M+P | Onderdeel van Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen

www.mp.nl

Spooronderdoorgang N226 Maarsbergen - Geluid

resultaten metingen

resultaten berekeningen

Theodoor Höngens, 13 november 2019

akoestisch onderzoek

- meetresultaten huidige situatie
- onderzoeksmethode
- wettelijke toetsing
- maatregelenstudie
- bijzondere beoordeling
- effecten tunnelbak

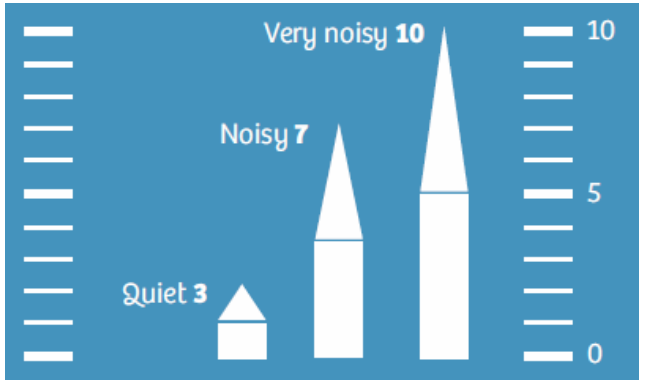
dB's en harmonica-index

dB's

- in Wet Geluidhinder: L_{den}
  - gemiddelde geluidsniveau van een geheel jaar

- L_{den}, tijdgewogen gemiddelde geluidsniveau
  - dag: 07.00 – 19.00 uur
  - avond: 19.00 – 23.00 uur, geluidsniveau + 5 dB
  - nacht: 23.00 – 07.00 uur, geluidsniveau + 10 dB

harmonica-index



	Colour	Day from 6 am to 10 pm	Night from 10 pm to 6 am
rustig		between 0 and 4	between 0 and 3
druk		between 4 and 8	between 3 and 7
heel druk		over 8	over 7

Uitvoering metingen

- Reken en meetvoorschrift Geluid 2012
  - lokaal gemeten weergegevens -> KNMI
  - registratie van verkeersgetallen -> tellus
  - snelheid van passerende voertuigen -> tellus

- metingen niet mogelijk bij:
  - dichte mist (zicht < 200m)
  - tijdens neerslag
  - harde wind (veel geluid door wind)
  - buien meteo-raam (voor metingen dichtbij, ca 50 m, niet van toepassing)

- apparatuur
  - meetapparatuur vergelijkbaar met klasse 2

Uitvoering metingen

- meetperiode:
  - minimaal 10 minuten -> monitoring 2 weken (netto meettijd)
  - minimaal 100 voertuigen -> ? voertuigen
  - -> meer inzicht

- verwerking:
  - achteraf op basis van meteo, voertuigverdeling en gevelreflectie
  - vergelijking metingen met berekeningen

meetlocaties

Engweg 7

Woudenbergseweg 62

Geluid van:

- Woudenbergseweg

en ook:

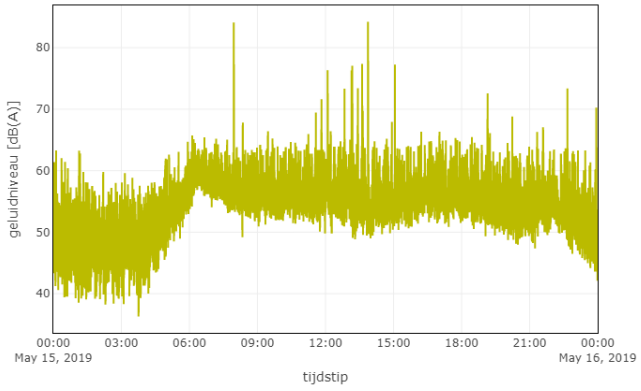
- Rijksweg
- Spoor
- activiteiten rondom de meetpunten

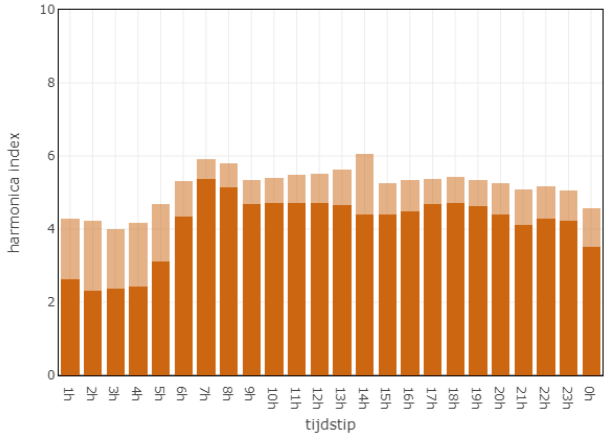
variatie door:

- weersomstandigheden
- drukte op de weg (vakantie, dag van de week)

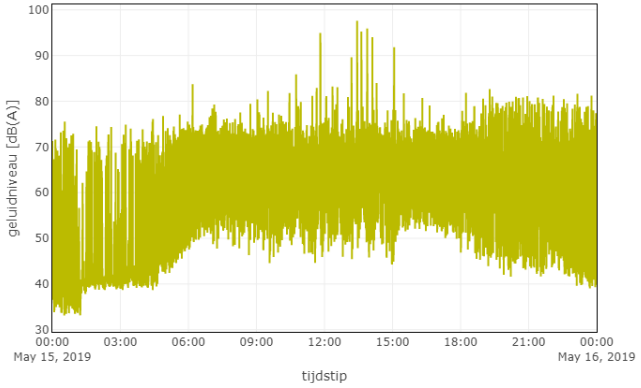
meetresultaten (woensdag 15 mei)

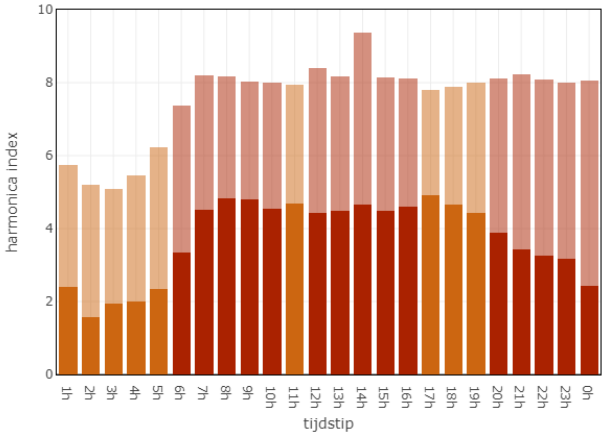
- loc. 1: Engweg





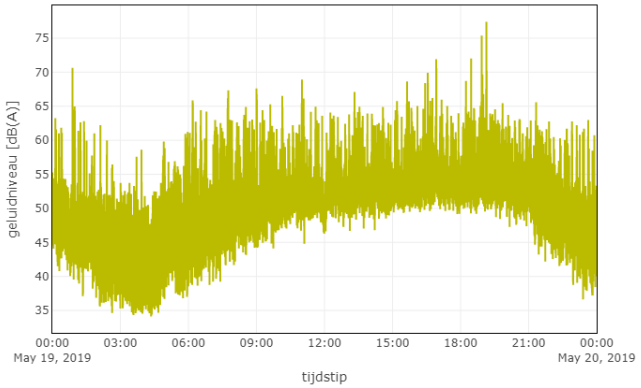
- loc. 2: Woudenbergseweg

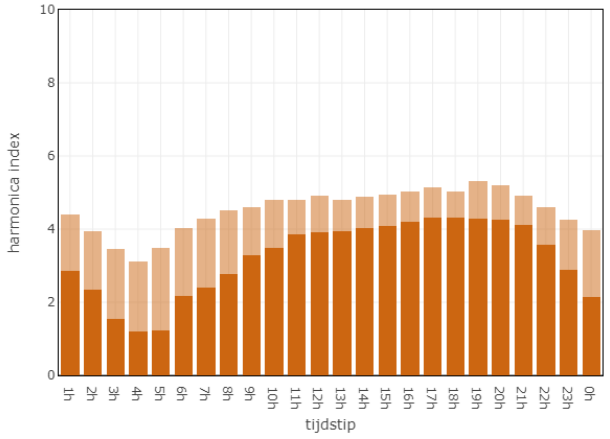




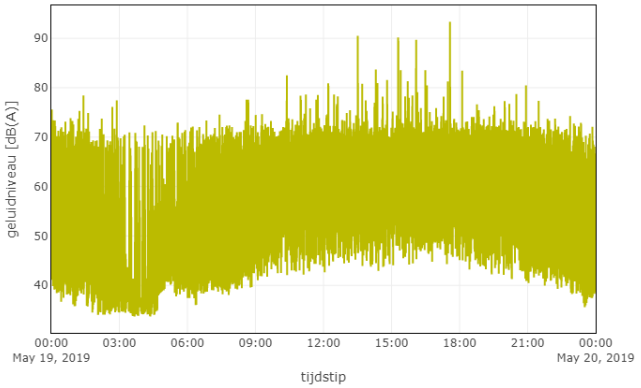
meetresultaten (zondag 19 mei)

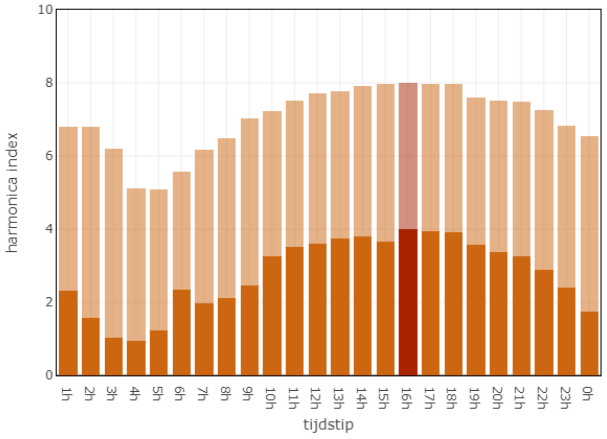
- loc. 1: Engweg





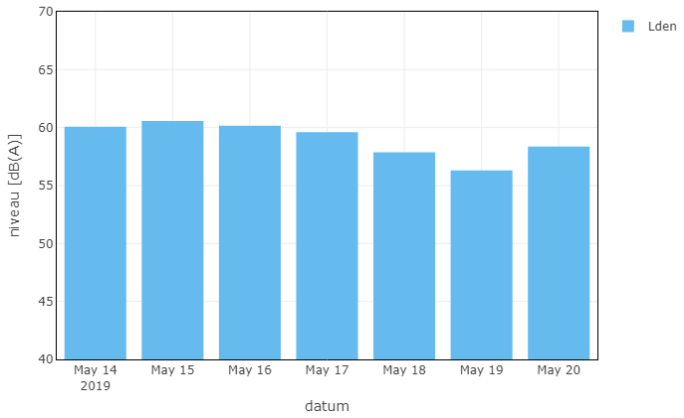
- loc. 2: Woudenbergseweg

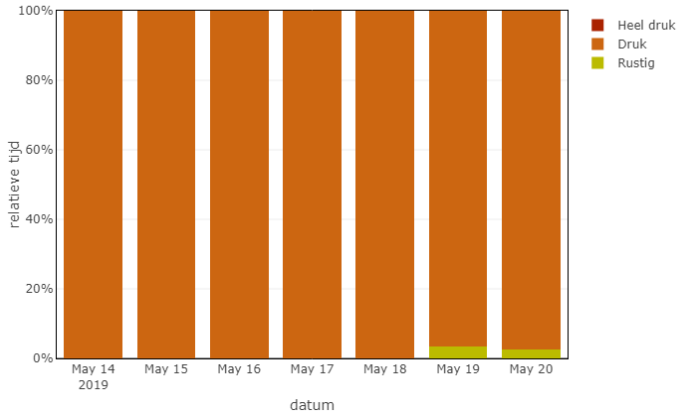




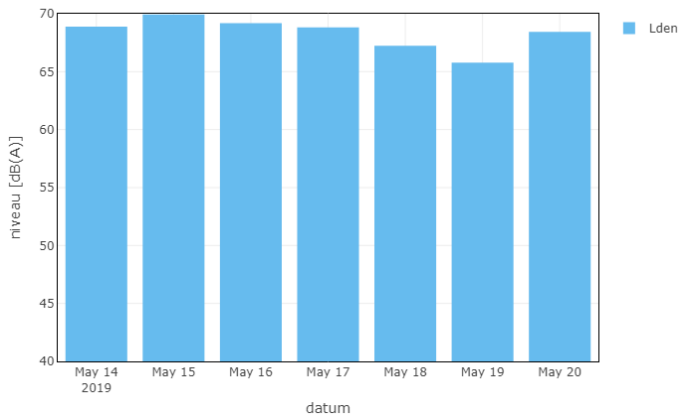
meetresultaten (week 13 mei)

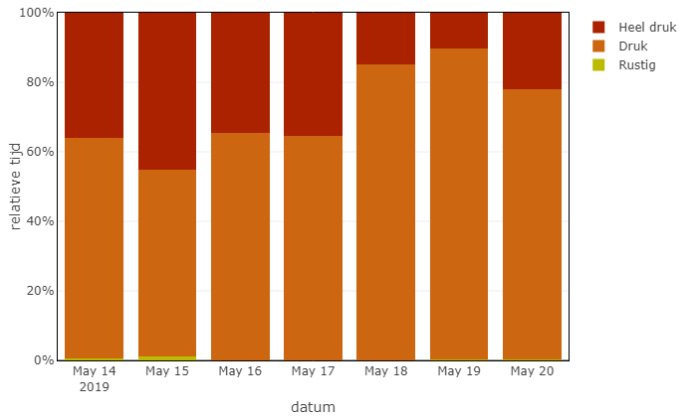
- loc. 1: Engweg





- loc. 2: Woudenbergseweg





meetresultaten versus rekenresultaten

<u>meetresultaten</u>

- Woudenbergseweg: 66,1 dB L_{den}

<u>rekenresultaten</u>

Woudenbergseweg: totaal: 65,8 dB L_{den}

- Rijksweg: 50,3 – 0,6 = 49,7 dB L_{den}
- Spoor: 50,3 dB L_{den}
- Woudenbergseweg: 65,6 dB L_{den}

0,3 dB

- Engweg: 57,1 dB L_{den}

1,3 dB

Engweg: totaal: 58,4 dB L_{den}

- Rijksweg: 58,1 – 0,6 = 57,5 dB L_{den}
- Spoor: 48,0 dB L_{den}
- Woudenbergseweg: 48,5 dB L_{den}

geluid in een tunnelbak

Vragen:

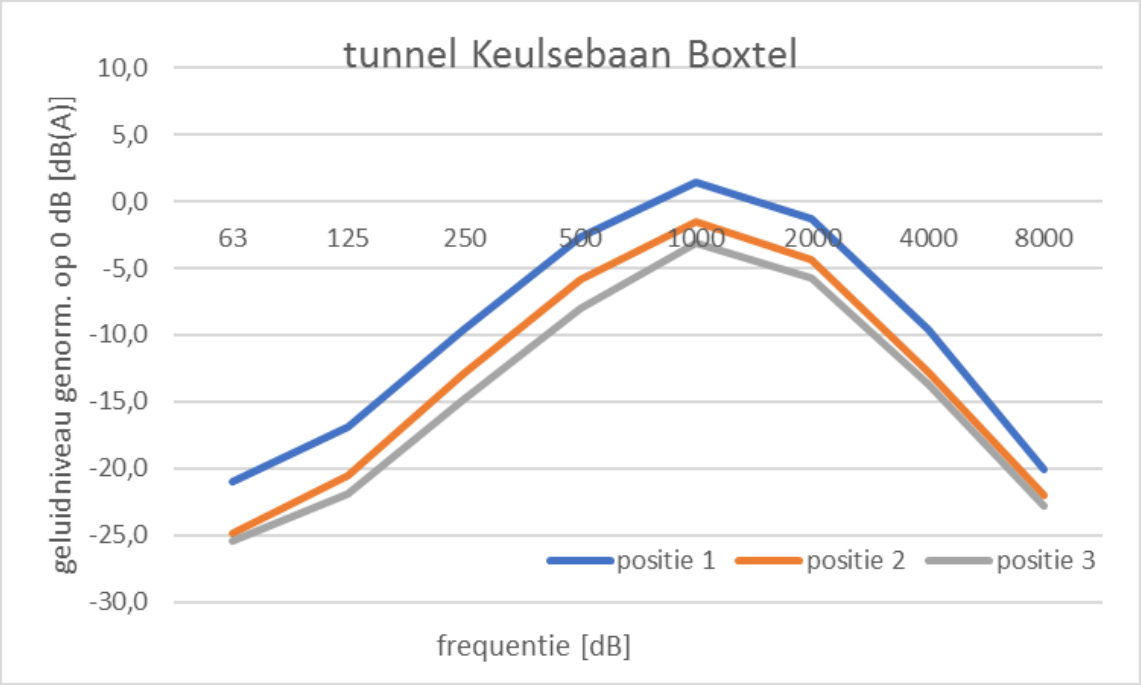
- laagfrequent geluid?
- extra reflecties?

positie 1, in de tunnelbak

positie 2, halverwege tunnelbak

positie 3, referentie

geluid in een tunnelbak



positie 1, in de tunnelbak

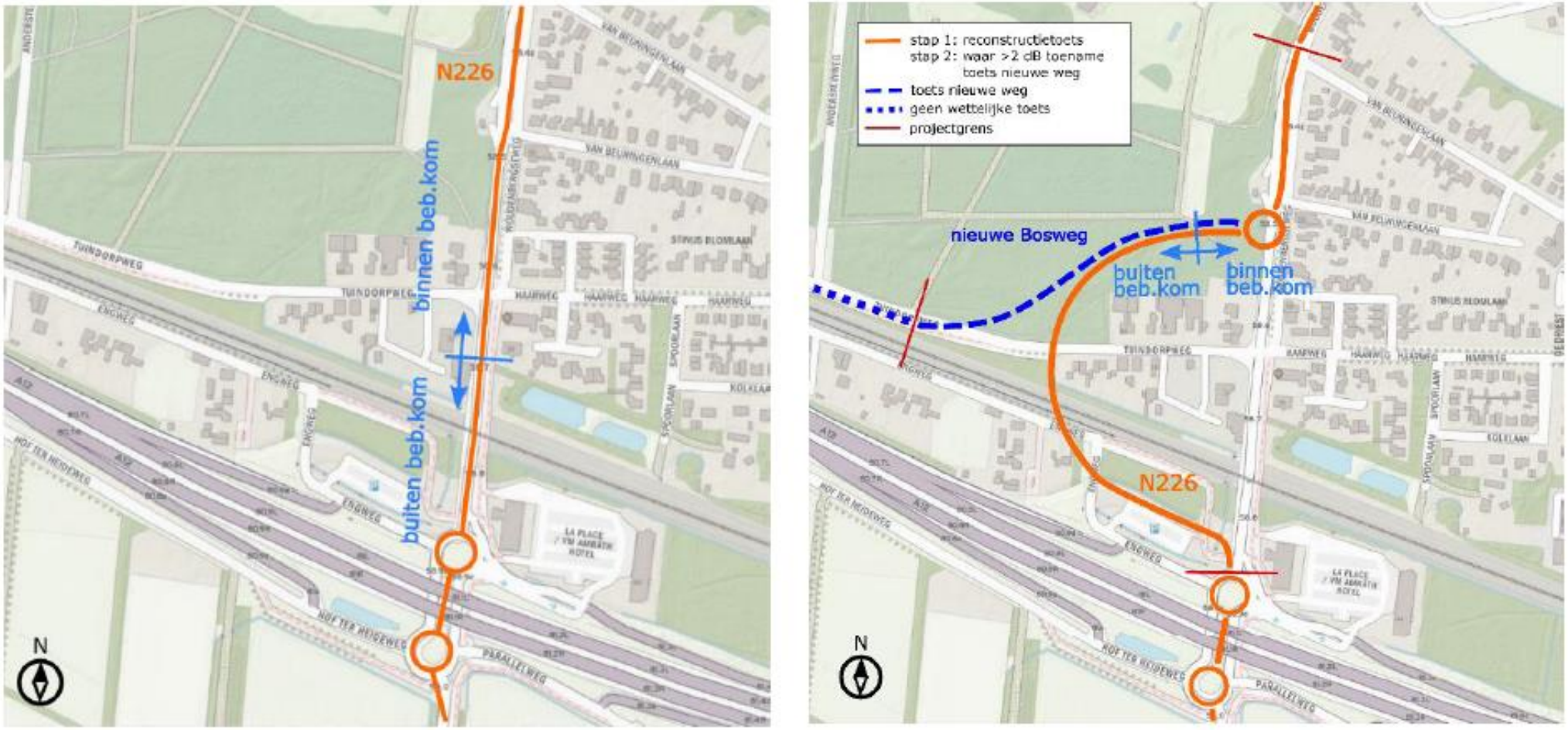
positie 2, halverwege tunnelbak

positie 3, referentie

conclusies op basis van metingen:

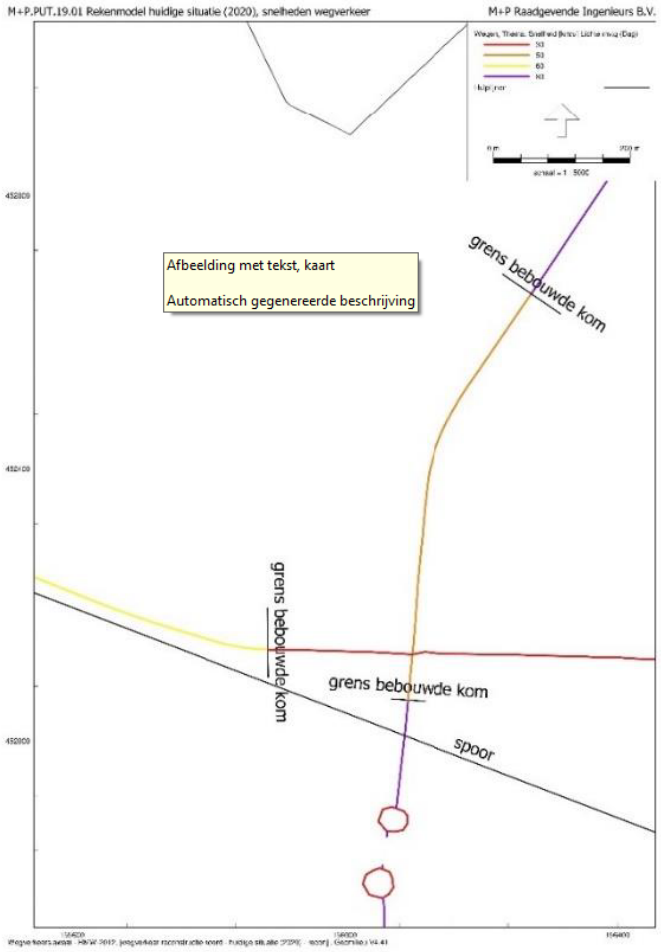
- in tunnelbak: + 4,7 dB
- rand tunnelbak: + 1,6 dB
- geen wezenlijk verschil in karakter

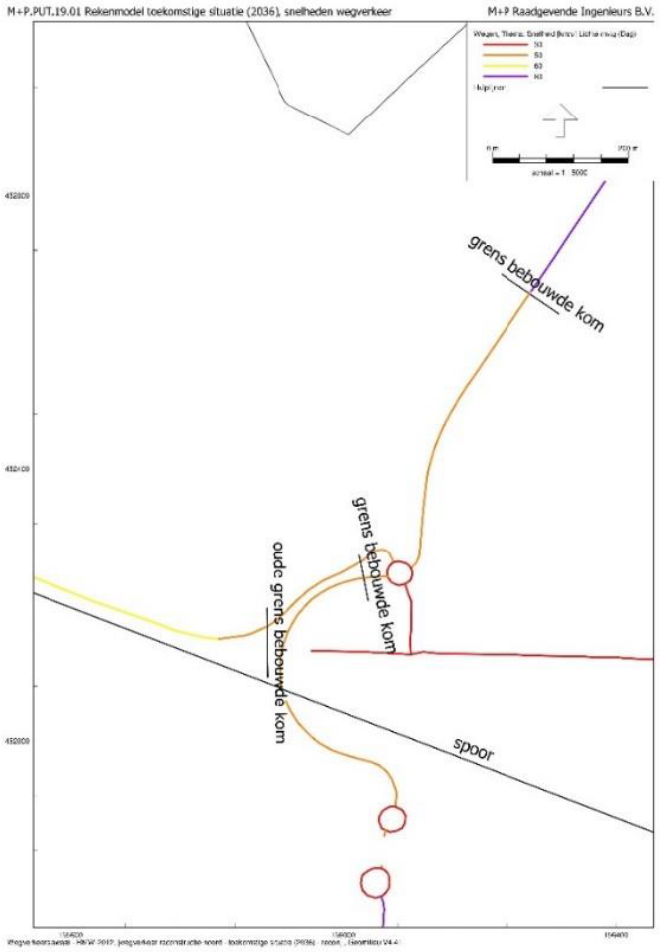
situatie



figuur 1 *N226 in de huidige situatie (links) en de toekomstige situatie (rechts). In lichtblauw de grens van de bebouwde kom.*

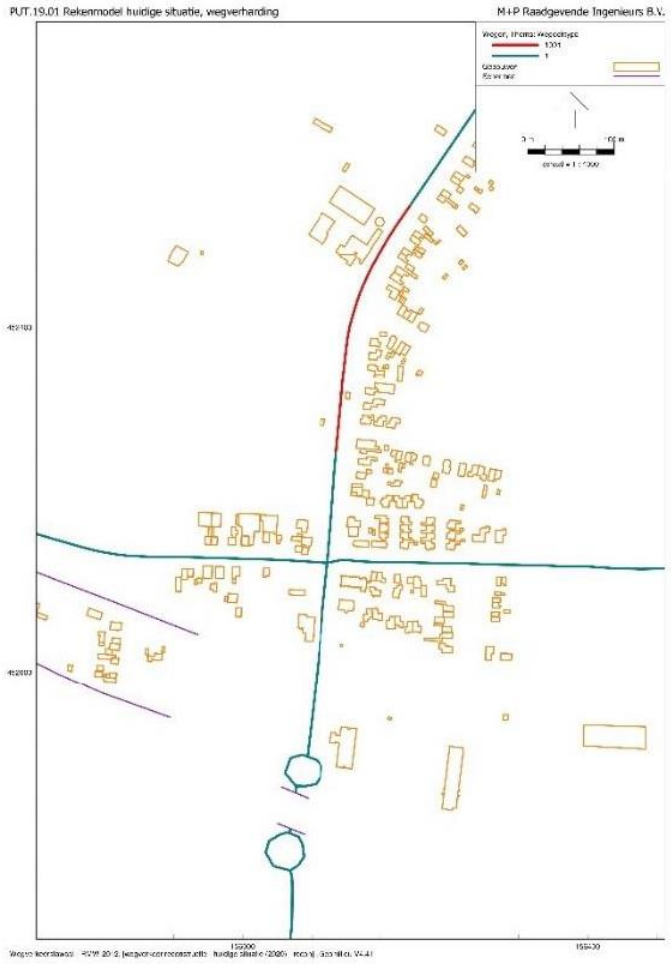
rijsnelheden

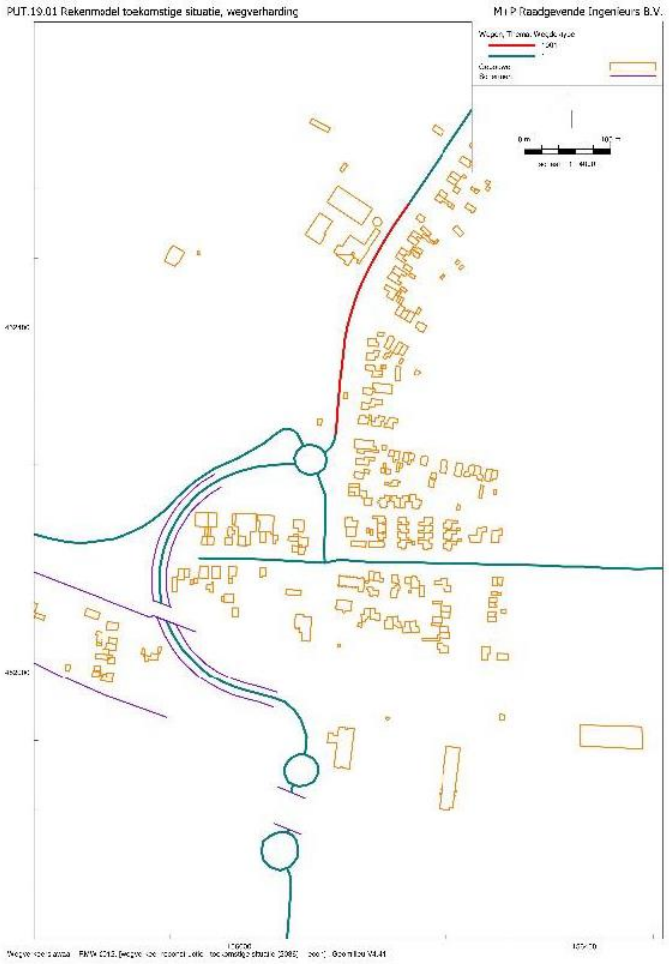




figuur 2 *snelheid van de verschillende wegvakken voor huidige situatie (links) en toekomstige situatie (rechts): 80 km/u (paars), 60 km/u (geel), 50 km/u (oranje) en 30 km/u (rood).*

wegverharding





figuur 3 *wegverhardingen in de huidige situatie (links) en de toekomstige situatie (rechts): in groen DAB, in rood SMA-NL8 G+.*

toetsing Wet Geluidhinder (in een notendop)

- bestaande weg:
  - toename geluid 2 dB of meer (1,5 dB voor afronding),
  - mits geluidsbelasting hoger dan voorkeursgrenswaarde

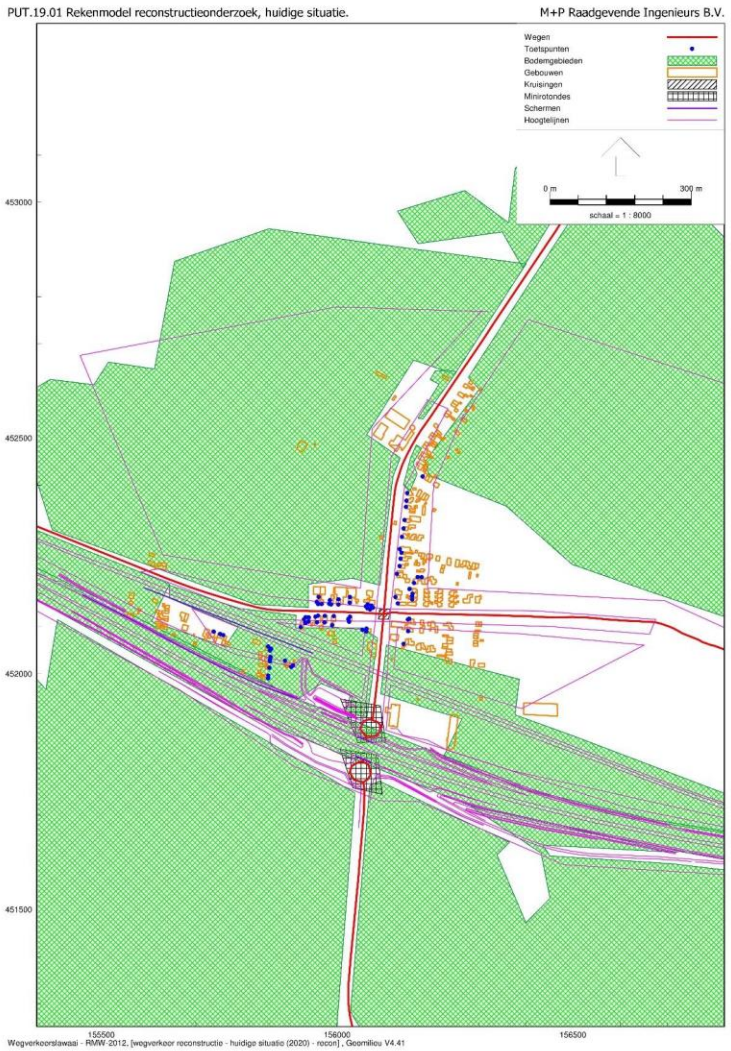
  -> reconstructie
  - maximaal 5 dB ontheffing mogelijk, in beginsel tot 63 dB L_{den} (binnenstedelijk)

- nieuwe weg:
  - voorkeursgrenswaarde 48 dB L_{den}
  - maximaal ontheffing mogelijk tot 63 dB L_{den} (binnenstedelijk)

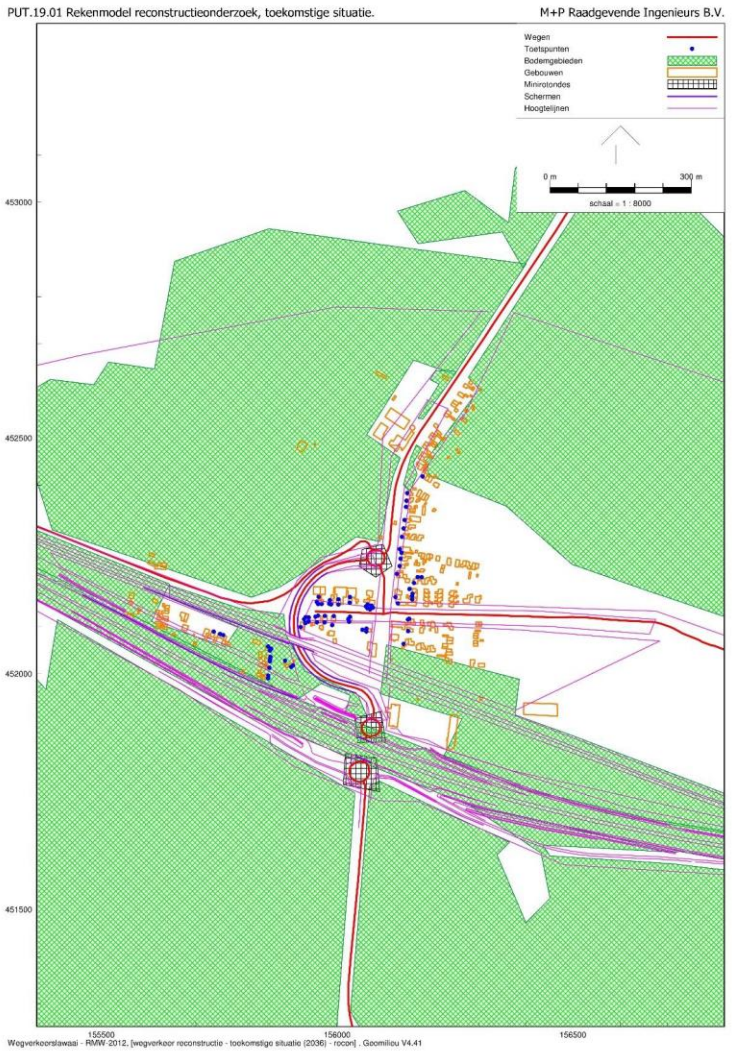
- bij ontheffing altijd:
  - beoordelen of geluidsbelasting kan worden verminderd (mits doelmatig)
  - beoordelen cumulatie van meerdere geluidsbronnen (mits aanwezig)

rekenmodellen

bestaand



nieuw



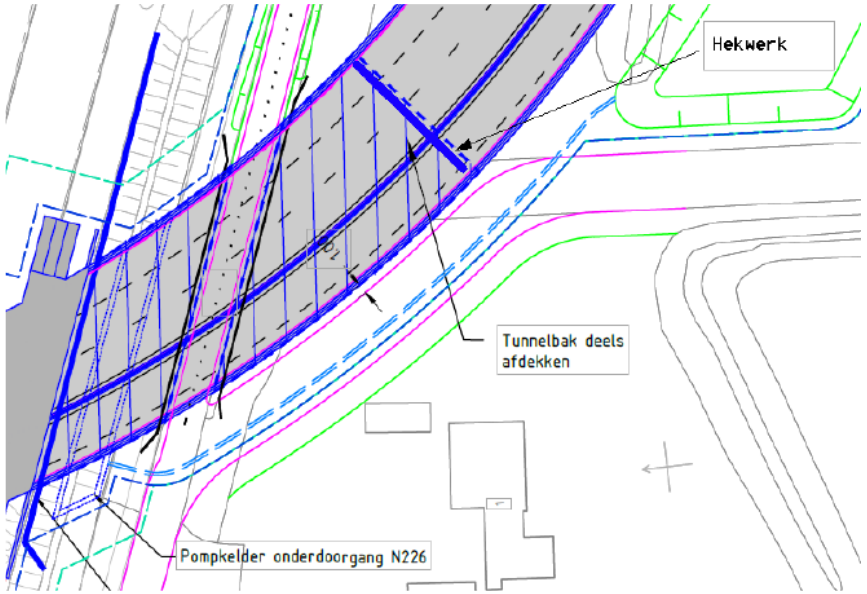
resultaten berekening geluidsbelasting

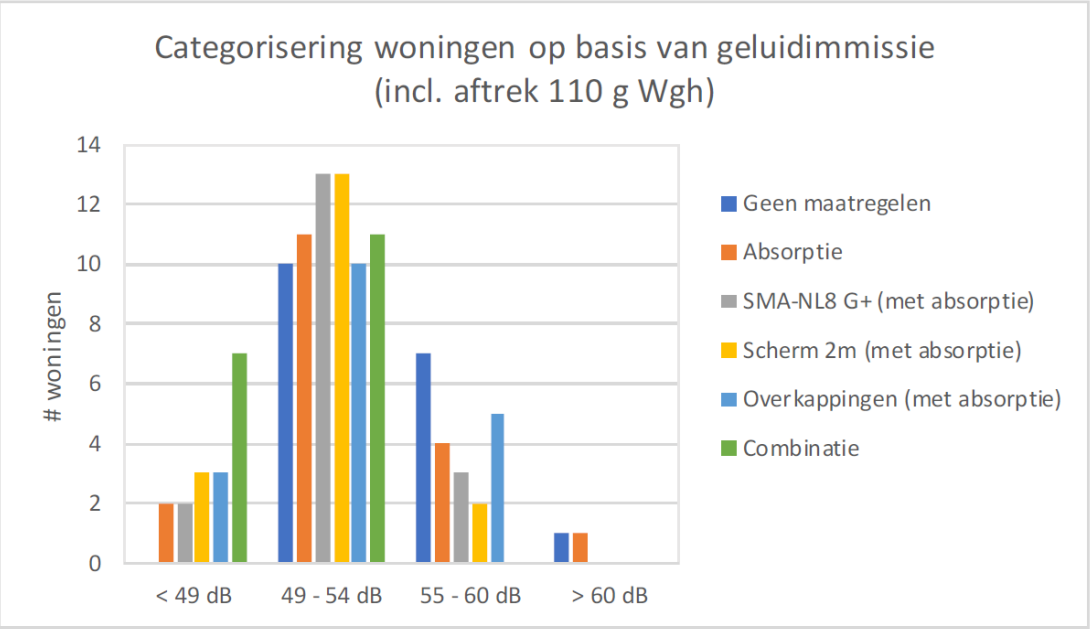
- toename geluid met name bij woningen langs het nieuwe weggedeelte
  - 2 dB of meer
  - betreft woningen Tuindorpweg 1-8, Engweg 1-7c en Woudenbergseweg 3
  - bij bestaande weg geen toename of afname geluid

- onderzoek naar geluid van nieuw weggedeelte N226
  - veel overschrijdingen voorkeursgrenswaarde
  - waarden 58 dB tot 63 dB (hoogste bij Tuindorpweg 5b)
  - bij Tuindorpweg 5b ook overschrijding door nieuwe Bosweg

maatregelen bij nieuw wegdeel N226

- maatregel 1: absorptie tunnelwand
- maatregel 2: stil wegdek
- maatregel 3: scherm 2m
- maatregel 4: overkappingen
- maatregel 5: Combinatie





figuur 6 *Categorisering van woningen op basis van geluidimmissie op meest geluidsbelaste zijde, geluidsbelasting inclusief aftrek conform 110g Wgh.*

doelmatigheid maatregelen

tabel VI *doelmatigheid van de verschillende varianten. Bij alle maatregelvarianten zijn ook de kosten voor absorptie meegenomen, behalve in de uitgangssituatie (geen maatregelen)*

	Geen maatregelen	Absorptie	SMA-NL8 G+	Scherm 2m	Overkapping	Combinatie
budget op basis van geluidsbelasting	€178.000	€141.600	€103.400	€80.100	€123.300	€48.000
budgetverschil met uitgangssituatie		€36.300	€74.500	€97.800	€54.600	€129.900
kosten	-	€ 280.000	€ 400.000	€ 720.000	€ 3.300.000	€ 840.000
aantal woningen met $L_{den} > 60$	5	4	2	1	3	0

Opmerking: Geen enkele maatregel is doelmatig volgens de criteria van de Provincie Utrecht

conclusies

- nieuwe wegdeel N226 leidt tot overschrijding voorkeursgrenswaarde geluid bij woningen Tuindorpweg en Engweg (en Woudenbergseweg 3). Maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden.
- maatregelen nemen geluid niet volledig weg, daarbij zijn andere bronnen ook belangrijk:
  - spoorweg bij de Tuindorpweg
  - rijksweg bij de Engweg (in mindere mate dan het spoor bij de Tuindorpweg)

- combinatie van maatregelen meest effectief
  - bijv. geluidsabsorptie tunnelwand in combinatie met scherm 2 m op rand of geluidsreducerend wegdek

contactgegevens

M+P
ir. Theodoor Höngens
theodoorhongens@mp.nl
0297-320651