



Akoestische houdbaarheid: De metingen op een rij



Ronald van Loon
M+P – raadgevende ingenieurs

research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Inleiding:

De metingen op een rij

- Interpretieren van de getallen
- Beschikbare meetgegevens
 - Wegdektypen
 - Grote onderzoeksprojecten
- Processen van akoestische achteruitgang
 - Bijv. door rafeling, vervuiling of...
 - Registratie van achteruitgang in dB(A)

research



products



policy



measurements





Beschrijven van de akoestische achteruitgang

- Altijd in terminologie van geluidreductie

Wegdek X doet 4 dB

- Achteruitgang in x dB/jaar

Na twee jaar doet wegdek X nog maar 2 dB

research | 

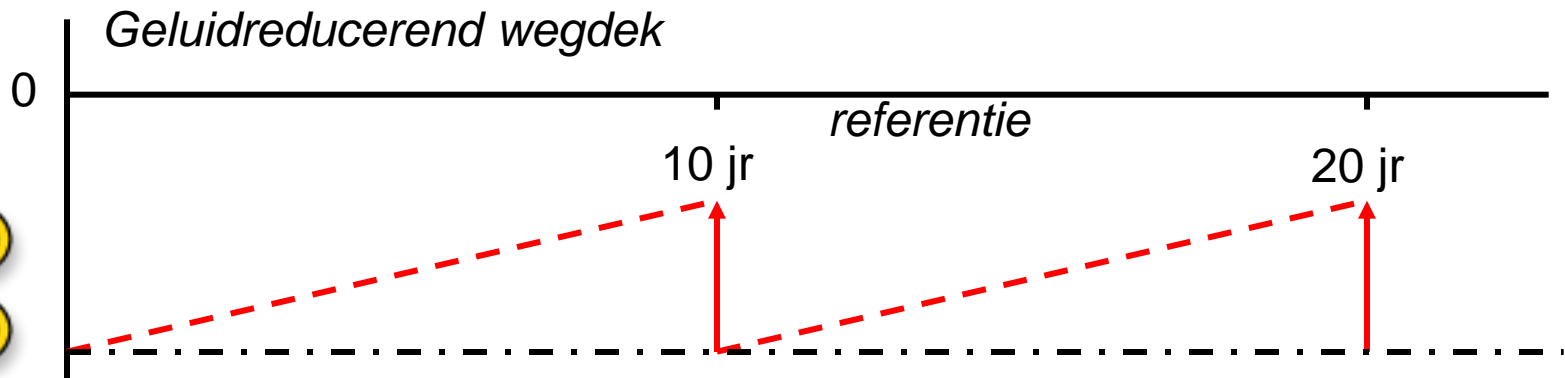
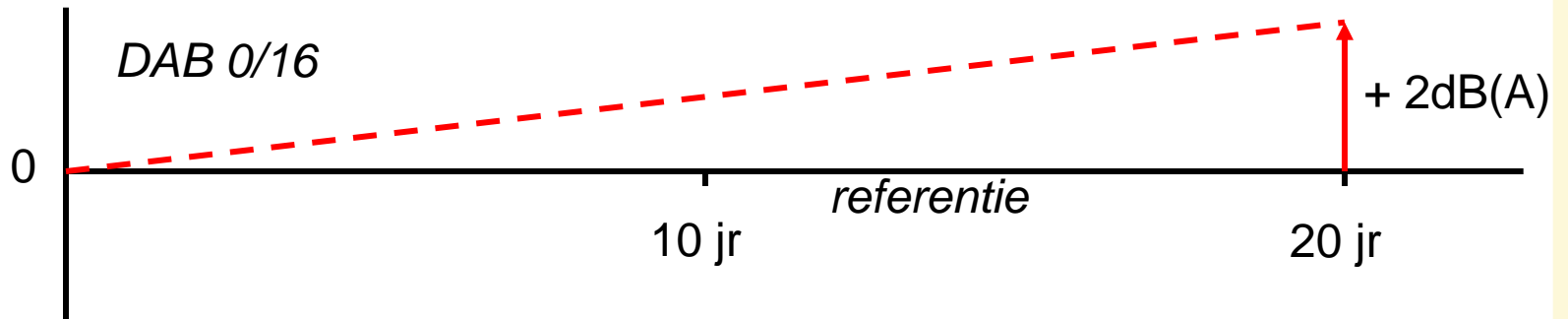
products | 

policy | 

measurements | 



Levenscyclus van een stil wegdek in dB(A)



research |

products |

policy |

measurements |



Goede interpretatie van de akoestische achteruitgang

Akoestische achteruitgang afhankelijk van:

- èn de afname van een aantal dB(A) per jaar
- èn de verwachte levensduur

En niet vergeten dat de referentie een getal is en géén bestaand wegdek

research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Beschikbare gegevens over akoestische houdbaarheid

Wegdektypen:

- ZOAB
- 2-laags ZOAB
- Dunne deklagen
- Stille elementenverhardingen

research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Akoestische houdbaarheid van ZOAB

- Voornamelijk rijkswegen
- Recent inventarisatieonderzoek (MNP)
- Wel gegevens over langere termijn, maar geen 1 op 1 vergelijkingen beschikbaar

research | 

products | 

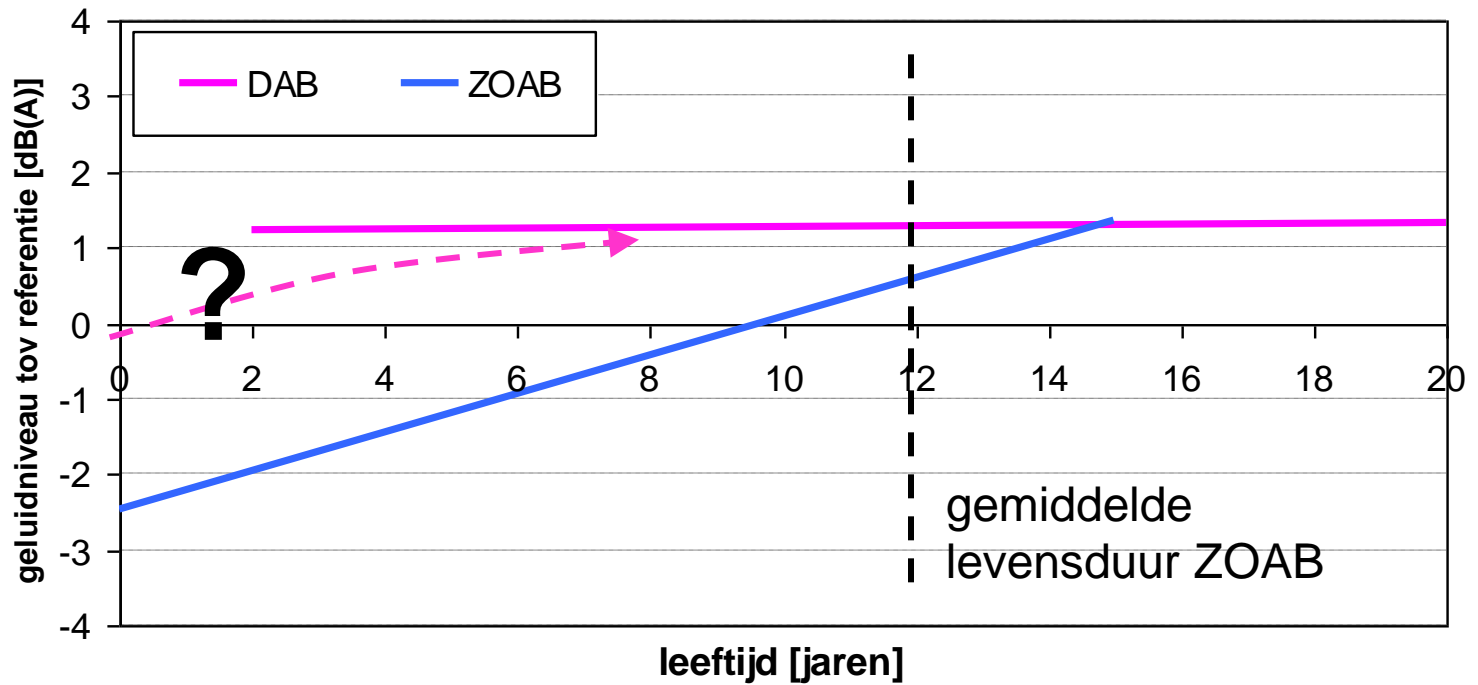
policy | 

measurements | 



Vergelijking DAB/ZOAB (MNP-onderzoek)

Geluidniveaus van DAB en ZOAB van verschillende leeftijden



research

products

policy

measurements



Akoestische houdbaarheid van 2-laags ZOAB

- Op alle niveaus, binnenstedelijk, provinciaal en rijkswegen
- Onderzoeken m.b.v. proefvakken, dus 1 op 1 vergelijkingen
- Veel gegevens over hele levensduur op binnenstedelijk niveau (CROW, DWW)
- Veel gegevens tot halverwege levensduur op rijkswegniveau (IPG)

research



products



policy



measurements



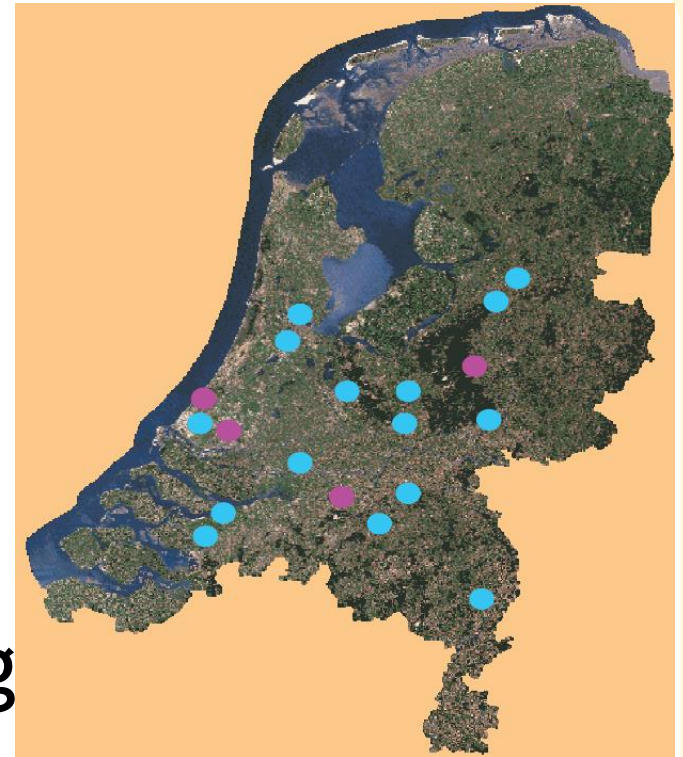


2-laags ZOAB op rijkswegen



40 proefvakken

Uitgebreide monitoring



research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Akoestische houdbaarheid van dunne deklagen

- Op alle niveaus, binnenstedelijk, provinciaal en rijkswegen
- Onderzoeken m.b.v. proefvakken, dus 1 op 1 vergelijkingen
- Maar...heel veel gegevens tot slechts enkele jaren na aanleg

(Stimuleringsregeling Stille wegdekken, CROW, IPG, bestekseisen)

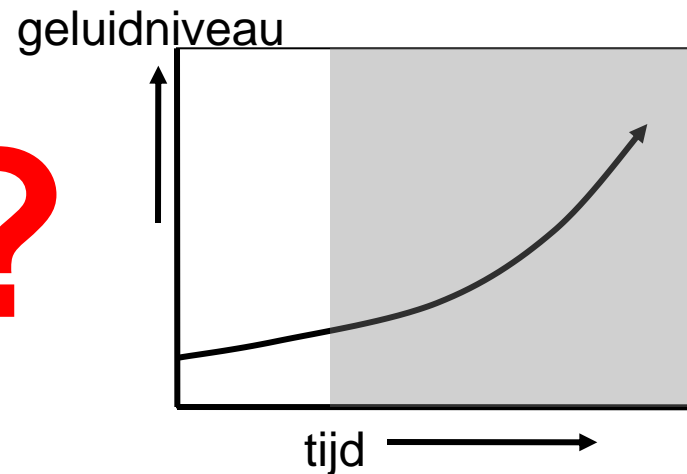
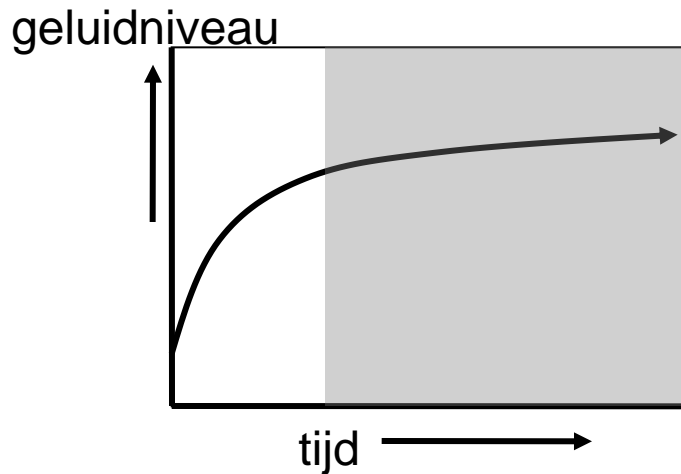
research | 

products | 

policy | 

measurements | 

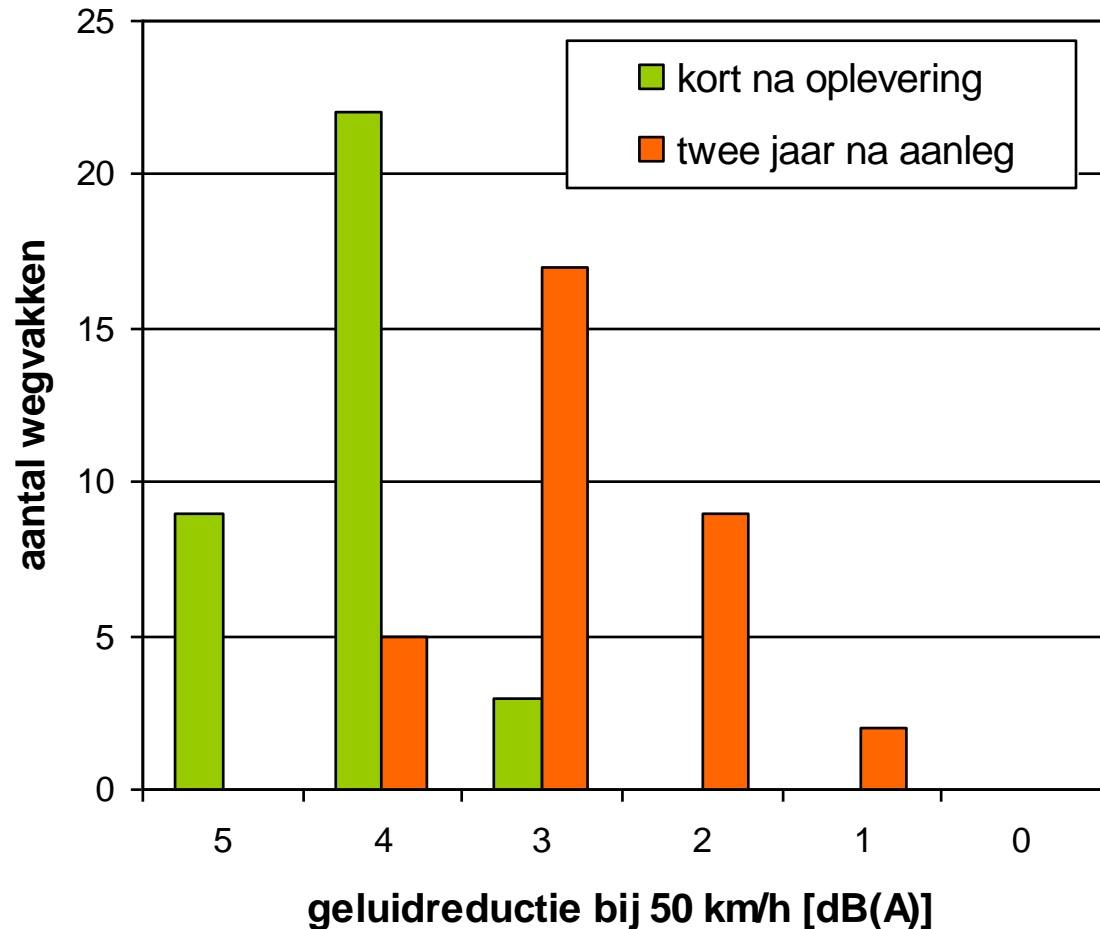
Ontwikkeling van het geluidniveau in de tijd



Ontwikkeling van de geluidreductie in de eerste twee jaar geeft geen uitsluitsel over de toekomstige ontwikkeling



Resultaten dunne deklagen (uit de stimuleringsregeling)



research

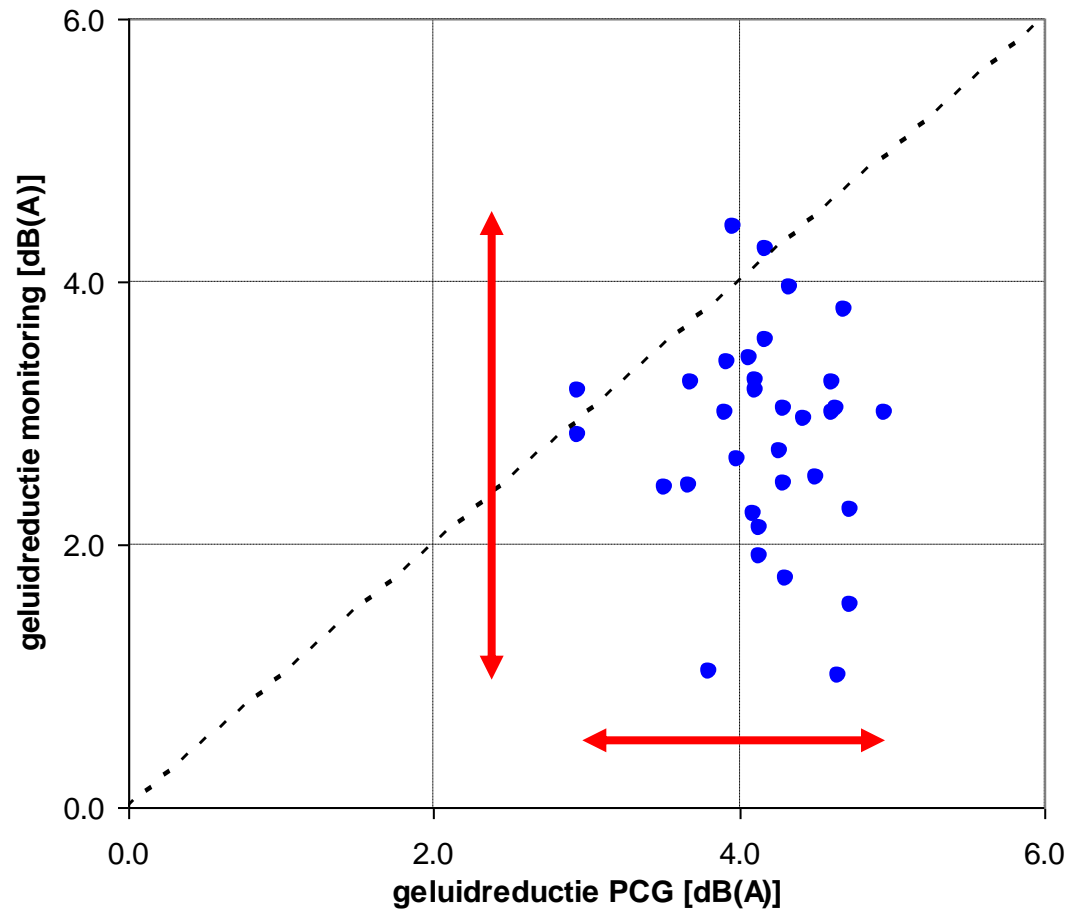
products

policy

measurements



Resultaten dunne deklagen (uit de stimuleringsregeling)



research |

products |

policy |

measurements |



1/3-octaaftandspectrum

- Het 1/3-octaaftandspectrum van de CPX-meting als akoestische vingerafdruk van het wegdek



research



products



policy



measurements



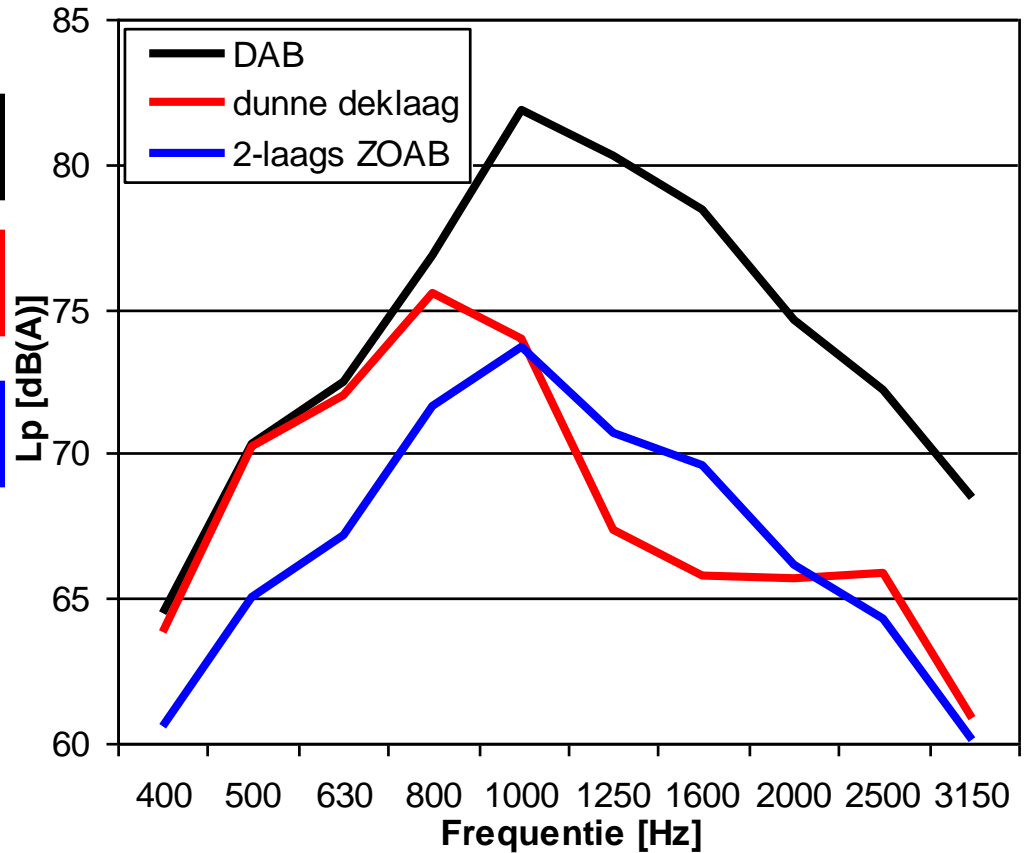


1/3-octaaftandspectra van verschillende wegdekken

DAB

dunne deklaag

2-laags ZOAB



research |

products |

policy |

measurements |



Registreren van verandering textuur in het spectrum

Textuurgerelateerde verandering
bijvoorbeeld:

- Rafeling
- Polijsting van de stenen

research | 

products | 

policy | 

measurements | 



Textuurgerelateerde eigenschappen: Rafeling



research | 

products | 

policy | 

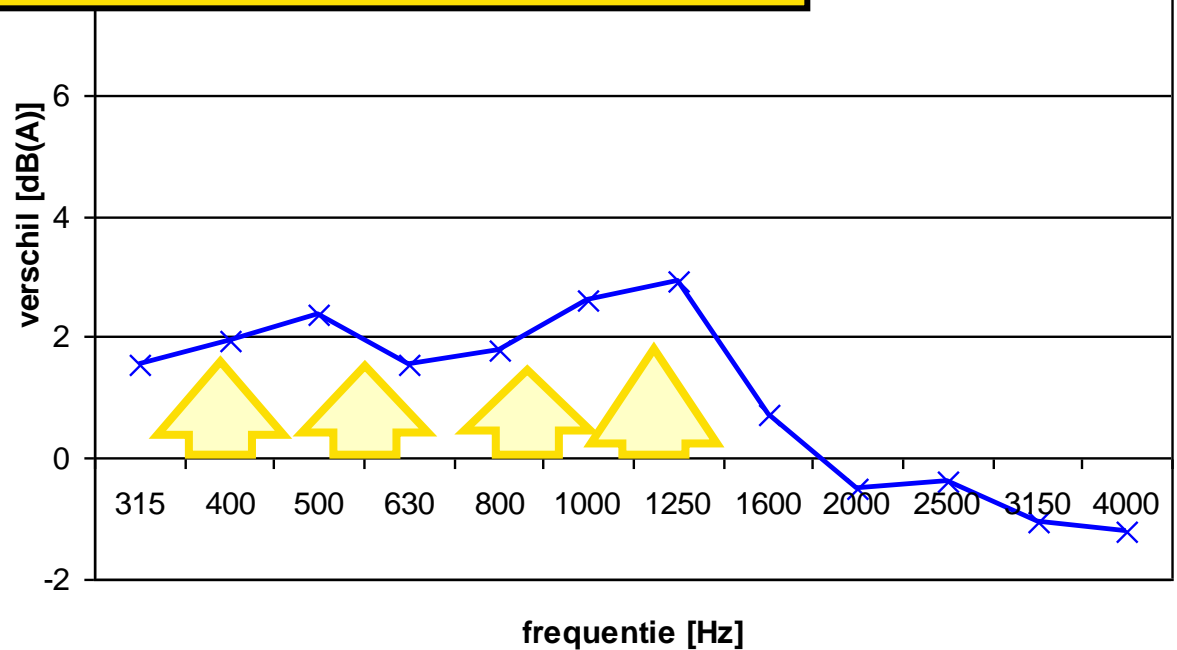
measurements | 



Textuurgerelateerde veranderingen

Textuureffecten:

Altijd in het laagfrequente deel van het spectrum



research

products

policy

measurements



Registreren van verandering absorptie in het spectrum

Absorptiegerelateerde verandering

- Afname van de porositeit
- Afname effectieve laagdikte
 - (bijv. door vervuiling of door vervorming bitumen)

research | 

products | 

policy | 

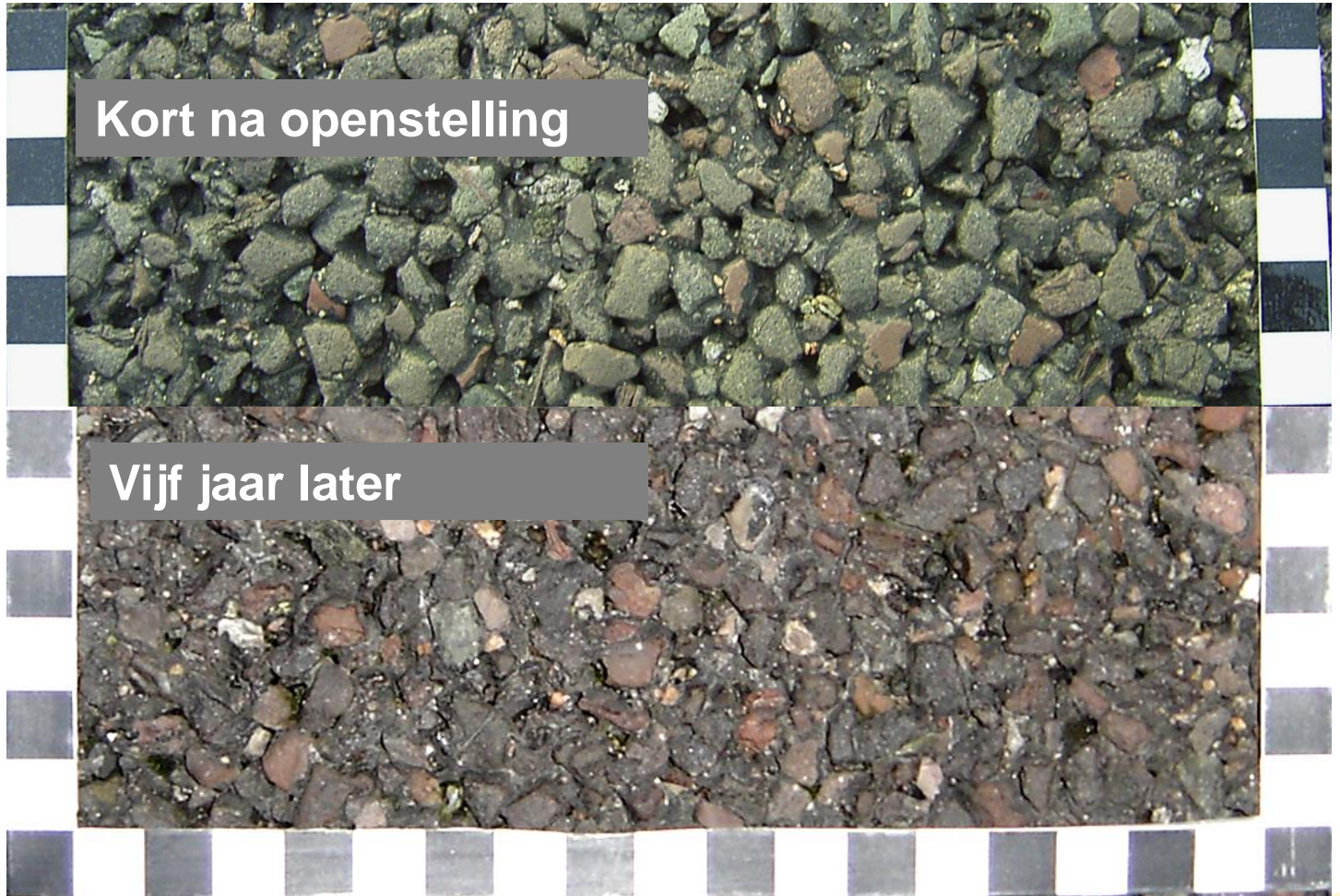
measurements | 



Afname van de absorberende eigenschappen

Kort na openstelling

Vijf jaar later



research



products



policy

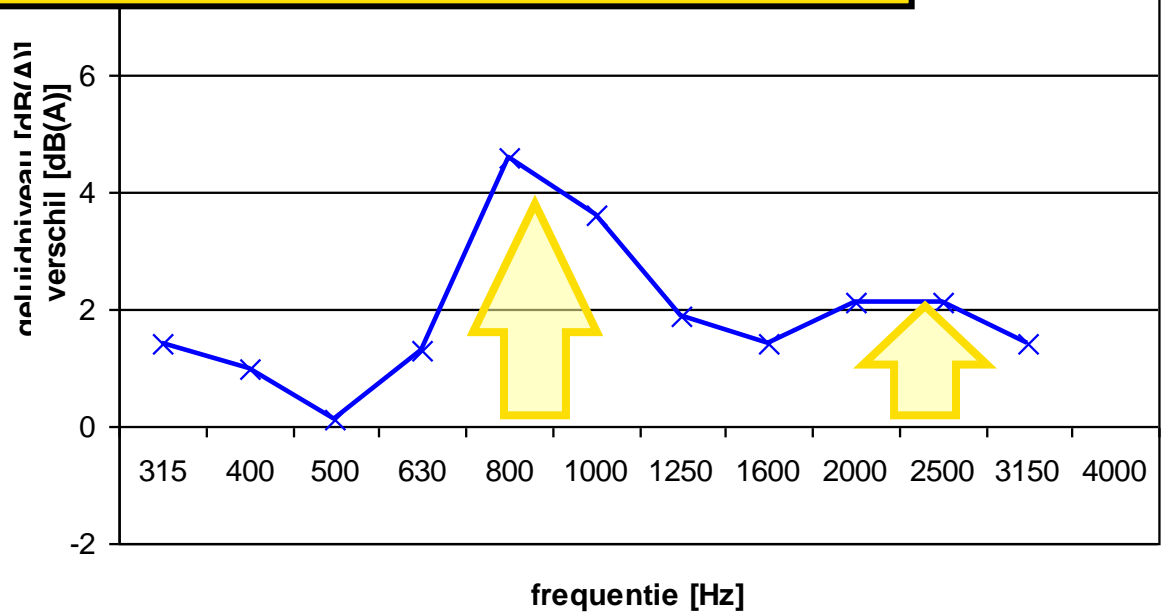


measurements



Absorptiegerelateerde achteruitgang (ZOAB)

Loodrecht gemeten absorptie:
 Vooral afhankelijk van porositeit en laagdikte
 Alleen waar te nemen bij ZOAB-achtigen



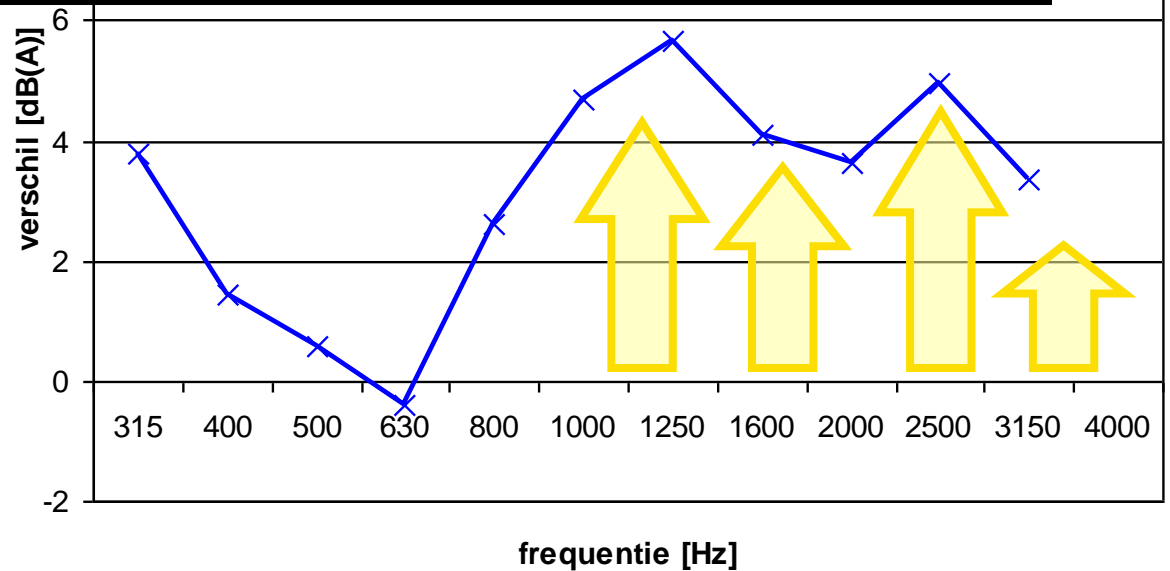


Absorptiegerelateerde achteruitgang

Hoorneffect:

Hoogfrequent (>800 Hz) voor alle frequenties

Bij alle poreuze wegdekken; ZOAB-achtigen maar ook dunne deklagen en stille elementen



research

products

policy

measurements

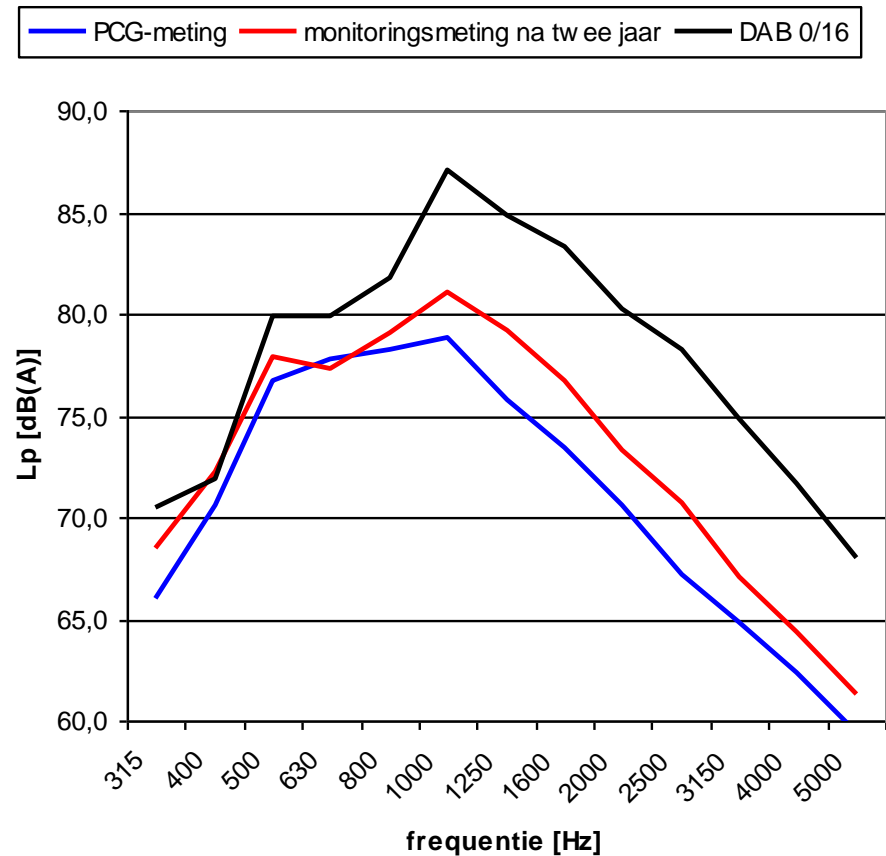


De resultaten (twee jaar na aanleg)

Dunne deklagen

Toename
hoogfrequent

Wijst op toename
hoorneffect



research |

products |

policy |

measurements |

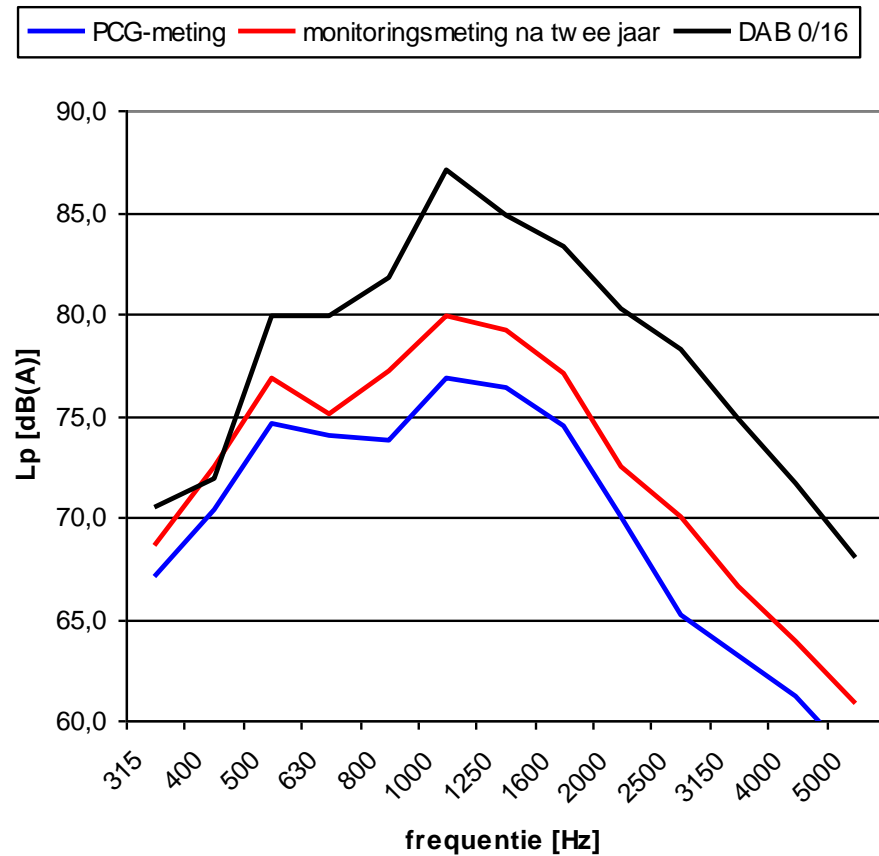


De resultaten (twee jaar na aanleg)

2-laags ZOAB

Toename bij alle
frequenties

Toename textuur
(door rafeling),
minder
absorptie en
toename
hoorneffect



research

products

policy

measurements

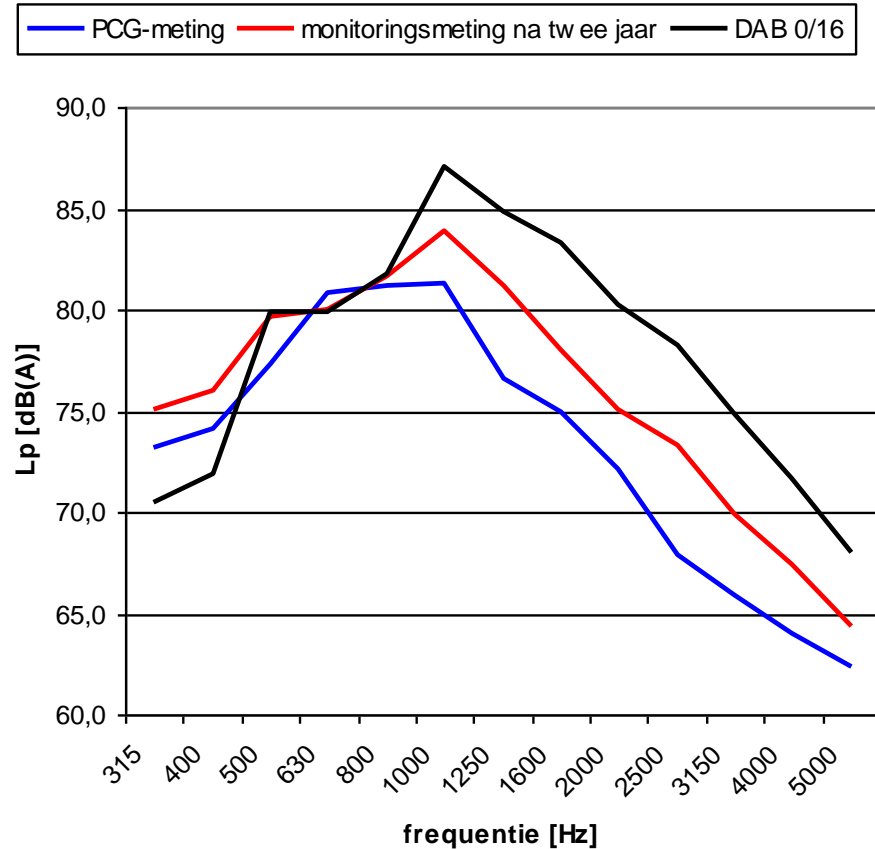


De resultaten (twee jaar na aanleg)

Stille elementen- verharding

Toename
hoogfrequent

Wijst op toename
hoorneffect



research



products



policy

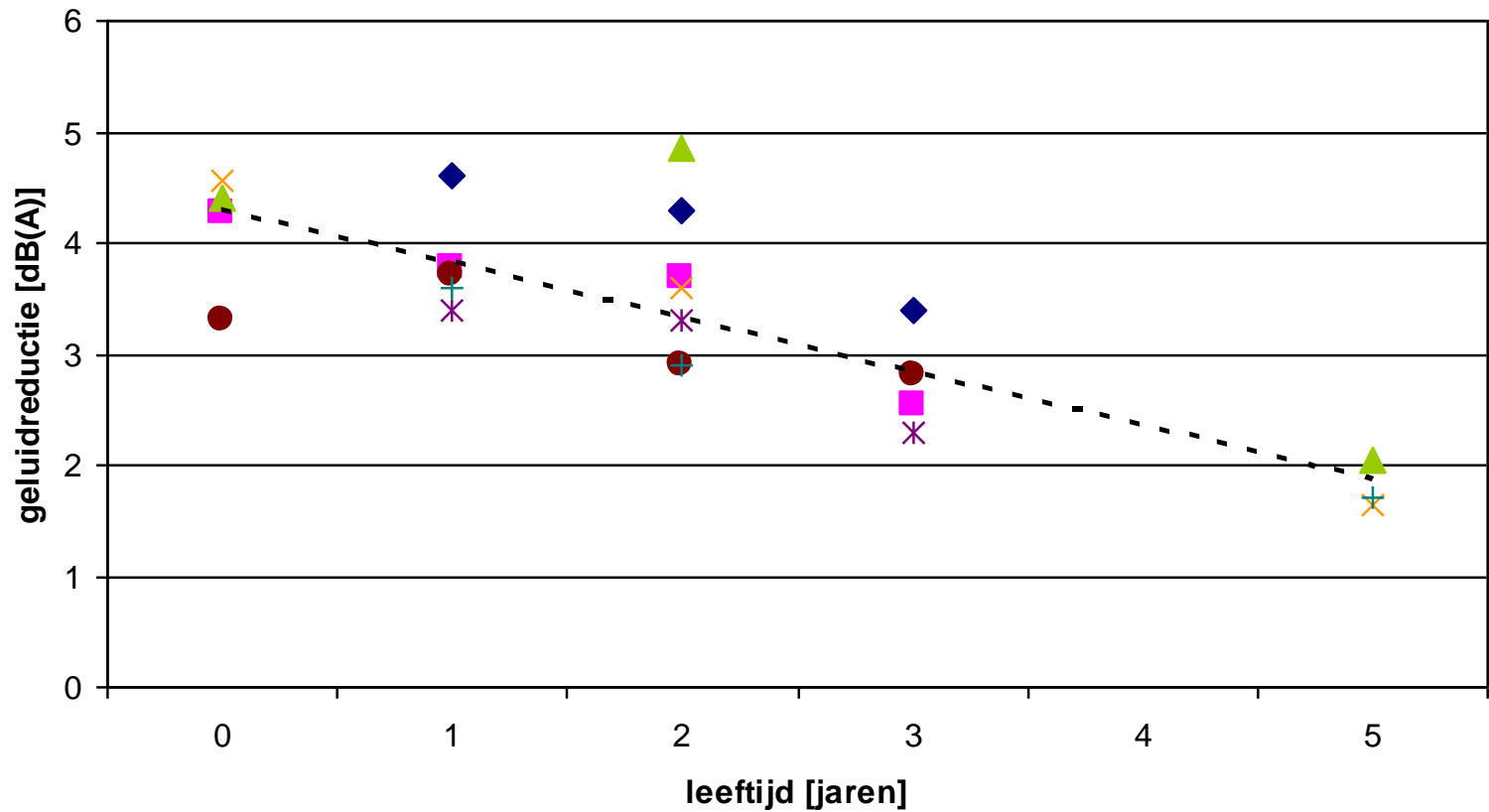


measurements





En dunne deklagen op de lange termijn...(1)



research



products



policy



measurements





En dunne deklagen op de lange termijn...(2)

- Tot nu toe grote spreiding in resultaten

In het algemeen voor ddl:

- Verandering absorberende eigenschappen van belang voor de houdbaarheid geluidreductie
- Akoestische eigenschappen verlopen richting die van een SMA 0/6

research



products



policy



measurements





Dus...

- Productontwikkeling bij de aannemers, er is nog wat te winnen (Robbert Naus)
- Realistische eisen en verwachtingen van wegbeheerders bij inpassen stille wegdekken in de leefomgeving (Jan Hooghwerff)

research



products



policy



measurements

