



Het effect van het perifeer gehoorverlies op spraakverstaan: éénzijdig slechthorenden

Inleiding

- Slechthorendheid heeft invloed op:
 - Kwaliteit van leven¹
 - Verstaan in alledaagse situaties
- Zelfde toonaudiogram \neq zelfde spraakverstaan (in ruis)
- Factoren die van invloed zijn op spraakverstaan:
 - Hoorbaarheid
 - Bovendrempelige auditieve factoren²
 - Cognitieve en linguïstische processen³

1. Bijv. Kramer (2002)

2. Bijv. Festen en Plomp (1990); George et al. (2006)

3. Bijv. Besser (2015)

Vraagstelling + Hypothese

- Wat is het specifieke effect van perifeer gehoorverlies op het spraakverstaan?
- Bestaat dit effect alleen uit hoorbaarheid (*audibility*) of ook uit bovendrempelige auditieve factoren (*supra-threshold*)?
- Idee: Meet ééNZijdig slechthorenden (UHL)
 - Top-down processing gelijk
 - Auditieve factoren (hoorbaarheid en bovendrempeligheid)
 - Isoleren van het auditieve systeem (cochlea)

Hypothese:

1. UHL- < UHL+
2. UHL+ = NH
3. UHL- = SH

Inclusiecriteria UHL

Gehoor:

- Normaalhorende oor: ≤ 20 dB HL (0.25 t/m 4 kHz)
- Slechthorende oor: 25-70 dB HL (0.25 t/m 4 kHz)
- Geen Air-Bone-Gap of bekende retrocochleaire pathologie

Overig:

- Moedertaal: Nederlands
- Leeftijd: 18+

Geïnccludeerd:

- 19 UHL
- 15 NH
- 10 SH

Meetmethode

Metingen:

1. Toonaudiogram
2. Spraakverstaan:
 1. CVC in stilte (Bosman)
 2. Cijfer-triplets in stilte (DIN)
 3. Cijfer-triplets in stationaire LTASS-ruis (DIN)
@ 65 en 80 dBA overall

Methode:

- HDA 200
- Monauraal
- Audiocabine
- Decos (Toonaudiogram)
- Zelf ontwikkelde software (CVC + DIN)

Spraakverstaan DIN-scores

Test	UHL+	NH	Literatuur
DIN in stilte (dB A)	18.2	17.8	18.3 ¹
DIN 65 dB LTASS (dB SNR)	-8.5	-9.1	-9.2 ² -8.8 ¹
DIN 80 dB LTASS (dB SNR)	-7.6	-8.1	Onbekend

Conclusie: UHL+ niet beter dan NH

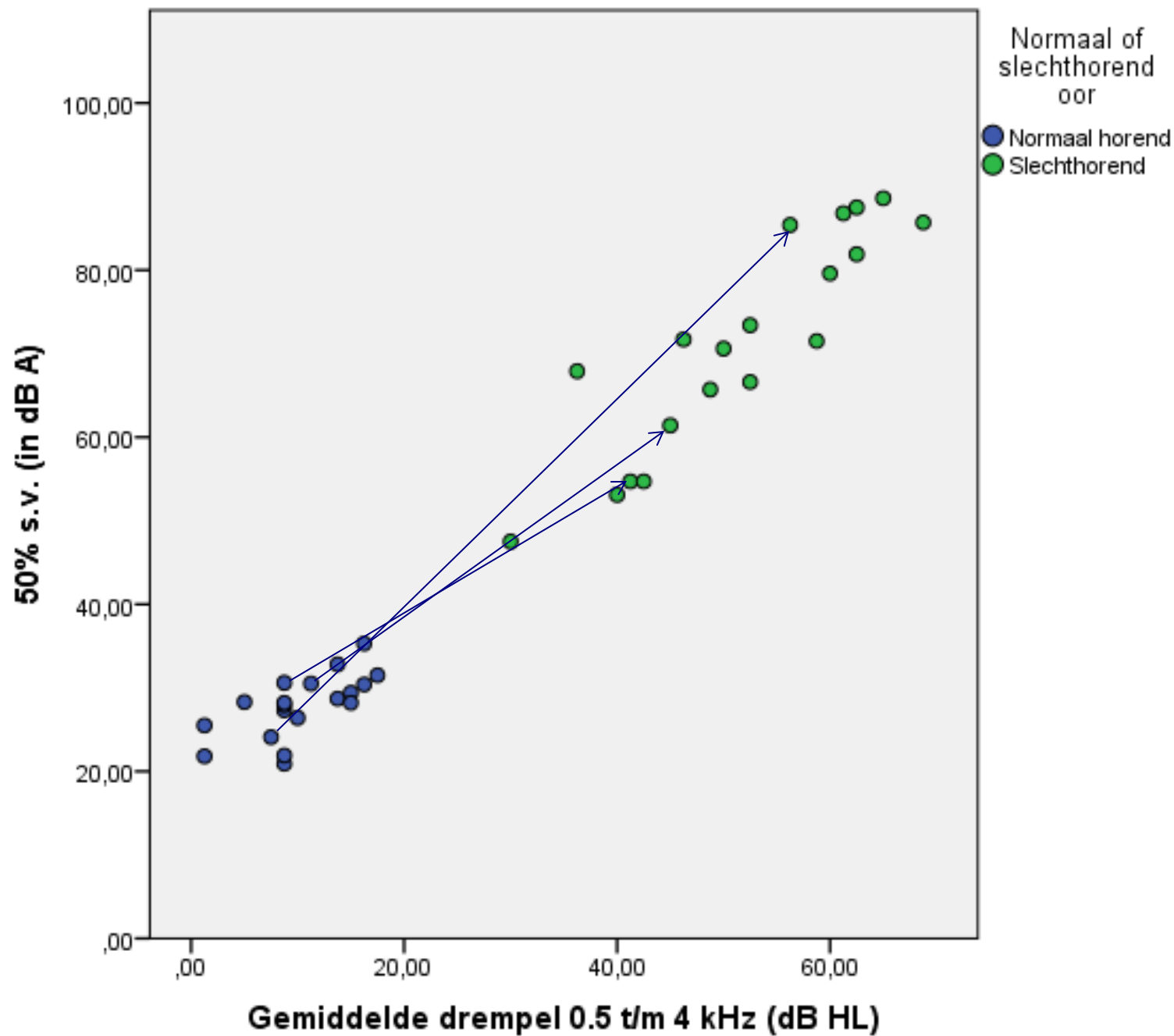
1. Smits et al. (2013): TDH-39
2. Smits et al. (2015) in preparation: HDA 200

Groepsniveau

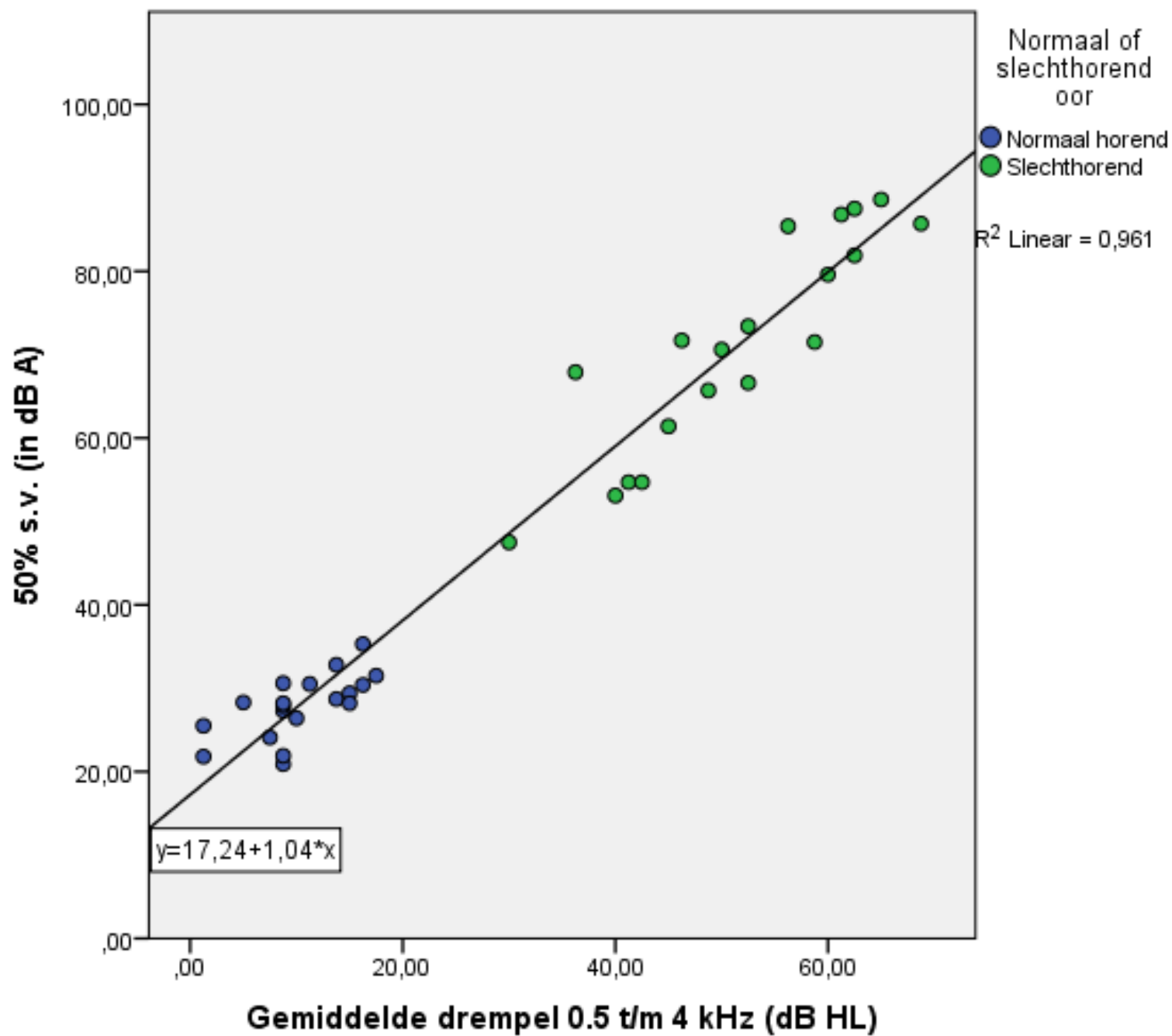
Op groepsniveau geldt voor alle uitkomstmaten:

- Geen significant verschil tussen:
 - NH AD en NH AS
 - UHL+ en NH_{gem}
 - SH AD en SH AS
 - UHL- en SH_{gem}
- Wel significant verschil tussen:
 - UHL+ en UHL-
- Geen correlatie met:
 - Leeftijd
 - Zijde van slechthorendheid
 - Geslacht

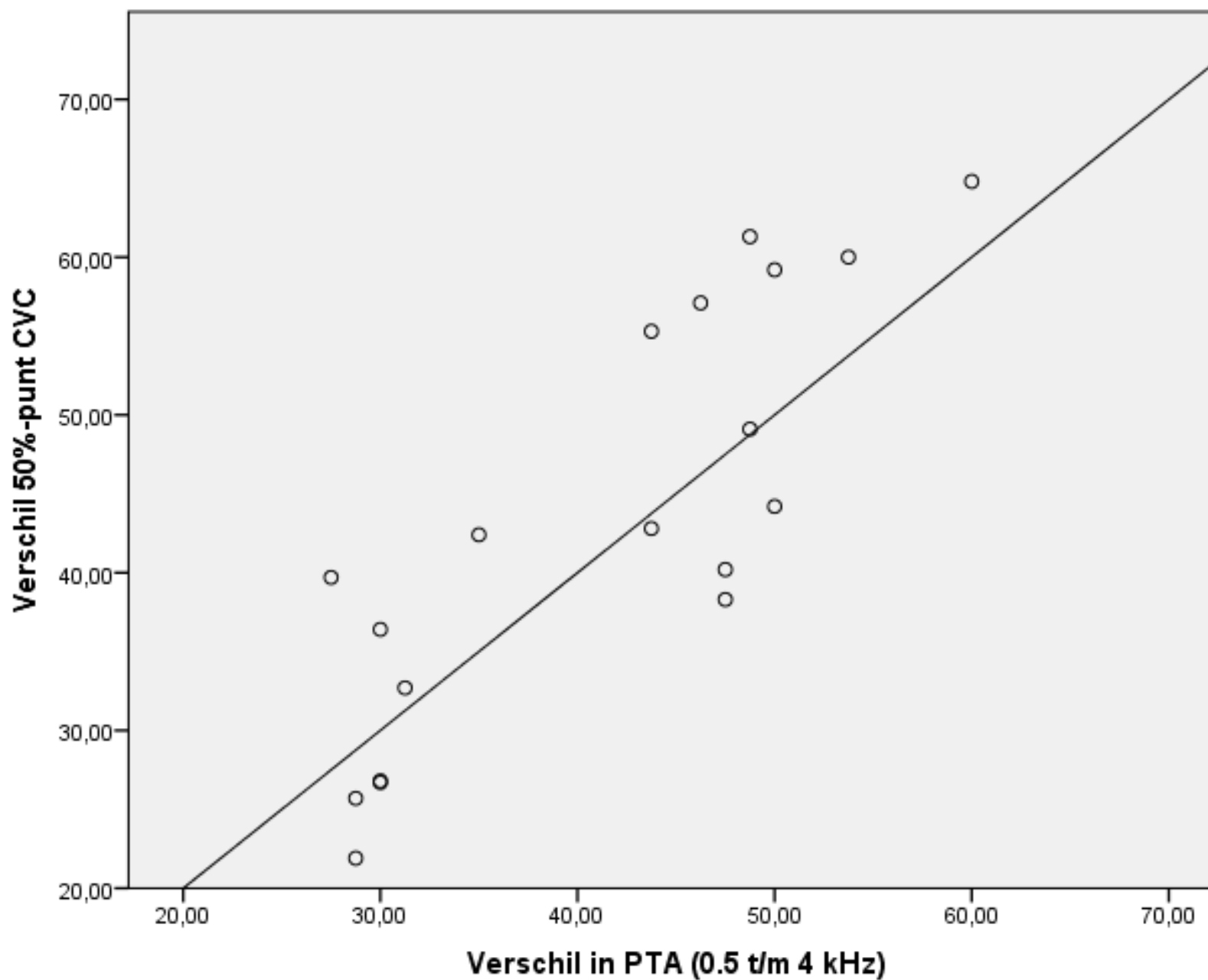
Resultaten: CVC in stilte



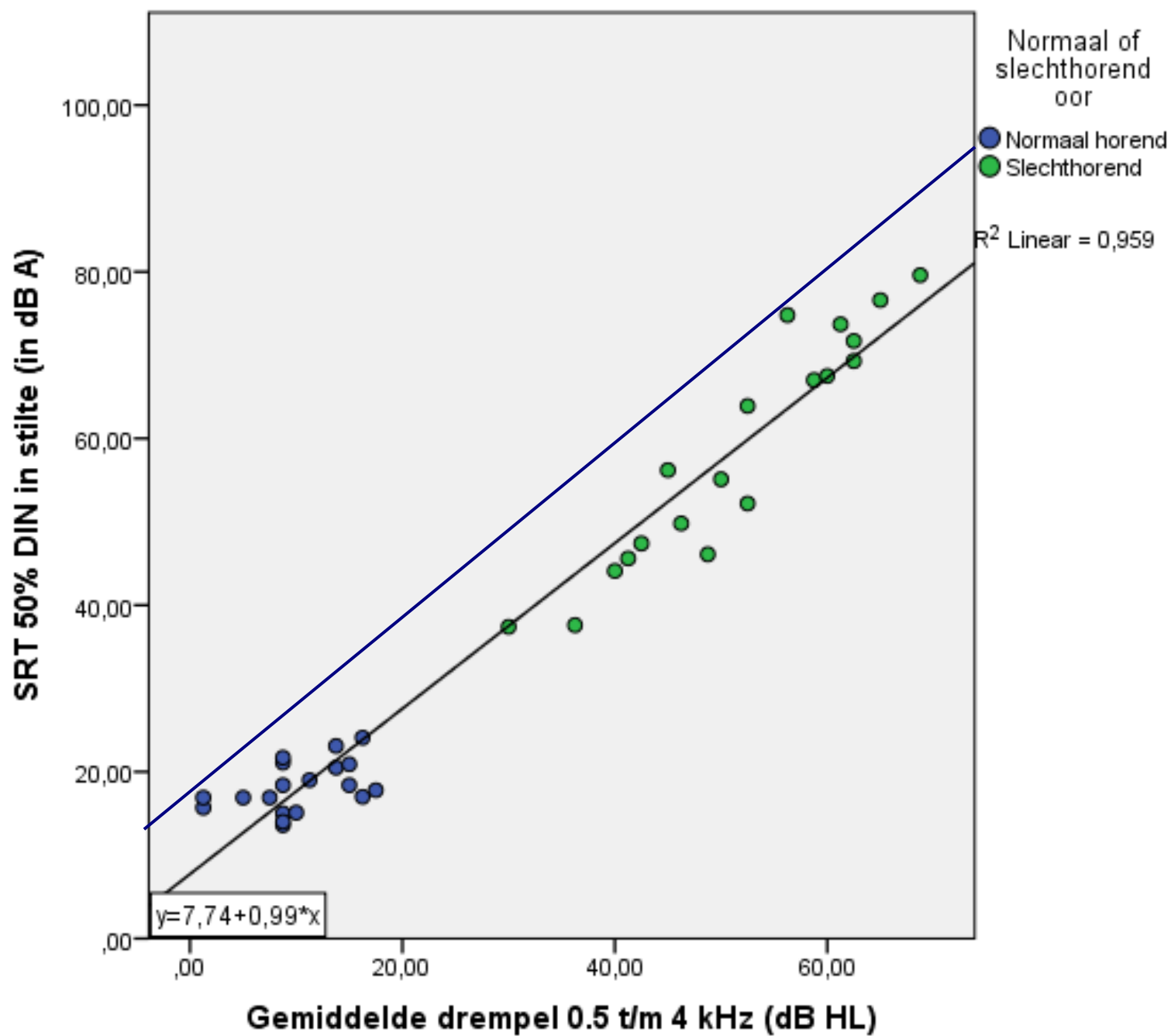
Resultaten: CVC in stilte



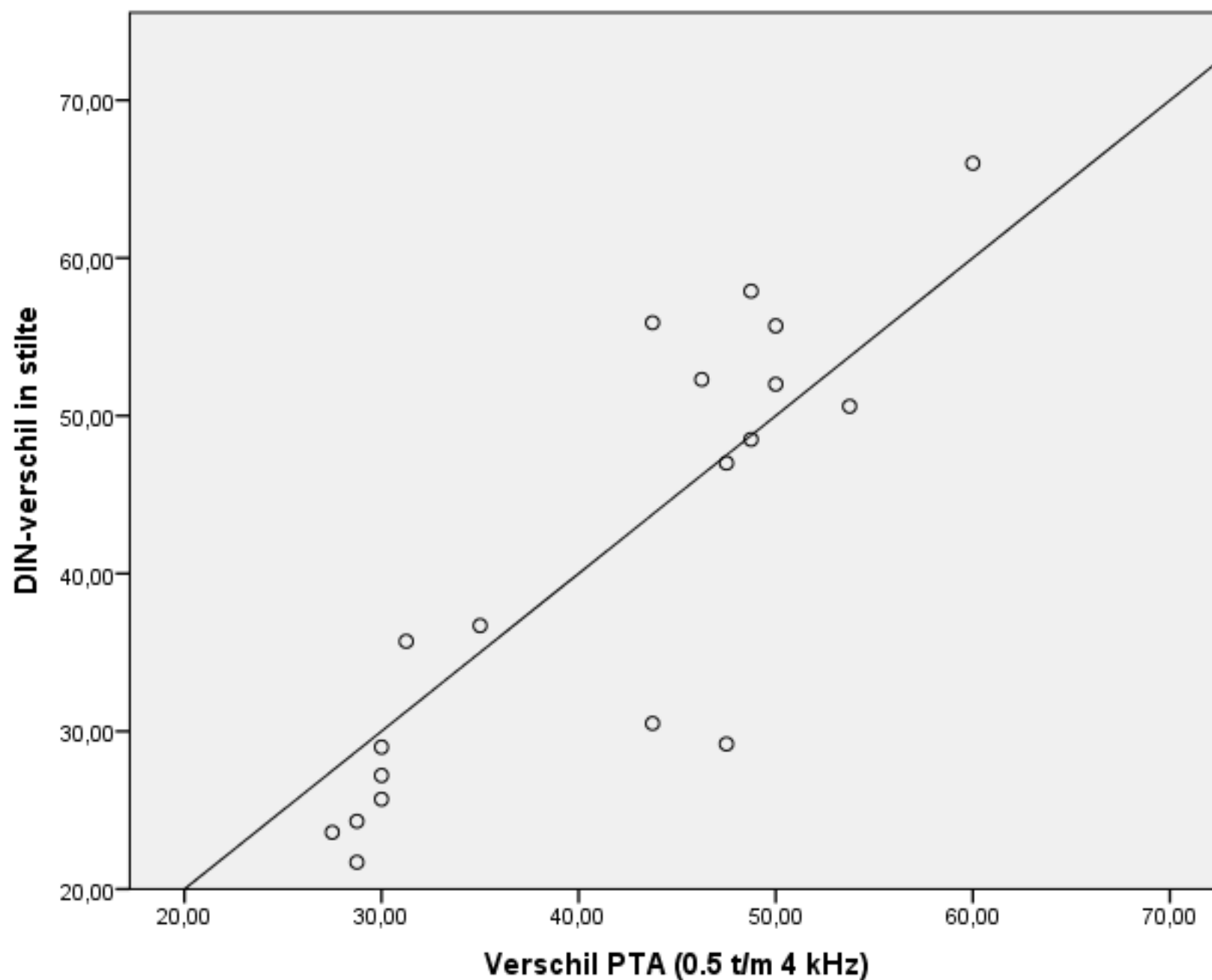
Verschilscore: CVC in stilte



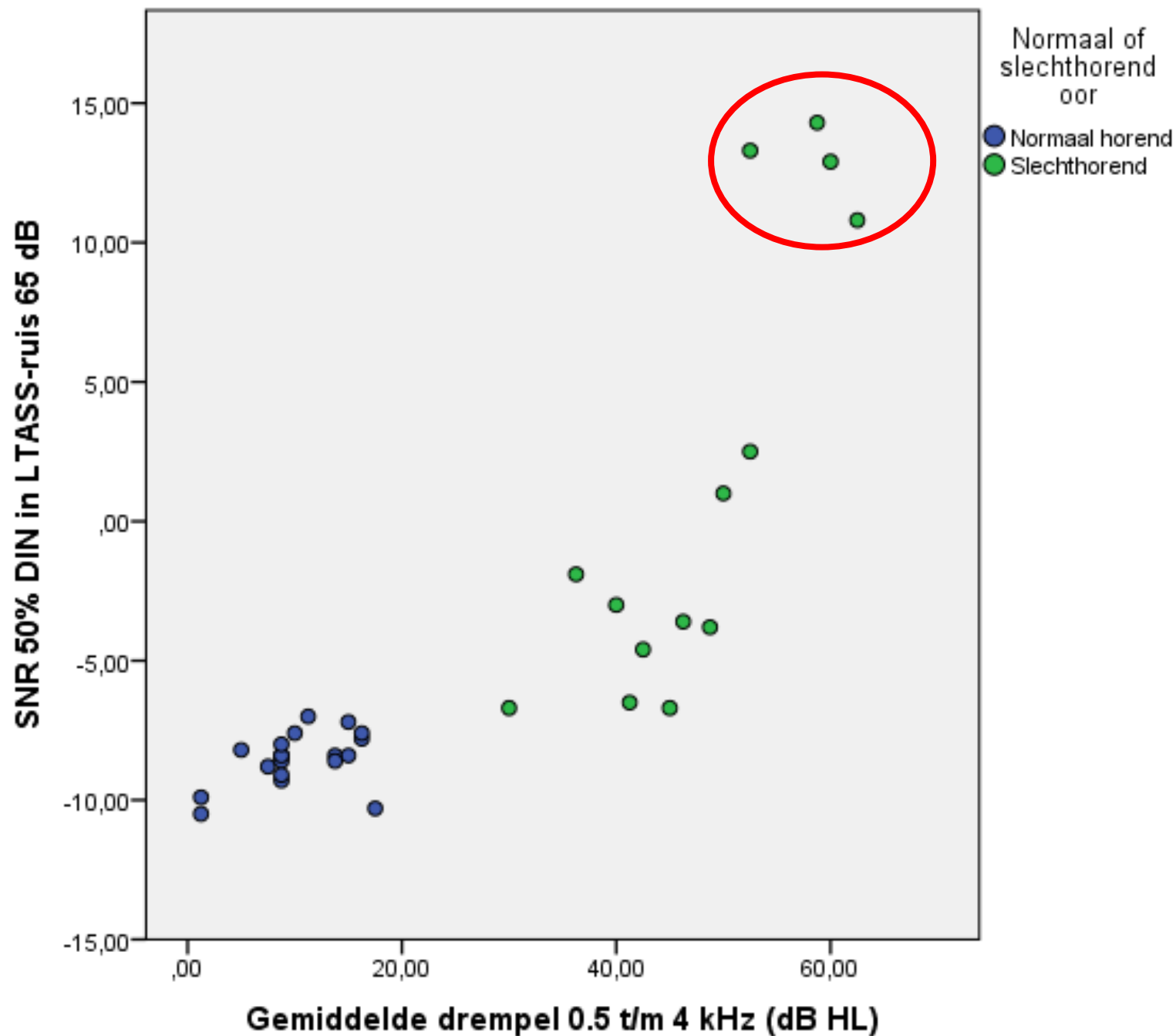
Resultaten: DIN in stilte



Verschilscore: DIN in stilte



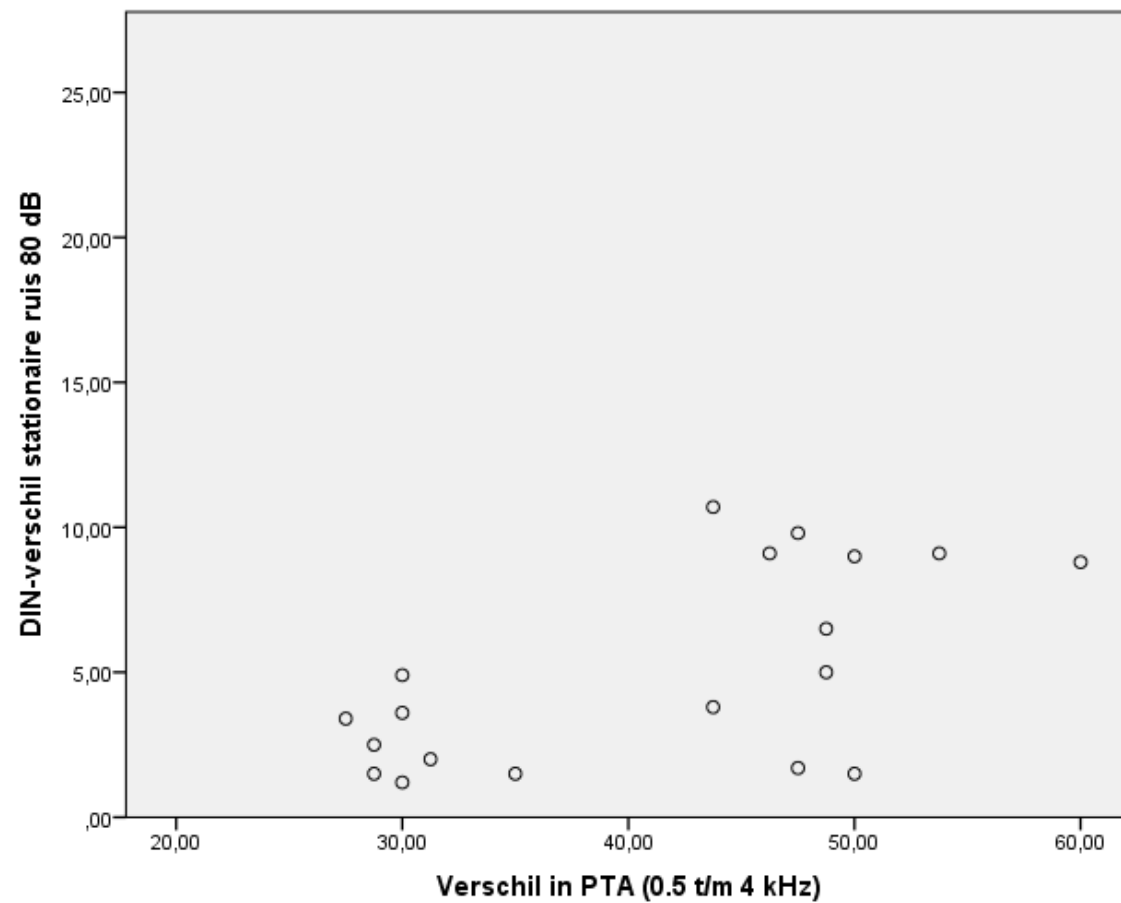
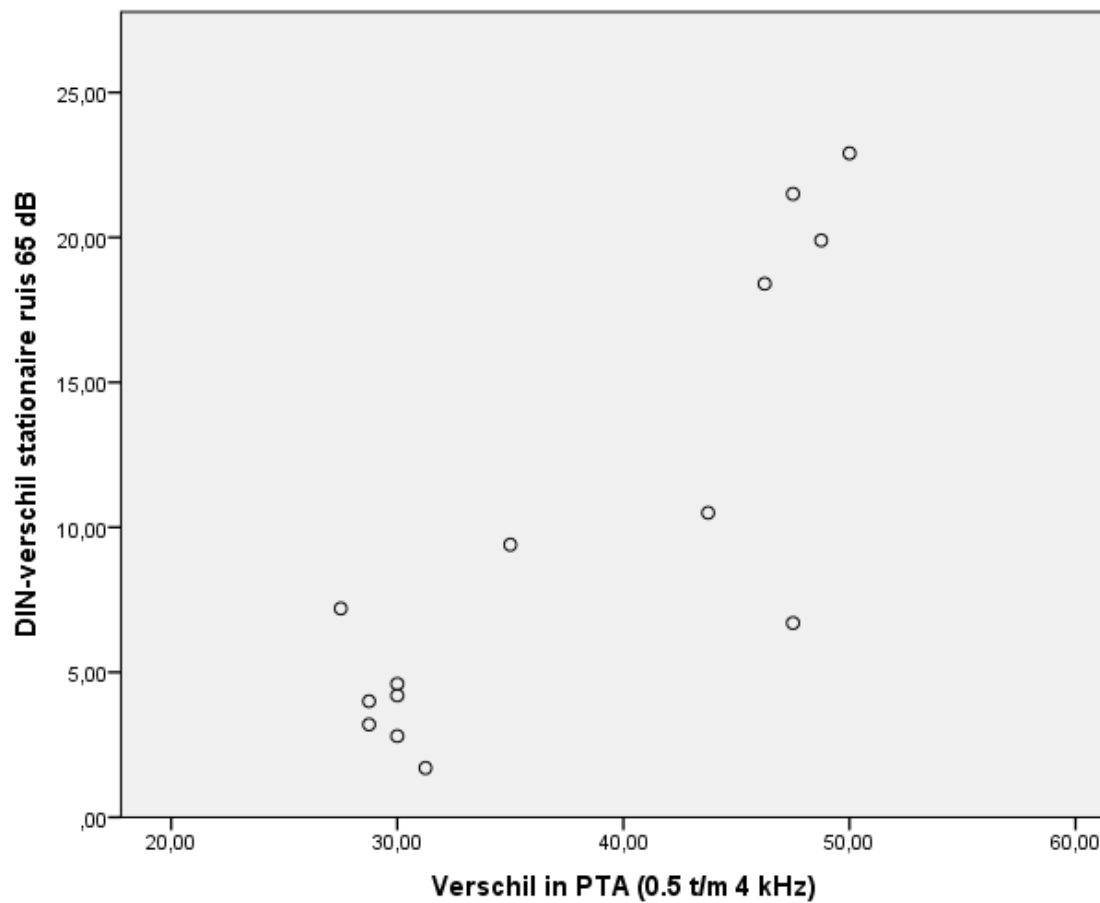
Resultaten: DIN in stat. ruis (65 dB)



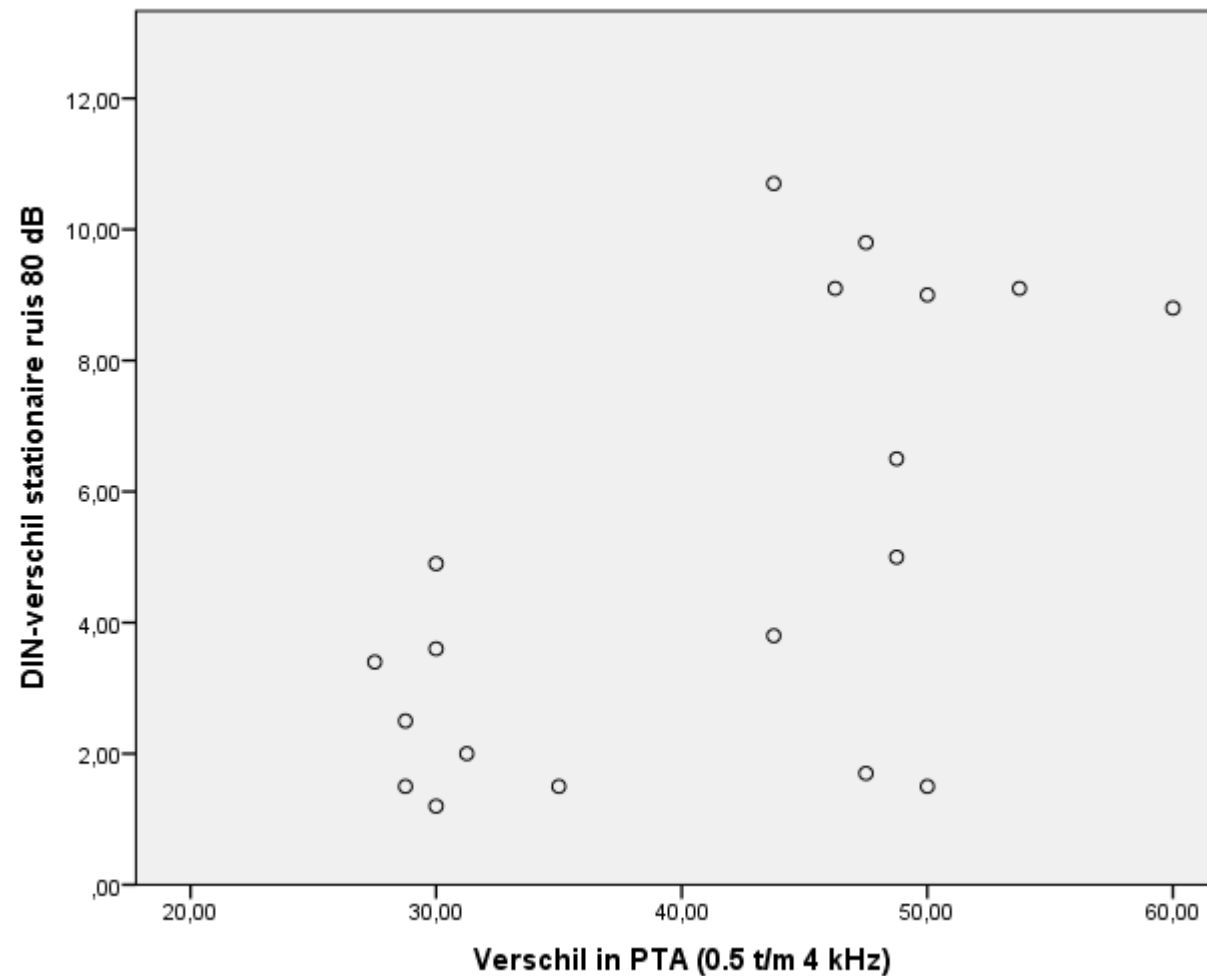
Verschilscore: DIN in stat. ruis

65 dB

80 dB



Verschilscore: DIN in stat. ruis 80 dB



Verklaarde waarde (PTA)

Conditie	Determinantie-coëfficiënt (R^2)
CVC stilte	0.691
DIN stilte	0.728
DIN LTASS 65 dB	0.703
DIN LTASS 80 dB	0.348

Discussie

- Hoorbaarheid gedefinieerd met PTA
 - SII betere maat
- Aanbiedingsniveau:
 - Drempel heeft effect op beschikbare spraakinformatie
 - Bij 65 dB alleen lichte en matige gehoorverliezen

Conclusies

- Spraakverstaan UHL+ > UHL-
- Spraakverstaan UHL+ \approx normaalhorenden
- Spraakverstaan UHL- \approx slechthorenden
- Sterke correlatie tussen verschillende spraakverstaantesten

- Bestaat dit effect alleen uit hoorbaarheid (*audibility*) of ook uit bovendrempelige auditieve factoren (*supra-threshold*)?
 - Hoorbaarheid (PTA) is een sterke voorspeller van spraakverstaan
 - Bovendrempelige factoren lijken mee te spelen, vooral als alles hoorbaar is.
 - Beide zijn het gevolg van het perifeer gehoorverlies, daar alle overige factoren constant zijn

Referenties

Besser et al, *The connected ear – Influences of Cognitive and Auditory-Temporal Processing on speech Understanding in Adverse Conditions* (Proefschrift), Vrije Universiteit Amsterdam.

Festen, J. M., and Plomp, R., Effects of fluctuating noise and interfering speech on the speech-reception threshold for impaired and normal hearing. *J Acoust Soc. Am.* 88, 1725–1736, 1990.

Kramer, S.E. et al, The association of hearing impairment and chronic diseases with psychosocial health status in older age, *J. Aging Health*, 14, 122-37, 2002.

Smits et al., The digits-in-noise test: Assessing auditory speech recognition abilities in noise, *J. Acoust. Soc. Am.*, 133, 1693-1706, 2013.

Vragen?

Dank gaat uit naar:

1. Alle proefpersonen voor hun deelname, tijd en inzet.
2. Hans van Beek voor het programmeren van de meetsoftware.