

Optimalisatie scherm Oosterpark voor VO

datum 22 mei 2025
vestiging Den Haag
ons kenmerk M.2025.0268.00.N002

project Realisatie scherm Oosterpark - opstellen VO
betreft Onderzoek optimalisatie geluidscherm
versie 02
auteur ir. M.H.J. (Mark) Bakermans
contactpersoon ir. M.H.J. (Mark) Bakermans
e-mail/telefoon bk@dgmr.nl/088 346 78 50

Onderzoek naar mogelijke optimalisatie van het geluidscherm Oosterpark

1. Inleiding

In 2019/2020 heeft DGMR een haalbaarheidsonderzoek uitgevoerd naar de plaatsing van een geluidscherm in het Oosterpark langs de A15 om daarmee het geluid van de rijksweg ter plaatse van de woningen in de wijken Drievliet en 't Zand te reduceren. Op basis van dit onderzoek heeft de gemeenteraad van Ridderkerk gekozen voor een scherm van 6 meter hoogte tussen de Rotterdamseweg en het bestaande geluidscherm langs de A15. De totale lengte van dit scherm bedraagt ongeveer 1.700 meter, zie blauwe lijn in onderstaande figuur.



figuur 1: voorstel geluidscherm in Oosterpark conform haalbaarheidsonderzoek

Bij de uitwerking van het voorstel (schetsontwerp) naar een voorlopig ontwerp is de vraag ontstaan waarom het scherm zover in westelijke richting is doorgetrokken, terwijl de hoofdrijbaan van de A15 daar afgeschermd ligt door het talud van de fly-over en de hierbij horende overkluizing.

In deze rapportage is onderzocht of het mogelijk is het scherm in te korten, waarbij de destijds berekende geluidbelastingen niet overschreden mogen worden.

2. Uitgangspunten

Voor de vergelijking van de geluidbelastingen is uitgegaan van hetzelfde model dat is gebruikt voor de eindrapportage geluid met de aanpassingen van het scherm langs de Rotterdamseweg, zoals deze in de notitie "Oosterpark Ridderkerk - uitwerking effect schermen" zijn opgenomen. De variant uit de notitie die hoort bij de uiteindelijke keuze voor het geluidscherm is de Referentievariant N2. Voor het bepalen van het aantal gehinderden voor de nieuwe indeling van het Oosterpark is dezelfde rekenmethode gebruikt die is gebruikt voor de eerdere rapportages.

In de berekeningen zijn de rijkswegen (A15, A16, N915) en de Rotterdamseweg meegenomen als geluidbronnen. De weggegevens (verkeersintensiteiten, wegdekverharding en snelheden) van de rijkswegen zijn overgenomen uit het Geluidregister Weg, deze bevatten de maximale geluidemissie die de rijkswegen mogen hebben (=geluidproductieplafond). Voor de Rotterdamseweg zijn de verkeersintensiteiten van 2018 opgehoogd met 10% autonome groei. Op de Rotterdamseweg is het geluidarme wegdek 'dunne deklaag A' toegepast en geldt een maximumsnelheid van 80 km/uur.

In de nieuwe modellen hebben we een aantal zaken gewijzigd:

- De overkluizing is gemodelleerd als een 7 meter hoog scherm
- De fly-over is gemodelleerd, inclusief de keerwanden van het talud van de fly-over, zie onderstaande figuur.



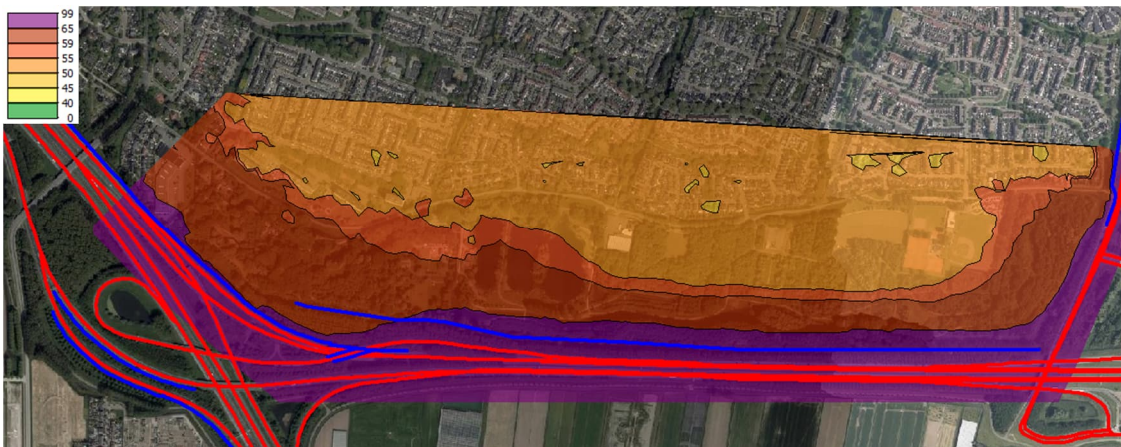
figuur 2: aanzicht overkluizing en fly-over A15 (bron: Google StreetView)

Deze modelaanpassingen leiden ertoe dat de overkluizing en de fly-over een deel van het geluid richting de woningen in Drievliet/'t Zand wegnemen, waardoor het scherm mogelijk korter kan worden. In onderstaande figuren 3 en 4 zijn de geluidcontouren (op 7,5 m hoogte = 3^e bouwlaag) weergegeven van enerzijds de situatie van het haalbaarheidsonderzoek (=referentie N2) en anderzijds met de modelaanpassingen bij de fly-over (=referentie N3) ten gevolge van de rijkswegen en de Rotterdamseweg.



figuur 3: geluidcontouren (L_{den} in dB) voor situatie volgens haalbaarheidsonderzoek met scherm 6 m/1.700 m (referentie N2)

Onderstaande figuur geeft de geluidcontouren met het scherm uit het haalbaarheidsonderzoek (referentievariant N2), inclusief de modelaanpassingen bij de overkluizing (=referentie N3).



figuur 4: geluidcontouren (L_{den} in dB) situatie haalbaarheidsonderzoek met scherm 6 m/1.700 m incl. aanpassingen (=referentie N3)

Uit deze figuur volgt dat de modelaanpassing van de overkluizing al redelijk wat geluidreductie oplevert aan de westzijde van het onderzoeksgebied en dat het hierdoor mogelijk kan zijn om het geluidscherm in het Oosterpark korter uit te voeren. Onderstaande figuur toont de verschillen.



figuur 5: verschil tussen situatie met aangepaste fly-over en haalbaarheidsstudie scherm Oosterpark (zie figuur 3)

Uit deze figuur blijkt dat met name ter hoogte van de modelaanpassing van de fly-over er een flinke extra geluidreductie optreedt ten opzichte van de haalbaarheidsstudie.

Dit leidt tot de vraag of het scherm in het Oosterpark niet verkort kan worden, wat leidt tot lagere kosten, terwijl de geluidniveaus gelijk moeten blijven t.o.v. de haalbaarheidsstudie.

Voor deze optimalisatie van de scherm lengte hebben we een aantal varianten onderzocht:

N2 Berekening effecten van scherm haalbaarheidsonderzoek (referentie N2)

N3 Berekening effecten van scherm haalbaarheidsonderzoek incl. modelaanpassing (referentie N3)

1 Berekening effecten aanpassing overkluizing/fly-over - ingekort scherm 1600m lang

2 Berekening effecten aanpassing overkluizing/fly-over - ingekort scherm 1480m lang

3 Berekening effecten aanpassing overkluizing/fly-over - ingekort scherm 1345m lang

4 Berekening effecten aanpassing overkluizing/fly-over - ingekort scherm 1255m lang

5 Berekening effecten aanpassing overkluizing/fly-over - ingekort scherm 1245m lang¹

De berekeningsmethode voor de bepaling van het aantal geluidgehinderden en slaapverstoorden is beschreven in bijlage 1.

¹ Variant 5 is naar aanleiding van de nadere ontwerpuitwerking toegevoegd, doordat bleek dat nog een onderhoudsweg langs het scherm toegevoegd moest worden. Tevens is een trapsgewijze afbouw van het scherm van 6m naar 2m over een lengte van 20m opgenomen.

3. Resultaten en vergelijking

In tabel 1 zijn voor de referentiesituatie (N2), de nieuwe referentie (N3) en de ingekorte schermvarianten het aantal bewoners per dB-klasse en het aantal geluidgehinderden weergegeven.

tabel 1 Vergelijking referentie met ingekorte schermvarianten blootgestelde bewoners (L_{den}) en gehinderden

Variant	Bewoners (L_{den})								Gehinderd ²	Verschil gehinderd
	≤ 53	54	55	56	57	58	59	≥ 60		
Referentie N2	9.771	210	520	195	17	12	12	0	1.017	
Referentie N3	9.811	514	352	21	14	17	7	0	982	-35
Variant 1 (scherm 1600m)	9.811	514	352	21	14	17	7	0	983	-36
Variant 2 (scherm 1480m)	9.811	514	352	21	14	17	7	0	983	-36
Variant 3 (scherm 1345m)	9.811	514	352	21	14	17	7	0	984	-37
Variant 4 (scherm 1255m)	9.809	229	639	21	14	17	7	0	988	-29
Variant 5 (scherm 1245m)	9.809	224	644	21	14	17	7	0	989	-28

Uit de tabel volgt dat door de nieuwe modellering van de fly-over het aantal blootgestelde bewoners aan niveaus hoger dan 55 dB L_{den} en het aantal gehinderden is afgenomen. Deze bewoners bevinden zich voornamelijk aan het oostelijk deel van het projectgebied, waardoor het inkorten van het scherm nagenoeg geen invloed heeft op de blootstelling en gehinderden. Pas bij een ingekorte scherm lengte tot 1.255 meter is sprake van een (beperkte) toename van het aantal geluidgehinderden. Bij geen enkele schermvariant zijn de geluidbelastingen hoger dan 59 dB L_{den} .

Tabel 2 toont dezelfde vergelijking maar dan voor de geluidniveaus in de nachtperiode (L_{night}) en het aantal slaapverstoorden.

tabel 2 Vergelijking referentie met ingekorte schermvarianten blootgestelde bewoners (L_{night}) en slaapverstoring

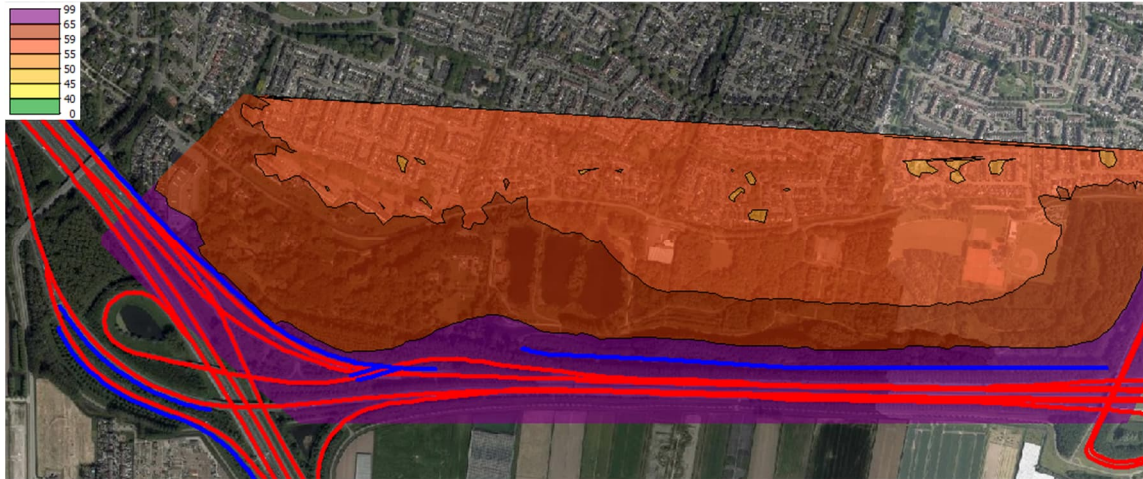
Variant	<50	50-53	>53	Ernstig slaapverstoord ³	Verschil slaapverstoring
Referentie N2	10.539	197	0	240	
Referentie N3	10.539	197	0	237	-3
Variant 1 (scherm 1600m)	10.539	197	0	237	-3
Variant 2 (scherm 1480m)	10.539	197	0	237	-3
Variant 3 (scherm 1345m)	10.539	197	0	237	-3
Variant 4 (scherm 1255m)	10.539	197	0	238	-2
Variant 5 (scherm 1245m)	10.539	197	0	238	-2

De verschillende schermvarianten leiden voor de blootstelling in de nachtperiode niet tot verschillen. Hierdoor is ook het effect op de slaapverstoring minimaal en niet significant.

² De bepaling van het aantal geluidgehinderden is op dezelfde manier uitgevoerd als in het onderzoek naar de geluidmaatregelen langs het Oosterpark

³ De bepaling van het aantal ernstig slaapverstoorden is op dezelfde manier uitgevoerd als in het onderzoek naar de geluidmaatregelen langs het Oosterpark

Onderstaande figuur toont de geluidcontouren (L_{den} op 7.5m) voor de situatie met schermvariant 5 (scherm 1245m).



figuur 6: geluidcontouren (L_{den} in dB) situatie met scherm 6 m/1.245 m

4. Conclusie en advies

Op basis van de uitgevoerde variantberekeningen en bovenstaande resultaten leidt het inkorten van het 6 meter hoge scherm tot aan de knik in het fietspad (lengte ongeveer 1.245 m) niet tot een significante toename van de geluidniveaus ten opzichte van de schermvariant uit de haalbaarheidsstudie. De geluidbelastingen blijven maximaal 59 dB ter plaatse van de woningen langs de Oosterparkweg. Dit is het gevolg van het gedetailleerder modelleren van de overkluizing en fly-over van de A15.

Daarom is het te rechtvaardigen om bij de verdere uitwerking van het scherm Oosterpark tot een VO dit scherm in te korten tot circa 1.245 meter, tot aan de knik in het fietspad, zodat het fietspad en de duiker kunnen blijven bestaan en ruimte is voor een onderhoudspad.

ir. M.H.J. (Mark) Bakermans
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel	Bepalingsmethode gehinderden / slaapverstoorden
Omvang	3 pagina's
Toelichting	Beschrijving van de rekenmethode om te komen tot het aantal geluidgehinderden en slaapverstoorden

Methode van berekening gehinderden/slaapverstoorden

Voor het berekenen van de effectiviteit van de verschillende maatregelen is gekozen om niet alleen te kijken naar de afname in geluidbelastingen bij de woningen. Voor deze berekening is aangesloten bij de eerdere methoden, zoals gebruikt voor de maatregelen in het Oosterpark. Hierbij is gekeken naar het aantal gehinderden en ernstig gehinderden (samen verder gehinderden genoemd) en het aantal ernstig slaapverstoorden (verder slaapverstoorden genoemd). Om tot deze aantallen te komen is gebruik gemaakt van hindercurves waarmee voor de geluidbelasting bij de woningen het aantal gehinderden en slaapverstoorden kan worden bepaald. Door de som van deze aantallen te vergelijken voor de verschillende varianten in combinatie met de verwachte kosten is een indicatie bepaald van de doelmatigheid van de maatregel.

Hindercurves

Voor de relatie tussen de geluidbelasting en het aantal gehinderden en slaapverstoorden is uitgegaan van de dosis-effect relaties, zoals deze door Miedema en Oudshoorn aan het begin van de eeuw zijn bepaald⁴. Hiervoor is gebruik gemaakt van verschillende onderzoeken en enquêtes naar de relatie tussen de ervaren hinder en de geluidbelasting. De dosis-effectrelatie voor de slaapverstoorden is bepaald aan de hand van de formules voor ernstig slaapverstoorden, zoals deze is bepaald door de Europese Commissie⁵. De formules die uit deze onderzoeken volgen staan hieronder.

tabel B1.1: formules voor de relatie tussen de geluidbelasting en de ervaren hinder en slaapverstoring

Hindervorm	Formule	Vanaf
Lichte hinder	$-6.235 * 10^{-4}(Lden^1 - 32)^3 + 5.509 * 10^{-2}(Lden - 32)^2 + 0.6693(Lden - 32)$	33 dB
Hinder	$1.795 * 10^{-4}(Lden - 37)^3 + 2.110 * 10^{-2}(Lden - 37)^2 + 0.5353(Lden - 37)$	38 dB
Ernstige hinder	$9.868 * 10^{-4}(Lden - 42)^3 - 1.436 * 10^{-2}(Lden - 42)^2 + 0.5118(Lden - 42)$	43 dB
Lichte slaapverstoring	$-8.4 + 0.16Lnight^2 + 0.0108(Lnight)^2$	40 dB(A)
Slaapverstoring	$13.8 - 0.85Lnight + 0.01670(Lnight)^2$	40 dB(A)
Ernstige slaapverstoring	$20.8 - 1.05Lnight + 0.01486(Lnight)^2$	40 dB(A)

1. L_{den} : Energetisch jaargemiddelde van de geluidbelasting in dB. Voor de avondperiode wordt hier een straffactor van 5 dB bij opgeteld, voor de nachtperiode is dit 10 dB.
2. L_{night} : jaargemiddelde nachtwaarde in dB(A)

Dit zijn dezelfde formules die gebruikt worden door onder andere het RIVM⁶ en andere instanties voor het bepalen van de hinder, en deze formules worden ook toegepast bij de END (European Noise Directive) Geluidbelastingkaarten. Ook gebruikt de gemeente Ridderkerk deze formules in het Actieplan geluid.

Voor het bepalen van de curves vindt overlap plaats van de verschillende gradaties van hinder. Ernstig gehinderden zijn ook meegenomen onder hinder en lichte hinder. Het totaal aantal gehinderden (en slaapverstoorden) is hierdoor niet een simpele optelsom van de verschillende hindercategorieën. Om deze reden wordt in onderzoeken vaak een los overzicht gegeven van het aantal gehinderden/slaapverstoorden en het aantal ernstig gehinderden/slaapverstoorden.

⁴ Miedema H.M.E. and C.G.M. Oudshoorn (2001). Annoyance from transportation noise: Relationships with exposure metrics DNL en DENL and their confidence intervals. Environmental Health Perspectives. 109(4): 409-16

⁵ European Communities (2002). Position paper on dose response relationships between transportation noise and annoyance. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. (ISBN 92-894-3894-0)

⁶ RIVM. Handreiking geluidhinder wegverkeer (2011). RIVM rapport 609300020/2011. A. Dusseldorp, D.J.M. Houthuijs, A.J.P. van Overveld, I. van Kamp, M. Marra

Voor ons onderzoek hebben wij ervoor gekozen om uit te gaan van het aantal gehinderden en het aantal ernstig gehinderden. Om tot een vergelijking van de doelmatigheid van de verschillende varianten en maatregelen te komen is besloten om deze aantallen wel op te tellen. Voor de slaapverstoorden is alleen gekeken naar de formule voor de ernstige slaapverstoring. Hiermee wijkt het onderzoek af van eerder genoemde onderzoeken en standaardrapportering, maar wordt wel het exponentiele verband tussen de ervaren hinder en geluidbelasting meegenomen. Een afname van een hogere geluidbelasting (bijvoorbeeld van 64 naar 62 dB) leidt daarmee tot een grotere afname van aantal gehinderden (=doelmatiger) dan een gelijke afname bij een lagere geluidbelasting (bijvoorbeeld van 54 naar 52 dB).

Bepaling geluidbelasting

Voor het bepalen van de geluidbelasting zijn een of meerdere toetspunten op 1.5 en 4.5 meter hoogte geplaatst bij de (clusters van) woningen. Er is hierbij geprobeerd maximaal 3 woningen per toetspunt te hebben. Voor woningen nabij de Rotterdamseweg en de rijksweg A15 zijn per woning toetspunten geplaatst, verder van deze wegen af kunnen meerdere woningen een toetspunt delen. Bij al deze toetspunten is de geluidbelasting bepaald ten gevolge van de rijkswegen (A15, A16 en N915) en de Rotterdamseweg. Lokaal verkeer binnen Ridderkerk is hierbij niet meegenomen. De uiteindelijke geluidbelasting per hoogte bij de woningen is de hoogste geluidbelasting van het toetspunt aan de gevel of het meest nabijgelegen toetspunt van die hoogte ten gevolge van alle wegen samen.

Voor het aantal geluidgehinderden en ernstig geluidgehinderden is hierbij uitgegaan van de jaargemiddelde gewogen geluidbelasting over de dag-, avond-, en nachtperiode, het L_{den} , op 1.5 meter hoogte, de hoogte waar mensen overdag meestal verblijven. Op deze hoogte hebben maatregelen als schermen ook in het algemeen het meeste effect.

Voor het aantal slaapverstoorden is uitgegaan van de geluidbelasting in de nachtperiode, de L_{night} , op 4.5 meter hoogte. Voor deze hoogte is gekozen omdat deze overeenkomt met de eerste verdieping, waar veel mensen slapen. Het effect van schermen zal op deze verdieping minder zijn dan op begane grond.

Bepaling gehinderden en slaapverstoorden

Om het aantal gehinderden en slaapverstoorden te bepalen is allereerst het aantal bewoners per woning bepaald. Hiervoor is gebruik gemaakt van de BAG populatieservice⁷ waarmee het aantal inwoners voornamelijk op basis van het BAG (basisadministratie adressen en gebouwen) wordt bepaald. Voor de gemiddelde woning wordt hierbij uitgegaan van ongeveer 2.25 bewoners.

Een overzicht van het aantal bewoners per geluidsklasse voor de gehinderden en slaapverstoorden staat hieronder weergegeven. Voor de gehinderden is uitgegaan van het L_{den} , voor de slaapverstoorden is dit de L_{night} .

Vervolgens is per woning het percentage gehinderden en slaapverstoorden bepaald door middel van de eerder genoemde formules voor berekende geluidbelasting. Dit percentage is vermenigvuldigd met het aantal bewoners voor de woning om de gehinderde per woning te bepalen. Vervolgens is de som genomen voor alle woningen over het aantal gehinderde en slaapverstoorden per woning om het totaal aantal gehinderden en slaapverstoorden te bepalen. Voor het totaal aantal gehinderden is hier uitgegaan van de "gewoon" gehinderden en de ernstig gehinderden. Dit is voor elke variant gedaan.

⁷ Bag populatieservice - <https://populatieservice.demis.nl/>