

Geluidmonitoring - Nieuwste ontwikkelingen

SENSOR NET.
ZORGT VOOR HELDERHEID

dGm^R



Agenda

1. Algemeen
2. Monitoring vs. Reguliere metingen
3. Monitoring windparken
4. Monitoring Industrie
5. Handhaving
6. Bijvangst?
7. Conclusie

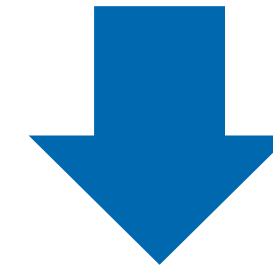


1. Algemeen

- Wat levert het op?
 - Wat is de **toegevoegde** waarde?
 - Het gaat verder dan het juridische kader
 - Het biedt aanvullende inzichten
 - Seizoensinvloeden, opmerkelijke gebeurtenissen
 - Speld in de hooiberg?
 - Wie?
 - Wat? (windturbines, industrie, vliegtuigen, events)
-
- Voorspellen & hinder(beleving) i.c.m. **Live weergave**

VELE NIEUWE MOGELIJKHEDEN en INZICHTEN!

Langdurige onbemande monitoring



Samenvattende analyses



1. Kenmerken & verschillen

	Momentane metingen	Monitoring
Doel	Emissie-, immissie- of handhavingsmetingen	+ verloop in de tijd + bewaken
Beleving	Ja/nee	Ja
Meetduur	kort	Aantal dagen - aantal jaren
Aantal metingen	beperkt	Veel
Meetmethode	Ja	Ja/nee
Bemenst	ja	nee
Nauwkeurigheid	hoog	Laag-hoog
Betrouwbaarheid	hoog	Hoog-laag
Reproduceerbaar	Ja	Ja
Juridisch houdbaar	Ja	Ja, mits aan strikte voorwaarden wordt voldaan
Analyse/verwerking	eenvoudig	Eenvoudig - complex
Verrijken (open) data	Beperkt	Vrijwel onbeperkt
Bijvangst	Nee	Ja/Nee

2. Windparken

Wetgeving ingestoken op: **Verduurzaming** (d.m.v. duurzame energieopwekking) en **gezondheid!**

Vanuit **evenredigheid** lijkt verduurzaming zwaarder te wegen dan hinder/overlast in de omgeving.

Gevolg: er ontstaat een **kloof tussen beleving en wettelijke toetsing** door:

- Momentane geluidservaring vs jaarmiddeling

Parameters

- Invloed meteo-omstandigheden
- Normstelling vs omgevingsgeluid (L_{night} vs. L_{eq})
- Fluctuaties in bedrijfstoestand/onderhoud/afwijkingen

Met een **belevingsonderzoek** sla je een brug tussen de theorie en de praktijk.

- Kwantificering en duiden van eventuele klachten
- Beoordeling of nader onderzoek nodig is vanuit verschil theorie en praktijk
- Samenvoegen met gezondheidsonderzoek (GGD)

2. Windparken

Voor



Akoestische foto



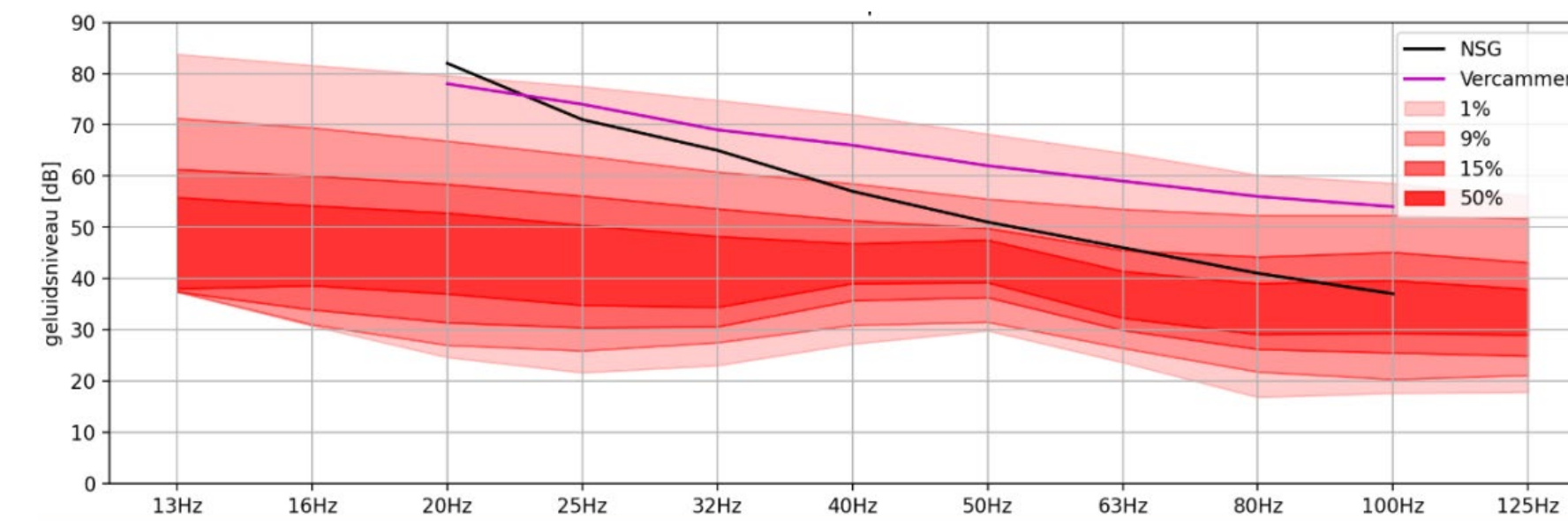
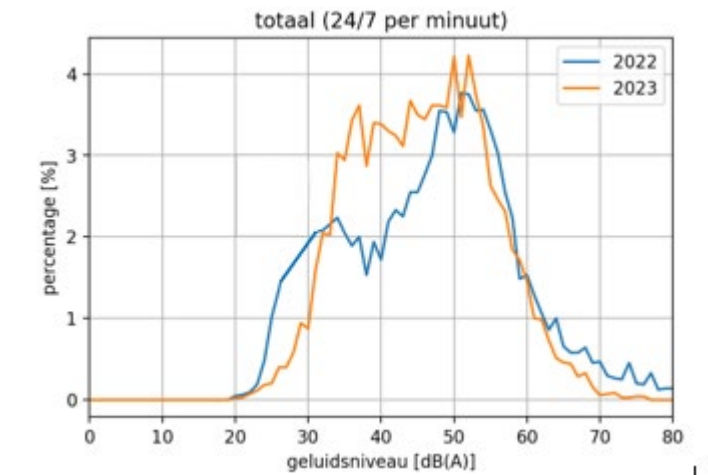
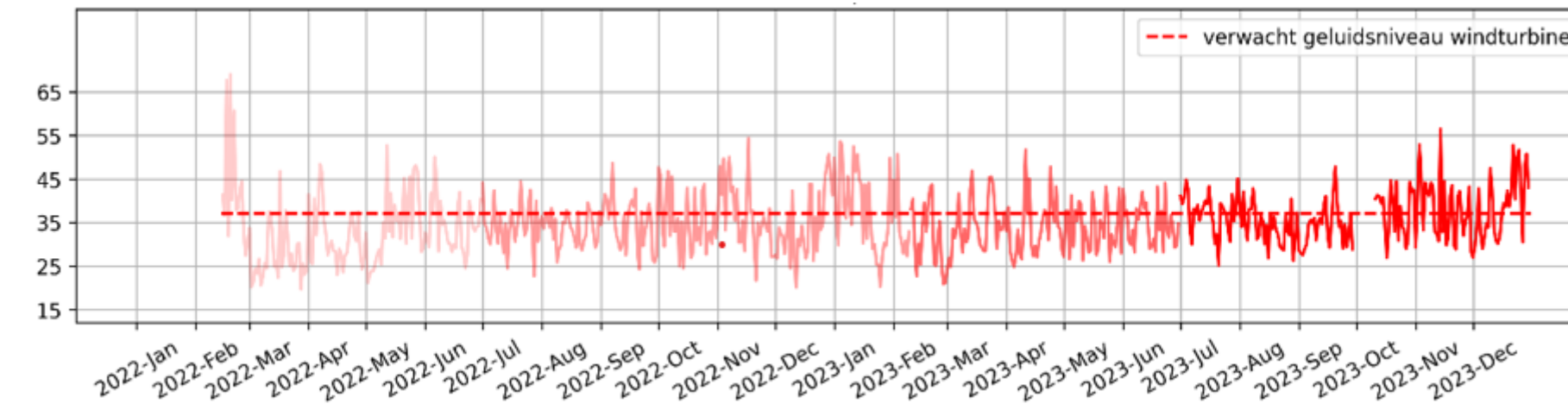
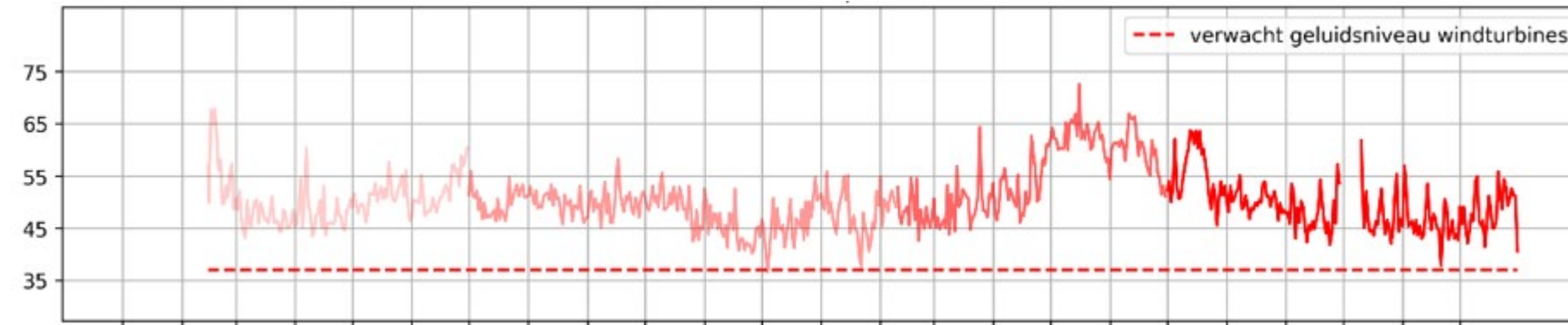
Na



- De **gemiddelde** geluidsniveaus
- Statistische **eigenschappen** van het geluid
- De **deken van geluid** VS. voorgrondactiviteiten
- **Spectraal** landschap
- Aan-/afwezigheid van **laagfrequent** geluid

Resultaten

- Etmaal & (diepe) nacht
- Hinder en/of overschrijding gedurende klein deel van de tijd
- Jaargemiddelde beoordeling?
- Geluidhinder is subjectief. Kwantificeren → handvat om hinder uit te leggen & voorspellen
- LFG:
 - Vercammencurve
 - *hinderlijkheid
 - NSG Curve
 - *hoorbaarheid)



3. Industrie

Meetpunt in de **omgeving:**

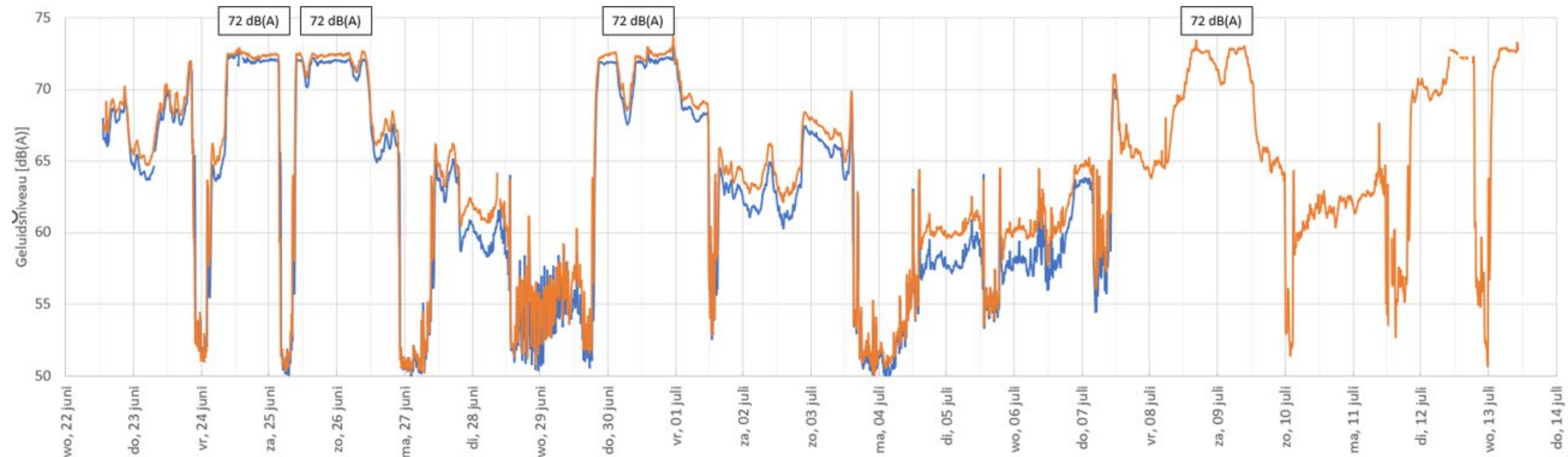
- 1. Monitoring geluidniveaus

Meetpunt nabij **installaties:**

- 1. Bedrijfsduur
- 2. **Wisselend** bronvermogen (temperatuur/vochtigheidsafhankelijk)
- 3. Jaargemiddeld bronvermogen bepalen (**Omgevingswet**)



Resultaat?
geluidsemissie **4-5 dB**
lager dan de RBS



Data-analyse

Eenvoudig

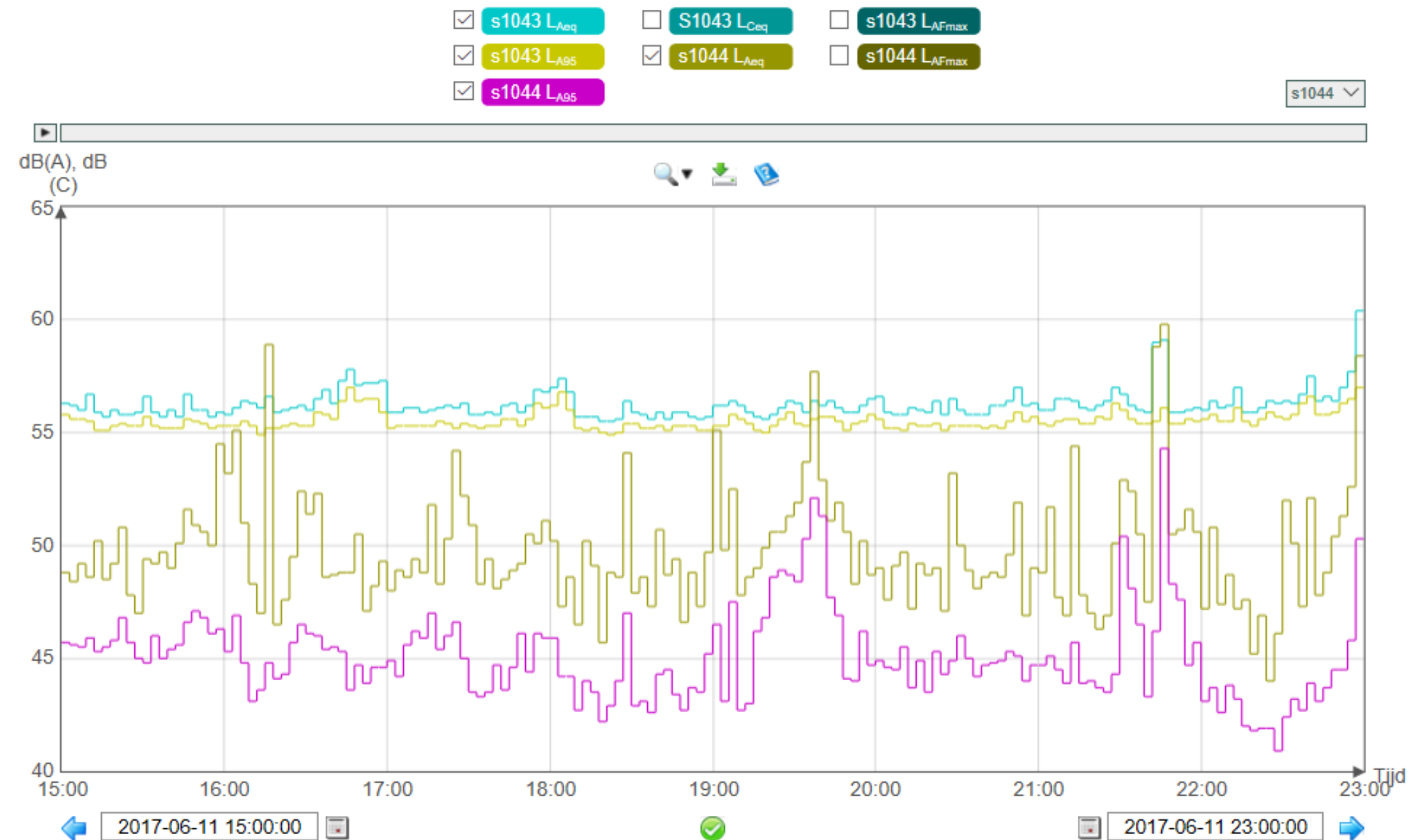
- Laeq, Lmax, L95, Lmin, SEL, etc.
- Tijdslijn, histogram, statistische verdeling etc.
- Trigger → event
- Meteoraam
- Herkenbaarheid

Complex en/of intensief

- Geautomatiseerde analyse
- AI
- Omgevingsgeluiden
- Bronherkenning
- Jaargemiddeld bronvermogen
- Filters maken, events herkennen

Verbinden bron aan ontvanger

- L95 (basisniveau zonder 5% kortdurende 'pieken')
- Gemiddelde Laeq
- Wel of geen relatie?

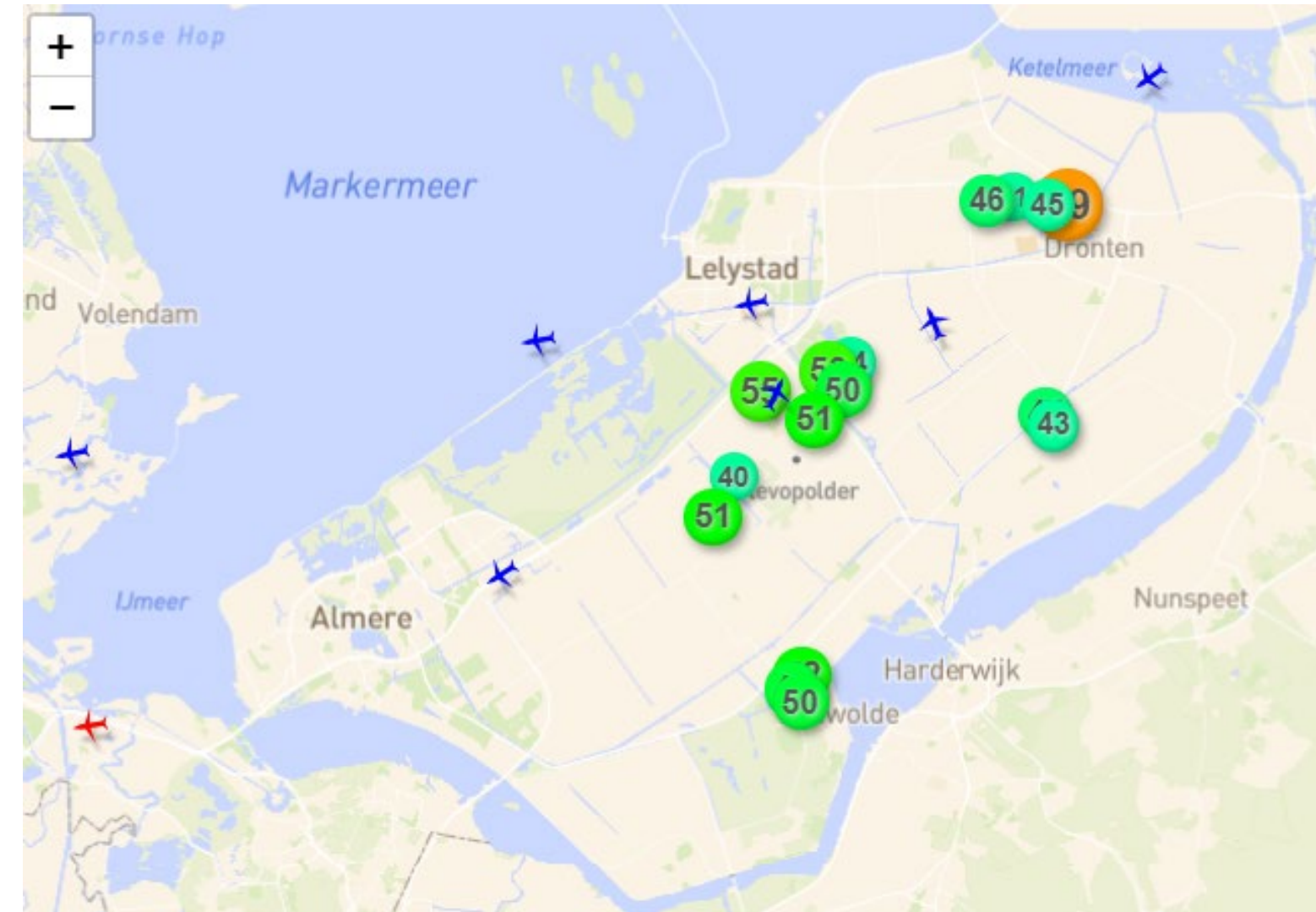


4. Data analyse (2/2)

Onbemande geautoriseerde handhavingsmetingen

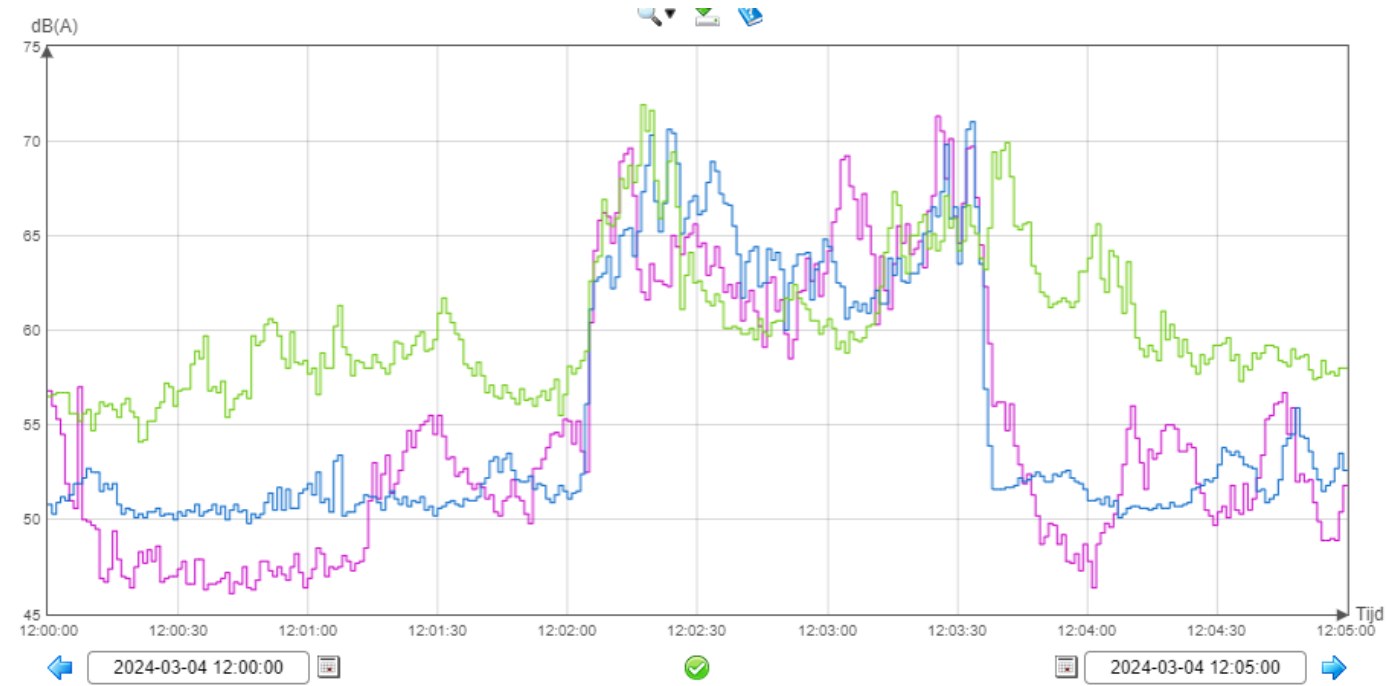
Geluiddata verrijken met andere data:

- Meteo (windrichting & snelheid/neerslag)
- Turbinedata (vermogen, modus)
- Installatie data (toerentallen/vermogen/luchtvochtigheid)
- Beeldmateriaal
- Geluid (MP3-opnames)
- AIS (scheepsdata)
- Vluchtbewegingen
- Treinpassages
- Statistisch analyseren
-

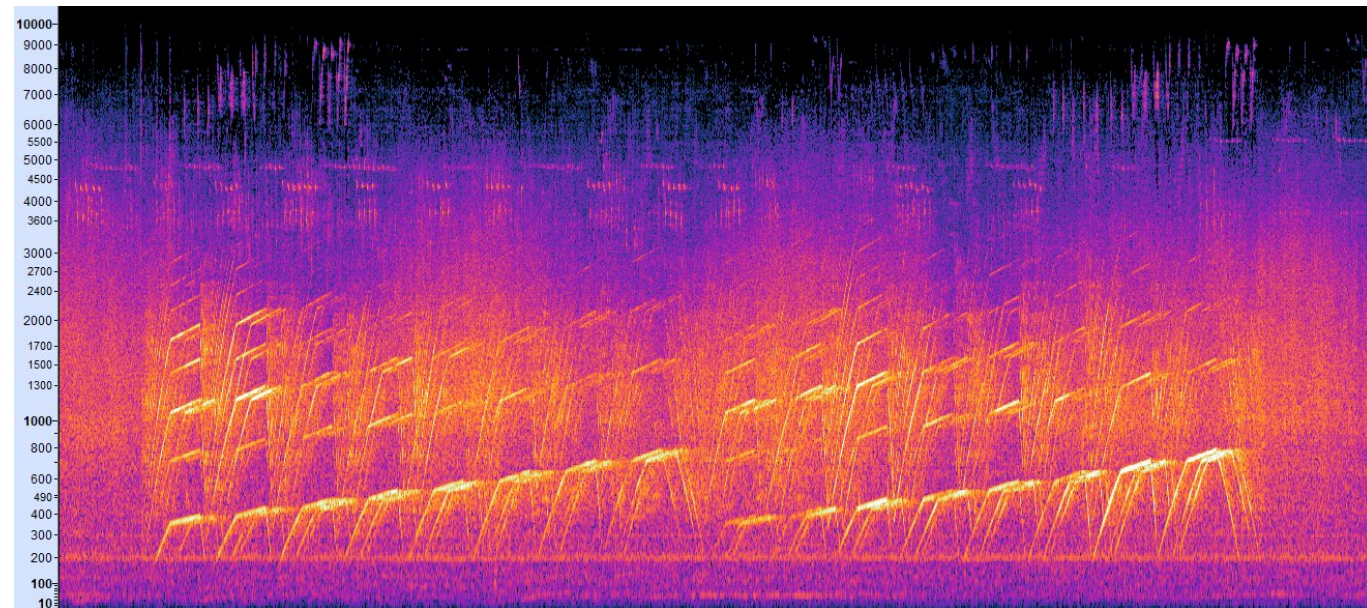


Bijvangst / Events herkennen?

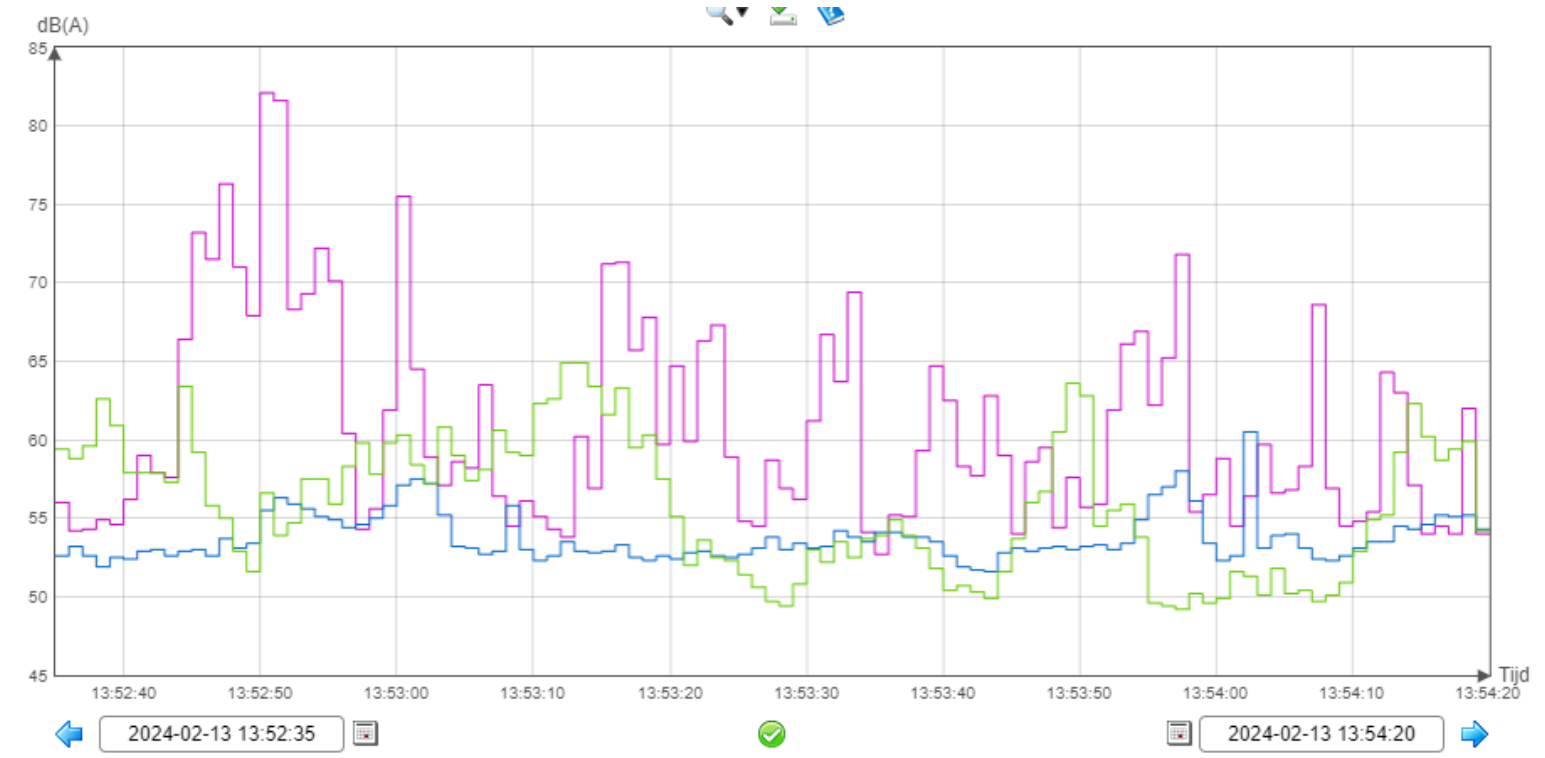
Luchtalarm



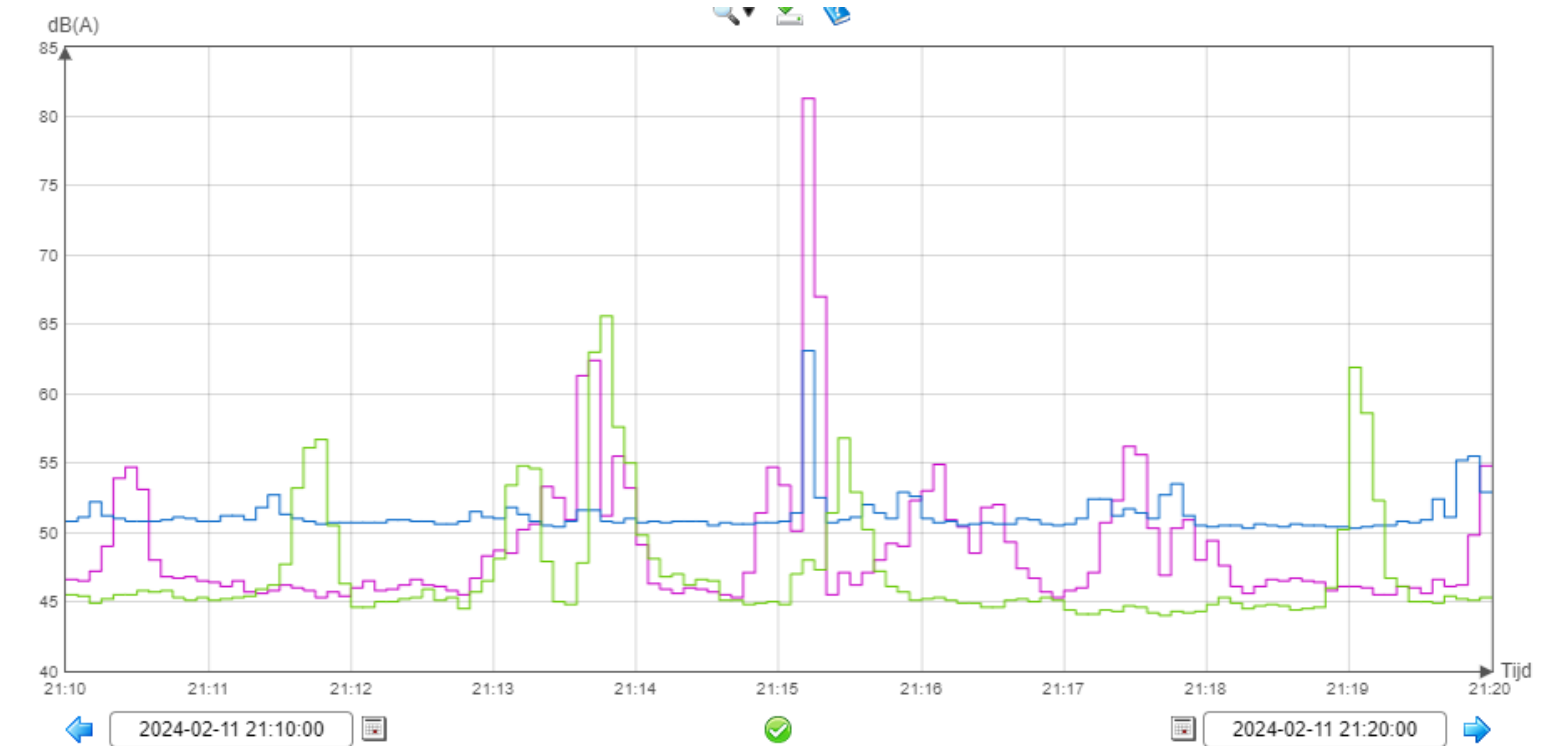
Spectrogram



Bouwlawaai



Schot/Knal



6. Conclusie

Meten:	Goed mogelijk
Analyse:	Maatwerk
Handhaving:	mogelijk, vereist veel deskundigheid en ervaring en aanverwante parameters
Hinderbeleving:	Beleving kwantificeren → Voorspellen of voorkomen?
Voor- en na situatie:	Akoestische foto
Omgevingswet:	JBS bepalen/hinderbeleving inzichtelijk maken

“Meten kan iedereen, analyseren is een kunst!”

Vragen?

Dennis Kempen - DKE@DGMR.NL

Gerard van Kempen - GKE@DGMR.NL



