

# Zuidas dok

## Toepassing SRM2 voor Rozenoordbrug A10 Zuidas

Toelichting wijzigingstracébesluit 2017  
– Bijlage C

Augustus 2017

Zuidasdok werkt aan een beter bereikbare





Notitie

**Aan**  
Projectorganisatie Zuidasdok  
t.a.v. Remco Bentum

**Van**  
Arno Eisses

**Onderwerp**  
Toepassing SRM2 voor Rozenoordbrug A10 Zuidas

Oude Waalsdorperweg 63  
2597 AK Den Haag  
Postbus 96864  
2509 JG Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 10 00  
F +31 70 328 09 61

**Datum**  
31 juli 2017

**Onze referentie**  
DHW-TS-2017-0100307106A

**E-mail**  
arno.eisses@tno.nl

**Doorkiesnummer**  
+31 88 866 80 42

**Doorkiesfax**  
+31 88 866 65 75

## 1 Inleiding

Voor het Tracébesluit van rijksweg A10 heeft de Projectorganisatie Zuidasdok akoestisch onderzoek uitgevoerd. Bewoners in de omgeving van de brug van de rijksweg A10 over de Amstel (de Rozenoordbrug) hebben in beroep bij de Raad van State twijfels geuit over de geldigheid van de voor het akoestisch onderzoek toegepaste (wettelijke) standaard rekenmethode, SRM2 van het Reken en meetvoorschrift geluid<sup>1</sup>. Volgens de bewoners zijn bepaalde geluidpaden in de rekenmethode niet meegenomen, die in de huidige en toekomstige werkelijkheid wel een significante invloed op de geluidbelasting hebben. De Raad van State heeft aangegeven dat de projectorganisatie Zuidasdok beter inzichtelijk moet maken of de standaard rekenmethode kan worden toegepast en hoe de bijdragen van de verschillende geluidpaden hiermee zijn berekend. Uit paragraaf 7.3.3 van het Reken- en meetvoorschrift leidt de Raad van State af dat nader onderzoek in de vorm van praktijk- of schaalmodelmetingen mogelijk zou kunnen zijn. De Projectorganisatie Zuidasdok heeft TNO gevraagd om advies te geven over de wijze waarop dit nader onderzoek uitgevoerd kan worden en of hierbij andere meet- of rekenmethoden nodig zijn dan SRM2.

## 2 Situatie en modellering

Enkele bewoners in de directe omgeving van de Rozenoordbrug hebben bij de Raad van State betoogd dat er in het akoestisch onderzoek bij het Tracébesluit geen rekening is gehouden met geluidpaden die onder de brugdekken door over het water van de Amstel de woningen bereiken. Van de bewoners woont er één in een woonboot aan de noordzijde op korte afstand van de brug (Ouderkerkerdijk 45) en één aan de zuidzijde van rijksweg A10 in een woning op de westoever van de Amstel (Amsteldijk 319 en 320). Deze woningen zijn in onderstaande foto in geel omcirkeld.

---

<sup>1</sup> Regeling van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu van 12 juni 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333, houdende vaststelling van regels voor het berekenen en meten van de geluidsbelasting en de geluidproductie ingevolge de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer.



**Datum**

31 juli 2017

**Onze referentie**

DHW-TS-2017-0100307106A

**Blad**

2/6



In de geluidberekeningen met SRM2 zijn geen geluidpaden mogelijk die onder obstakels door gaan. De methode is geschikt om de invloed te berekenen van diffractie (buiging) van geluid over de afschermende rand of over de top van een scherm, maar niet bedoeld om de verzwakking te bepalen van het geluidpad dat onder een object door gaat. Als in SRM2 de rand van een hoog gelegen weg als afschermend obstakel wordt gemodelleerd, is daarmee het geluidpad onder de weg door geblokkeerd. Dit hoeft geen bezwaar te zijn wanneer de weg zich op een gesloten dijklichaam bevindt of als de weg op een brug of viaduct ligt waarvan het dek één geheel is, zoals geschetst in figuur a, omdat er dan voor een goede benadering van de werkelijkheid geen rekening hoeft te worden gehouden met een geluidpad onder de brug door.

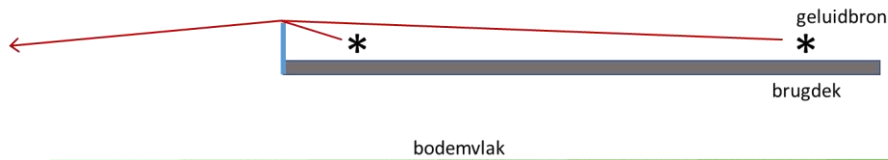
In de situatie bij de Rozenoorbrug ligt de weg op verschillende bruggen en kan er geluid tussen de bruggen door gaan dat onder de bruggen door de woningen bereikt, zoals geschetst in figuur b. De geluidpaden onder het scherm door zijn bij de modellering in SRM2 geblokkeerd (figuur c).

De bewoner van de woonboot aan de Ouderkerkerdijk 45 heeft aangegeven dat voor zijn situatie ook het geluid van belang is van voertuigen op het dichtbij gelegen brugdek, dat via reflectie tegen de zijkant van de spoorbrug (van de metrolijn) onder de brug door gaat. Dit geluidpad (hieronder geschetst in figuur d) wordt eveneens in de berekening met de standaard rekenmethode SRM2 niet meegenomen omdat het onder een scherm door gaat.

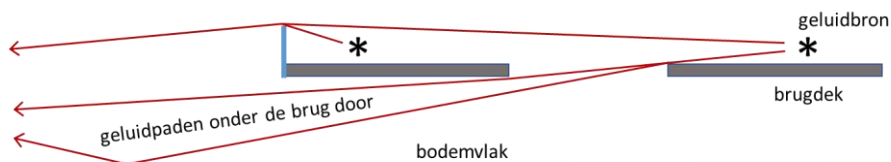
**Datum**  
31 juli 2017

**Onze referentie**  
DHW-TS-2017-0100307106A

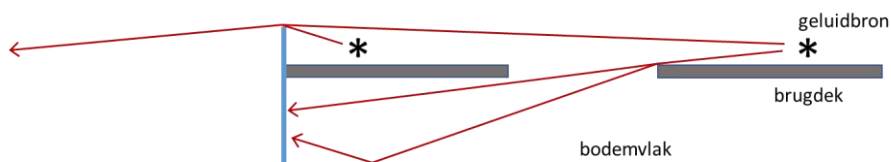
**Blad**  
3/6



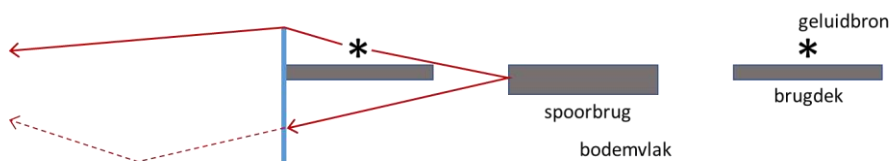
a) Situatie met een geluidbronnen op een brugdek: het geluid buigt over de rand van het brugdek (of een scherm dat op de rand van het brugdek staat).



b) Situatie met een onderbroken brugdek: het geluid kan ook via geluidpaden door de openingen tussen de brugdelen een waarneempunt bereiken.



c) Modelling van een scherm of afschermdende brugrand in SRM2: de geluidpaden onder de brug door worden geblokkeerd.



d) Reflectie van de geluidbron in de zijkant van de spoorbrug (metrolijn): ook dit geluidpad wordt in de standaard modellering in SRM2 geblokkeerd.

### 3 Schatting van de bijdrage van de geluidpaden onder de brug door

Er zijn alternatieve rekenmethoden beschikbaar om een nauwkeurige berekening uit te voeren van het geluid inclusief de geluidpaden die in de standaard rekenmethode niet worden meegenomen. Een voorbeeld van een alternatieve rekenmethode is TOMAS. TOMAS wordt vaker gebruikt in situaties die buiten het toepassingsbereik vallen van de standaard rekenmethoden en waarvoor volgens het reken- en meetvoorschrift 'nader onderzoek' is vereist, zoals situaties met hellende schermen, geknikte schermen en luifels<sup>2</sup>. 'Nader onderzoek' betekent niet dat altijd een geavanceerde rekenmethode nodig is. Wanneer een nader onderzoek op een eenvoudigere manier weliswaar niet leidt tot een nauwkeurige uitkomst, maar wel tot de zekerheid dat een grenswaarde niet wordt overschreden, kan daarmee worden volstaan.

Voor de situatie bij de Rozenoordbrug heeft Ingenieursbureau Zuidasdok (IBZ) naar aanleiding van de uitspraak van de Raad van State nader onderzoek uitgevoerd met de standaard rekenmethode, door de bijdragen van de verschillende rijbanen van rijksweg A10 apart te berekenen. De methode is niet nauwkeurig, maar is wel geschikt om de bandbreedte vast te stellen van de toename van de geluidbelasting als gevolg van de bijdrage van het geluid dat onder de brug door gaat. In de hierboven geschetste situatie b) kan de bijdrage van de geluidbronnen op het rechter brugdek worden berekend door in de modellering de links daarvan gelegen brugdekken weg te laten. Dit leidt tot een overschatting van de bijdrage van het rechter brugdek, omdat in werkelijkheid de andere brugdekken en de daarop aanwezige schermen zorgen voor verzwakking van die bijdrage. Als die verzwakking in de berekening buiten beschouwing wordt gelaten, mag worden verondersteld dat de werkelijke geluidbijdrage van het rechter brugdek kleiner is dan berekend. Het totaal van de berekende bijdragen van het linker en rechter brugdek geeft dan een overschatting van de totale geluidbelasting die in werkelijkheid zal optreden.

IBZ heeft de berekening volgens bovenstaande manier uitgevoerd voor de locaties Amsteldijk 319 en 320, aan de zuidkant van de Rozenoordbrug. Uit de berekening blijkt dat de geluidbelasting daarmee 1 dB toeneemt ten opzichte van de uitkomst van de berekening die eerder is uitgevoerd voor het akoestisch onderzoek bij het Tracébesluit, zowel in de huidige situatie<sup>3</sup> als in de toekomstige situatie (plansituatie). Deze berekende invloed van het geluid dat onder de brug door gaat is vanwege bovengenoemde redenen een maximale waarde.

---

<sup>2</sup> TOMAS is een geluidpadenmodel, waarin de geluidpaden combinaties zijn van diffracties (buiging van geluid langs randen van obstakels) en reflecties. Geluid kan in TOMAS langs alle randen van obstakels heen buigen en dus ook tussen en onder obstakels door. Naast TOMAS zijn er ook numerieke methoden voor geavanceerde geluidberekeningen en is er de mogelijkheid om metingen uit te voeren in een bestaande situatie of in een op schaal gebouwde toekomstige situatie. De ontwikkeling van snellere computers en software voor numerieke berekeningen heeft ervoor gezorgd dat er tegenwoordig minder vaak metingen in schaalmodellen worden uitgevoerd dan 10 jaar geleden.

<sup>3</sup> Bedoeld is de situatie met de huidige rijksweg A10 en volledige benutting van de geluidruimte volgens de grenswaarden van de 'geluidproductieplafonds'.

**Datum**

31 juli 2017

**Onze referentie**

DHW-TS-2017-0100307106A

**Blad**

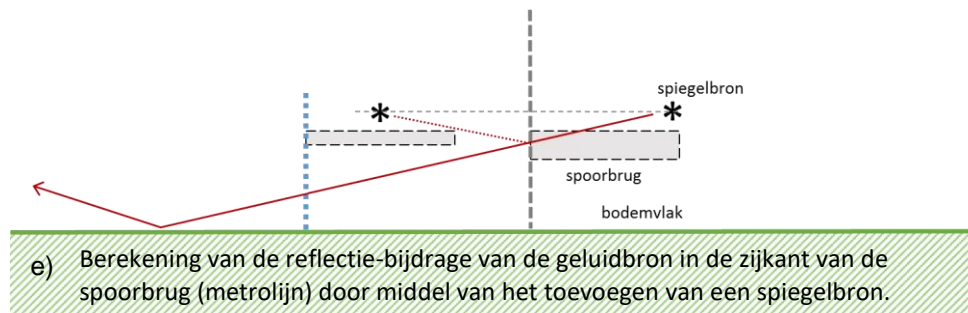
4/6

**Datum**  
31 juli 2017

**Onze referentie**  
DHW-TS-2017-0100307106A

**Blad**  
5/6

Voor de noordkant van de Rozenoordbrug (woonboot aan de Ouderkerkerdijk 45) heeft IBZ de berekening op dezelfde manier uitgevoerd voor de verschillende brugdekken en tevens een derde geluidbijdrage berekend van de reflectie die hierboven in figuur d) is geschetst. Die derde bijdrage is vastgesteld door de linker geluidbron te spiegelen in de verticale zijwand van de spoorbrug (van de metrolijn, zie hieronder in figuur e) en in de geluidoverdracht richting de woonboot het linker brugdek weg te laten. Volgens deze methode is de geluidbelasting 66 dB voor de Ouderkerkerdijk 45 in de huidige situatie, 5 dB hoger dan berekend voor het Tracébesluit. Voor de toekomstige situatie is het verschil 8 dB: de uitkomst van de berekening van het Tracébesluit van 57 dB gaat omhoog naar 65 dB als het geluid dat onder de bruggen door gaat op bovenstaande manier in de berekening wordt meegenomen.



Als extra maatregel om het geluid in de toekomstige situatie te beperken heeft IBZ voorgesteld een scherm van 1 meter hoogte te plaatsen langs de zuidelijke rand van de brug van de noordelijke rijbaan van rijksweg A10, dat aan beide kanten geluidabsorberend wordt uitgevoerd. Dit zorgt voor vermindering van het geluid dat via reflectie tegen de wand van de metrobrug onder de brug door de woning kan bereiken en voor waarneempunten aan de zuidkant van de brug ook voor vermindering van de geluidbijdrage van de noordelijke rijbaan.

#### 4 Conclusie

In de situatie bij de Rozenoordbrug kan de bijdrage van het geluid dat onder de brugdekken door gaat plaatselijk een significante invloed hebben op de totale geluidbelasting van rijksweg A10, zowel in de huidige situatie als in de (toekomstige) plansituatie.

Voor de zuidkant van de brug leidt de schatting van deze invloed tot een maximale toename van 1 dB ten opzichte van de geluidbelasting die voor het Tracébesluit is berekend. Aan de noordkant van de brug kan de invloed van het geluid dat onder de brug door gaat groter zijn, mede door reflectie van geluid tegen de wand van de metrobrug, die tussen de rijbanen van de rijksweg in ligt. Hier is de maximale toename ten opzichte van de waarden die voor het Tracébesluit zijn berekend 5 dB in de huidige situatie en 8 dB in de plansituatie. Desondanks blijft daarmee de geluidbelasting van maximaal 65 dB in de plansituatie 1 dB lager dan de grenswaarde. (De grenswaarde wordt bepaald door de geluidbelasting in de huidige situatie, uitgaande van volledige benutting van de geluidruimte volgens de grenswaarden van de 'geluidproductieplafonds'.)

**Datum**

31 juli 2017

**Onze referentie**

DHW-TS-2017-0100307106A

**Blad**

6/6





## Financiering

---

× Gemeente  
× Amsterdam

---



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

---

 Provincie  
Noord-Holland

---

 Vervoerregio  
Amsterdam

---



Medegefinancierd door de Europese Unie  
Trans-Europees vervoersnetwerk (TEN-T)

---

In deze publicatie wordt slechts de mening van de auteur weergegeven. De Europese Unie is niet aansprakelijk voor het gebruik dat eventueel wordt gemaakt van de informatie in deze publicatie.