

Geluidmeetposten – meten en interpreteren

Edwin Verheijen

dBvision

edwin.verheijen@dbvision.nl, Vondellaan 104, 3521 GH Utrecht

Inleiding

In het kader van het Innovatieprogramma Geluid zijn vier geluidmeetposten geplaatst op vaste locaties langs het spoor. Het Kenniscentrum Spoorgeluid van ProRail heeft het project “Analyse gegevens geluidmeetposten” opgestart om de gegevens van de geluidmeetposten nader te analyseren.

Dit project omdat de volgende onderdelen:

1. Monitoring IPG-projecten stil materieel
2. Emissiegegevens materieelcategorieën
3. Capaciteitsmanagement en gebruiksvergoedingen
4. Relatie geluidemissie - trillingen – railruwheid
5. Onderhoudsregiem wielen

De uitvoering van het project is in volle gang en duurt nog tot eind 2007. Op het congres wordt met name ingegaan op de (tussen)resultaten van onderdeel 2. Deze tussenresultaten zijn op het moment van inzenden van dit artikel al wel beschikbaar maar nog niet geaccordeerd, zodat dit artikel zich beperkt tot een technische beschrijving van de geluidmeetposten.

De resultaten van dit IPG-project worden gepubliceerd op www.innovatieprogrammagemeluid.nl

Waarom geluidmeetposten?

De doelstellingen die ProRail nastreeft met de geluidmeetposten zijn:

- Het verschaffen van meetgegevens aan technische projecten binnen ProRail
- Het verschaffen van objectief feitenmateriaal over de werkelijke behaalde geluidreducties bij in het kader van het innovatieprogramma aangepaste treinen
- Het verschaffen van informatie over de werkelijke geluidemissie van treinen ten behoeve van toedeling
- Het bieden van inzicht in de voortgang van de grootschalige implementatie van bronmaatregelen

Waar staan de geluidmeetposten?

De geluidmeetposten staan op vier locaties, zie onderstaande tabel en Figuur 1. Ze zijn operationeel vanaf 1 april 2006.

Meetpost	Baanvak
Esch	Eindhoven - Utrecht
Bussum	Amersfoort - Amsterdam
Willemsdorp	Lage Zwaluwe - Dordrecht
Zeist	Arnhem - Utrecht



Figuur 1: Meetlocaties van de 4 vaste geluidmeetposten.

Wat meten de geluidmeetposten?

Deze meetposten zijn uitgerust met

- treinherkenning, snelheidsmeting, spoorbezetting, aantal bakken, rijrichting
- meting van Sound Exposure Level (A-gewogen en spectraal) op HS+7,5 m, BS+1,2 m
- meting van spoorstaaftrillingen (maximum en spectraal)
- passagetijd
- meteo (windsnelheid en –richting, neerslag, temperatuur)
- spoortype op alle sporen: betonnen dwarsliggers en UIC54 spoorstaven in ballastbed

De railruwheid van beide sporen wordt periodiek (handmatig) gemeten volgens ISO3095.

Systeem en meetgegevens van de GMP's voldoen daarmee aan de eisen van meetprocedure A van de Technische Regeling (Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaï 2004).

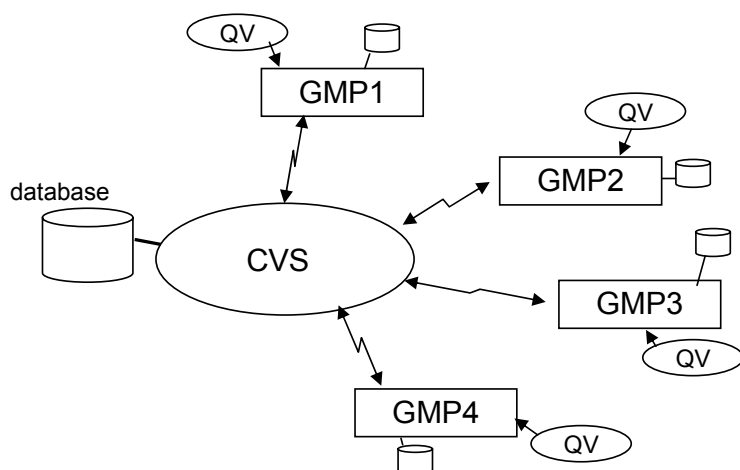
In Figuur 2 is de meetpost te Zeist afgebeeld.



Figuur 2: Meetmicrofoon (voorgrond) en geluidmeetpost (rechts).

Hoe worden de meetresultaten verwerkt?

Na elke treinpassage worden de meetgegevens automatisch verwerkt en bijgeschreven in een aparte tabel per etmaal. De meetresultaten van elke geluidmeetpost (GMP) worden na afloop van elk etmaal gedownload door een centrale verwerkingssysteem (CVS). Dit gebeurt met een GSM-modem. Figuur 3 laat de schematisch zien hoe dit netwerk is opgebouwd. In de figuur staat QV voor het Quovadis-systeem van ProRail. Elke geluidmeetpost is aangesloten op een QV-systeem, en betreft daarvan algemene informatie (treinherkenning, snelheid, aantal bakken). Aan de CVS-database is een website gekoppeld. Verschillende partijen binnen het IPG hebben toegangsrechten tot de website, en kunnen naar behoefte gegevens analyseren en downloaden.



Figuur 3: Het netwerk van geluidmeetposten, Quovadis-stations en Centrale Verwerkingssysteem.

Hoe betrouwbaar zijn de meetresultaten?

De resultaten zijn even betrouwbaar als bij bemande metingen. Dit wordt geborgd door de volgende reeks kwaliteitscontroles.

Per passage wordt gecontroleerd of de rijrichting correspondeert met de hoofdrijrichting en of er geen gelijktijdige passage op het andere spoor was. Indien aan deze voorwaarden is voldaan, worden de metingen verder verwerkt op de GMP.

Dagelijks worden een aantal automatische kwaliteitscontroles uitgevoerd: kalibratie van de microfoons, werking sensoren, capaciteit harde schijf, status deuren (open/dicht), temperatuur in de meetkast, variatie in infrakwaliteit en datakwaliteit. Indien bepaalde drempels worden overschreden wordt dit vermeld in een statusbestand.

De meetresultaten en statusbestanden van het voorafgaande etmaal worden 's nachts per GSM-verbinding doorgestuurd naar de Centrale Verwerkingssysteem (CVS). Deze voert nog een aantal automatische controles uit op de gemeten data (volledigheid en consistentie). Bij afwijkingen wordt de beheerder van de betreffende GMP en een helpdesk gealarmeerd. Na controle van de GMP (door de beheerder) en de meetdata (door de helpdesk) kan besloten worden handmatig meetdata uit de centrale database van de CVS te verwijderen.

Wat zijn de betrokken partijen?

De algehele project verantwoordelijkheid van installatie en instandhouding van de geluidmeetposten ligt bij ProRail afdeling GJZ. De analyse van de meetresultaten wordt in opdracht van het Kenniscentrum Spoorgeluid (ProRail) uitgevoerd door dBvision.

Bij het specificeren van de systeemeisen in 2003/2004 zijn ProRail afdeling V&M, dBvision en TNO betrokken geweest. De geluidmeetposten zijn gebouwd (2004) en geïnstalleerd (2005) door twee verschillende leveranciers: AEA Technology Rail en NedTrain Consulting. Er bestaan dus 2 uiterlijk verschillende meetposten die technisch gelijkwaardig zijn. Het centrale verwerkingssysteem en de website zijn door STEP-IT ontwikkeld. De railruwheidsmetingen bij de meetposten worden periodiek door M+P verricht. Het controleren van de prestaties van het geheel (GMP's + CVS) is door dBvision uitgevoerd.