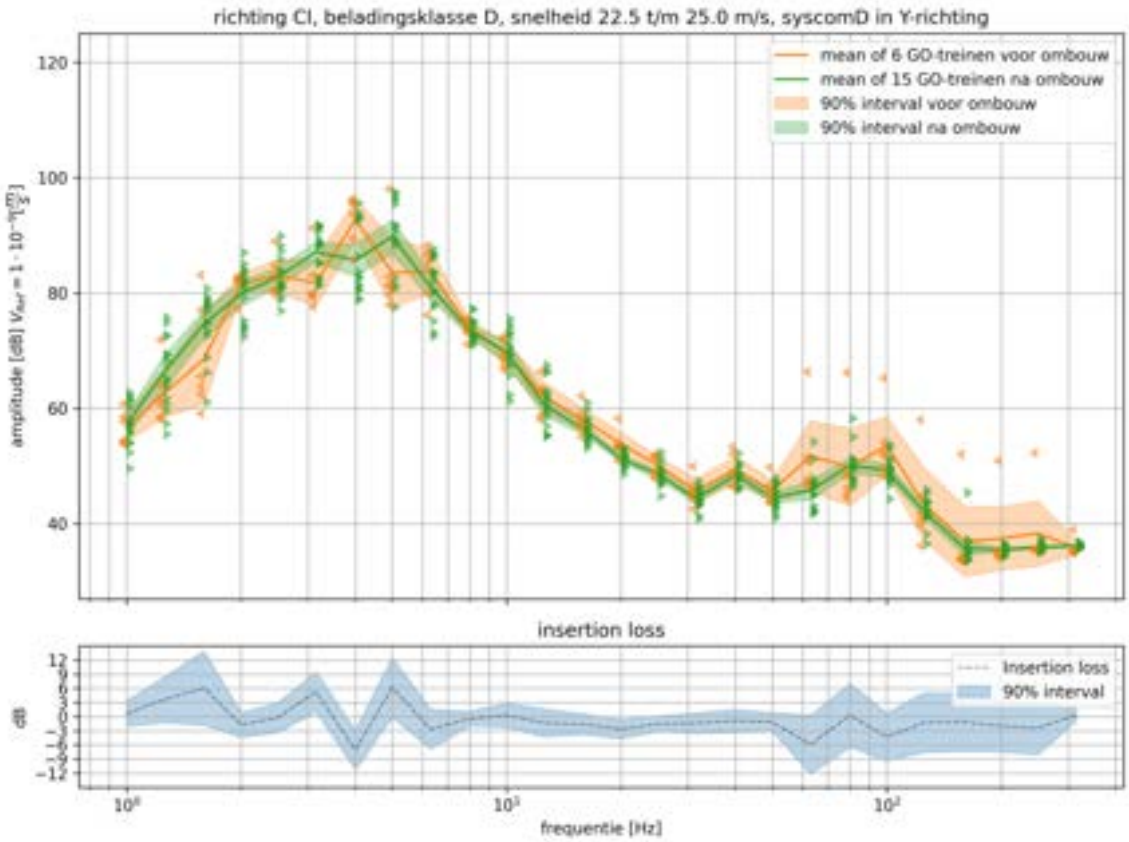
Afbeelding IV.36 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in Z-richting



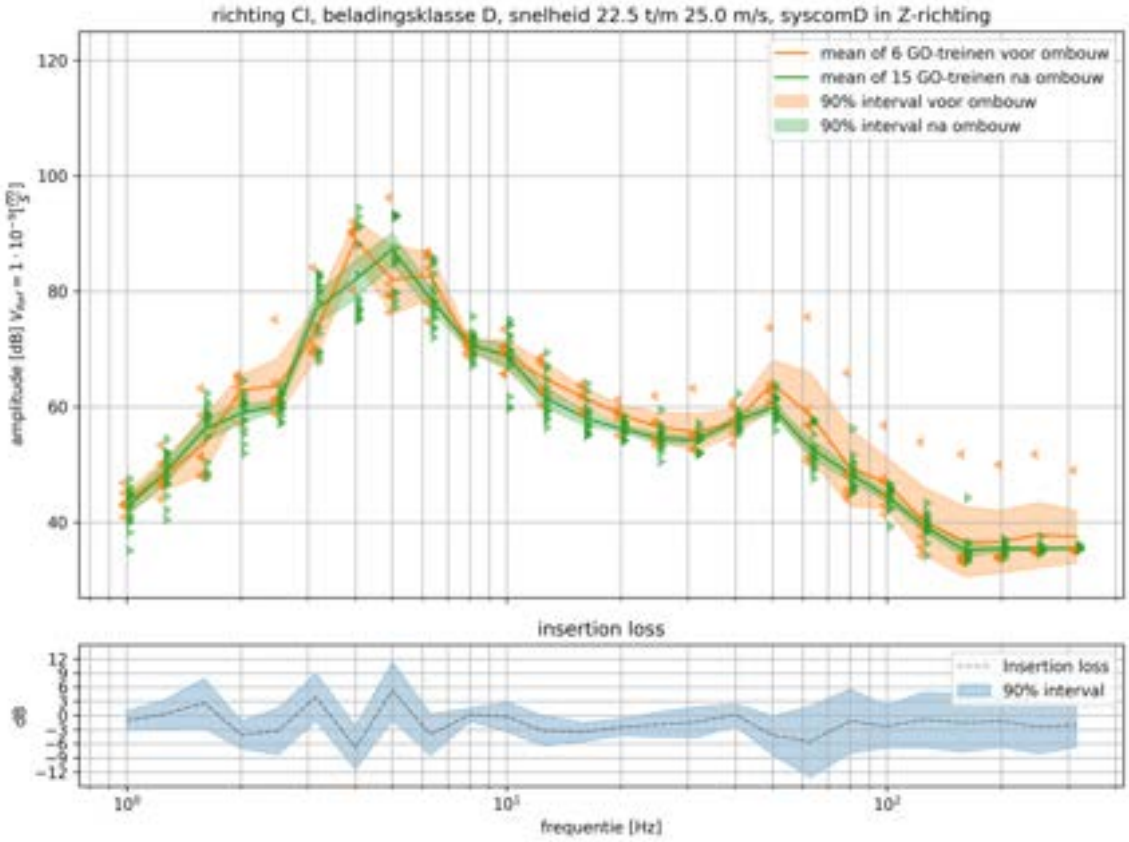
Afbeelding IV.37 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in X-richting



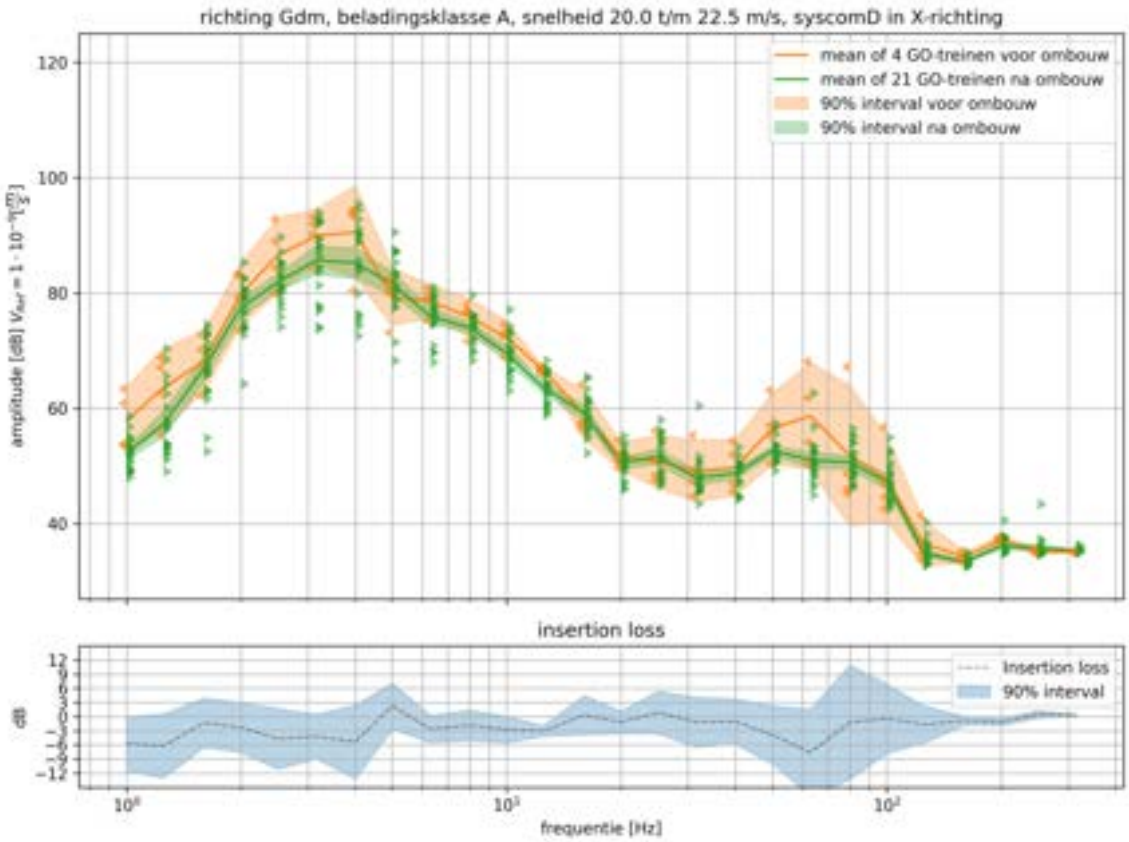
Afbeelding IV.38 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in Y-richting



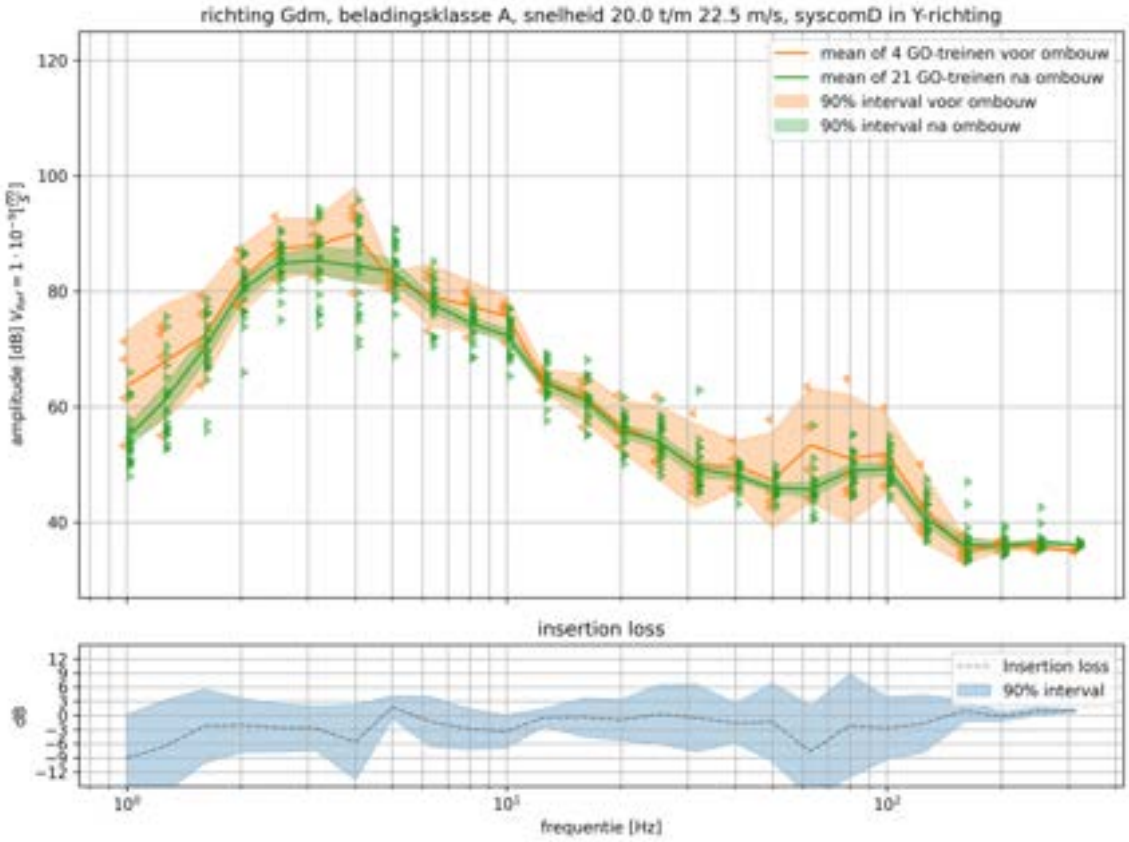
Afbeelding IV.39 Richting Cl, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in Z-richting



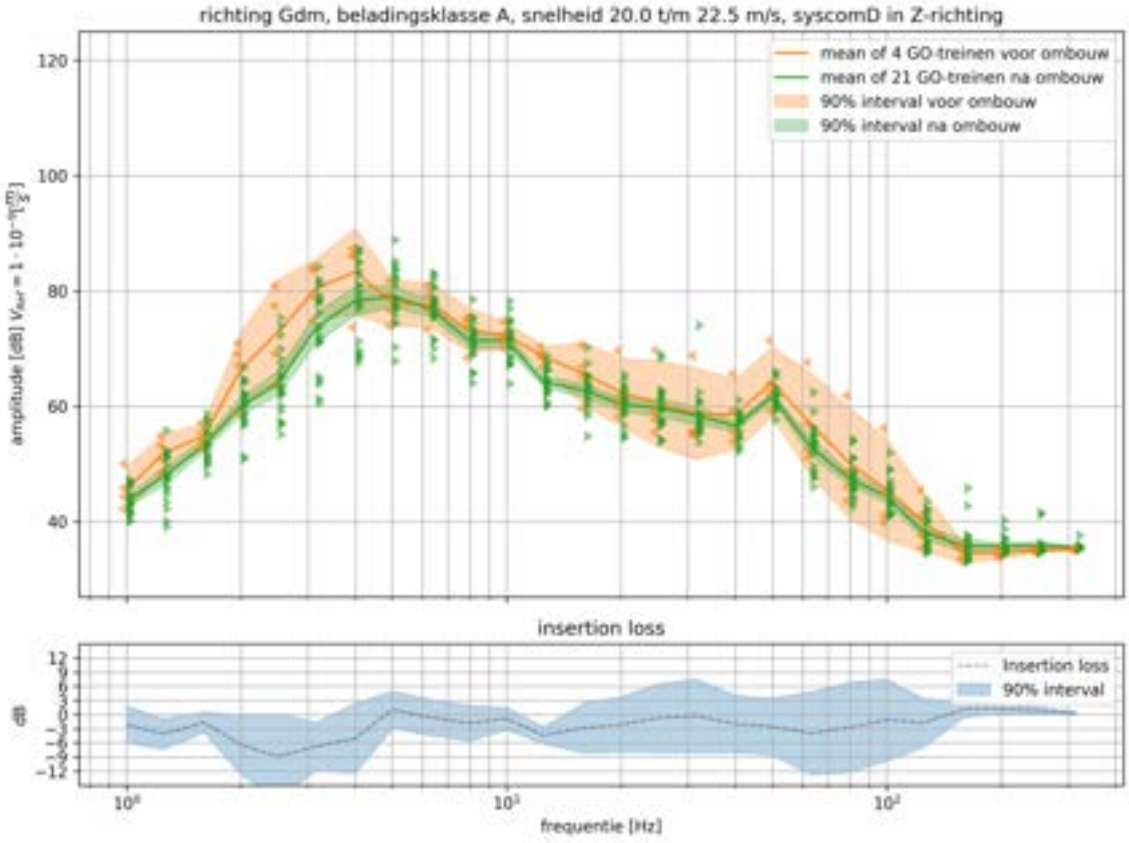
Afbeelding IV.40 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomD in X-richting



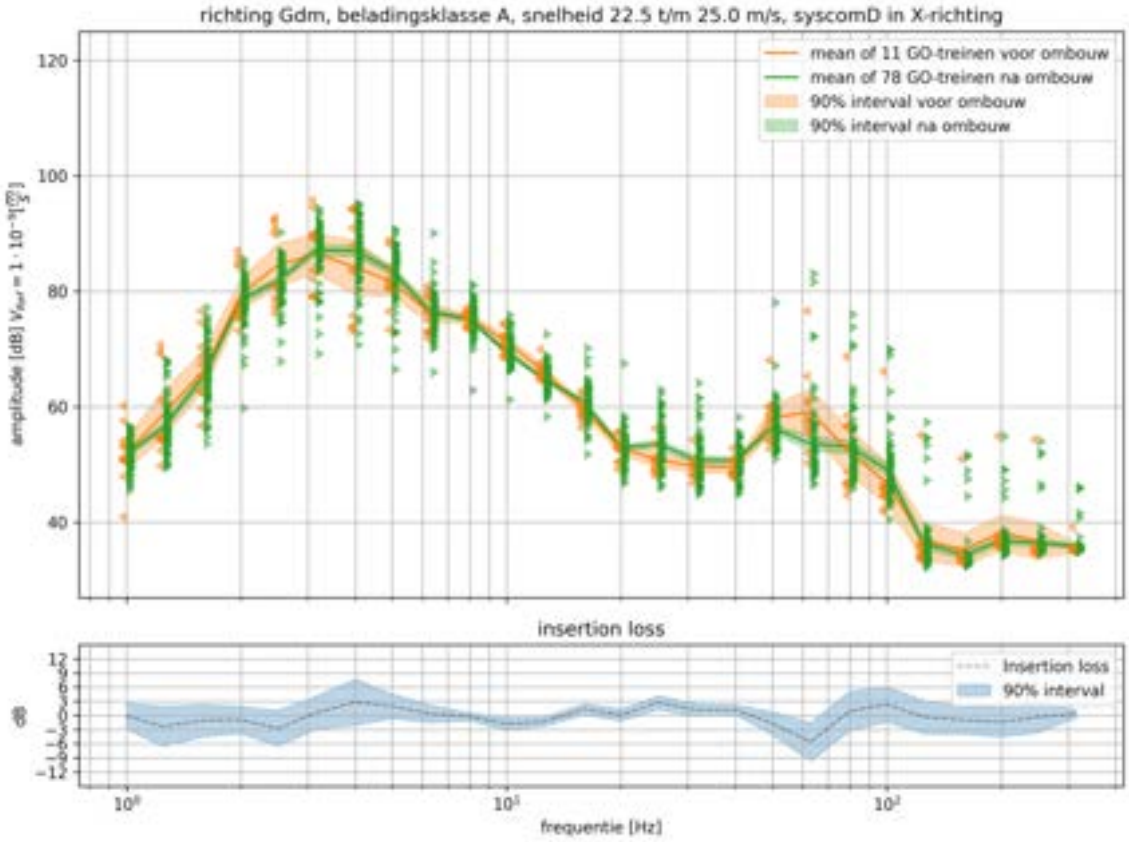
Afbeelding IV.41 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomD in Y-richting



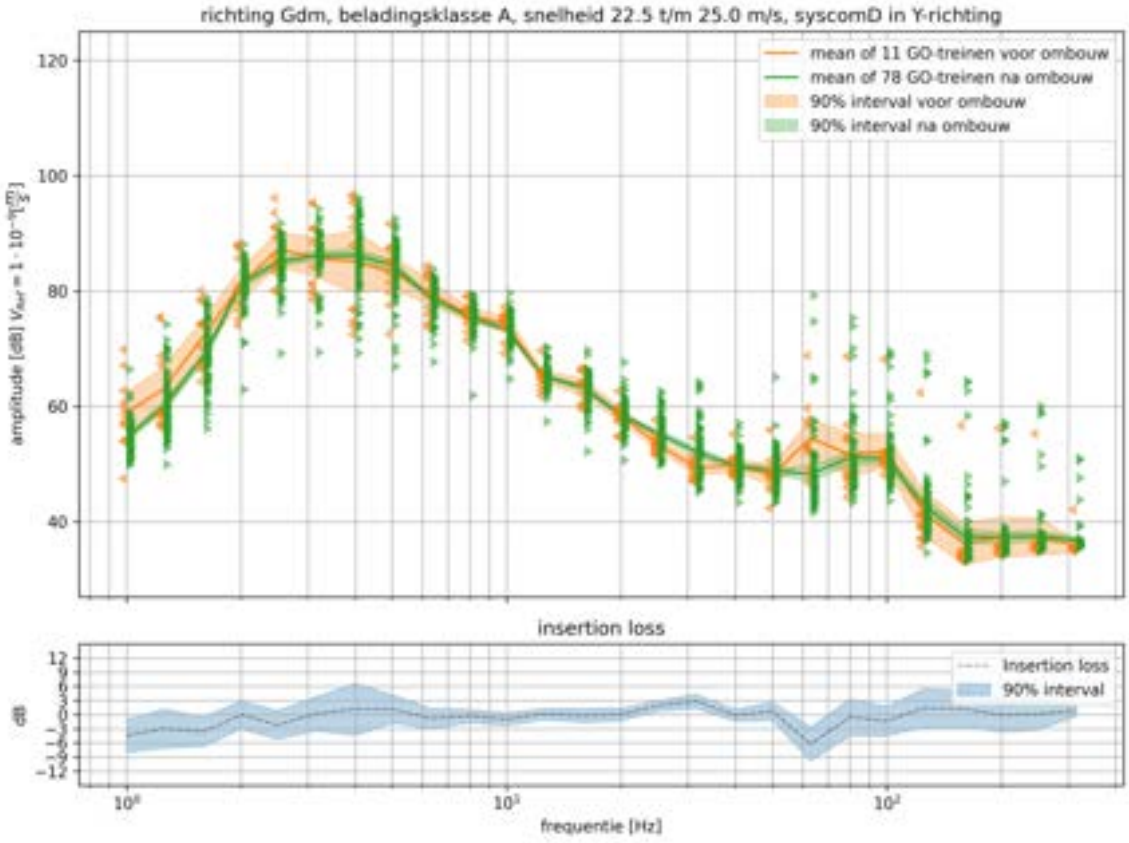
Afbeelding IV.42 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomD in Z-richting



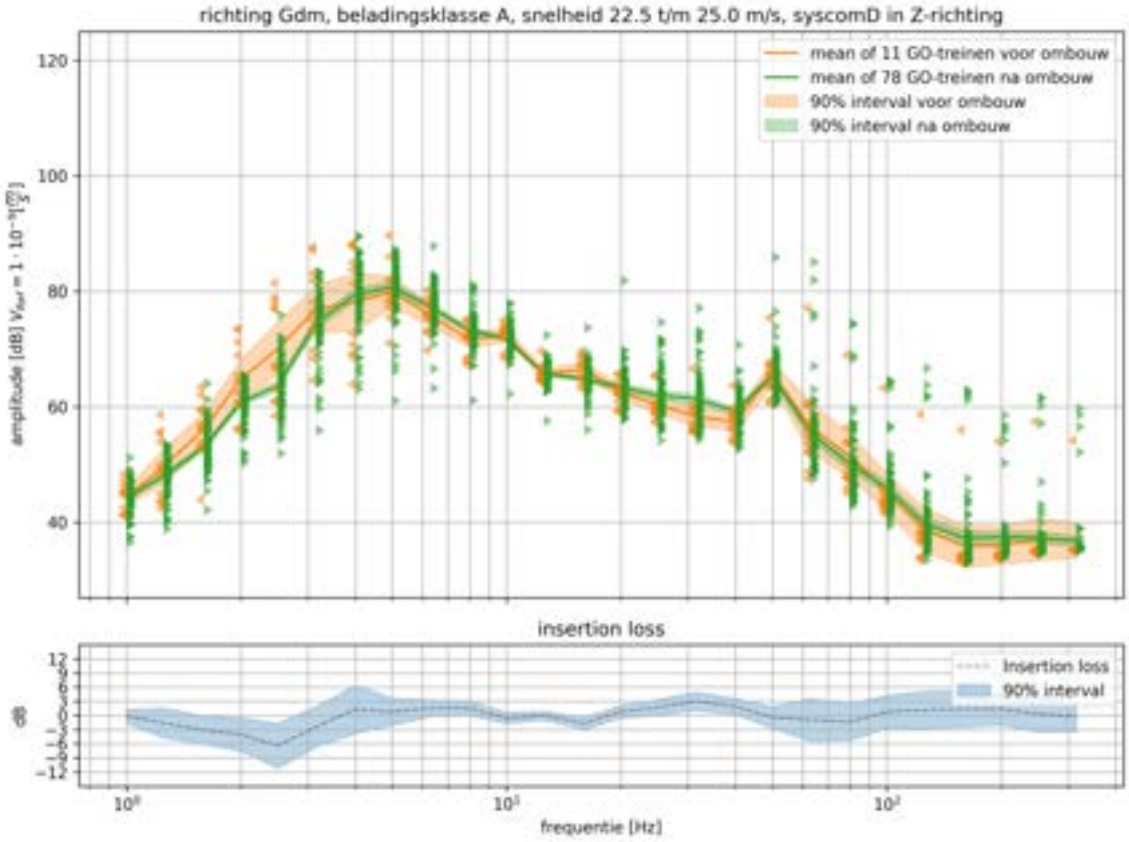
Afbeelding IV.43 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in X-richting



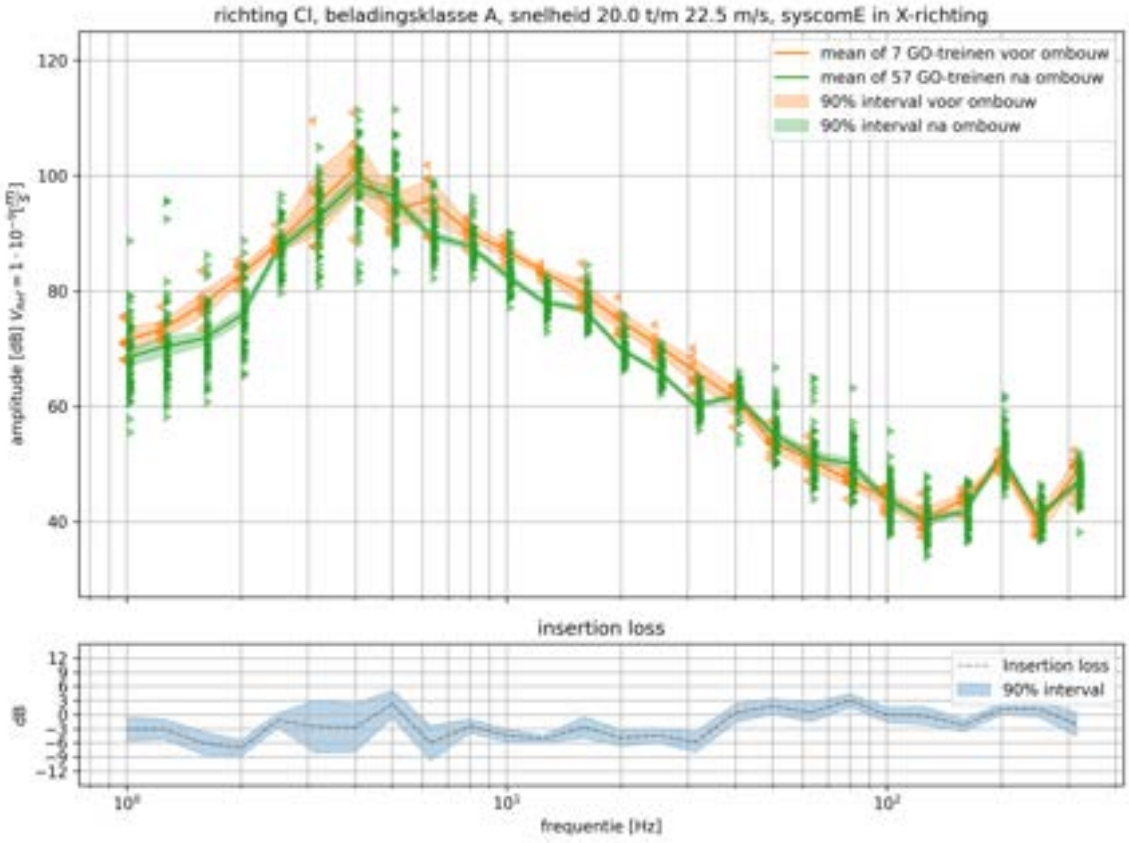
Afbeelding IV.44 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in Y-richting



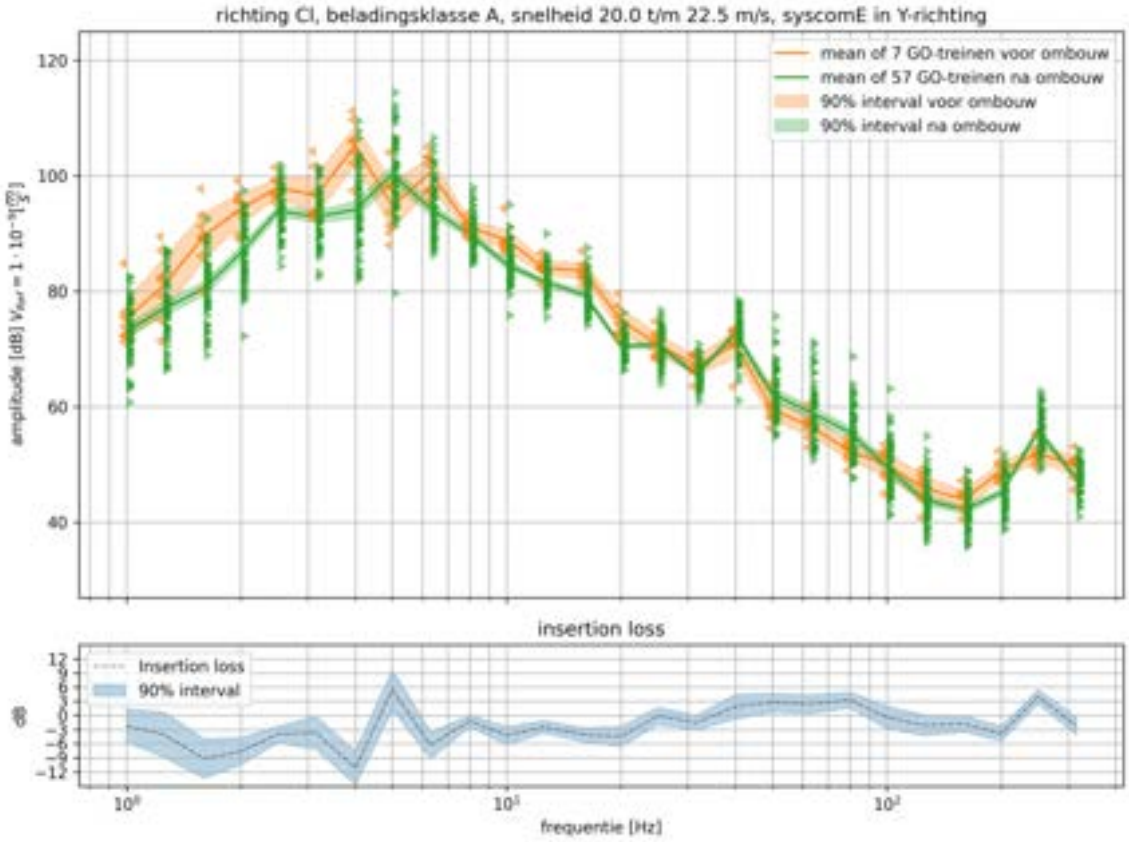
Afbeelding IV.45 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomD in Z-richting



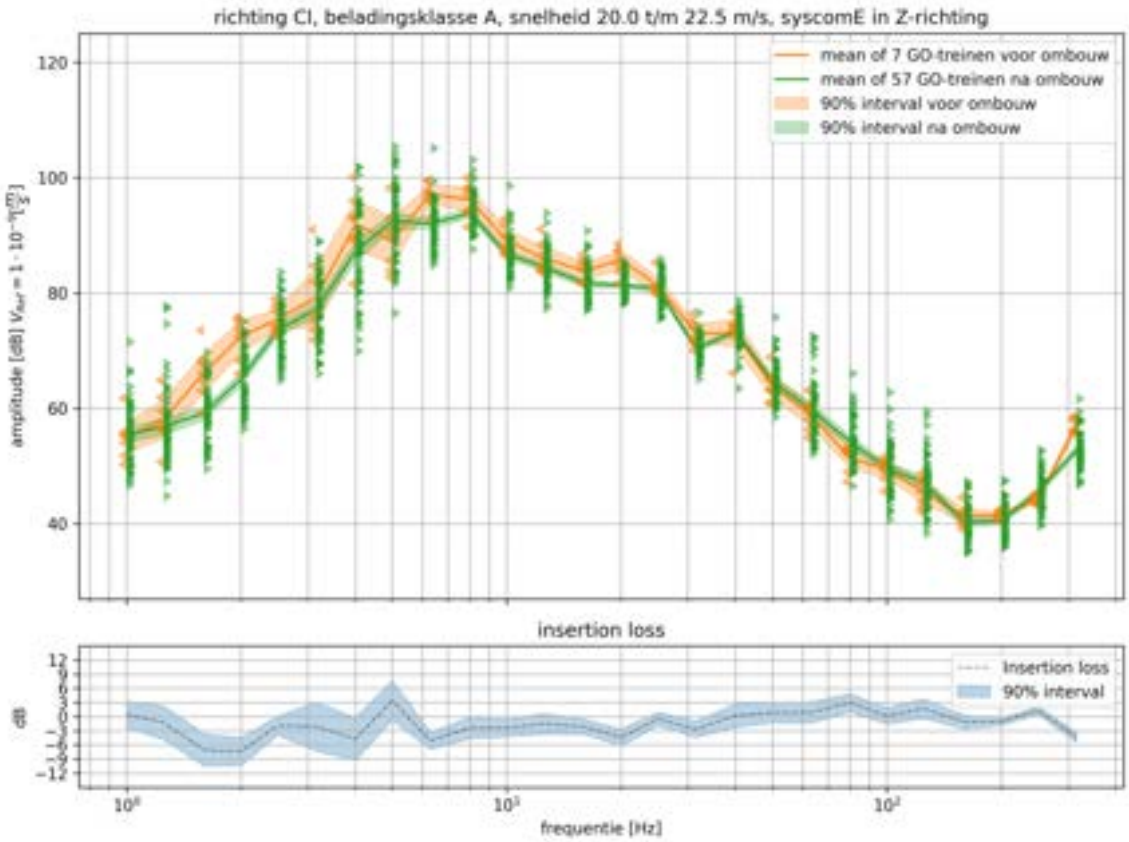
Afbeelding IV.46 Richting Cl, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in X-richting



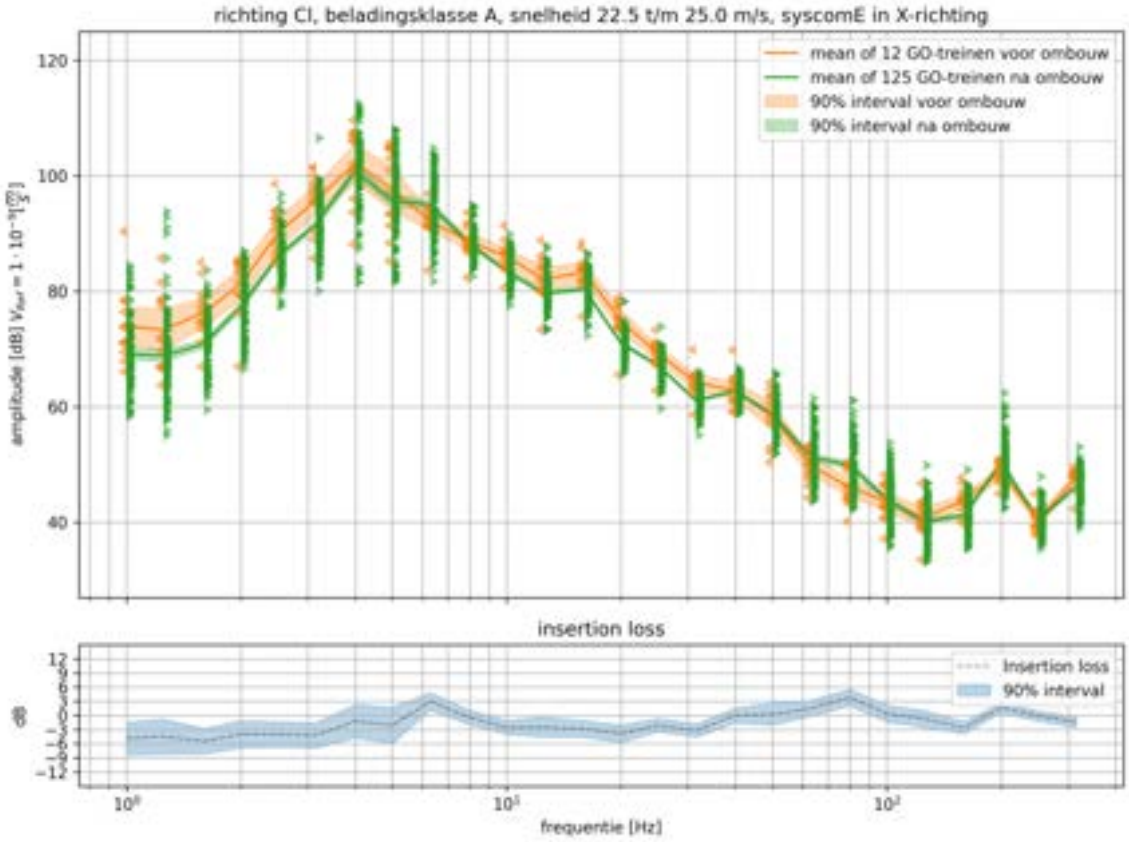
Afbeelding IV.47 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in Y-richting



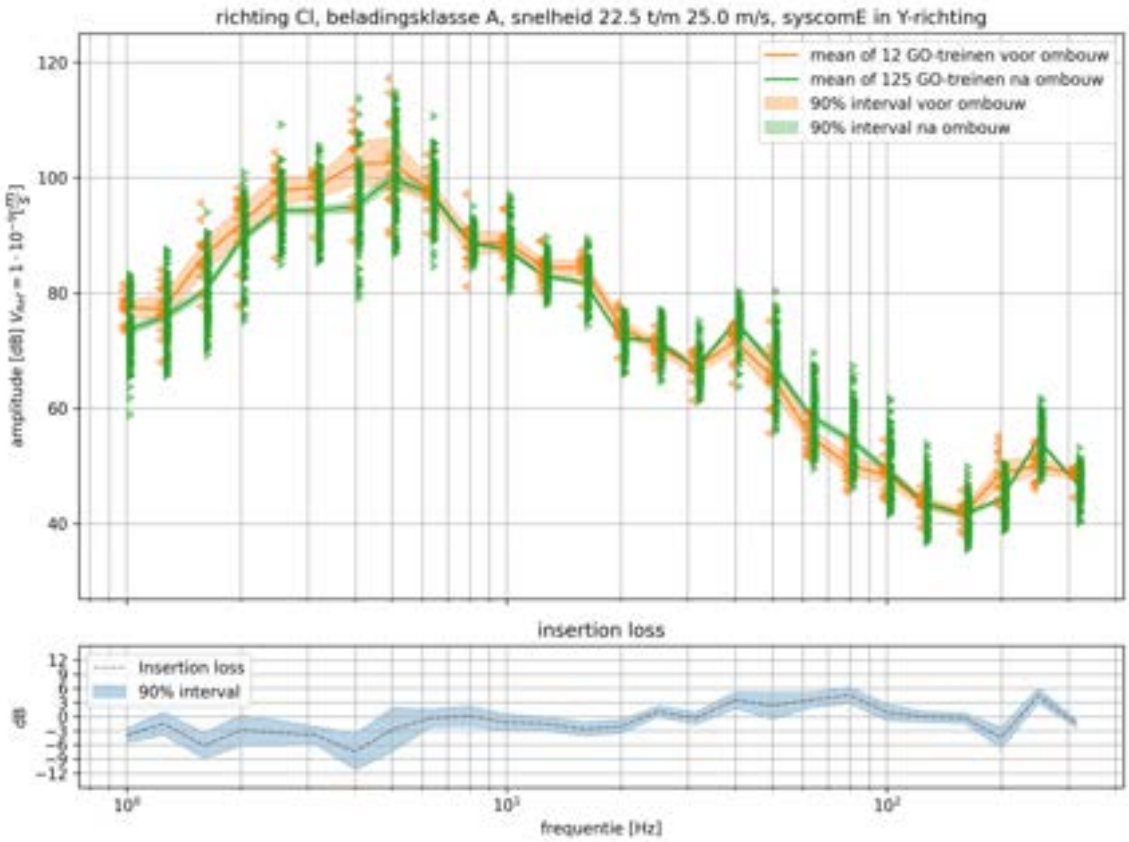
Afbeelding IV.48 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in Z-richting



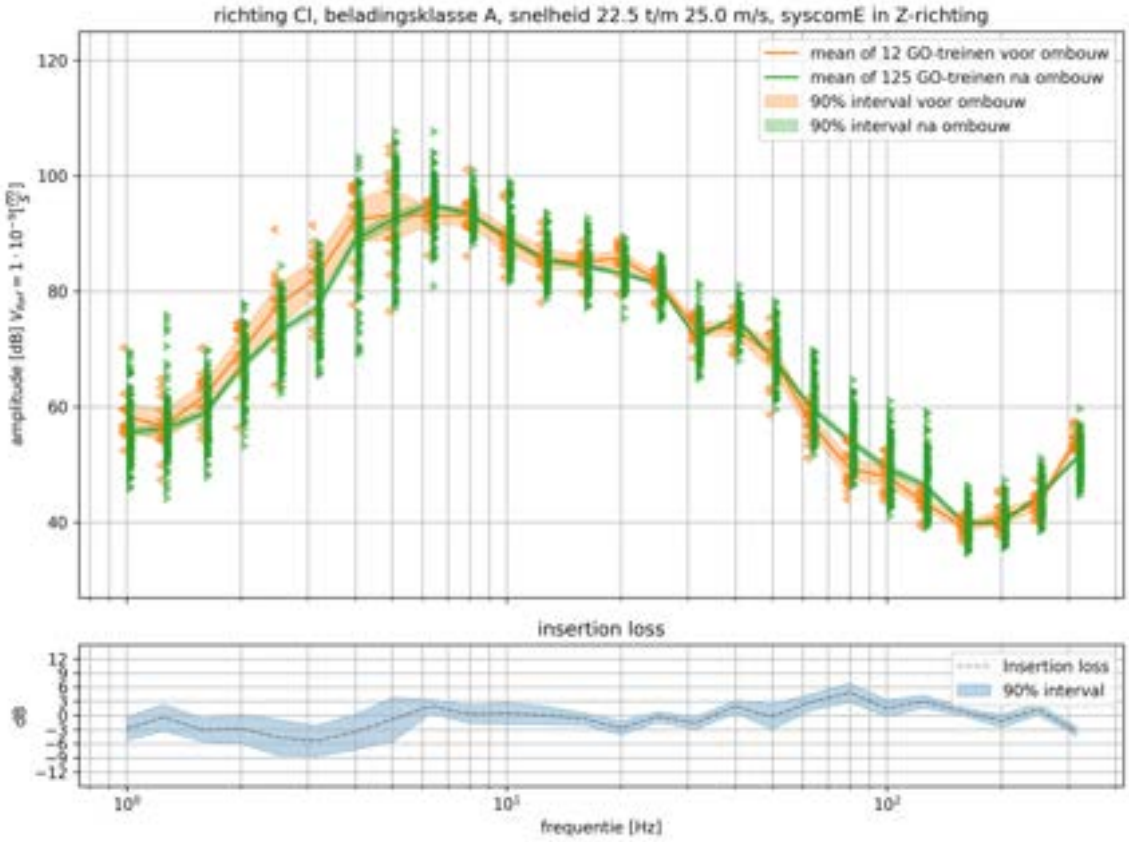
Afbeelding IV.49 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in X-richting



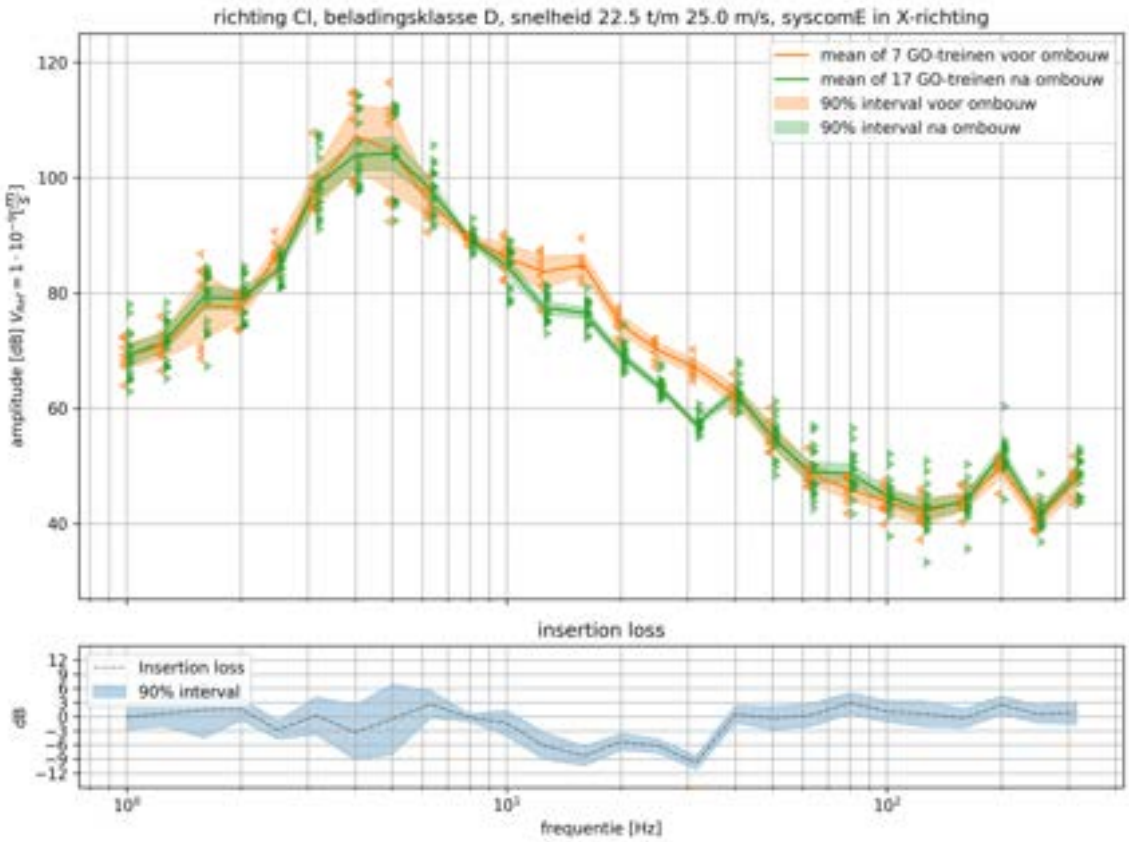
Afbeelding IV.50 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in Y-richting



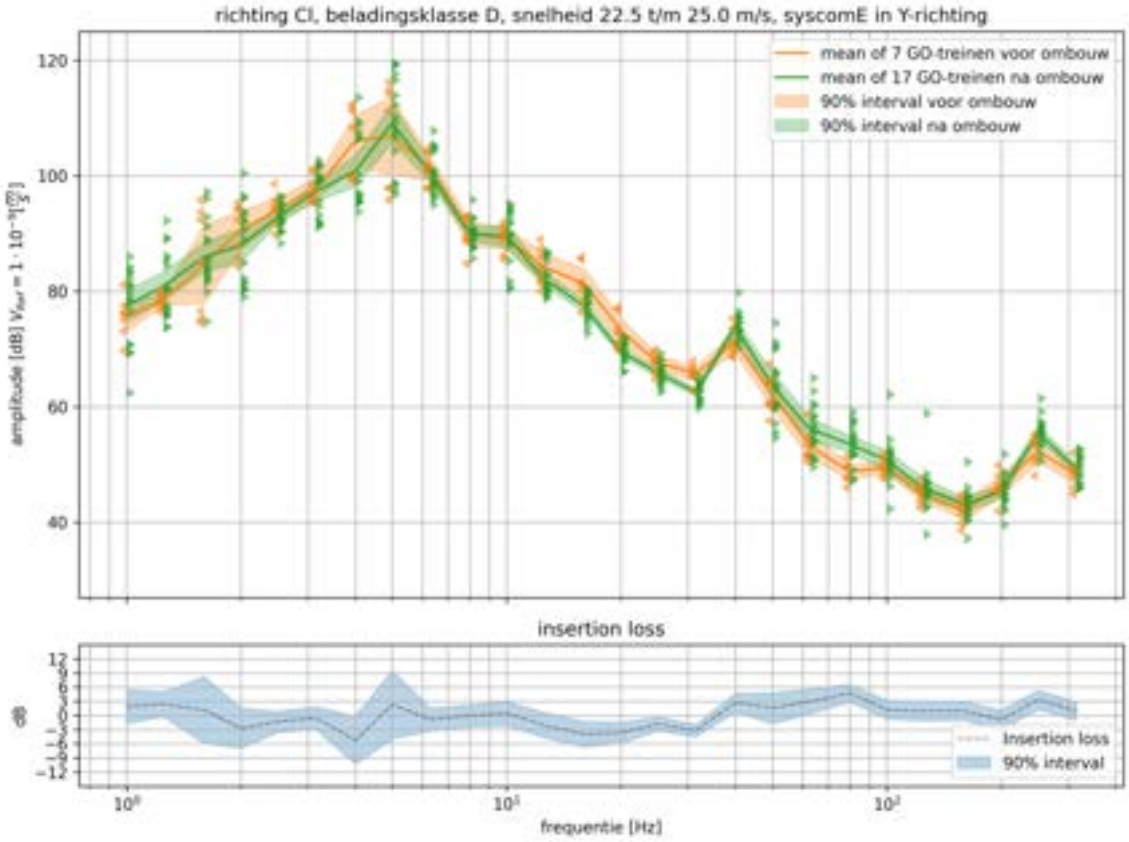
Afbeelding IV.51 Richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in Z-richting



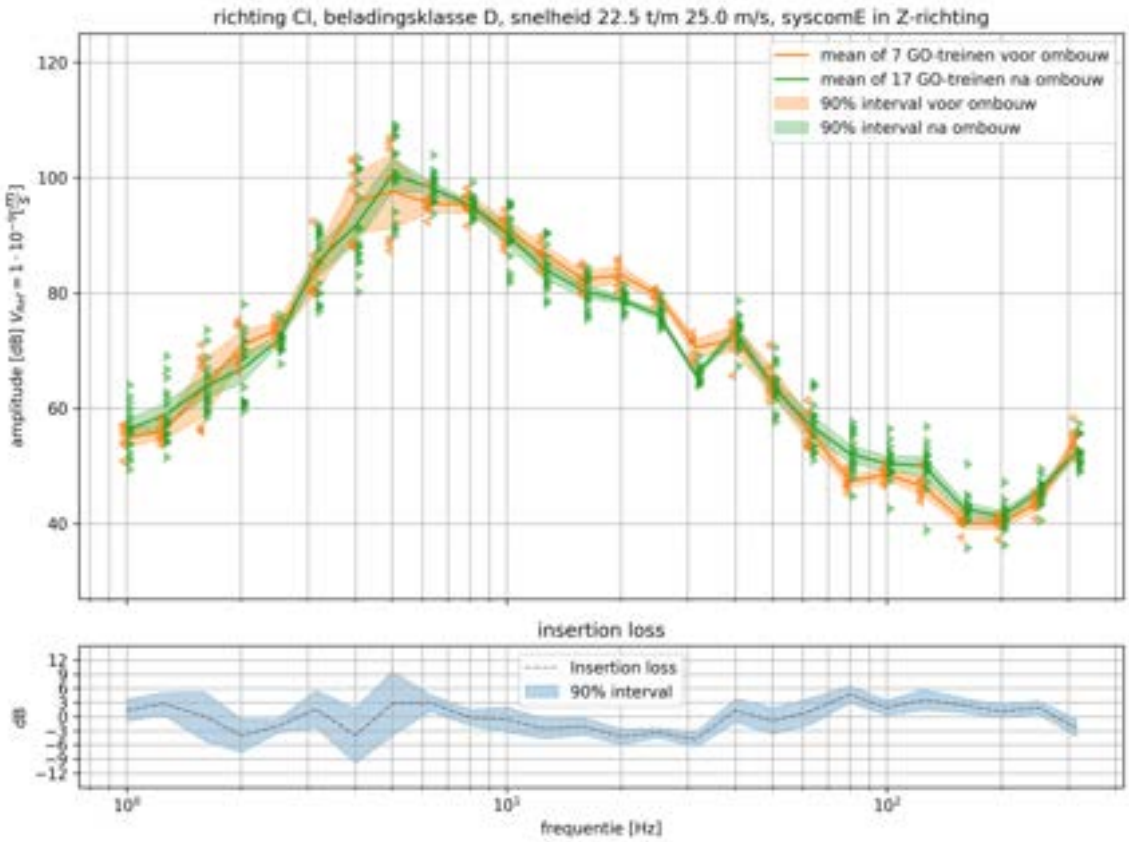
Afbeelding IV.52 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in X-richting



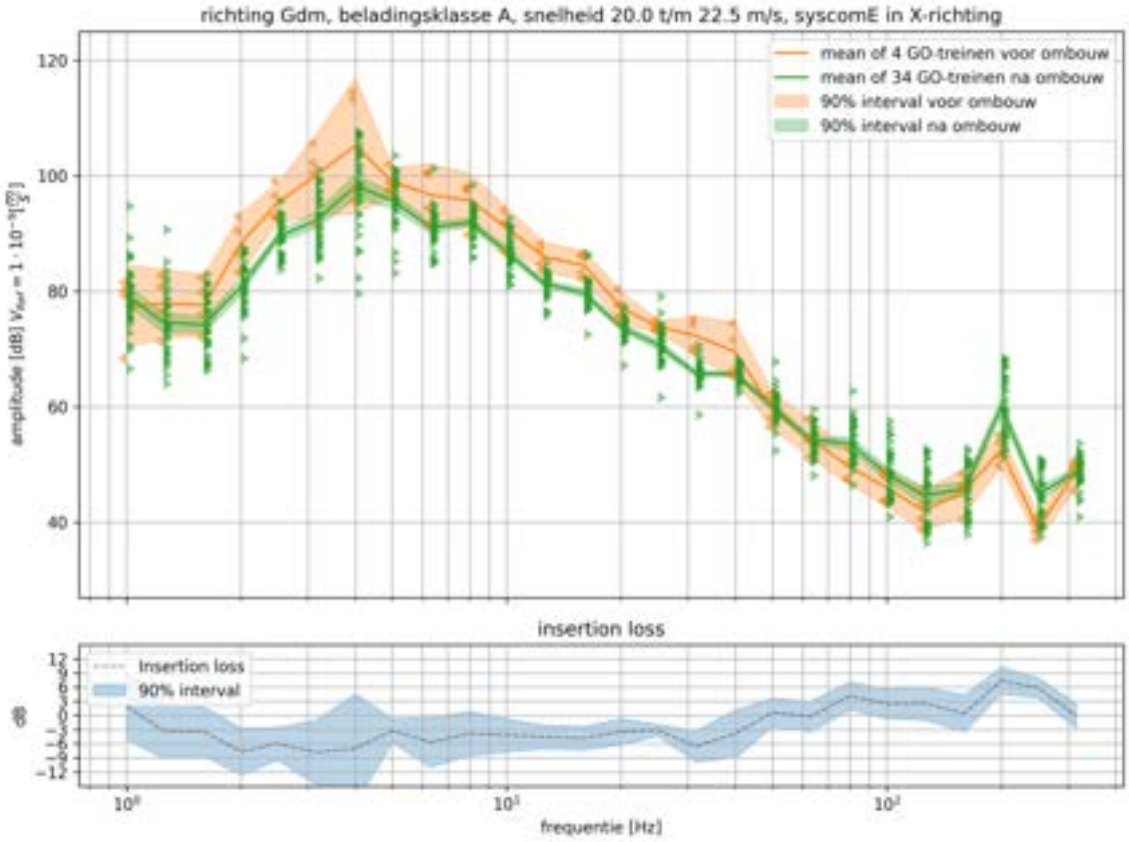
Afbeelding IV.53 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in Y-richting



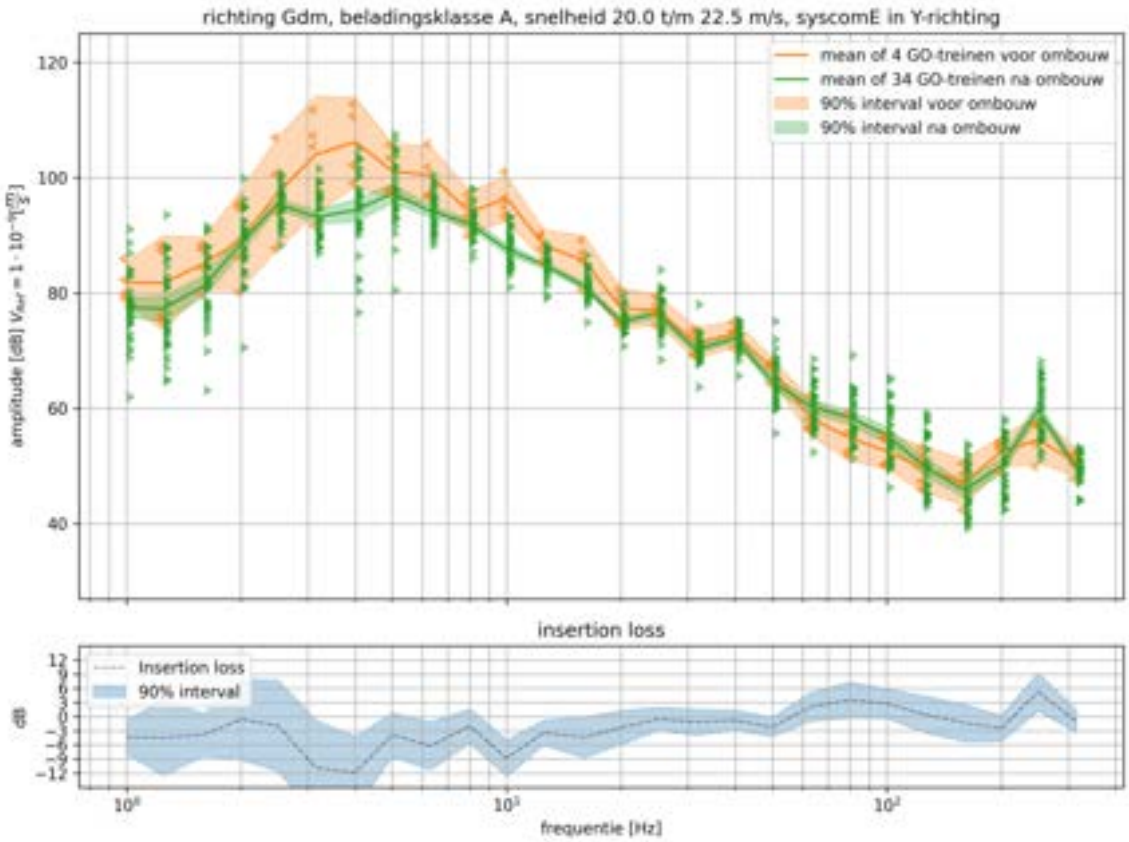
Afbeelding IV.54 Richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in Z-richting



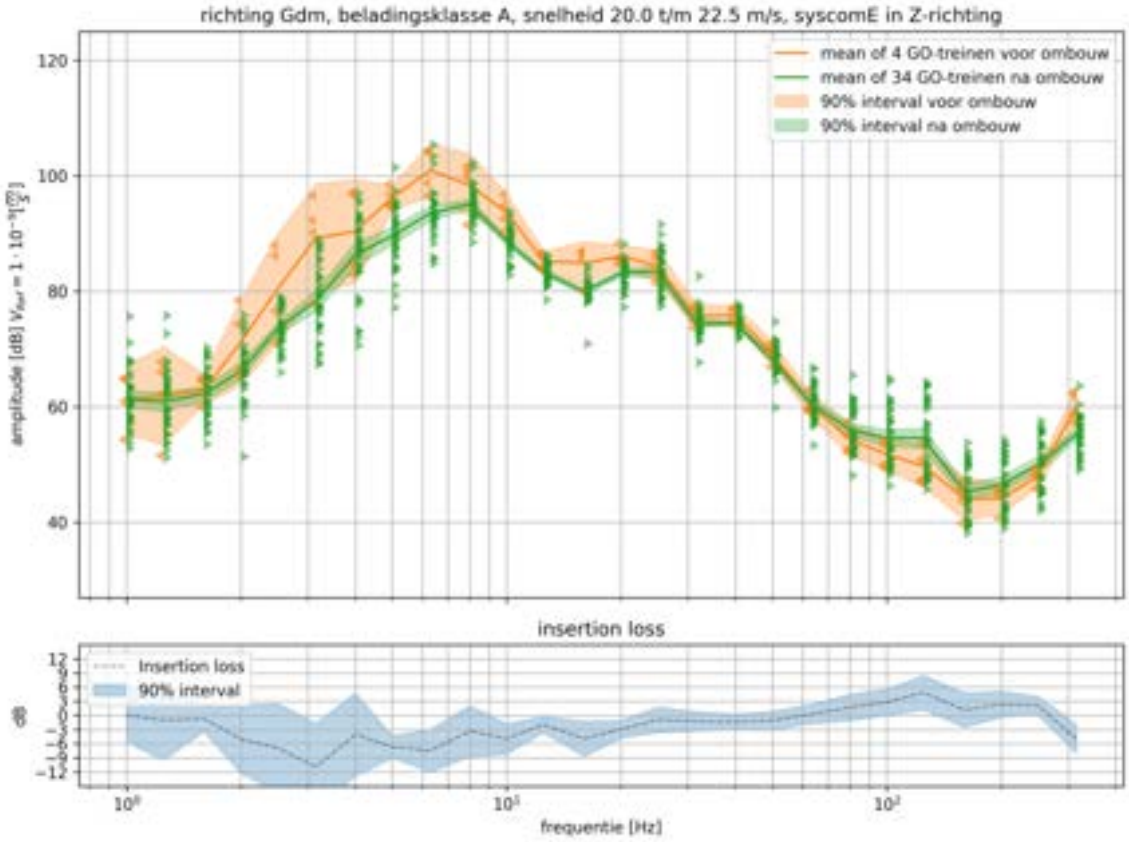
Afbeelding IV.55 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in X-richting



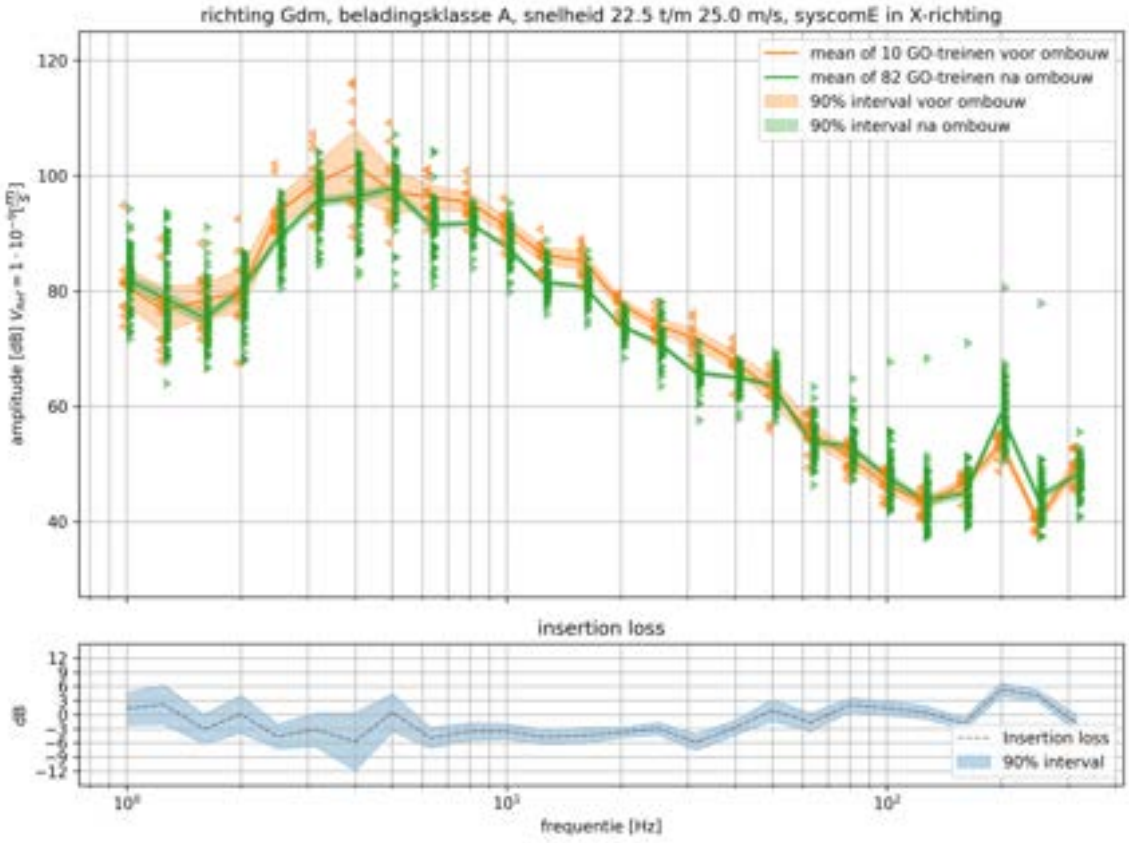
Afbeelding IV.56 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in Y-richting



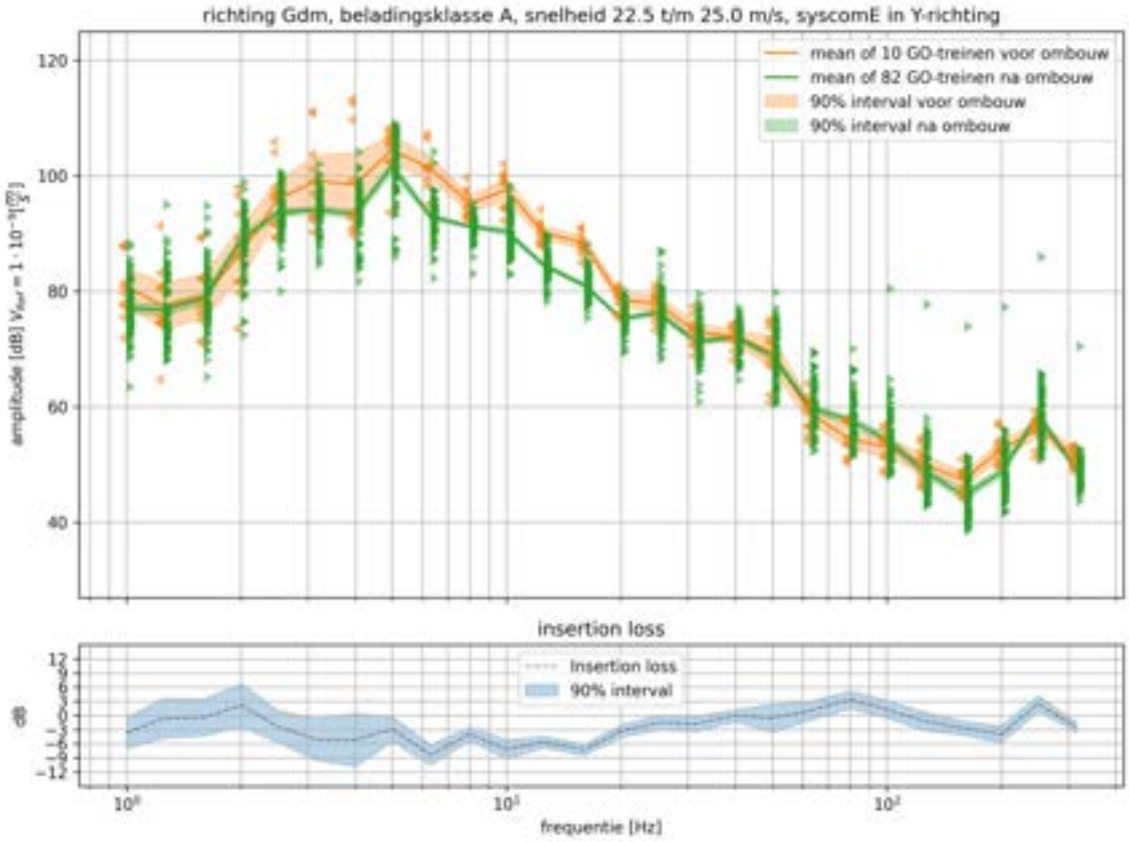
Afbeelding IV.57 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in Z-richting



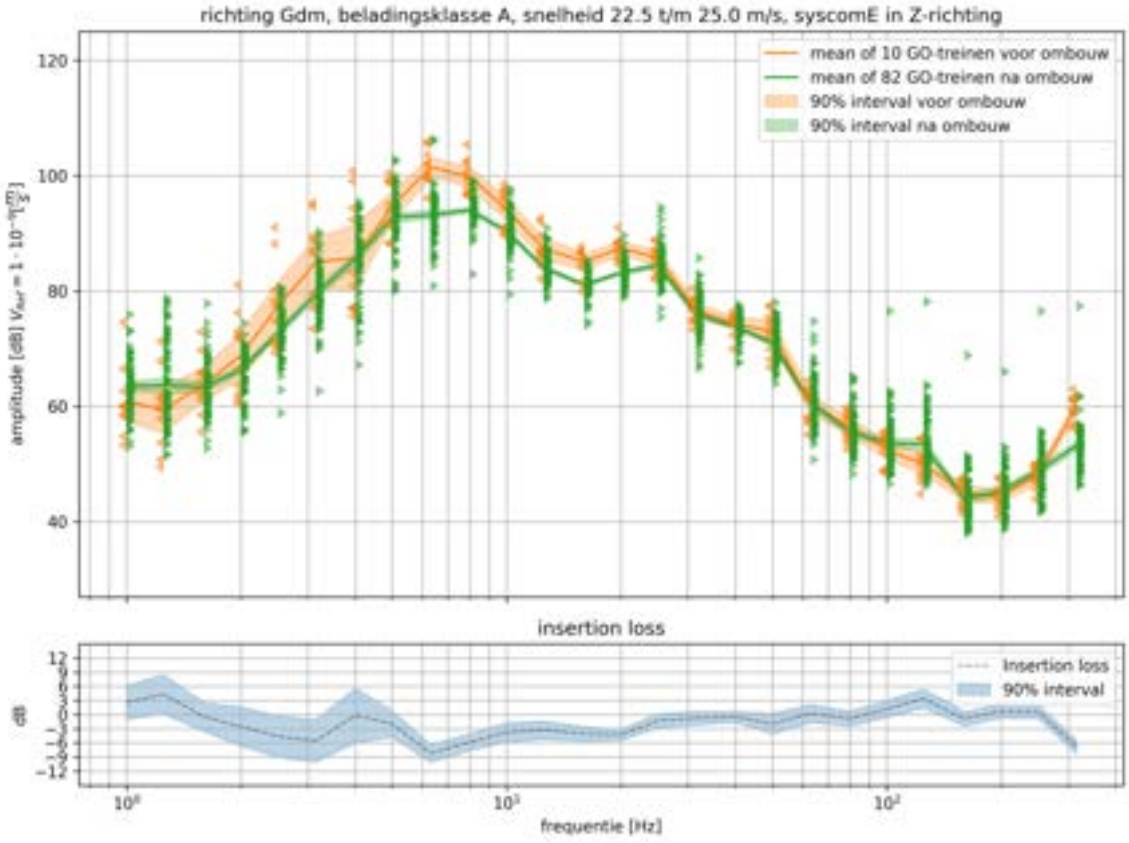
Afbeelding IV.58 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in X-richting



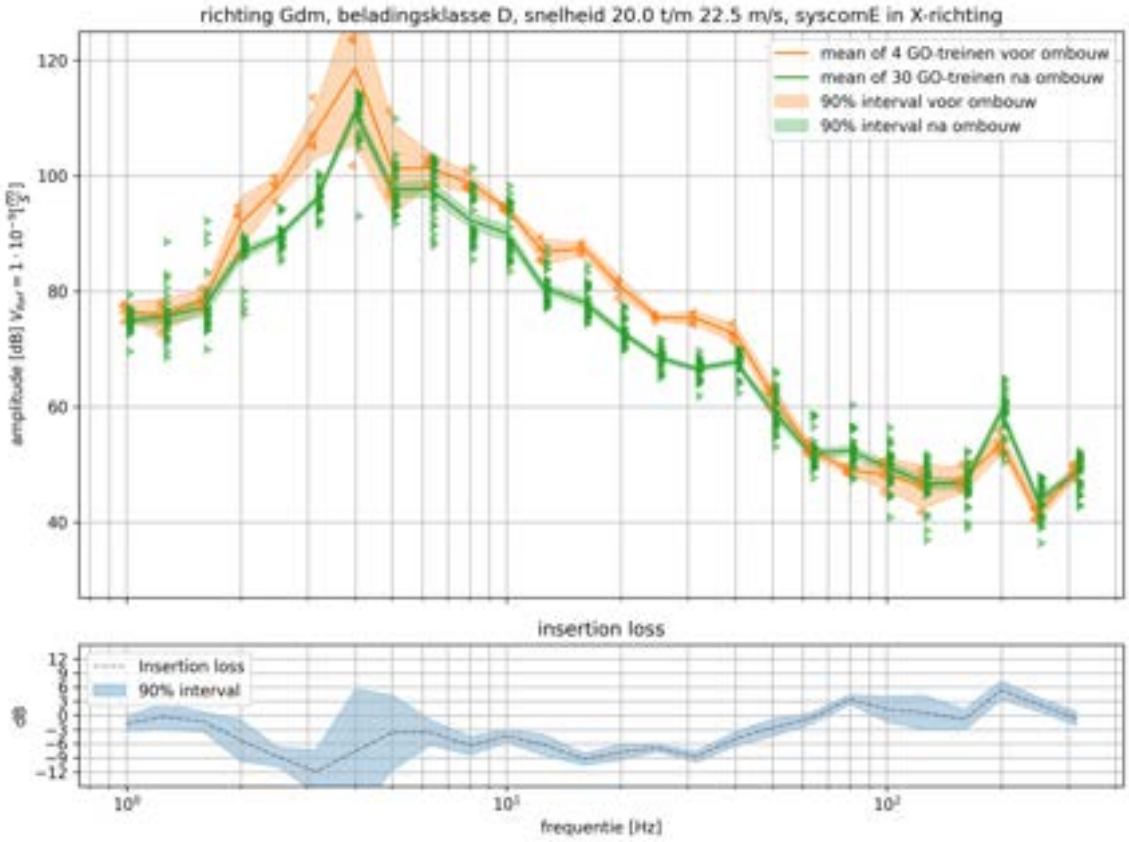
Afbeelding IV.59 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in Y-richting



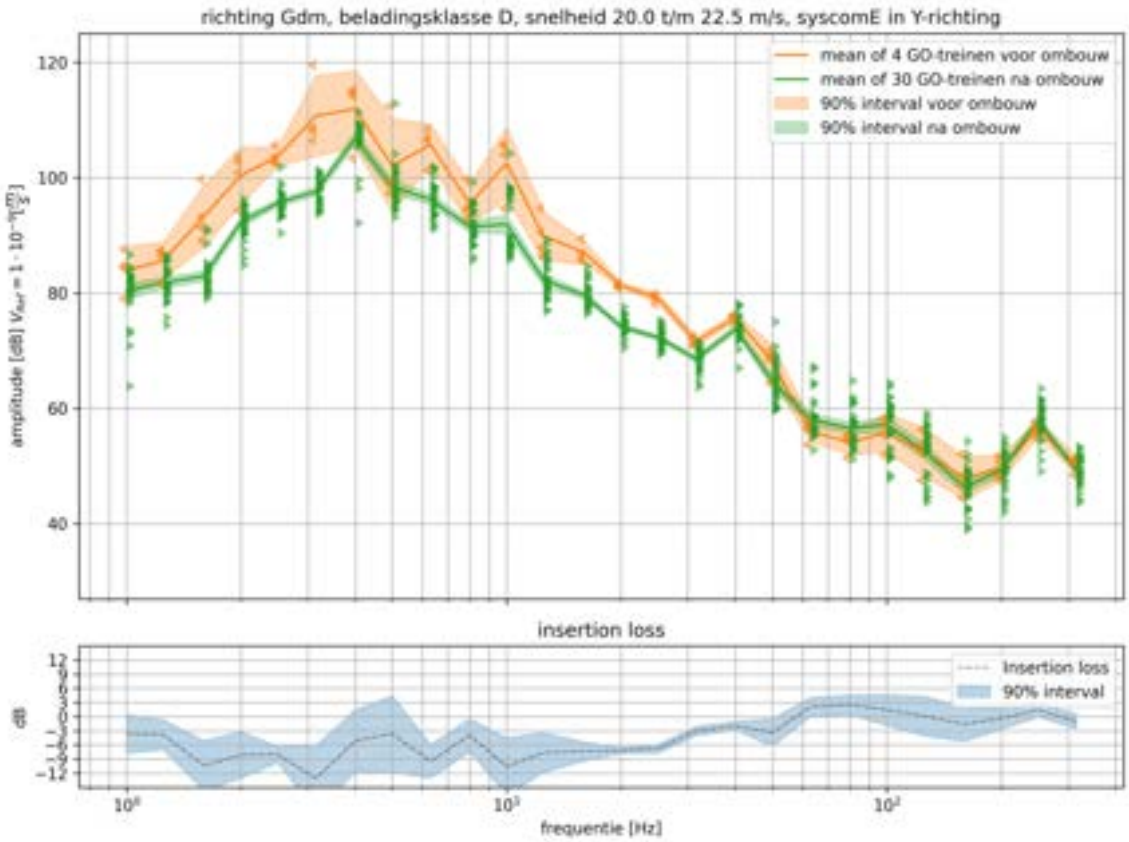
Afbeelding IV.60 Richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s, syscomE in Z-richting



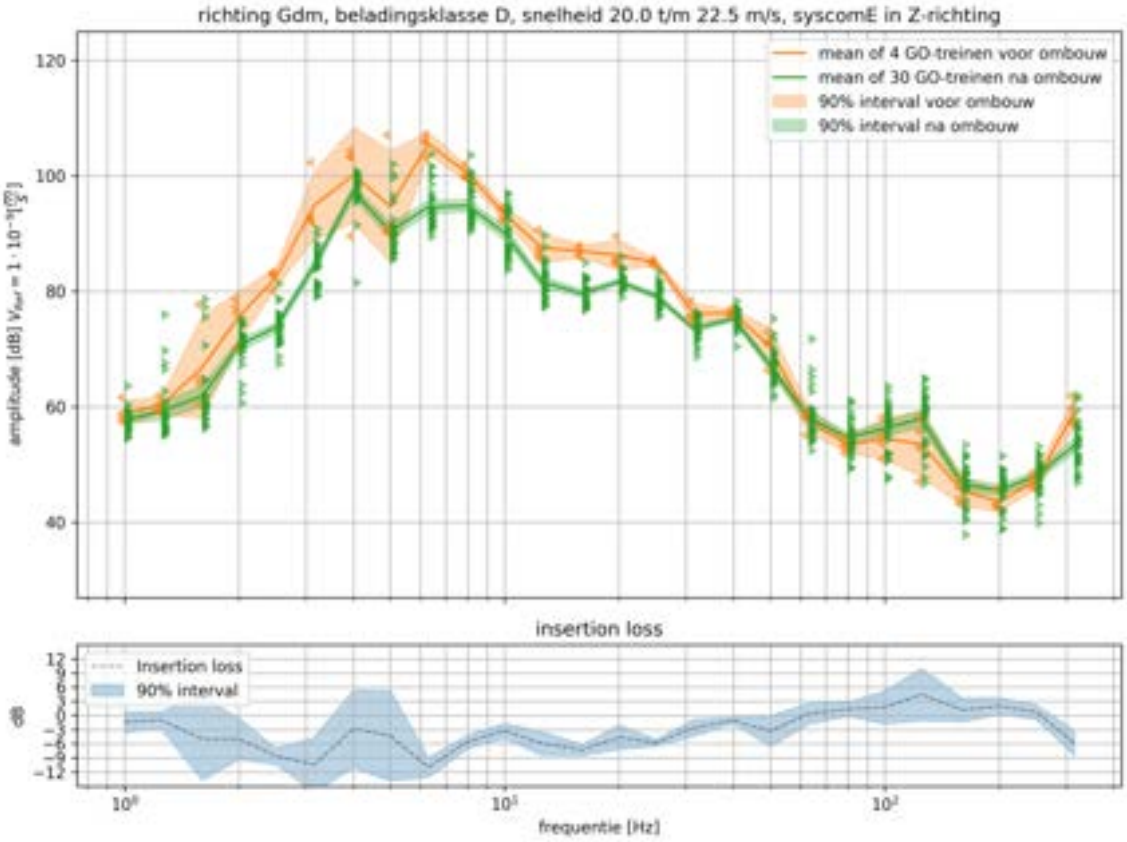
Afbeelding IV.61 Richting Gdm, beladingsklasse D, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in X-richting



Afbeelding IV.62 Richting Gdm, beladingsklasse D, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in Y-richting



Afbeelding IV.63 Richting Gdm, beladingsklasse D, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s, syscomE in Z-richting



V

BIJLAGE: TABELLEN INVOEGVERLIEZEN PER LOCATIE, RICHTING, BELADINGSKLASSE EN SNELHEIDSKLASSE

Leeswijzer tabellen

De eerste kolom bevat de naam van de parameter:

- $V_{eff,max}$;
- V_{RMS};
- 1 t/m 315 = de nominale frequente van de tertsband.

De overige kolommen bevatten de resultaten van het berekende invoegverlies voor zowel de X-, Y- als Z-richting. Van elk invoegverlies zijn de volgende waarden gegeven:

- Nom = de nominale waarde;
- Ci- = de ondergrens van het 90 % onzekerheidsinterval;
- Ci+ = de bovengrens van het 90 % onzekerheidsinterval.

Alle invoegverliezen worden getoond in dezelfde eenheid als de gemeten waarde zelf. Voor tertsbanden is dit in dB, voor Veffmax is dit dimensie-loos, en voor Vrms is dit in mm/s.

Tabel V.1 syscomA, richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.03	-0.01	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00	-0.06	-0.03	-0.00
Vrms	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.02	-0.01	-0.00
1.0	-4.36	-1.59	1.17	-5.54	-3.47	-1.41	-1.38	1.08	3.54
1.25	-6.88	-3.67	-0.46	-8.54	-4.53	-0.52	-3.75	-1.20	1.34
1.6	-7.30	-3.71	-0.12	-6.22	-3.11	0.01	-4.64	-2.66	-0.68
2.0	-8.22	-6.29	-4.35	-8.89	-6.81	-4.73	-9.54	-7.66	-5.79
2.5	-5.25	-2.86	-0.48	-5.15	-2.93	-0.70	-5.86	-2.94	-0.03
3.15	-6.37	-2.00	2.37	-5.05	-1.08	2.89	-6.86	-1.97	2.92
4.0	-8.44	-4.83	-1.22	-9.50	-5.08	-0.67	-11.03	-7.93	-4.82
5.0	-5.02	0.59	6.20	-3.35	1.68	6.71	-4.59	0.92	6.42
6.3	-7.66	-4.82	-1.97	-8.20	-4.27	-0.35	-7.77	-4.13	-0.49
8.0	-5.44	-3.45	-1.46	-5.51	-3.65	-1.79	-3.37	-1.96	-0.55
10.0	-2.50	0.42	3.34	-2.46	0.19	2.83	-1.79	0.90	3.59
12.5	0.92	2.69	4.46	0.51	2.81	5.12	-0.65	1.30	3.25
16.0	1.21	3.34	5.47	3.30	4.99	6.68	-0.74	1.22	3.18
20.0	2.00	3.85	5.70	1.77	3.68	5.60	1.09	3.03	4.97
25.0	2.82	5.20	7.59	3.22	5.26	7.29	4.15	6.36	8.57
31.5	2.60	4.61	6.62	2.69	4.62	6.54	1.67	3.57	5.46
40.0	2.75	4.17	5.58	2.64	3.72	4.80	2.04	4.00	5.95
50.0	-1.32	0.98	3.29	-1.31	1.25	3.81	-0.68	1.84	4.37
63.0	1.27	2.99	4.72	0.84	2.56	4.28	0.79	2.58	4.37
80.0	0.68	1.93	3.18	0.95	2.70	4.45	0.20	2.00	3.79
100.0	1.15	2.33	3.50	2.47	3.47	4.46	1.10	2.51	3.92
125.0	0.14	2.08	4.02	1.51	2.68	3.85	1.31	2.85	4.39
160.0	3.37	4.93	6.49	1.47	2.78	4.09	0.04	1.83	3.62
200.0	10.09	12.78	15.46	8.97	10.83	12.69	0.18	1.99	3.79
250.0	-7.40	-6.19	-4.99	7.15	8.89	10.63	-0.37	1.09	2.54
315.0	-4.52	-2.22	0.08	-9.08	-6.34	-3.59	-1.45	-0.54	0.38

Tabel V.2 syscomA, richting Cl, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.02	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.01	-0.03	-0.01	0.00
Vrms	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.00
1.0	-1.62	0.46	2.54	-2.34	-0.14	2.07	-2.37	-0.28	1.81
1.25	-4.58	-3.05	-1.52	-4.64	-2.79	-0.95	-2.70	-1.40	-0.09
1.6	-5.51	-3.34	-1.17	-3.35	-1.12	1.10	-4.48	-2.27	-0.07
2.0	-4.69	-1.94	0.81	-5.10	-2.36	0.37	-5.52	-2.34	0.84
2.5	-5.95	-3.42	-0.89	-6.60	-3.47	-0.34	-5.83	-2.73	0.36
3.15	-7.27	-3.80	-0.33	-4.96	-1.44	2.08	-6.03	-1.89	2.25
4.0	-4.71	-1.41	1.90	-4.58	-0.75	3.08	-6.67	-2.53	1.62
5.0	-8.03	-1.43	5.18	-6.45	-0.25	5.96	-5.19	0.05	5.29
6.3	-2.27	-0.31	1.65	-4.06	-1.74	0.58	-4.13	-1.74	0.65
8.0	-2.87	-1.18	0.52	-2.34	-0.57	1.19	-2.16	-0.47	1.22
10.0	-2.23	0.12	2.47	-2.11	0.46	3.04	-1.14	1.25	3.65
12.5	0.55	2.73	4.92	0.42	2.74	5.06	1.42	3.75	6.08
16.0	0.08	1.96	3.85	-0.17	2.60	5.37	-1.62	0.68	2.99
20.0	-2.09	0.60	3.30	-2.66	-0.14	2.37	-1.83	0.57	2.98
25.0	0.58	2.72	4.86	0.05	2.29	4.54	-0.79	1.78	4.35
31.5	-0.47	2.04	4.55	-0.62	2.05	4.72	-2.79	0.29	3.36
40.0	0.60	2.76	4.93	-0.44	2.03	4.50	-0.64	2.54	5.71
50.0	-5.78	-1.68	2.41	-4.84	-0.48	3.89	-4.49	-0.16	4.17
63.0	-2.33	0.68	3.70	-3.30	0.10	3.51	-2.97	0.47	3.91
80.0	-0.42	1.58	3.59	-0.38	2.08	4.55	-0.31	2.00	4.32
100.0	0.44	1.53	2.61	1.34	2.87	4.40	0.55	2.11	3.68
125.0	-0.27	1.83	3.94	0.78	2.20	3.62	-0.25	1.61	3.47
160.0	0.84	3.71	6.59	-1.79	0.76	3.32	-1.97	0.71	3.38
200.0	8.68	12.17	15.66	6.00	8.76	11.52	-2.53	0.23	2.98
250.0	-12.14	-9.34	-6.54	4.48	7.11	9.75	-2.03	-0.01	2.01
315.0	-4.76	-2.98	-1.19	-10.08	-7.76	-5.44	-3.37	-1.35	0.67

Tabel V.3 syscomA, richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.02	-0.01	0.00	-0.02	-0.00	0.01	-0.06	-0.03	0.00
Vrms	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.03	-0.02	-0.00
1.0	-1.40	0.39	2.19	0.98	3.36	5.74	-3.67	-1.37	0.93
1.25	0.12	2.97	5.83	0.05	3.38	6.72	-2.36	0.01	2.39
1.6	-3.18	2.93	9.03	-4.60	2.28	9.16	-3.15	0.63	4.41
2.0	-4.06	-0.46	3.13	-5.69	-2.04	1.61	-5.60	-3.44	-1.27
2.5	-4.20	-2.52	-0.85	-3.78	-2.12	-0.47	-6.85	-4.95	-3.04
3.15	-8.09	-4.44	-0.80	-5.56	-1.05	3.47	-6.64	-2.83	0.99
4.0	-8.57	-2.70	3.18	-6.23	-0.39	5.46	-8.27	-2.10	4.07
5.0	-9.08	-1.51	6.06	-8.46	-0.36	7.75	-10.83	-3.59	3.65
6.3	-3.95	-0.93	2.09	-2.95	0.56	4.08	-4.42	-0.72	2.99
8.0	-4.17	-2.43	-0.69	-3.90	-2.35	-0.79	-3.61	-2.15	-0.69
10.0	-4.14	-0.65	2.84	-3.60	-0.64	2.31	-3.31	-0.10	3.10
12.5	-1.86	-0.46	0.93	-2.07	0.69	3.45	-4.15	-1.83	0.48
16.0	-1.14	1.23	3.60	0.93	2.54	4.15	-5.75	-1.68	2.40
20.0	-0.52	0.48	1.48	-0.24	0.88	2.01	-0.63	0.39	1.40
25.0	-0.20	1.12	2.45	0.14	1.40	2.67	0.04	1.29	2.55
31.5	0.98	1.79	2.60	0.15	1.38	2.61	-1.35	-0.05	1.24
40.0	0.07	1.43	2.79	-1.36	0.35	2.05	-0.82	1.29	3.41
50.0	-2.51	0.03	2.57	-0.24	2.06	4.36	-0.69	0.99	2.67
63.0	-0.73	1.96	4.64	0.21	2.13	4.05	-0.03	2.27	4.58
80.0	-2.05	1.35	4.74	-0.24	1.45	3.15	-1.80	1.44	4.68
100.0	1.06	1.60	2.14	1.50	2.43	3.35	0.60	1.69	2.77
125.0	-2.31	-0.04	2.24	-1.09	1.03	3.16	-3.37	-0.11	3.15
160.0	-1.79	1.66	5.11	-4.14	-0.98	2.18	-4.64	-1.07	2.51
200.0	4.55	9.44	14.33	4.23	7.27	10.31	-3.80	-0.77	2.26
250.0	-10.93	-8.77	-6.60	3.78	5.96	8.14	-1.98	-0.45	1.08
315.0	-5.63	-3.23	-0.83	-9.91	-8.07	-6.23	-4.41	-2.65	-0.89

Tabel V.4 syscomA, richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.02	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.01	-0.02	0.00	0.02
Vrms	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.01	-0.01	0.00	0.01
1.0	-5.23	-1.85	1.54	-7.63	-2.91	1.81	-3.26	-0.23	2.80
1.25	-4.57	-0.17	4.23	-4.54	-0.01	4.51	-2.00	1.35	4.69
1.6	-4.91	-0.65	3.60	-5.13	-0.67	3.79	-3.06	0.02	3.11
2.0	-3.22	-0.30	2.61	-1.74	1.75	5.25	-2.13	2.71	7.55
2.5	-5.95	-1.50	2.95	-6.04	-1.50	3.03	-8.14	-1.10	5.94
3.15	-4.99	0.33	5.65	-3.19	2.22	7.63	-2.38	3.30	8.98
4.0	-1.99	3.74	9.47	-2.94	2.58	8.09	-3.19	2.61	8.40
5.0	-1.82	2.01	5.83	-1.57	1.68	4.93	-0.62	2.85	6.33
6.3	-3.29	-1.43	0.43	-3.05	-1.61	-0.17	-3.77	-2.60	-1.43
8.0	-3.44	-1.84	-0.25	-2.56	-1.09	0.37	-2.37	-0.90	0.57
10.0	-4.21	-2.30	-0.38	-5.01	-2.64	-0.27	-2.61	-0.74	1.12
12.5	-0.19	1.06	2.31	-2.16	-0.54	1.08	-1.86	-0.47	0.92
16.0	-1.52	-0.02	1.49	1.61	3.76	5.90	-0.76	0.86	2.48
20.0	0.35	1.88	3.40	0.15	1.96	3.77	0.72	2.04	3.35
25.0	1.05	3.39	5.73	3.21	5.26	7.31	2.04	4.25	6.46
31.5	1.26	3.11	4.96	1.53	2.89	4.25	0.89	2.23	3.56
40.0	0.01	1.34	2.68	-0.43	0.99	2.41	-1.36	0.79	2.93
50.0	-4.27	-1.81	0.66	-2.31	-0.04	2.23	-4.34	-1.94	0.45
63.0	-6.71	-2.80	1.12	-6.35	-3.02	0.31	-6.32	-3.02	0.28
80.0	-2.95	-0.32	2.30	-1.82	-0.07	1.69	-2.12	0.07	2.25
100.0	0.13	1.44	2.74	1.16	1.62	2.07	-0.01	1.17	2.35
125.0	-1.44	0.92	3.28	-0.34	1.06	2.46	-1.33	1.04	3.40
160.0	1.26	3.33	5.41	-2.05	0.28	2.61	-1.76	0.52	2.79
200.0	7.59	10.49	13.40	5.28	7.73	10.19	-2.44	-0.07	2.31
250.0	-10.32	-8.09	-5.87	3.50	6.61	9.71	-2.89	-0.80	1.30
315.0	-4.61	-2.40	-0.20	-9.45	-7.14	-4.82	-2.97	-1.36	0.25

Tabel V.5 syscomA, richting Gdm, beladingsklasse D, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.00	0.01	0.03	-0.02	-0.01	0.01	-0.02	-0.00	0.01
Vrms	-0.00	0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.01
1.0	-4.63	-1.46	1.71	-4.88	-1.37	2.15	-0.62	0.36	1.35
1.25	-4.11	-0.96	2.19	-2.21	-0.02	2.16	-2.50	-0.62	1.26
1.6	-1.54	0.82	3.18	-3.00	-0.08	2.85	-2.73	-0.28	2.18
2.0	-7.02	-4.89	-2.76	-5.09	-3.15	-1.21	-5.05	-2.01	1.03
2.5	-7.96	-4.69	-1.42	-9.46	-6.02	-2.57	-8.64	-5.52	-2.40
3.15	-2.43	0.70	3.82	-2.22	0.94	4.10	-2.51	0.42	3.35
4.0	-1.93	1.41	4.74	-3.62	-1.22	1.19	-3.00	-1.06	0.88
5.0	-2.28	1.16	4.60	-2.30	0.77	3.84	-5.18	-0.89	3.39
6.3	-9.08	-4.79	-0.50	-9.60	-4.02	1.56	-11.00	-6.17	-1.35
8.0	-6.28	-3.79	-1.31	-7.00	-3.09	0.82	-7.11	-2.11	2.90
10.0	-6.03	-0.81	4.42	-6.86	-0.88	5.11	-6.35	0.80	7.96
12.5	-2.92	-0.97	0.99	-2.53	0.38	3.29	-4.97	-2.56	-0.15
16.0	-4.35	-2.41	-0.48	0.77	2.57	4.38	-2.93	-1.37	0.18
20.0	-3.81	-2.94	-2.08	-3.07	-2.09	-1.11	-3.33	-2.43	-1.53
25.0	-2.36	-1.32	-0.28	-1.52	-0.49	0.53	-0.34	0.86	2.07
31.5	-0.36	0.75	1.85	-0.43	0.72	1.86	-2.30	-0.51	1.29
40.0	-1.63	0.73	3.09	-0.85	0.91	2.67	-5.70	-1.75	2.20
50.0	-0.17	1.65	3.46	-1.41	1.36	4.14	-2.51	0.18	2.87
63.0	2.46	4.43	6.39	2.51	4.72	6.93	2.61	4.70	6.78
80.0	-0.59	0.80	2.18	-0.40	1.27	2.93	-0.79	0.57	1.92
100.0	-1.16	1.10	3.36	0.94	2.93	4.91	-0.92	1.67	4.27
125.0	-1.06	1.49	4.04	0.04	2.17	4.30	0.23	2.60	4.96
160.0	1.80	3.82	5.83	-0.36	1.65	3.66	-0.37	1.95	4.28
200.0	6.15	10.30	14.45	6.39	8.93	11.46	-0.16	1.39	2.95
250.0	-9.33	-6.49	-3.66	1.82	6.24	10.65	-3.13	-0.05	3.04
315.0	-2.27	-0.82	0.63	-6.62	-4.23	-1.84	-1.26	0.14	1.53

Tabel V.6 syscomB, richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.03	-0.02	-0.01	-0.05	-0.03	-0.01	-0.06	-0.03	-0.01
Vrms	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.00	0.00
1.0	-6.84	-2.18	2.47	-7.31	-3.39	0.54	-1.21	2.59	6.40
1.25	-12.03	-7.10	-2.18	-13.24	-8.17	-3.09	-8.08	-3.17	1.73
1.6	-10.63	-6.62	-2.61	-11.03	-7.28	-3.53	-8.75	-4.59	-0.44
2.0	-9.55	-7.16	-4.77	-10.67	-8.37	-6.07	-12.35	-9.48	-6.61
2.5	-9.09	-4.87	-0.65	-9.92	-5.59	-1.26	-8.12	-3.94	0.24
3.15	-4.06	1.40	6.85	-4.25	0.58	5.40	-4.26	0.56	5.38
4.0	-9.66	-3.72	2.23	-15.90	-11.29	-6.68	-14.52	-9.67	-4.82
5.0	-1.73	5.36	12.45	-5.48	2.90	11.28	-0.82	6.54	13.90
6.3	-9.50	-7.44	-5.39	-13.27	-10.85	-8.44	-6.08	-5.13	-4.19
8.0	1.80	4.91	8.02	0.91	4.17	7.43	-1.17	3.11	7.38
10.0	3.95	8.76	13.57	4.20	8.71	13.22	3.87	8.93	13.99
12.5	1.87	5.75	9.64	1.54	4.51	7.48	3.27	6.53	9.80
16.0	0.72	3.75	6.78	1.43	5.56	9.70	-1.33	3.00	7.33
20.0	2.42	5.33	8.24	1.09	4.45	7.81	4.85	8.99	13.13
25.0	3.29	9.68	16.07	4.26	10.92	17.57	1.39	8.74	16.09
31.5	5.77	11.50	17.23	6.31	12.00	17.69	3.48	9.16	14.85
40.0	2.53	7.37	12.20	6.96	10.96	14.96	4.88	9.40	13.92
50.0	3.76	7.23	10.70	4.98	9.20	13.43	3.12	7.57	12.02
63.0	2.61	7.17	11.74	2.19	7.51	12.83	1.04	6.95	12.86
80.0	3.05	6.64	10.24	1.32	4.18	7.05	2.16	5.72	9.28
100.0	0.59	3.51	6.42	0.46	2.29	4.11	0.06	3.30	6.54
125.0	-1.52	1.05	3.63	-2.47	-0.53	1.40	-1.25	2.00	5.24
160.0	-4.89	-3.14	-1.39	-8.48	-6.60	-4.71	-4.92	-2.81	-0.71
200.0	-0.99	2.53	6.04	-7.27	-4.51	-1.75	-1.71	-0.17	1.36
250.0	8.94	12.19	15.44	4.63	7.32	10.00	0.43	1.65	2.87
315.0	1.46	2.76	4.06	6.35	9.30	12.26	0.27	1.61	2.94

Tabel V.7 syscomB, richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.03	-0.02	-0.01	-0.04	-0.03	-0.02	-0.10	-0.06	-0.02
Vrms	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	-0.03	-0.02	-0.00
1.0	-3.23	-0.96	1.30	-6.70	-3.97	-1.24	-3.15	-0.32	2.51
1.25	-9.38	-7.04	-4.70	-8.81	-6.48	-4.15	-5.16	-3.32	-1.48
1.6	-7.65	-4.48	-1.31	-8.76	-5.38	-2.01	-7.34	-4.37	-1.41
2.0	-4.68	-1.51	1.66	-4.27	-0.76	2.74	-7.15	-3.87	-0.59
2.5	-10.76	-7.50	-4.23	-8.42	-5.29	-2.16	-15.52	-10.39	-5.25
3.15	-10.23	-6.89	-3.56	-11.57	-8.16	-4.75	-12.45	-8.23	-4.00
4.0	-6.13	-1.26	3.61	-11.26	-5.96	-0.67	-9.52	-4.31	0.90
5.0	-11.11	-5.31	0.49	-14.51	-8.27	-2.03	-14.66	-7.35	-0.04
6.3	-1.53	1.15	3.82	-2.84	0.52	3.88	0.28	3.51	6.74
8.0	3.06	4.56	6.07	3.79	5.37	6.95	0.63	2.32	4.02
10.0	5.34	8.72	12.11	7.30	10.84	14.37	4.62	8.02	11.42
12.5	8.71	12.80	16.89	9.45	13.68	17.91	8.85	13.07	17.28
16.0	3.37	6.42	9.47	2.68	5.99	9.29	0.40	3.82	7.25
20.0	4.07	7.05	10.03	3.39	6.50	9.61	5.70	9.63	13.55
25.0	3.89	7.40	10.91	3.87	7.13	10.38	0.18	3.88	7.58
31.5	6.69	9.69	12.68	6.73	9.74	12.75	2.97	6.15	9.33
40.0	0.18	3.29	6.39	5.42	8.35	11.27	4.01	7.48	10.95
50.0	1.28	5.38	9.48	3.60	7.59	11.59	0.20	5.41	10.62
63.0	3.84	5.94	8.04	2.69	5.57	8.45	1.78	5.11	8.43
80.0	6.49	8.41	10.33	4.61	6.74	8.88	5.57	8.57	11.56
100.0	-0.04	1.31	2.66	0.63	1.49	2.36	-1.42	1.13	3.67
125.0	-2.23	0.05	2.32	-4.61	-1.82	0.98	-0.66	2.48	5.62
160.0	-2.99	-1.03	0.93	-7.91	-4.94	-1.97	-2.05	0.31	2.67
200.0	3.94	5.43	6.91	-2.47	-1.09	0.29	-1.38	0.92	3.23
250.0	13.04	14.15	15.26	5.58	7.39	9.20	-0.06	1.59	3.24
315.0	2.52	3.28	4.03	6.84	8.89	10.94	0.30	1.76	3.22

Tabel V.8 syscomC, richting CI, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.05	-0.03	-0.01	-0.05	-0.03	-0.02	-0.03	-0.01	0.01
Vrms	-0.02	-0.02	-0.01	-0.03	-0.02	-0.01	-0.02	-0.01	0.00
1.0	-4.33	-1.02	2.29	-8.66	-5.02	-1.37	-0.97	2.18	5.33
1.25	-9.72	-4.53	0.65	-12.12	-6.94	-1.75	-9.87	-4.13	1.61
1.6	-5.65	-2.57	0.52	-8.98	-5.99	-2.99	-5.58	-3.25	-0.91
2.0	-6.85	-3.33	0.19	-7.83	-4.88	-1.92	-10.30	-7.09	-3.89
2.5	-8.04	-5.32	-2.60	-7.26	-4.16	-1.07	-6.72	-3.68	-0.64
3.15	-6.14	-1.23	3.67	-6.21	-1.43	3.35	-4.81	0.25	5.32
4.0	-11.17	-6.86	-2.55	-10.52	-6.98	-3.43	-8.78	-4.62	-0.46
5.0	-2.97	2.08	7.12	-3.43	1.49	6.41	-2.90	2.75	8.40
6.3	-8.14	-4.39	-0.65	-6.93	-3.86	-0.79	-5.45	-2.41	0.63
8.0	-2.24	-0.68	0.89	-3.14	-1.76	-0.37	-0.26	1.30	2.86
10.0	-2.20	0.16	2.53	-3.94	-1.94	0.05	-2.30	-0.11	2.07
12.5	0.84	2.35	3.87	-1.28	0.41	2.10	0.19	2.27	4.35
16.0	0.85	2.17	3.49	-0.80	0.78	2.36	0.58	2.97	5.36
20.0	2.62	4.05	5.48	0.80	2.38	3.95	1.49	4.31	7.13
25.0	3.67	6.25	8.83	3.18	5.07	6.96	2.29	5.04	7.79
31.5	0.24	2.61	4.99	-3.17	1.37	5.91	-1.79	1.60	4.99
40.0	1.19	2.87	4.54	3.12	4.50	5.88	-0.31	1.53	3.36
50.0	1.61	3.67	5.73	-1.44	0.76	2.96	-1.10	1.88	4.85
63.0	0.64	2.21	3.78	-1.68	-0.38	0.92	-0.08	1.63	3.33
80.0	-0.39	0.82	2.03	-1.02	0.21	1.44	-1.13	0.58	2.30
100.0	1.13	2.21	3.28	-1.01	-0.31	0.40	-0.41	1.61	3.64
125.0	-2.23	-0.74	0.76	-1.63	-1.01	-0.39	-1.43	0.43	2.28
160.0	-1.39	0.35	2.10	-0.75	0.50	1.76	-0.46	1.21	2.89
200.0	-4.38	-1.57	1.24	0.39	3.57	6.76	-2.85	-0.87	1.10
250.0	-6.88	-1.29	4.30	-4.48	2.52	9.53	-4.45	0.12	4.68
315.0	-1.31	0.57	2.46	-7.79	-1.59	4.61	-3.53	-0.02	3.49

Tabel V.9 syscomC, richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.04	-0.02	-0.01	-0.03	-0.02	-0.01	-0.02	-0.01	0.00
Vrms	-0.02	-0.01	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	-0.00
1.0	0.10	2.43	4.76	-4.05	-1.33	1.40	-2.88	0.42	3.72
1.25	-2.21	0.47	3.15	-4.63	-2.58	-0.53	-2.35	-0.43	1.49
1.6	-4.79	-2.80	-0.81	-8.62	-6.35	-4.09	-5.42	-3.73	-2.04
2.0	-2.96	-0.81	1.34	-4.63	-2.34	-0.05	-4.50	-1.62	1.27
2.5	-9.45	-6.11	-2.78	-7.42	-4.68	-1.94	-10.04	-6.10	-2.16
3.15	-7.22	-3.63	-0.03	-6.63	-3.92	-1.21	-6.78	-3.58	-0.37
4.0	-8.99	-5.37	-1.74	-8.30	-4.73	-1.15	-5.87	-2.49	0.89
5.0	-5.65	-0.95	3.76	-4.17	-0.33	3.52	-3.30	0.95	5.19
6.3	-1.50	-0.01	1.49	-1.54	-0.00	1.54	-1.65	0.42	2.49
8.0	-2.88	-1.48	-0.08	-3.98	-2.37	-0.76	-0.96	0.50	1.97
10.0	0.28	1.83	3.37	-2.88	-1.35	0.19	-1.97	0.02	2.01
12.5	0.12	2.04	3.96	-1.34	0.64	2.63	-0.74	1.39	3.53
16.0	-0.04	1.52	3.08	-2.09	-0.52	1.04	-0.78	1.34	3.45
20.0	-0.03	2.30	4.63	-0.69	1.12	2.92	-1.69	0.92	3.52
25.0	0.05	2.45	4.84	0.63	2.49	4.36	-1.11	1.32	3.75
31.5	-1.24	0.83	2.90	0.56	2.70	4.84	-1.15	1.15	3.45
40.0	-2.44	0.10	2.65	-0.12	2.21	4.54	-1.00	1.03	3.05
50.0	-1.01	0.69	2.40	-3.82	-1.74	0.34	-2.96	-1.14	0.69
63.0	-0.36	1.83	4.02	-2.79	-0.65	1.50	-1.44	0.77	2.99
80.0	-0.43	1.26	2.95	-0.48	0.98	2.44	-1.60	0.47	2.53
100.0	0.08	1.69	3.30	-1.07	0.06	1.19	-0.92	0.80	2.51
125.0	-2.67	-1.05	0.57	-1.60	-0.70	0.21	-1.67	-0.01	1.66
160.0	-1.64	0.39	2.43	-1.68	0.08	1.84	-1.12	0.54	2.19
200.0	-3.22	-1.56	0.09	2.23	3.67	5.10	-3.14	-1.67	-0.21
250.0	-3.43	-0.64	2.16	-3.23	0.47	4.17	-3.86	-1.18	1.49
315.0	0.36	1.05	1.74	-2.42	-0.17	2.09	-1.41	0.10	1.60

Tabel V.10 syscomC, richting Cl, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.05	-0.03	0.00	-0.04	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.02
Vrms	-0.01	-0.01	0.00	-0.02	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.01
1.0	1.93	4.91	7.89	-1.99	0.76	3.51	-1.70	2.00	5.69
1.25	1.21	5.52	9.83	-2.23	1.80	5.83	1.01	4.79	8.58
1.6	-3.69	1.12	5.94	-5.75	0.56	6.87	-4.61	0.15	4.91
2.0	-2.57	-0.61	1.34	-3.77	-0.73	2.31	-5.37	-3.40	-1.43
2.5	-8.50	-5.50	-2.50	-8.56	-5.07	-1.57	-7.81	-5.67	-3.52
3.15	-8.10	-3.88	0.34	-6.31	-2.55	1.20	-6.60	-2.57	1.46
4.0	-10.48	-4.54	1.41	-10.26	-3.76	2.74	-7.72	-2.30	3.11
5.0	-8.10	-1.33	5.45	-9.69	-3.35	2.99	-5.89	-0.29	5.31
6.3	-5.54	-2.05	1.44	-5.61	-2.27	1.07	-3.49	-0.99	1.50
8.0	-2.94	-1.29	0.36	-4.00	-2.54	-1.08	-3.92	-1.84	0.25
10.0	-1.97	0.54	3.05	-6.05	-3.48	-0.92	-3.56	-1.55	0.46
12.5	-3.91	-1.38	1.15	-4.29	-1.95	0.39	-6.83	-3.44	-0.05
16.0	-2.80	-1.12	0.57	-3.69	-1.83	0.03	-4.14	-1.61	0.93
20.0	-0.66	0.62	1.90	-1.72	-0.21	1.29	-2.28	0.02	2.32
25.0	1.16	2.66	4.17	-0.61	1.12	2.85	-1.84	-0.06	1.71
31.5	-0.96	0.60	2.16	-0.14	1.74	3.61	-2.88	-0.80	1.28
40.0	-2.53	-0.42	1.69	0.43	2.18	3.93	-2.41	-0.02	2.37
50.0	-1.47	1.12	3.71	-3.69	-1.18	1.34	-5.32	-1.78	1.75
63.0	-0.31	1.99	4.29	-2.08	0.30	2.68	-1.28	0.60	2.48
80.0	-3.20	0.30	3.80	-2.03	0.61	3.25	-1.90	0.21	2.31
100.0	0.78	1.93	3.07	-0.96	-0.08	0.80	-1.20	-0.07	1.07
125.0	-2.13	-0.89	0.35	-1.37	-0.26	0.85	-0.34	0.59	1.53
160.0	-0.99	1.10	3.19	-1.14	0.62	2.38	-0.33	1.04	2.40
200.0	-4.70	-0.68	3.34	-0.30	4.79	9.87	-4.03	-0.70	2.62
250.0	-7.12	-1.23	4.65	-2.99	4.52	12.03	-5.36	1.14	7.63
315.0	-0.11	1.49	3.08	-3.63	0.18	3.98	-2.02	1.20	4.42

Tabel V.11 syscomC, richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.07	-0.04	-0.00	-0.07	-0.03	-0.00	-0.08	-0.04	-0.00
Vrms	-0.03	-0.02	-0.00	-0.04	-0.02	-0.00	-0.03	-0.02	-0.00
1.0	-7.42	-1.32	4.77	-14.70	-6.90	0.91	-4.58	-0.45	3.69
1.25	-8.99	-1.69	5.60	-13.22	-5.53	2.17	-8.27	-1.61	5.05
1.6	-9.20	-4.05	1.10	-10.53	-5.34	-0.16	-10.51	-5.27	-0.03
2.0	-6.41	-1.95	2.51	-8.44	-4.38	-0.31	-10.68	-5.96	-1.24
2.5	-13.97	-6.09	1.80	-13.15	-6.09	0.97	-16.25	-7.25	1.74
3.15	-11.81	-5.46	0.90	-10.59	-4.66	1.27	-11.97	-5.19	1.59
4.0	-10.35	-8.09	-5.83	-7.81	-5.06	-2.32	-8.26	-5.22	-2.19
5.0	-9.10	-3.13	2.85	-7.53	-3.27	0.99	-7.62	-2.05	3.52
6.3	-4.78	-3.25	-1.73	-4.22	-2.72	-1.22	-5.63	-3.87	-2.10
8.0	-5.00	-3.18	-1.35	-7.30	-5.38	-3.47	-6.44	-5.06	-3.68
10.0	-1.75	-0.63	0.48	-5.33	-4.14	-2.95	-2.21	-1.23	-0.25
12.5	-1.76	0.07	1.89	-3.98	-2.11	-0.25	-2.45	-0.57	1.31
16.0	-3.21	-1.14	0.92	-4.86	-2.34	0.19	-1.82	0.64	3.10
20.0	0.19	1.45	2.71	-0.98	-0.06	0.86	-1.79	1.03	3.85
25.0	0.79	3.66	6.52	0.64	2.90	5.16	0.52	3.28	6.04
31.5	-1.42	0.12	1.66	-2.74	0.42	3.58	-2.22	0.07	2.36
40.0	-2.32	-0.36	1.60	-0.75	1.44	3.63	-1.24	0.13	1.51
50.0	0.56	2.16	3.76	-3.67	-1.80	0.07	-0.79	0.64	2.07
63.0	-3.66	-1.21	1.24	-6.54	-4.21	-1.89	-5.05	-2.42	0.22
80.0	-3.63	-2.06	-0.49	-3.97	-2.26	-0.55	-2.45	-1.52	-0.60
100.0	-0.12	1.42	2.95	-1.82	-1.09	-0.36	-1.84	-0.77	0.29
125.0	-3.79	-1.62	0.56	-2.41	-1.77	-1.12	-3.30	-1.28	0.73
160.0	-3.08	-0.21	2.66	-2.93	-0.66	1.62	-2.79	-0.11	2.56
200.0	-4.60	-2.26	0.08	1.52	3.61	5.70	-3.82	-1.70	0.42
250.0	-5.45	-1.07	3.31	-4.50	0.52	5.55	-3.52	-0.23	3.06
315.0	-0.62	0.79	2.19	-4.98	-0.80	3.39	-2.63	-0.30	2.02

Tabel V.12 syscomD, richting CI, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.05	-0.01	0.02	-0.05	-0.02	0.01	-0.02	-0.00	0.02
Vrms	-0.02	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00
1.0	-1.20	0.30	1.79	-2.39	-0.62	1.16	-0.53	1.34	3.21
1.25	-3.64	-0.88	1.87	-4.97	-2.32	0.32	-2.39	-0.77	0.86
1.6	-4.95	-2.90	-0.86	-5.31	-3.35	-1.40	-3.97	-2.44	-0.92
2.0	-3.01	-0.74	1.53	-2.96	-0.94	1.08	-3.99	-1.80	0.40
2.5	-5.38	-3.01	-0.65	-4.29	-2.09	0.12	-4.96	-2.34	0.27
3.15	-4.83	-2.68	-0.54	-3.83	-1.67	0.49	-4.74	-1.90	0.95
4.0	-2.83	0.42	3.68	-4.33	-1.27	1.78	-5.56	-2.07	1.41
5.0	-7.04	-1.97	3.10	-7.35	-2.26	2.82	-6.33	-1.82	2.69
6.3	-2.72	-1.13	0.45	-3.91	-2.39	-0.88	-4.24	-2.42	-0.61
8.0	-2.02	-0.81	0.41	-2.70	-1.23	0.24	-1.97	-0.46	1.04
10.0	-2.05	-0.78	0.49	-1.21	0.22	1.66	-1.64	-0.17	1.31
12.5	-0.60	0.81	2.22	-1.69	-0.23	1.23	-1.71	0.01	1.74
16.0	-2.30	-0.75	0.79	-1.83	-0.97	-0.11	-2.54	-1.66	-0.79
20.0	-1.91	-1.12	-0.33	-2.00	-1.28	-0.55	-1.87	-0.94	-0.01
25.0	-0.32	1.19	2.69	0.15	1.21	2.27	0.06	1.55	3.05
31.5	0.44	1.64	2.83	0.71	1.84	2.96	-0.41	0.97	2.35
40.0	-1.82	0.28	2.38	-2.78	-0.72	1.34	-1.19	0.86	2.91
50.0	-2.08	-0.49	1.09	-2.50	-0.63	1.25	-1.49	0.12	1.73
63.0	-4.50	-2.40	-0.31	-2.68	-0.54	1.61	-3.68	-1.40	0.88
80.0	2.57	4.38	6.19	2.26	3.86	5.46	2.00	3.49	4.99
100.0	3.64	5.16	6.68	-0.43	0.72	1.88	1.10	2.32	3.54
125.0	0.67	1.74	2.82	2.29	3.79	5.29	2.62	3.95	5.29
160.0	0.29	1.03	1.76	1.71	3.05	4.40	1.93	3.25	4.57
200.0	-0.13	0.70	1.53	1.31	2.33	3.35	2.11	3.15	4.20
250.0	0.74	1.56	2.38	1.10	2.11	3.12	1.21	2.35	3.50
315.0	0.55	1.03	1.51	1.08	1.54	2.00	0.88	1.81	2.75

Tabel V.13 syscomD, richting CI, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.04	-0.00	0.03	-0.03	0.00	0.03	-0.03	-0.01	0.02
Vrms	-0.01	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.01
1.0	0.54	2.67	4.80	-2.07	0.63	3.34	-3.14	-1.05	1.04
1.25	-1.43	3.68	8.79	-1.17	3.57	8.31	-2.75	0.21	3.17
1.6	-1.82	6.32	14.45	-1.78	6.09	13.95	-2.62	2.63	7.88
2.0	-6.34	-3.30	-0.26	-4.34	-1.75	0.85	-6.97	-4.07	-1.18
2.5	-3.49	-0.62	2.26	-3.36	-0.22	2.93	-8.20	-3.33	1.54
3.15	0.66	5.76	10.87	1.07	5.30	9.54	-1.15	3.91	8.96
4.0	-10.23	-5.46	-0.69	-11.25	-7.09	-2.94	-11.37	-6.87	-2.36
5.0	1.74	6.00	10.26	-0.13	6.22	12.58	-0.89	5.29	11.47
6.3	-7.39	-3.12	1.16	-6.81	-2.63	1.55	-8.39	-4.05	0.29
8.0	-1.30	0.07	1.44	-1.96	-0.43	1.09	-1.20	0.17	1.54
10.0	-4.17	-1.34	1.49	-2.29	0.25	2.79	-3.38	-0.27	2.84
12.5	-4.48	-2.12	0.23	-4.26	-1.32	1.63	-6.37	-3.23	-0.09
16.0	-4.28	-1.20	1.88	-3.73	-1.59	0.55	-5.46	-3.48	-1.49
20.0	-5.55	-3.93	-2.32	-4.64	-2.64	-0.64	-4.18	-2.43	-0.68
25.0	-3.97	-1.36	1.25	-3.13	-1.51	0.10	-4.53	-1.91	0.71
31.5	-3.83	-1.07	1.70	-3.48	-1.36	0.77	-4.66	-1.42	1.83
40.0	-1.63	0.32	2.27	-3.30	-0.90	1.50	-2.16	0.15	2.47
50.0	-9.03	-4.85	-0.67	-3.17	-1.17	0.84	-8.24	-4.18	-0.11
63.0	-14.19	-7.34	-0.49	-12.10	-5.91	0.28	-13.08	-5.53	2.02
80.0	-3.91	2.18	8.27	-6.48	0.29	7.05	-7.91	-1.16	5.60
100.0	-7.22	-0.76	5.70	-9.33	-4.30	0.73	-6.76	-2.27	2.22
125.0	-7.66	-1.95	3.76	-7.57	-1.27	5.03	-6.78	-0.91	4.97
160.0	-5.88	-1.98	1.92	-7.29	-1.16	4.97	-7.64	-1.52	4.60
200.0	-7.54	-2.22	3.10	-7.40	-1.95	3.51	-6.61	-1.23	4.16
250.0	-7.72	-2.27	3.19	-8.01	-2.38	3.24	-8.03	-2.40	3.24
315.0	-0.40	0.06	0.52	-0.93	0.33	1.59	-6.61	-2.00	2.61

Tabel V.14 syscomD, richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.18	-0.07	0.03	-0.14	-0.07	0.01	-0.05	-0.02	0.02
Vrms	-0.05	-0.02	0.01	-0.04	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	0.01
1.0	-11.47	-5.74	-0.01	-18.29	-9.05	0.18	-5.94	-2.08	1.78
1.25	-13.02	-6.25	0.53	-16.58	-6.69	3.19	-7.33	-4.10	-0.88
1.6	-6.46	-1.28	3.91	-10.03	-2.22	5.58	-3.78	-1.62	0.55
2.0	-7.56	-2.30	2.96	-7.71	-2.01	3.69	-12.67	-6.43	-0.19
2.5	-11.11	-4.71	1.70	-7.65	-2.57	2.52	-17.81	-8.81	0.20
3.15	-8.92	-4.22	0.49	-7.34	-2.69	1.96	-11.90	-6.78	-1.66
4.0	-13.14	-5.34	2.45	-13.53	-5.61	2.31	-12.36	-5.01	2.35
5.0	-2.57	2.28	7.12	-0.61	1.77	4.16	-2.83	1.09	5.01
6.3	-5.42	-2.61	0.19	-6.58	-1.30	3.99	-4.40	-0.60	3.20
8.0	-5.01	-1.83	1.35	-7.12	-2.87	1.38	-5.53	-1.81	1.90
10.0	-5.49	-2.73	0.03	-6.83	-3.37	0.09	-3.17	-0.84	1.49
12.5	-4.14	-3.03	-1.92	-2.33	-0.45	1.43	-6.18	-4.42	-2.65
16.0	-3.78	0.33	4.44	-4.45	-0.37	3.71	-8.10	-2.78	2.54
20.0	-3.53	-1.19	1.15	-5.24	-0.93	3.39	-7.85	-2.06	3.73
25.0	-3.58	0.90	5.38	-5.99	0.24	6.46	-8.02	-0.72	6.57
31.5	-6.44	-1.18	4.07	-7.59	-0.49	6.62	-8.04	-0.26	7.51
40.0	-5.79	-1.03	3.74	-5.86	-1.65	2.56	-8.03	-1.98	4.08
50.0	-9.98	-3.86	2.25	-9.64	-1.36	6.93	-8.48	-2.51	3.47
63.0	-16.78	-7.62	1.55	-17.47	-7.66	2.15	-12.76	-3.98	4.81
80.0	-13.32	-1.18	10.95	-13.04	-2.11	8.82	-12.17	-2.66	6.84
100.0	-7.76	-0.44	6.88	-9.24	-2.67	3.90	-9.82	-1.14	7.54
125.0	-5.59	-1.66	2.27	-7.78	-1.71	4.36	-6.84	-1.74	3.35
160.0	-1.80	-0.86	0.08	-1.25	1.02	3.28	-0.53	1.23	2.98
200.0	-1.84	-1.14	-0.44	-1.13	-0.17	0.79	0.26	1.21	2.17
250.0	-0.27	0.50	1.27	0.12	0.90	1.68	0.10	0.86	1.63
315.0	0.14	0.29	0.43	0.84	1.02	1.20	0.11	0.35	0.59

Tabel V.15 syscomD, richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.05	-0.01	0.03	-0.09	-0.03	0.02	-0.03	-0.00	0.02
Vrms	-0.02	-0.00	0.01	-0.03	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	0.00
1.0	-2.88	-0.12	2.65	-7.95	-4.50	-1.05	-1.63	-0.20	1.23
1.25	-6.51	-2.28	1.94	-7.07	-2.95	1.17	-4.68	-1.56	1.56
1.6	-4.43	-1.04	2.36	-6.68	-3.57	-0.46	-6.09	-3.11	-0.12
2.0	-3.77	-0.94	1.90	-2.96	-0.02	2.91	-7.52	-4.04	-0.56
2.5	-6.51	-2.73	1.06	-5.18	-2.18	0.82	-11.15	-6.40	-1.65
3.15	-2.88	0.58	4.04	-3.34	0.20	3.75	-6.65	-2.41	1.83
4.0	-2.03	2.85	7.72	-4.34	1.18	6.70	-3.78	1.32	6.41
5.0	-0.60	1.95	4.51	-1.76	1.22	4.20	-2.03	0.81	3.65
6.3	-1.46	0.37	2.20	-2.98	-0.81	1.36	-0.19	1.55	3.29
8.0	-1.08	-0.26	0.55	-1.68	-0.32	1.04	0.02	1.57	3.12
10.0	-2.98	-1.78	-0.58	-2.30	-0.97	0.36	-1.71	-0.55	0.61
12.5	-2.28	-1.33	-0.39	-1.00	0.16	1.32	-0.94	-0.03	0.88
16.0	0.21	1.35	2.48	-1.65	-0.18	1.28	-2.94	-1.69	-0.44
20.0	-1.08	0.14	1.36	-1.23	0.08	1.38	-0.50	0.81	2.12
25.0	1.28	2.71	4.13	0.81	1.89	2.97	0.08	1.72	3.36
31.5	-0.12	1.19	2.49	1.36	2.82	4.28	1.10	3.02	4.95
40.0	0.23	1.23	2.24	-1.37	-0.13	1.12	0.24	1.91	3.58
50.0	-4.08	-1.67	0.75	-1.13	0.78	2.69	-2.66	-0.40	1.87
63.0	-9.60	-5.57	-1.54	-9.75	-6.22	-2.69	-5.46	-0.93	3.60
80.0	-3.20	0.95	5.10	-4.44	-0.54	3.37	-5.26	-1.40	2.47
100.0	-1.34	2.36	6.07	-4.41	-1.33	1.74	-2.66	0.79	4.24
125.0	-3.81	-0.32	3.16	-2.69	1.42	5.53	-2.74	1.18	5.10
160.0	-3.89	-0.96	1.97	-2.65	1.22	5.09	-2.41	1.39	5.19
200.0	-4.48	-1.38	1.73	-3.60	-0.07	3.46	-2.00	1.38	4.77
250.0	-3.60	-0.35	2.90	-3.21	0.14	3.48	-3.49	0.32	4.14
315.0	-0.43	0.35	1.12	-0.31	0.92	2.15	-3.37	-0.15	3.07

Tabel V.16 syscomE, richting Cl, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.22	-0.08	0.06	-0.30	-0.15	-0.00	-0.16	-0.07	0.01
Vrms	-0.13	-0.05	0.03	-0.16	-0.10	-0.03	-0.04	-0.02	0.00
1.0	-5.56	-3.06	-0.55	-5.67	-2.20	1.28	-2.38	0.44	3.26
1.25	-5.21	-3.07	-0.93	-8.77	-4.00	0.76	-4.73	-1.21	2.31
1.6	-8.49	-6.06	-3.63	-13.26	-9.10	-4.95	-10.45	-7.07	-3.68
2.0	-8.80	-7.11	-5.42	-10.37	-7.54	-4.71	-10.29	-7.37	-4.44
2.5	-2.70	-1.21	0.27	-5.75	-4.03	-2.32	-3.90	-1.93	0.05
3.15	-8.09	-2.48	3.14	-7.13	-3.65	-0.18	-7.23	-2.08	3.08
4.0	-7.82	-2.73	2.36	-14.70	-11.14	-7.59	-9.23	-4.73	-0.24
5.0	-0.57	2.33	5.23	1.25	5.48	9.72	-0.74	3.43	7.59
6.3	-9.68	-5.99	-2.30	-9.07	-6.25	-3.44	-6.92	-5.13	-3.34
8.0	-3.92	-2.45	-0.98	-2.37	-1.17	0.02	-4.60	-2.36	-0.12
10.0	-5.74	-4.40	-3.06	-6.17	-4.25	-2.33	-4.23	-2.40	-0.56
12.5	-5.97	-5.17	-4.36	-3.68	-2.40	-1.12	-3.65	-1.50	0.65
16.0	-4.90	-2.69	-0.48	-5.57	-4.09	-2.61	-3.70	-2.12	-0.54
20.0	-6.66	-4.93	-3.21	-6.51	-4.44	-2.37	-6.20	-4.43	-2.67
25.0	-5.93	-4.41	-2.88	-1.95	-0.10	1.76	-1.92	-0.51	0.91
31.5	-7.89	-5.75	-3.61	-3.03	-1.52	-0.01	-4.34	-2.66	-0.97
40.0	-1.59	0.40	2.39	-0.70	1.88	4.47	-2.23	0.25	2.72
50.0	0.16	1.76	3.36	0.79	2.75	4.71	-1.25	0.86	2.97
63.0	-1.47	0.56	2.58	0.44	2.42	4.39	-1.34	0.89	3.12
80.0	1.60	2.99	4.38	1.66	3.31	4.95	1.07	2.93	4.78
100.0	-1.62	-0.03	1.56	-2.73	-0.39	1.95	-1.54	0.18	1.90
125.0	-2.10	-0.18	1.74	-4.20	-2.04	0.13	-0.31	1.72	3.75
160.0	-3.51	-2.25	-0.99	-3.42	-1.75	-0.08	-2.60	-1.16	0.28
200.0	-0.01	1.22	2.44	-5.38	-3.83	-2.28	-1.81	-1.06	-0.31
250.0	-0.38	1.30	2.99	2.54	4.00	5.46	0.49	1.31	2.13
315.0	-4.48	-1.98	0.52	-4.04	-2.21	-0.39	-5.41	-4.33	-3.25

Tabel V.17 syscomE, richting Cl, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.09	-0.01	0.07	-0.25	-0.12	0.01	-0.04	0.01	0.05
Vrms	-0.07	-0.03	0.02	-0.22	-0.12	-0.02	-0.03	-0.00	0.02
1.0	-8.29	-4.87	-1.44	-5.44	-3.98	-2.52	-5.21	-2.77	-0.32
1.25	-8.17	-4.48	-0.78	-3.92	-1.47	0.98	-3.22	-0.45	2.33
1.6	-8.06	-5.43	-2.80	-8.82	-6.12	-3.43	-5.53	-3.10	-0.68
2.0	-6.84	-3.98	-1.11	-6.12	-2.88	0.36	-5.87	-2.80	0.27
2.5	-6.65	-4.01	-1.36	-6.12	-3.44	-0.76	-8.39	-4.63	-0.88
3.15	-6.90	-4.24	-1.58	-5.86	-3.97	-2.07	-8.58	-5.35	-2.13
4.0	-4.71	-1.20	2.32	-11.23	-7.45	-3.68	-7.23	-3.49	0.24
5.0	-5.94	-2.10	1.75	-7.37	-2.71	1.94	-5.55	-0.86	3.82
6.3	1.18	2.98	4.77	-2.24	-0.36	1.53	0.51	1.97	3.42
8.0	-1.93	-0.41	1.11	-1.96	0.16	2.27	-1.61	0.29	2.20
10.0	-3.97	-2.53	-1.10	-3.04	-1.27	0.51	-1.78	0.48	2.74
12.5	-4.53	-2.45	-0.37	-2.88	-1.44	-0.00	-1.86	0.09	2.04
16.0	-4.59	-2.86	-1.13	-3.98	-2.58	-1.17	-2.01	-0.76	0.49
20.0	-5.71	-3.89	-2.07	-3.48	-2.08	-0.68	-4.05	-2.62	-1.20
25.0	-3.41	-2.05	-0.68	-0.00	1.13	2.26	-1.41	-0.33	0.75
31.5	-4.55	-3.17	-1.80	-1.61	-0.29	1.02	-2.88	-1.58	-0.29
40.0	-1.54	0.02	1.58	1.84	3.57	5.30	0.56	1.91	3.27
50.0	-2.07	0.28	2.63	-0.53	2.31	5.15	-2.84	-0.20	2.44
63.0	-0.13	1.49	3.12	1.97	3.56	5.14	1.13	2.82	4.52
80.0	2.10	3.83	5.56	2.84	4.58	6.33	2.87	4.86	6.85
100.0	-1.32	0.40	2.12	-0.78	0.94	2.66	-0.23	1.51	3.25
125.0	-2.47	-0.70	1.07	-1.10	0.01	1.12	1.69	2.99	4.30
160.0	-3.81	-2.58	-1.35	-1.41	-0.31	0.79	-0.07	0.75	1.58
200.0	0.62	1.67	2.73	-6.69	-4.49	-2.28	-2.50	-1.16	0.18
250.0	-1.17	-0.09	0.99	2.97	4.50	6.02	0.16	1.29	2.42
315.0	-2.49	-1.42	-0.35	-2.26	-1.46	-0.67	-4.30	-3.32	-2.35

Tabel V.18 syscomE, richting Cl, beladingsklasse D, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.46	-0.29	-0.12	-0.30	-0.15	0.01	-0.09	0.00	0.09
Vrms	-0.22	-0.12	-0.02	-0.12	0.01	0.13	-0.03	0.01	0.06
1.0	-2.70	-0.05	2.59	-1.70	1.90	5.49	-0.93	1.33	3.59
1.25	-1.96	0.63	3.21	-0.19	2.39	4.98	0.38	2.73	5.08
1.6	-4.44	1.44	7.33	-5.89	1.17	8.23	-5.00	0.17	5.33
2.0	-0.76	1.63	4.02	-6.88	-2.67	1.54	-7.52	-4.03	-0.54
2.5	-4.69	-2.79	-0.89	-3.54	-1.33	0.87	-3.41	-2.01	-0.60
3.15	-3.74	0.19	4.12	-2.88	-0.53	1.82	-2.32	1.61	5.55
4.0	-9.12	-3.28	2.55	-10.29	-5.24	-0.20	-9.78	-4.03	1.71
5.0	-7.93	-0.50	6.93	-4.94	2.28	9.50	-3.98	2.82	9.62
6.3	-0.21	2.65	5.50	-3.21	-0.83	1.54	1.23	2.91	4.60
8.0	-0.97	-0.20	0.57	-2.38	-0.08	2.22	-1.82	-0.18	1.47
10.0	-4.07	-1.38	1.30	-2.14	0.43	3.00	-3.20	-0.61	1.98
12.5	-8.96	-6.15	-3.33	-4.62	-2.00	0.61	-4.61	-2.49	-0.38
16.0	-10.33	-8.31	-6.30	-6.61	-3.94	-1.27	-3.83	-2.06	-0.28
20.0	-7.07	-5.31	-3.54	-5.84	-3.66	-1.47	-5.88	-4.27	-2.66
25.0	-7.61	-6.20	-4.78	-3.21	-1.77	-0.33	-4.42	-3.43	-2.43
31.5	-11.17	-9.75	-8.34	-4.47	-3.20	-1.93	-6.29	-4.81	-3.32
40.0	-1.31	0.53	2.38	0.80	2.76	4.72	-1.11	1.36	3.83
50.0	-2.72	-0.30	2.12	-1.70	1.53	4.76	-3.66	-0.91	1.83
63.0	-2.05	0.32	2.69	0.38	3.00	5.62	-1.67	1.13	3.92
80.0	0.60	2.86	5.12	2.91	4.75	6.60	3.01	4.78	6.56
100.0	-1.09	1.11	3.31	-0.70	1.25	3.20	0.29	1.86	3.42
125.0	-2.04	0.64	3.31	-1.07	0.98	3.04	1.47	3.60	5.73
160.0	-2.33	-0.32	1.68	-0.97	1.00	2.97	0.86	2.35	3.84
200.0	0.52	2.47	4.42	-2.98	-0.94	1.10	-0.23	1.13	2.49
250.0	-1.26	0.58	2.42	1.31	3.31	5.31	0.62	1.98	3.33
315.0	-1.51	0.86	3.22	-0.92	0.98	2.88	-4.15	-2.37	-0.59

Tabel V.19 syscomE, richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-1.11	-0.47	0.16	-1.07	-0.58	-0.09	-0.47	-0.29	-0.12
Vrms	-0.46	-0.20	0.06	-0.48	-0.24	-0.00	-0.15	-0.08	-0.02
1.0	-4.99	2.00	8.98	-7.89	-4.35	-0.80	-5.63	0.10	5.83
1.25	-9.04	-3.22	2.61	-12.47	-4.43	3.61	-9.40	-1.03	7.35
1.6	-8.61	-3.42	1.77	-8.28	-3.86	0.57	-3.36	-0.74	1.89
2.0	-12.55	-7.62	-2.69	-9.10	-0.58	7.95	-12.22	-5.02	2.18
2.5	-9.46	-5.99	-2.53	-11.56	-1.92	7.73	-16.31	-6.90	2.51
3.15	-14.63	-7.80	-0.97	-20.90	-10.84	-0.77	-20.14	-10.89	-1.64
4.0	-18.61	-7.00	4.61	-19.44	-11.84	-4.25	-12.78	-4.03	4.72
5.0	-5.74	-3.22	-0.69	-8.48	-3.85	0.79	-8.96	-6.66	-4.35
6.3	-10.92	-5.67	-0.41	-11.22	-6.19	-1.16	-11.91	-7.44	-2.98
8.0	-8.46	-3.82	0.82	-5.57	-1.97	1.63	-8.69	-3.30	2.09
10.0	-7.65	-4.19	-0.72	-12.62	-8.80	-4.97	-8.14	-4.95	-1.75
12.5	-7.04	-4.56	-2.08	-6.04	-3.42	-0.80	-3.55	-1.91	-0.26
16.0	-7.25	-4.80	-2.35	-8.67	-4.40	-0.13	-8.62	-4.93	-1.24
20.0	-6.21	-3.44	-0.66	-5.83	-2.28	1.26	-4.72	-2.91	-1.10
25.0	-4.30	-3.11	-1.92	-3.00	-0.55	1.90	-3.59	-0.92	1.75
31.5	-9.84	-6.53	-3.22	-3.84	-1.14	1.57	-3.25	-1.24	0.78
40.0	-8.89	-3.86	1.16	-2.92	-0.79	1.34	-2.95	-1.35	0.25
50.0	-2.40	0.65	3.69	-4.17	-2.19	-0.21	-3.03	-1.09	0.84
63.0	-3.44	-0.23	2.99	-0.95	2.07	5.08	-1.70	0.29	2.27
80.0	1.26	4.21	7.15	-0.23	3.56	7.35	-1.06	1.70	4.45
100.0	-0.68	2.44	5.55	-0.30	2.79	5.88	0.09	2.84	5.59
125.0	-0.91	2.60	6.11	-3.33	0.52	4.38	1.24	4.84	8.45
160.0	-3.41	0.45	4.32	-5.21	-1.30	2.61	-2.43	1.18	4.79
200.0	4.59	7.43	10.26	-5.19	-2.48	0.23	-0.32	2.39	5.11
250.0	3.82	5.90	7.98	1.23	5.23	9.22	0.10	2.07	4.04
315.0	-2.66	-0.06	2.54	-3.31	-0.97	1.37	-7.89	-4.93	-1.96

Tabel V.20 syscomE, richting Gdm, beladingsklasse A, snelheid 22.5 t/m 25.0 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-0.66	-0.35	-0.04	-0.64	-0.37	-0.09	-0.33	-0.25	-0.17
Vrms	-0.31	-0.17	-0.03	-0.27	-0.16	-0.05	-0.13	-0.09	-0.05
1.0	-2.19	1.27	4.72	-6.99	-3.70	-0.41	-0.95	2.62	6.19
1.25	-1.97	2.17	6.31	-4.77	-0.60	3.56	0.15	4.30	8.46
1.6	-6.15	-3.05	0.04	-4.28	-0.41	3.46	-3.52	-0.49	2.55
2.0	-3.89	0.12	4.12	-2.38	2.20	6.79	-6.66	-2.51	1.64
2.5	-7.19	-4.61	-2.04	-5.69	-2.33	1.03	-9.03	-4.64	-0.25
3.15	-6.74	-3.19	0.36	-9.45	-5.04	-0.64	-9.99	-5.54	-1.09
4.0	-11.81	-5.72	0.38	-10.77	-5.16	0.45	-5.94	-0.14	5.67
5.0	-3.47	0.50	4.47	-5.52	-2.88	-0.23	-4.74	-1.97	0.79
6.3	-7.10	-4.93	-2.75	-10.49	-8.34	-6.19	-10.07	-8.22	-6.36
8.0	-5.40	-3.60	-1.80	-5.33	-3.92	-2.51	-7.57	-5.83	-4.09
10.0	-5.17	-3.56	-1.95	-9.22	-7.19	-5.17	-5.82	-3.78	-1.73
12.5	-6.26	-4.72	-3.18	-6.82	-5.62	-4.42	-5.18	-3.26	-1.35
16.0	-6.09	-4.43	-2.78	-8.40	-7.24	-6.08	-5.59	-4.08	-2.58
20.0	-4.85	-3.80	-2.75	-4.55	-3.31	-2.06	-5.41	-4.26	-3.11
25.0	-4.24	-2.97	-1.69	-3.08	-1.49	0.10	-2.76	-1.27	0.21
31.5	-7.53	-5.83	-4.13	-3.37	-1.76	-0.15	-2.16	-0.75	0.65
40.0	-4.27	-2.72	-1.18	-1.32	-0.06	1.21	-1.63	-0.50	0.62
50.0	-1.33	0.95	3.23	-3.54	-0.57	2.40	-4.09	-1.92	0.26
63.0	-3.57	-1.65	0.27	-0.90	1.06	3.02	-1.67	0.25	2.17
80.0	0.61	2.06	3.51	1.46	3.31	5.17	-2.44	-0.85	0.74
100.0	-0.13	1.39	2.90	-0.46	1.36	3.17	-0.54	1.22	2.97
125.0	-0.79	0.57	1.93	-3.15	-1.18	0.80	1.43	3.44	5.44
160.0	-3.08	-1.87	-0.67	-4.17	-2.70	-1.24	-2.39	-0.89	0.61
200.0	3.92	5.37	6.82	-5.78	-4.00	-2.23	-0.68	0.80	2.28
250.0	2.95	4.07	5.19	0.89	2.54	4.19	-0.79	0.68	2.14
315.0	-3.57	-1.78	0.02	-3.55	-2.48	-1.40	-8.19	-6.75	-5.31

Tabel V.21 syscomE, richting Gdm, beladingsklasse D, snelheid 20.0 t/m 22.5 m/s

	X			Y			Z		
	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+	ci-	Nom	ci+
Veffmax	-2.46	-1.53	-0.60	-1.04	-0.94	-0.85	-0.45	-0.35	-0.25
Vrms	-1.62	-0.98	-0.34	-0.72	-0.50	-0.28	-0.19	-0.16	-0.13
1.0	-3.26	-1.68	-0.10	-7.74	-3.64	0.46	-3.44	-1.35	0.73
1.25	-3.05	-0.29	2.47	-6.97	-3.85	-0.73	-2.85	-0.99	0.87
1.6	-3.43	-1.34	0.75	-15.72	-10.41	-5.10	-13.67	-4.96	3.75
2.0	-9.72	-5.31	-0.90	-12.98	-8.09	-3.21	-9.29	-4.94	-0.60
2.5	-10.75	-8.75	-6.75	-9.72	-8.04	-6.36	-10.33	-8.62	-6.91
3.15	-16.49	-11.91	-7.32	-20.10	-13.11	-6.12	-16.25	-10.45	-4.66
4.0	-20.79	-7.60	5.59	-11.66	-5.10	1.47	-11.08	-2.85	5.37
5.0	-11.54	-3.60	4.35	-11.72	-3.65	4.43	-13.86	-4.28	5.30
6.3	-6.23	-3.59	-0.95	-13.00	-9.48	-5.95	-13.04	-11.01	-8.97
8.0	-8.27	-6.37	-4.48	-7.39	-3.94	-0.48	-6.94	-5.52	-4.11
10.0	-5.70	-4.32	-2.94	-16.72	-10.62	-4.53	-4.86	-3.28	-1.70
12.5	-8.32	-6.18	-4.05	-11.75	-7.58	-3.40	-8.38	-5.87	-3.36
16.0	-10.51	-9.28	-8.05	-9.36	-7.39	-5.41	-8.45	-7.32	-6.20
20.0	-9.36	-7.71	-6.06	-7.73	-7.16	-6.59	-7.15	-4.58	-2.02
25.0	-7.60	-6.90	-6.20	-7.72	-6.82	-5.92	-6.48	-5.78	-5.08
31.5	-9.86	-8.71	-7.56	-3.98	-3.03	-2.07	-4.34	-2.57	-0.81
40.0	-6.43	-4.91	-3.40	-2.79	-1.91	-1.04	-1.69	-1.04	-0.39
50.0	-4.37	-2.59	-0.80	-6.24	-3.35	-0.45	-6.53	-3.29	-0.05
63.0	-1.84	-0.63	0.58	0.13	2.08	4.03	-1.79	0.40	2.58
80.0	2.44	3.43	4.42	0.47	2.52	4.57	-0.11	1.33	2.77
100.0	-1.36	1.33	4.02	-1.83	1.41	4.66	-1.73	1.74	5.21
125.0	-2.95	0.68	4.32	-4.02	0.15	4.33	-1.03	4.47	9.98
160.0	-3.03	-0.86	1.31	-5.19	-1.58	2.03	-1.31	1.17	3.65
200.0	3.41	5.40	7.39	-2.64	-0.37	1.89	0.21	1.98	3.75
250.0	0.94	2.38	3.81	-0.03	1.46	2.95	-0.73	0.78	2.28
315.0	-1.97	-0.58	0.82	-2.50	-1.01	0.48	-8.38	-5.80	-3.23