

# Merwede-Lingelijn Quick Scan Geluid

Opdrachtgever **ProRail**  
Roland Jansen

Auteur **Movares Nederland B.V.**  
Bert Paanakker  
Kenmerk \R10256D2BPA - Versie 1.0

Utrecht, 29 november 2007  
vrijgegeven

© 2007, Movares Nederland B.V.

*Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.*

## Inhoudsopgave

<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>1 Wettelijk kader in het kort</b>	<b>3</b>
1.1 Geluidsbelasting	3
1.2 Wijziging van een spoorweg	4
1.3 Geluidsanering	5
1.4 Ontheffing en binnenniveaus	6
1.5 Wijze van afronden	6
<b>2 Uitgangspunten</b>	<b>7</b>
2.1 Inleiding	7
2.2 Verkeersintensiteiten peiljaren 1987 en 2005	7
2.3 Verkeersintensiteiten toekomstige situatie	8
2.4 Overige uitgangspunten	8
<b>3 Rekenresultaten</b>	<b>10</b>
3.1 Onderzoek haltes	10
3.2 Effecten MLL grotere snelheden	10
<b>4 Samenvatting en conclusies</b>	<b>12</b>
<b>Colofon</b>	<b>13</b>

**Bijlage I**      **Treinintensiteiten MLL toekomst**

## Inleiding

In 2007 heeft de Provincie Zuid-Holland de verantwoordelijkheid voor de exploitatie van de spoorverbinding tussen Dordrecht, Gorinchem en Geldermalsen overgenomen van het Rijk. Deze lijn gaat onder de naam MerwedeLingelijn een nieuw regionaal vervoersproduct bieden. Onderdeel hiervan is ander materieel, een hogere frequentie en een eigen identiteit. In samenhang met deze veranderingen zijn aanpassingen aan de infrastructuur gewenst waaronder spooruitbreiding en nieuwe haltes.

De Wet geluidhinder bevat regels die gelden bij het wijzigen van een bestaande spoorweg of het gebruik ervan. Essentieel daarbij is de vraag of er sprake is van "een wijziging van een spoorweg" in de zin van de Wet geluidhinder.

Omdat het nieuwe materieel stiller zal zijn dan het bestaande materieel wordt vooralsnog verwacht dat voor de trajectdelen waar geen fysieke wijzigingen plaatsvinden er geen sprake van een wijziging van een spoorweg zal zijn. Onderhavig rapport beschrijft een Quick Scan Geluid om te beoordelen of deze veronderstelling juist is. Hierbij wordt uiteraard ook rekening gehouden met de hogere frequenties waarmee het nieuwe materieel zal rijden.

Hierna komt eerst het wettelijk kader aan bod.

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten beschreven, terwijl in hoofdstuk 3 de rekenresultaten worden besproken.

In hoofdstuk 4 zijn de conclusies weergegeven.

## 1 Wettelijk kader in het kort

Dit globale onderzoek wordt uitgevoerd in het kader van de Wet geluidhinder (Wgh). De geluidsberekeningen zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006.

Het onderzoek richt zich op de vraag of er sprake zou kunnen zijn van een zogenaamde 'wijziging van een spoorweg'.

In de volgende paragrafen wordt het formele kader verder toegelicht.

### 1.1 Geluidsbelasting

De geluidsbelasting wordt in de Wgh als volgt gedefinieerd:

De geluidsbelasting in dB; geluidsbelasting in  $L_{den}$  op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00 – 19.00 uur, van 19.00 – 23.00 uur en van 23.00 – 07.00 uur van een jaar als omschreven in bijlage I, onderdeel 1, van richtlijn nr. 2002/49EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai (PbEG L 189).

Het betreft de Europees geharmoniseerde dosismaat. Het verschil tussen de oude dosismaat  $L_{Aeq}$  en de vanaf 1 januari 2007 van kracht zijnde nieuwe dosismaat  $L_{den}$ , is de manier waarop de geluidsniveaus van de verschillende etmaalperioden (dag, avond en nacht) worden samengevoegd tot één getal.

De etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau  $L_{Aeq}$  uitgedrukt in dB(A) is gedefinieerd als de hoogste van de drie volgende waarden:

- het equivalente geluidsniveau van 07.00-19.00 uur; de dagwaarde;
- het equivalente geluidsniveau van 19.00-23.00 uur vermeerderd met 5 dB(A); de avondwaarde;
- het equivalente geluidsniveau van 23.00-07.00 uur vermeerderd met 10 dB(A); de nachtwaarde.

De geluidbelasting  $L_{den}$  uitgedrukt in dB, is gelijk aan het gewogen gemiddelde van de drie volgende waarden;

- $L_{day}$  het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- $L_{evening}$  het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- $L_{night}$  het A-gewogen gemiddelde geluidsniveau over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

Een geluidsbelasting wordt berekend op een bepaalde plaats en betreft het energetisch gemiddelde geluidsniveau van alle treinpassages.

De gewijzigde wetgeving per 1 januari 2007 waarbij de  $L_{den}$  de nieuwe dosismaat is geworden, verandert niet de wijze waarop wordt bepaald of er sprake is van een zogenaamde saneringssituaties. Een saneringssituatie wordt bepaald aan de hand van de etmaalwaarde ( $L_{Aeq}$  in dB(A)) ten tijde van de inwerkingtreding van het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs), juli 1987.

## 1.2 Wijziging van een spoorweg

Het wettelijk kader voor spoorweglawaai is vanaf 1 januari 2007 vastgelegd in de Wet geluidhinder en in het Besluit geluidhinder. Indien er veranderingen aan het spoor plaats vinden, dient te worden onderzocht of er sprake is van een zogenaamde 'wijziging van een spoorweg'. In artikel 1 van de Wet geluidhinder is de volgende definitie opgenomen:

*wijziging van een spoorweg*: wijziging met betrekking tot een aanwezige spoorweg, die verandering brengt in de omstandigheden welke ingevolge de regels die gelden bij de vaststelling van de geluidsbelasting vanwege die spoorweg in acht genomen moeten worden en waarvan uit akoestisch onderzoek blijkt dat de berekende geluidsbelasting vanwege de spoorweg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen hoger zal zijn dan 63 dB of, indien die berekende geluidsbelasting vanwege de spoorweg in het toekomstig maatgevende jaar 63 dB of lager zal zijn maar hoger dan een bij algemene maatregel van bestuur aangegeven geluidsbelasting, uit het onderzoek blijkt dat de geluidsbelasting vanwege de spoorweg in het toekomstig maatgevende jaar zonder het treffen van maatregelen ten opzichte van de geluidsbelasting voorafgaand aan de wijziging zal toenemen met ten minste 3 dB;

Dit houdt in dat in principe voor elke verandering aan het spoor of spoorgebruik een geluidsonderzoek nodig is. Om niet voor elke kleine wijziging geluidsonderzoek te hoeven uitvoeren is in lid 4 van artikel 1b Wgh bij welke afzonderlijke verandering aan het spoor zo'n onderzoek niet nodig is (dus geen 'wijziging van een spoorweg' is):

In afwijking van artikel 1 wordt onder wijziging van een spoorweg in deze wet en de daarop berustende bepalingen niet verstaan de afzonderlijke omstandigheid die bestaat uit:

- a) een wijziging in de intensiteit, de verkeerssnelheid of een combinatie van beiden in het toekomstig maatgevende jaar van door Onze Minister te bepalen categorieën spoorvoertuigen op een bepaald spoorweggedeelte of een combinatie van spoorweggedeelten als gevolg waarvan de geluidemissie van de betreffende spoorgedeelten of de combinatie daarvan onafgerond niet meer dan 1,0 dB toeneemt ten opzichte van de gemiddelde geluidemissie van de drie jaren voorafgaand aan de wijziging;
- b) een horizontale verplaatsing van de spoorstaven over een afstand kleiner dan twee meter;
- c) een verticale verplaatsing van de spoorstaven over een afstand kleiner dan één meter, dan wel
- d) het ter vervanging aanbrenge van een baanconstructie, die, bepaald met inachtneming van de door Onze Minister op grond van artikel 107 gestelde regels, niet meer geluid emitteert dan de te vervangen constructie.

Om te beoordelen of er sprake is van een toename van de geluidsbelasting dient de toekomstige situatie te worden vergeleken met de huidige referentiewaarde. Deze referentie is de laagste geluidsbelasting van óf de huidige (de meest recente gegevens betreffen het jaar 2005 uit ASWIN 2007) óf de belasting toen het Bgs in werking trad (1987). Indien er na 1987 een hogere waarde is verleend (bijvoorbeeld ten behoeve van nieuwbouw van woningen) wordt de referentie de laagste van de

huidige óf de verleende hogere waarde. Die woningen dienen dan wel te zijn gerealiseerd dan wel moet de bouwvergunning er voor zijn verleend (de categorie woningen in aanbouw).

Geluidsniveaus tot de zogenaamde voorkeursgrenswaarde zijn steeds acceptabel. De voorkeursgrenswaarde, uitgedrukt in de vanaf 1 januari 2007 van toepassing zijnde dosismaat Lden, voor woningen is 55 dB, voor scholen 53 dB.

### 1.3 Geluidsanering

Bij hoge geluidsbelastingen kan er sprake zijn van een zogenaamde saneringssituatie. Dit is het geval indien op 1 juli 1987 de gevels van aanwezige woningen en de grens van geluidsgevoelige terreinen een hogere geluidsbelasting (uitgedrukt in de toen geldende dosismaat LAeq) ontvingen dan 65 dB(A) en voor geluidsgevoelige gebouwen (scholen, ziekenhuizen e.d.) een hogere geluidsbelasting dan 60 dB(A).

Indien er sprake is van én een wijziging van een spoorweg én een saneringssituatie dient, gekoppeld aan het project, die sanering te worden 'meegenomen'. Het betreft dan namelijk een situatie die valt onder de gekoppelde sanering zoals bedoeld in artikel 4.7 van het Besluit geluidhinder:

Bgh, art. 4.7 lid 1: Tot een wijziging van een spoorweg met betrekking waartoe een melding moet worden gedaan als bedoeld in artikel 4.17, eerste lid, wordt niet overgegaan dan nadat Onze Minister met betrekking tot de in die bepaling bedoelde woningen, andere geluidsgevoelige gebouwen of geluidsgevoelige terreinen binnen de zone van die spoorweg uitvoering heeft gegeven aan artikel 4.23, tweede en derde lid.

In genoemd artikel 4.17 Bgh is beschreven dat B&W van de betrokken gemeente de saneringsgevallen voor 1 januari 2007 moet hebben aangemeld (de zogenaamde Eindmelding). De verwijzing naar artikel 4.23 houdt in dat de Minister van VROM eerst het saneringsprogramma en de daarbij behorende hogere waarden moet vaststellen.

Die sanering wordt bekostigd door VROM. Eventuele projectmaatregelen op het gebied van geluid blijven ten laste komen van het project.

Een uitzondering op het voorgaande met betrekking tot de financiering van de sanering geldt voor de Rail-21 projecten waarvoor tussen VROM en V&W afspraken zijn gemaakt. Voor die gevallen geldt dat de financiering via het Infrafonds loopt. De betrokken projecten zijn opgenomen op een lijst die bij die afspraken hoort. De onderhavige situatie is NIET opgenomen in de lijst van Nadere afspraken geluidsanering bij spoorwerkzaamheden, versie 30 juli 2003. Eventuele saneringsmaatregelen komen hier dus ten laste van VROM.

## 1.4 Ontheffing en binnenniveaus

### *Ontheffing*

Ook hier is er weer verschil tussen de situatie met of zonder sanering. Indien er geen sanering is en er is wel sprake van een 'wijziging van een spoorweg' en er zijn geen maatregelen mogelijk de toename weg te nemen, moet een hogere waarde procedure worden gevolgd. Hierbij kan, onder voorwaarden, een zogenaamde ontheffing worden verleend. Is er sprake van een sanering en het lukt niet om het niveau terug te dringen tot 55 dB of lager, dient eveneens een hogere waarde te worden verleend.

### *Binnenniveaus*

Indien bij een 'wijziging van een spoorweg' er voor woningen een hogere waarde dan 55 dB wordt vastgesteld dan geldt er voor het binnenniveau een grenswaarde van 35 dB.

Indien het een saneringssituatie betreft waarbij ook de toekomstige belasting boven de 63 dB blijft, is een onderzoek nodig om te bezien of het binnenniveau de 43 dB overschrijdt. Is dat het geval dan dienen maatregelen te worden getroffen om het niveau terug te brengen tot de streefwaarde, 38 dB.

Voor andere geluidsgevoelige gebouwen gelden ook binnenniveaus, afhankelijk van de aard van de binnenruimtes.

## 1.5 Wijze van afronden

De berekende geluidsbelastingen dienen (conform de Wgh) te worden afgerond naar het dichtst bijgelegen hele getal waarbij 0.5 wordt afgerond naar het dichtst bijgelegen hele even getal. Deze wijze van afronden geldt ook bij verschillen tussen twee geluidsbelastingen. Het verschil wordt echter bepaald uit de niet afgeronde waarden. Bijvoorbeeld: een toename van 60.40 naar 62.90 is 2.5 dB, maar afgerond 2 dB.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Inleiding

Omdat er bij een aantal haltes, naast de wijzigingen in materieel en frequentie, ook fysieke wijzigingen plaats vinden, is er rond die haltes apart geluidsonderzoek uitgevoerd. De uitkomst van deze berekeningen worden in het volgende hoofdstuk weergegeven.

In dit hoofdstuk worden de gehanteerde uitgangspunten voor de globale geluidsberekeningen samengevat.

### 2.2 Verkeersintensiteiten peiljaren 1987 en 2005

#### *Verkeersintensiteiten peiljaar 1987*

De geluidsemissie van het spoor voor het peiljaar 1987 afkomstig uit het meest recente Akoestisch Spoorboekje (ASWIN 2007) liggen fors hoger dan de emissies voor het jaar 2005. Hiermee wordt de situatie van 2005 de referentie en blijft 1987 hier nu verder uit beeld.

#### *Verkeersintensiteiten peiljaar 2005*

De verkeersintensiteiten voor het peiljaar 2005 voor het trajectdeel Dordrecht – Gorinchem zijn afkomstig uit het Akoestisch Spoorboekje en weergegeven in tabel 2-1. Het betreft intensiteiten in bakken per uur. In tabel 2-2 zijn de intensiteiten gegeven voor het trajectdeel Gorinchem – Geldermalsen.

Tabel 2-1: Intensiteiten voor het traject 680, peiljaar 2005 (bron Aswin2007)

traject 680, 2 richtingen tezamen				
Dagdeel	1 MAT64	3 SGM	4 CARGO	8 IRM/DDM
Dag	9,65	0,15	1,41	0
Avond	5,85	0,02	0,62	0
Nacht	2,94	0,19	2,04	0

Tabel 2-2: Intensiteiten voor het traject 681, peiljaar 2005 (bron Aswin2007)

traject 681, 2 richtingen tezamen				
Dagdeel	1 MAT64	3 SGM	4 CARGO	8 IRM/DDM
Dag	6,48	0,03	0,57	0
Avond	4,72	0,02	0,50	0
Nacht	2,24	0,03	0,71	0



### 2.3 Verkeersintensiteiten toekomstige situatie

De intensiteiten en de verdeling over de sporen zijn door de opdrachtgever opgegeven (zie Bijlage I). Aanvullend hierop dient rekening te worden gehouden met de goederentrein in de dagperiode tussen Dordrecht en De Staart (volgens opgave gemiddeld bestaande uit 30 bakken met een loc).

In de onderstaande tabellen zijn de intensiteiten voor de trajectdelen Dordrecht – Gorinchem (tabel 2-3) en Gorinchem – Geldermalsen (tabel 2-4) aangegeven.

Tabel 2-3: Intensiteiten traject 680, prognosejaar 2020

traject 680, 2 richtingen tezamen		
Dagdeel	4 CARGO*	Mat. MLL
Dag	5,2	32
Avond	0	20
Nacht	0	12

\* alleen tussen Dordrecht en De Staart.

Tabel 2-4: Intensiteiten traject 681, prognosejaar 2020

traject 680, 2 richtingen tezamen		
Dagdeel	4 CARGO	Mat. MLL
Dag	0	12
Avond	0	12
Nacht	0	6

De in de vorige paragraaf opgenomen intensiteiten voor 2005 (tabellen 2-1 en 2-2) voor de trajectdelen Dordrecht – Gorinchem en voor Gorinchem – Geldermalsen verschillen veel minder dan de hierboven (tabellen 2-3 en 2.4) voor het jaar 2020. Met andere woorden; het verschil in de intensiteiten in het jaar 202 tussen de trajectdelen is veel groter dan het verschil in 2005. Verhoudingsgewijs zullen de geluidsbelastingen daardoor op het trajectdeel Gorinchem – Geldermalsen achterblijven. Indien er dus voor het trajectdeel Dordrecht – Gorinchem geen sprake is van een ‘wijziging van een spoorweg’, is dat daardoor zeker ook niet het geval op het trajectdeel Gorinchem – Geldermalsen. Dit laatste trajectdeel blijft daarom nu verder buiten beschouwing.

### 2.4 Overige uitgangspunten

- \* Voor de globale berekeningen is uitgegaan van een gelijkblijvende bovenbouw.
- \* De geluidsemisatie voor het nieuwe materieel is conform de opgave van de opdrachtgever gebaseerd op de geluidsemisatie van categorie 8 (IRM/DDM; schijfgeremd interciti- en stoptreinmaterieel) minus 2 dB.
- \* De gedetailleerde onderzoeken rond de haltes kunnen worden gebruikt voor een beoordeling van de effecten bij lage snelheid. De globale berekeningen zijn uitgevoerd voor de snelheden 80 km/uur, 100 km/uur en 130 km/uur.

- \* De emissies zoals nu nog opgenomen in Aswin geven voor 2015 een hogere geluidsbelasting dan die voor 2005. Op basis daarvan mag worden verwacht dat eventueel verleende hogere waarden hoger zullen zijn dan het huidige niveau van 2005. Daarom kan 2005 als referentie worden beschouwd.
- \* Gerekend is met de Standaard rekenmethode II volgens het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006. Het rekenhart is Geonoise V5.40.

### 3 Rekenresultaten

#### 3.1 Onderzoek haltes

Omdat er bij een aantal haltes fysieke wijzigingen zullen plaats vinden, is daar gedetailleerd onderzoek uitgevoerd. Het betreft de haltes Dordrecht Stadspolders, Boven Hardinxveld en Schelluinen. Uit de conclusies van de rapportages voor alle haltes blijkt het volgende:

Uit de berekeningen is gebleken dat er geen "wijziging van een spoorweg", zoals bedoeld in de Wet geluidhinder, zal zijn. Dit houdt in dat de Wet geluidhinder verder niet van toepassing is; er zijn geen procedures en ook geen geluidsmaatregelen nodig. Indien er wel sprake was geweest van een "wijziging van een spoorweg" zou eveneens een zogenaamde sanering moeten worden uitgevoerd. In de situatie van 1987 was er sprake van dergelijke saneringssituaties (gevelbelasting hoger dan 65 dB(A)), in de toekomstige situatie zijn de gevelbelastingen beduidend lager. Er zijn dan geen gevelbelastingen meer met een niveau boven de 63 dB (grens saneringsmaatregelen).

De geluidseffecten rond de haltes variëren sterk; daar waar door perrons extra afscherming ontstaat wordt de geluidsbelasting fors lager. Op andere waarnemingenpunten is er sprake van een afname tussen 0 en 2 dB. Aangezien er rond de haltes gerekend wordt met een snelheid van 40 km/uur, mag worden aangenomen dat er voor die situaties langs de MLL waar met lage snelheden wordt gerekend, er geen sprake is van een "wijziging van een spoorweg".

#### 3.2 Effecten MLL grotere snelheden

De globale berekeningen richten zich op situaties waar met hogere snelheid wordt gereden. Hieronder (tabel 3-1) worden de uitkomsten van berekeningen gepresenteerd op een afstand van 20 meter van het spoor op het niveau van de begane grond en op de hoogte van een 1<sup>e</sup> verdieping.

Tabel 3-1: Geluidseffecten MLL bij hogere snelheden

80 km/u			100 km/u			130 km/u		
huidige Lden	toekomst Lden	verschil in dB	huidige Lden	toekomst Lden	verschil in dB	huidige Lden	toekomst Lden	verschil in dB
66,31	64,68	-2	68,67	66,02	-3	71,67	67,89	-4
66,08	64,45	-2	68,44	65,79	-3	71,44	67,66	-4

In hoofdstuk 1 paragraaf 1.2 is toegelicht wanneer er niet sprake is van "wijziging van een spoorweg". Indien er geen fysieke wijzigingen optreden is het volgende van toepassing:

- a) een wijziging in de intensiteit, de verkeerssnelheid of een combinatie van beiden in het toekomstig maatgevende jaar van door Onze Minister te bepalen categorieën spoorvoertuigen op een bepaald spoorweggedeelte of een combinatie van spoorweggedeelten als gevolg waarvan de geluidemissie van de betreffende spoorgedeelten of de combinatie daarvan onafgerond niet meer dan 1,0 dB toeneemt ten opzichte van de gemiddelde geluidemissie van de drie jaren voorafgaand aan de wijziging;

Uit de berekeningen blijkt dat er nergens sprake is van een toename van meer dan 1 dB. Dit houdt in dat er dus geen "wijziging van een spoorweg" conform de Wgh is. Er is daardoor geen verder onderzoek naar geluidsmaatregelen nodig en ook geen procedures.

#### 4 Samenvatting en conclusies

In 2007 heeft de Provincie Zuid-Holland de verantwoordelijkheid voor de exploitatie van de MerwedeLingelijn overgenomen van het Rijk. Deze lijn gaat een nieuw regionaal vervoersproduct bieden met ander materieel, een hogere frequentie en een eigen identiteit. Hierdoor zijn aanpassingen aan de infrastructuur gewenst waaronder spooruitbreiding en nieuwe haltes.

De Wet geluidhinder bevat regels die gelden bij het wijzigen van een bestaande spoorweg of het gebruik ervan. Essentieel daarbij is de vraag of er sprake is van "een wijziging van een spoorweg" in de zin van de Wet geluidhinder. Omdat het nieuwe materieel stiller zal zijn dan het bestaande materieel mag worden verwacht dat voor de trajectdelen waar geen fysieke wijzigingen plaatsvinden er geen sprake van een wijziging van een spoorweg zal zijn. Onderhavig rapport beschrijft een Quick Scan Geluid om te beoordelen of deze veronderstelling juist is. Hierbij is uiteraard ook rekening gehouden met de hogere frequenties waarmee het nieuwe materieel zal rijden.

Rond de haltes Dordrecht Stadspolders, Boven Hardinxveld en Schelluinen is gedetailleerd onderzoek uitgevoerd omdat daar fysieke spoorwijzigingen worden uitgevoerd. Hierbij bleek dat er geen sprake was van een "wijziging van een spoorweg".

Indien er geen fysieke wijzigingen plaats vinden, dient bij aangepast spoorgebruik te worden onderzocht of de toename groter is dan 1 dB. Het blijkt uit globale berekeningen dat er nergens sprake is van een toename van meer dan 1 dB. Dit houdt in dat er dus geen "wijziging van een spoorweg" conform de Wgh is. Er is daardoor geen verder onderzoek naar geluidsmaatregelen nodig en ook geen procedures.

## Colofon

Opdrachtgever ProRail  
Roland Jansen

Uitgave Movares Nederland B.V.

Postbus 2855  
3500 GW Utrecht

Telefoon 030 - 265 45 34  
e-mail [bert.paanakker@movares.nl](mailto:bert.paanakker@movares.nl)

Auteur Bert Paanakker  
Adviseur Geluid

Projectnummer IF133371