

SENSOR NET.

ZORGT VOOR HELDERHEID

Monitoring Randstadrail



gemeente

Zoetermeer



RandstadRail



Stadsgewest

Haaglanden

Zoetermeer

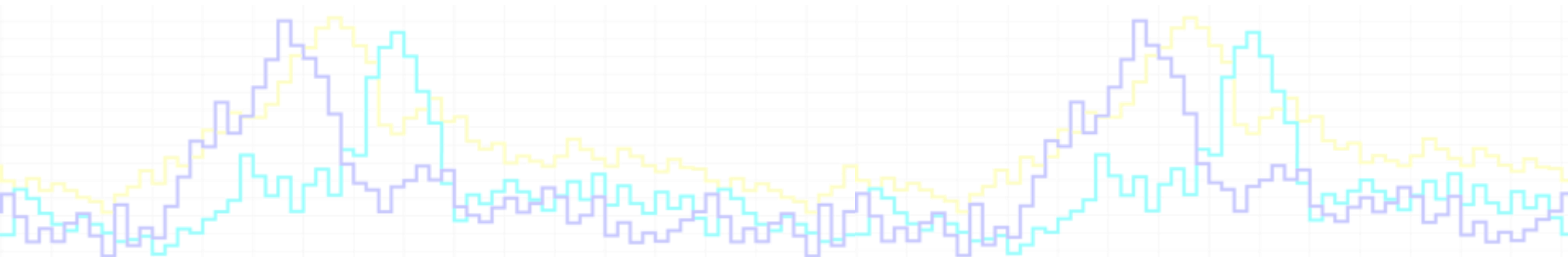


partnerschap

R.L.Q. Maas

dGm^R

- Vraag Stadsgewest Haaglanden / Vraag Zoetermeer
- Voorstellen
- Waarom monitoren ? Waarom Sensornet / Geluidsnet ?
- Aanpak project techniek en communicatie
- Demo



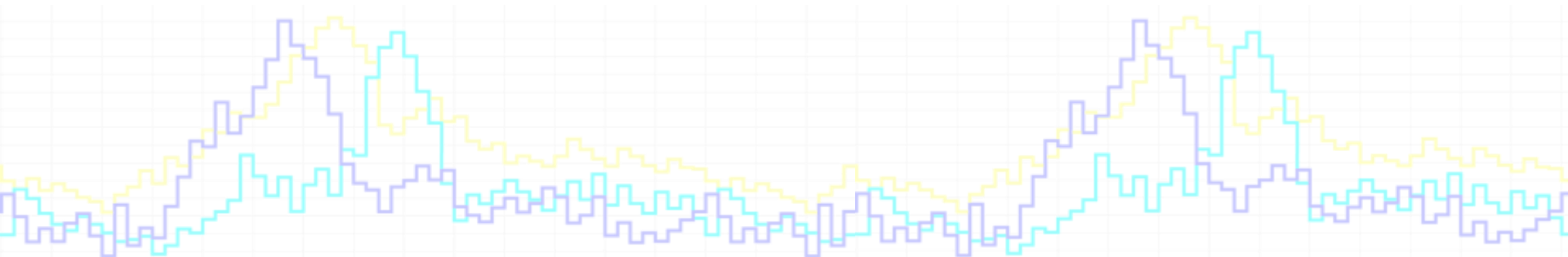
- Een continu geluidmonitoringsonderzoek langs het spoor van RandstadRail.
- Aanleiding zijn klachten van bewoners langs het spoor over geluidsoverlast afkomstig van RandstadRail.
- Stadsgewest Haaglanden wil de **relatie** onderzoeken tussen **geluidproductie en onderhoud van spoor en materieel** onderzoeken om tot en optimaal onderhoudsregime van infrastructuur en voertuigen te komen.





gemeente
Zoetermeer

- En hoe relateert zich dat bij de woningen te Zoetermeer ?



- Opgericht om geluidmetingen transparant inzichtelijk te maken.
- Naast geluidmetingen ook andere meetsensoren
 - Trillingen, snelheden, meteo-omstandigheden, (ultra) fijnstof, vocht, CO₂, ozon, licht en geur
- Normhandhaving 2.0, geluidherkenning en eventueel analyses
- Data en pre-rapportage via internet
 - PC, tablet, smartphone



Sinds 2007 Nederlands grootste , transparante meetnet voor milieucomponenten



SENSOR NET. OPDRACHTGEVERS

ZORGT VOOR HELDERHEID



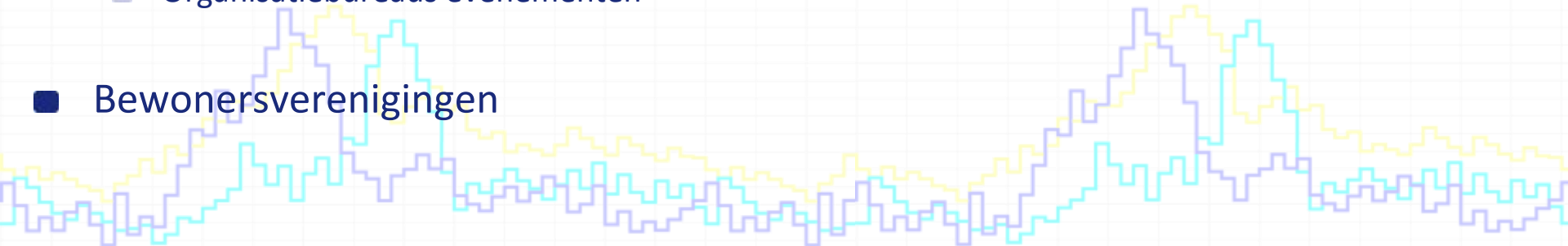
Overheden:

- Ministerie van I&M (Infra en Milieu, ex-VROM en ex-V&W)
- Provincies, Gemeenten
- RIVM, Milieudiensten

Bedrijven

- NLR, Prorail, RET, HTM, Friesland Campina, DOMO, ESSO Canada
- Ingenieursbureaus, waaronder Deltarail (Plurel), Brem, dB(A) Noise Consultants
- Organisatiebureaus evenementen

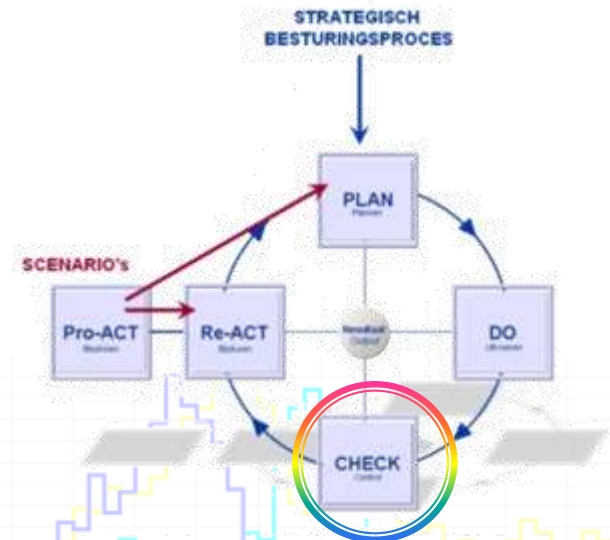
Bewonersverenigingen



SENSOR NET. WAAROM MONITOREN?

ZORGT VOOR HELDERHEID

- Door meten tot weten - Dóórmeten tot weten.
 - Nobelprijswinnaar H. Kamerlingh Onnes (1853-1913) heeft dit reeds lang als stelregel. Langdurig meten zal uiteindelijk wel een beeld kunnen geven over de gemiddelde representatieve situatie.
- Overheid is zowel scheidsrechter als mediator tussen veroorzaker en omwonenden
 - Handhavende rol, Begrip voor beide partijen, Heldere normen , Betrouwbaarheid mag niet discutabel zijn, Transparante werkwijze
- Burger wordt een geïnformeerde participatant
- Transparant: langdurig en inzichtelijk meten
 - Resultaten op internet
- Dé controle van het strategisch besturingsproces
 - Vaak een missende schakel !
 - Nieuwe vorm van mediation



SENSOR NET.

ZORGT VOOR HELDERHEID

Meten of rekenen?

SENSOR NET.



Waarin onderscheid Sensornet zich ?

Meten kunnen meer partijen.

Verrijken van data
trillingen
meteo
spoorinfo
voertuiginfo

Techniek én communicatie

SENSOR NET. HOE?

ZORGT VOOR HELDERHEID

SENSOR NET. Controle centre



- Real-time visualisatie op Internet
- Onafhankelijk, neutraal, transparant
- Smart data output grafisch, Excel en (mp3)
- Te relateren aan eigen waarneming maakt het verschil

SENSOR NET. REALISATIE & COMMUNICATIE

ZORGT VOOR HELDERHEID

- Inwoners kijken mee
- Zien en horen geeft vertrouwen



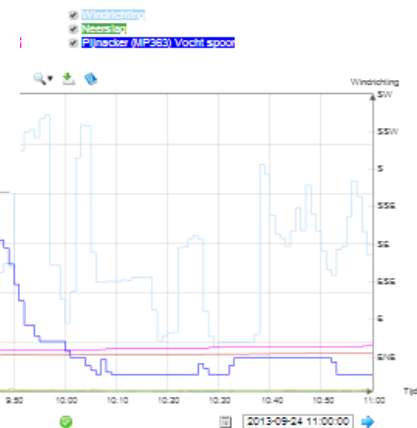
SENSOR NET. HIER OPDOEN EN HIER CONTACT



SENSOR NET. METINGEN DETAILS

ZORGT VOOR HELDERHEID

- Geluid
 - Trillingen
 - Rijsnelheden
 - Meteogegevens
 - Temp
 - Windsnelheid
 - Windrichting
 - Neerslag
 - Gegevens spoor
 - Temp
 - Vochtigheid
 - Volledig synchronoos opgeslagen

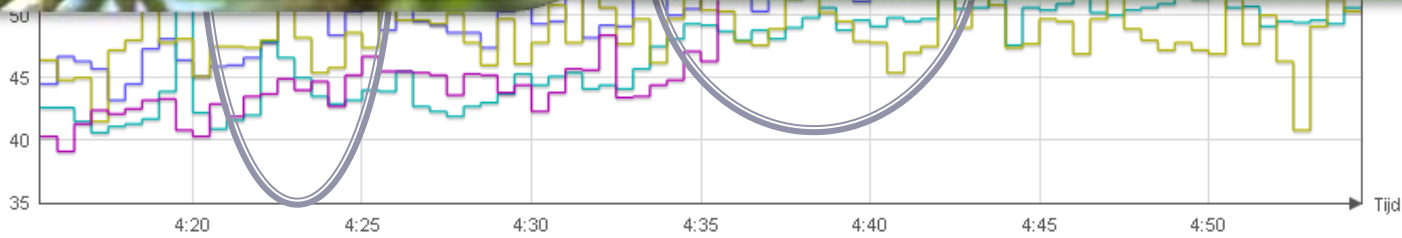


- 4 locaties met metingen per seconde
- Aanvullend 2 meetlocaties bij woningen Zoetermeer
- $60 \text{ sec.} \times 60 \text{ min.} \times 24 \text{ uur} \times 365 \text{ dagen} = 126 \text{ miljoen seconde}$
- Per locatie 70 parameters per seconde !
- 8,8 miljard meetresultaten / jaar
- Wat doe je daarmee ?
- Geautomatiseerde analyse brengt dat terug tot ca. 300.000 passages (events) per jaar

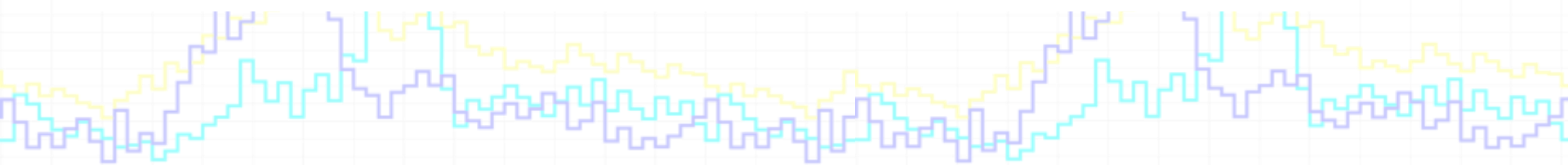


SENSOR NET. FASE A: WAT IS DAT NOU?

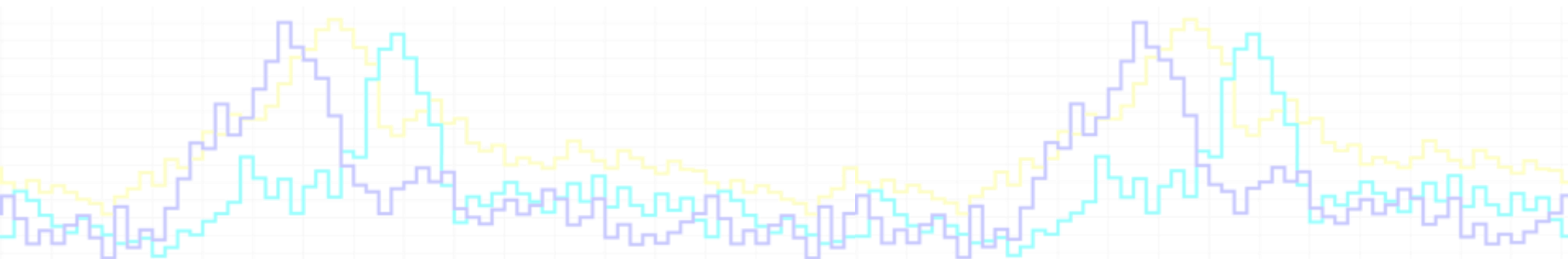
ZORGT VOOR HELDERHEID



2012-06-15 04:15:30 2012-06-15 04:54:30

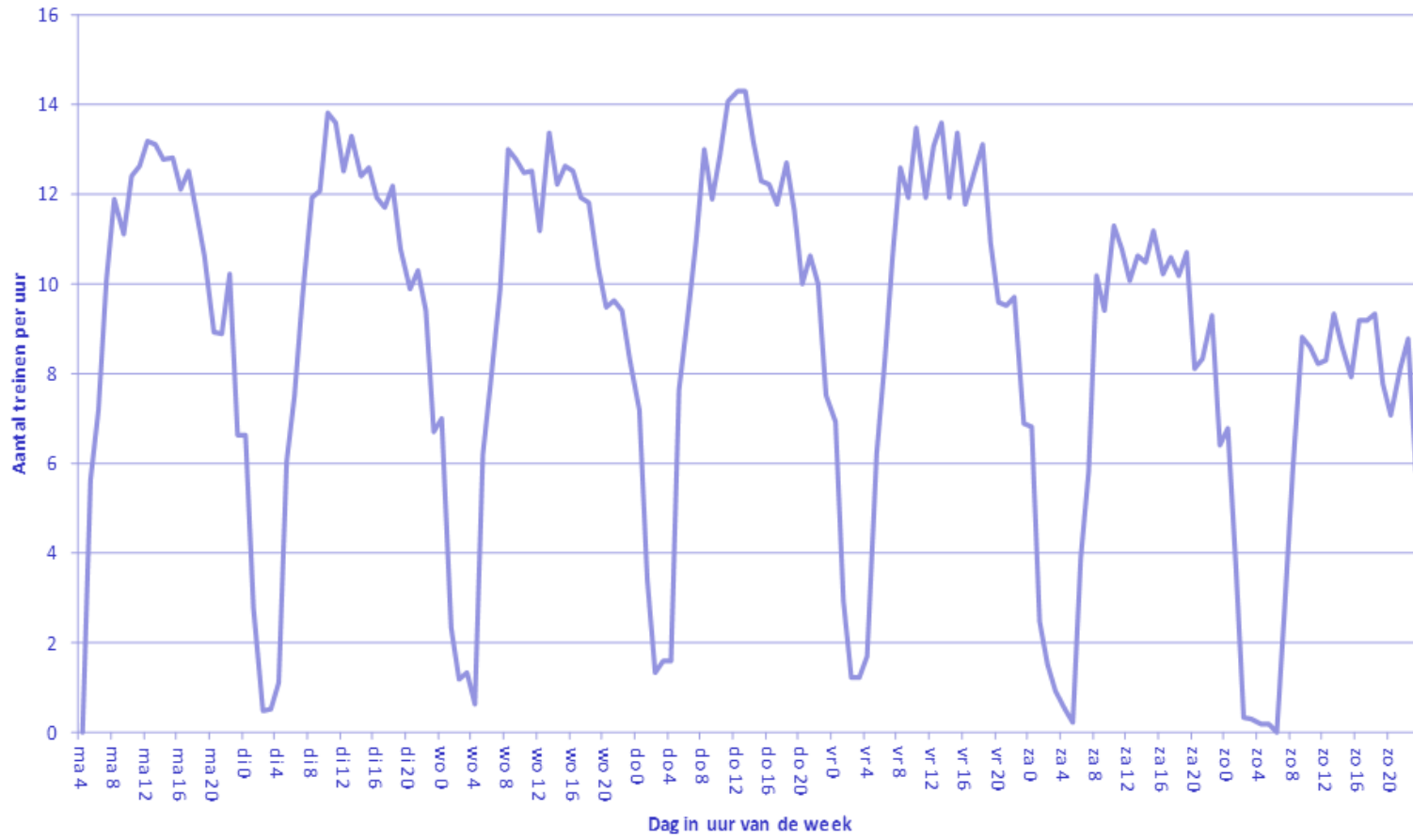


- Gekozen is voor volledig automatische analyse
- Voordeel is kostenniveau bij langer meten en heel veel informatie voor de projectgroep.
- Wens is informatie over de tijd (passages, uren, dagen, weken, maanden, jaren en dwarsdoorsneden daarvan)
- Meerwaarde zit in informatie over de voertuigen in de tijd



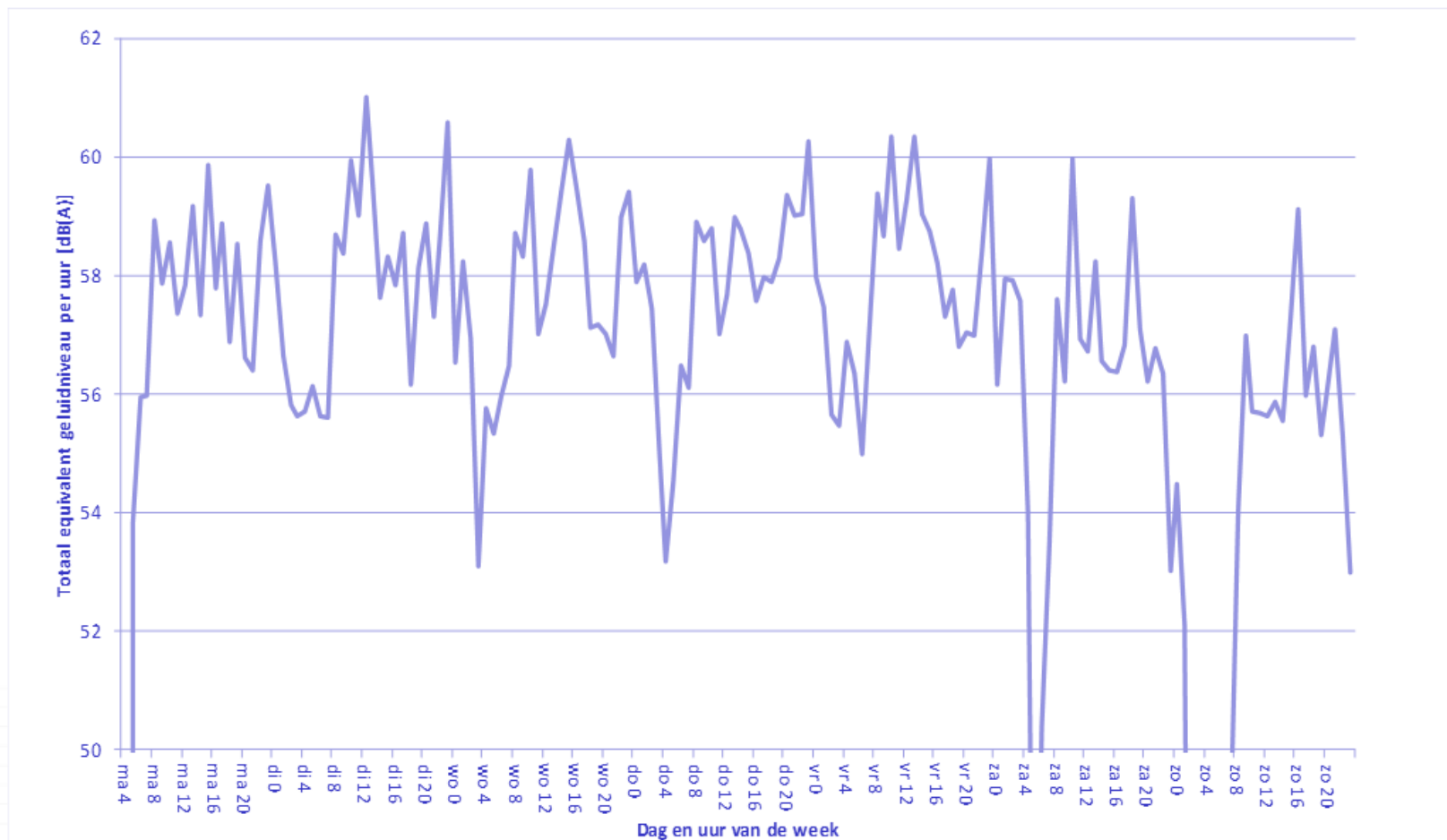
SENSOR NET. PERIODIEKE ANALYSE

ZORGT VOOR HELDERHEID

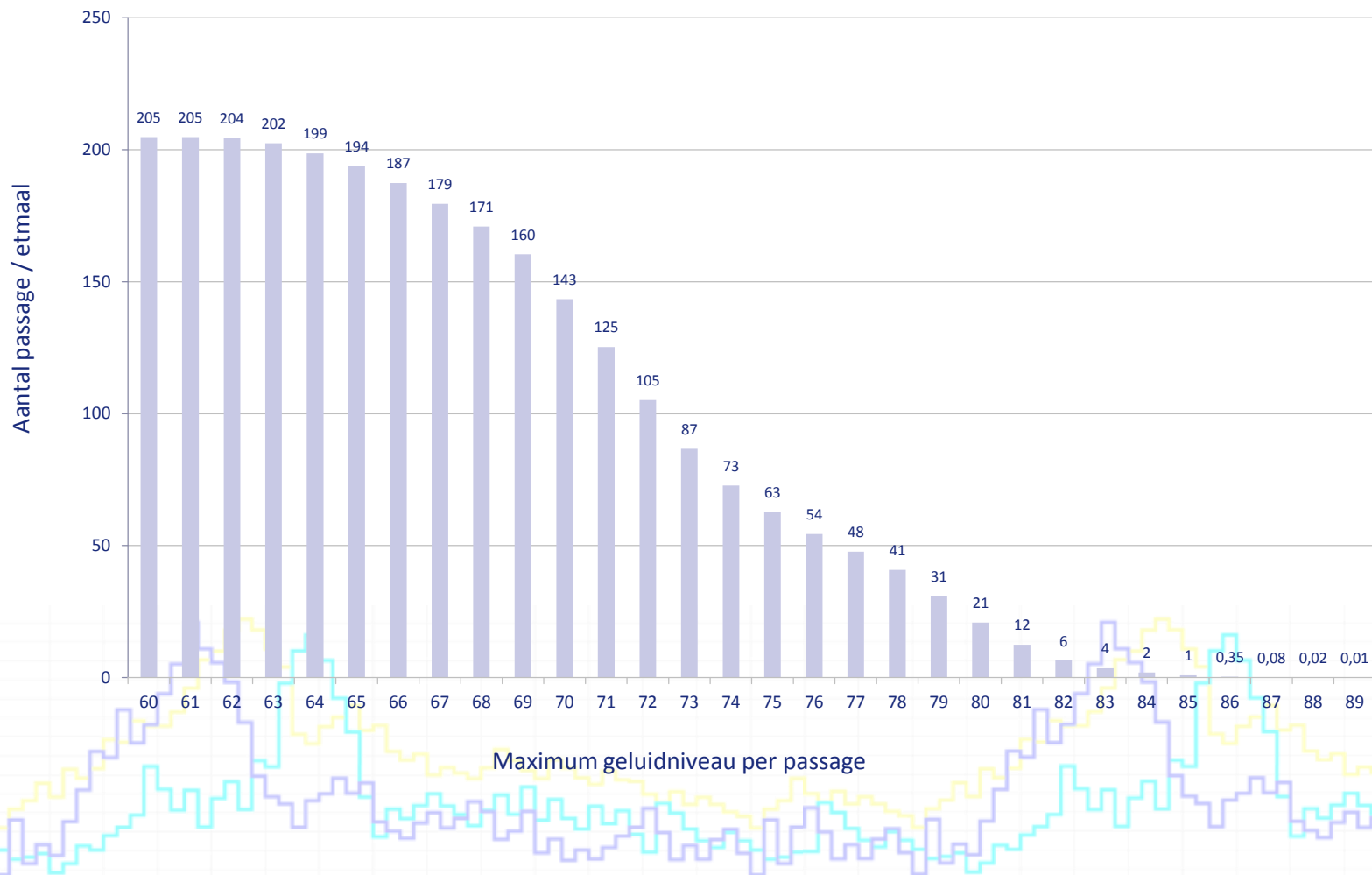


SENSOR NET. PERIODIEKE ANALYSE

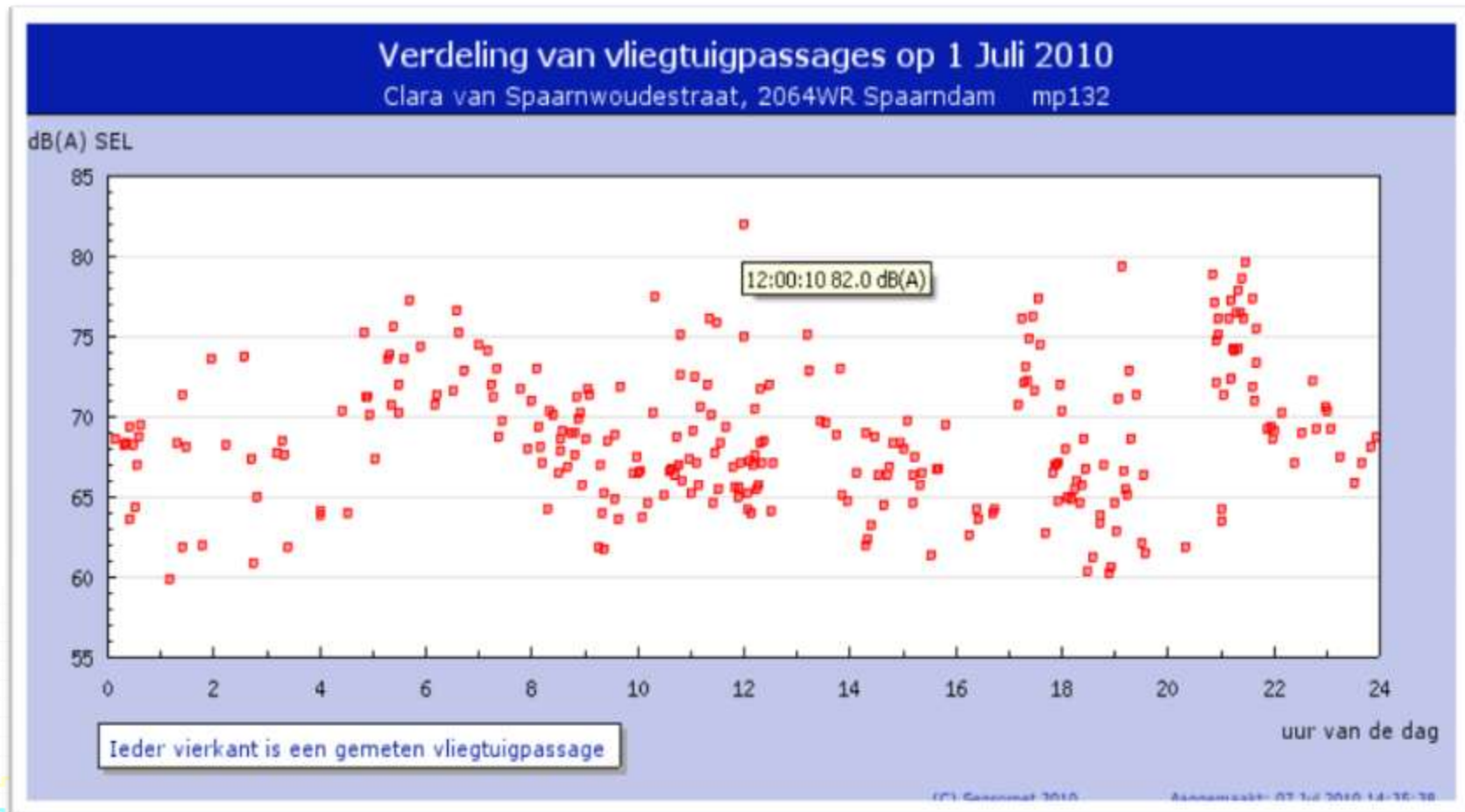
ZORGT VOOR HELDERHEID



Cumulatie aantal passages/etmaal vs maximaal geluidniveau



■ Voorbeeld events grafisch



SENSOR NET. INCLUSIEF VOERTUIGGEGEVENS

ZORGT VOOR HELDERHEID

- GPS data
- Voertuignummer
- Lijn en rit



■ Voorbeeld met events (4 x tabel met ca. 75.000 regels/jaar)

Lijst events van meetpunt mp132 1 Juli 2010

<<30 Jun 2010

[Vorige pagina](#)

[02 Jul 2010>>](#)

 Klik op de kolom titel om te sorteren.

Tijdstip	Duur sec.	Kans	SEL dB(A)	LAsmax dB(A)	Radar informatie	Hoogte in m	Passeerafstand in km	Toestel
2010-07-01 00:08:09	84	99.2%	68.6	57.4	TRA5586 PH-XRD	259	1.7	Boeing 737-7K2 (B737) Transavia Airlines
2010-07-01 00:18:18	70	98.9%	68.2	54.9	TRA5134 PH-BXU	274	1.7	Boeing 737-8BK (B738) KLM Royal Dutch Airlines
2010-07-01 00:21:07	124	99.9%	68.4	53.8	TRA806 PH-HZM	281	1.7	Boeing 737-8K2 (B738) Transavia Airlines
2010-07-01 00:25:42	84	99.0%	69.4	61.6	TRA6146 PH-HZF	266	1.7	Boeing 737-8K2 (B738) Transavia Airlines
2010-07-01 00:28:04	100	99.9%	68.3	54.1	TRA658 PH-HZK	289	1.7	Boeing 737-8K2 (B738) Transavia Airlines
2010-07-01 00:31:50	54	86.4%	64.4	52.3	TRA914 PH-XRW	360	1.7	Boeing 737-7K2 (B737) Transavia Airlines
2010-07-01 00:32:28	55	98.6%	67.1	53.7	TRA914 PH-XRW	266	1.7	Boeing 737-7K2 (B737) Transavia Airlines
2010-06-26 15:29:40	83	99.9%	83.8	74.7	SQC7963	510	1.7	
2010-06-26 11:30:06	74	99.9%	81.0	74.6	KLM47 PH-BFI	614	1.8	Boeing 747-406 (M) (B744) KLM Royal Dutch Airlines
2010-06-26 14:26:50	86	99.9%	82.8	74.6	MPH635 PH-MCJ	1022	1.2	Boeing 767-33A (B763) Martinair Holland
2010-06-26 15:38:52	118	99.9%	84.5	73.4	KAL8544 HL7601	709	1.7	Boeing 747-4B5F (SCD (B744) Korean Air
2010-06-26 15:00:56	116	99.9%	81.1	73.2	DAL249 N802NW	693	1.7	Airbus A330-323E (A333) Northwest

Voertuiginfo !

Event filter

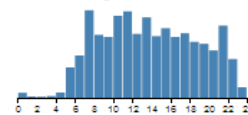
■ Demonstratie hoe het kan !

Selecteer een of meerdere delen van grafieken om doorsnijdingen te maken

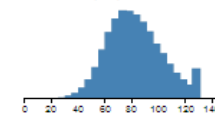
Voorbeeld doorsnijdingen:

- [Hoogste piek niveaus](#)
- [Hoogste SEL waarden](#)
- [Lage vluchten](#) en [Hoge vluchten](#) en
- ['s-nachts](#)
- [Zondag ochtend](#) of [door de week](#)
- [Zomer avonden](#)
- [Alles](#)

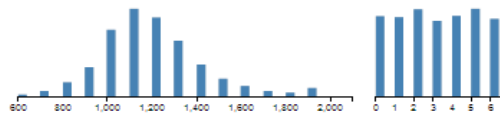
Uur van de Dag



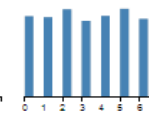
Event duur (sec)



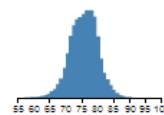
Passeer hoogte (m)



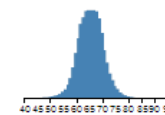
Dag van de week



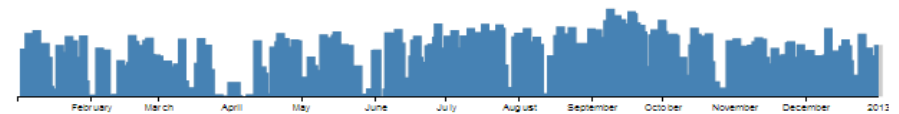
Sound Exposure Level



Piek niveaus

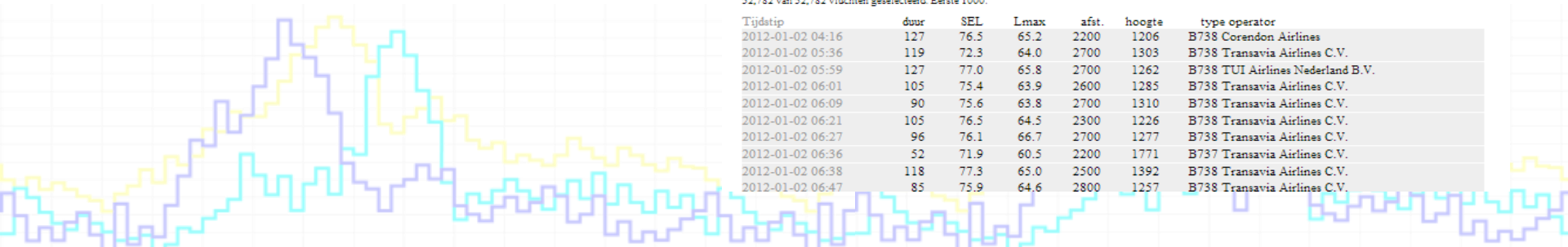


Datum



52,782 van 52,782 vluchten geselecteerd. Eerste 1000:

Tijdstip	duur	SEL	Lmax	afst.	hoogte	type operator
2012-01-02 04:16	127	76.5	65.2	2200	1206	B738 Corendon Airlines
2012-01-02 05:36	119	72.3	64.0	2700	1303	B738 Transavia Airlines C.V.
2012-01-02 05:59	127	77.0	65.8	2700	1262	B738 TUI Airlines Nederland B.V.
2012-01-02 06:01	105	75.4	63.9	2600	1285	B738 Transavia Airlines C.V.
2012-01-02 06:09	90	75.6	63.8	2700	1310	B738 Transavia Airlines C.V.
2012-01-02 06:21	105	76.5	64.5	2300	1226	B738 Transavia Airlines C.V.
2012-01-02 06:27	96	76.1	66.7	2700	1277	B738 Transavia Airlines C.V.
2012-01-02 06:36	52	71.9	60.5	2200	1771	B737 Transavia Airlines C.V.
2012-01-02 06:38	118	77.3	65.0	2500	1392	B738 Transavia Airlines C.V.
2012-01-02 06:47	85	75.9	64.6	2800	1257	B738 Transavia Airlines C.V.



SENSOR NET. VOORBEELD MEETPUNTEN

ZORGT VOOR HELDERHEID



SENSOR NET. ENKELE SPOORPUNTEN

ZORGT VOOR HELDERHEID



rivm



ProRail



DeltaRail



RET
AARDIG ONDERWEG



HTM

Stadsgewest
Haaglanden



- Beproefde techniek
- What you hear is what you see (dat geeft vertrouwen)
- Veel controleerbare data tot op detailniveau
- Direct inzicht in resultaten
- Nog te bewijzen is de combinatie van effectiever onderhoud:
 - verbetering van de geluidssituatie en bovendien.....
 - kostenbesparing mbt onderhoud



SENSOR NET.

ZORGT VOOR HELDERHEID

SENSOR NET.

**Casuariestraat 7
2501 VB Den Haag**

070 - 891 9 891

www.sensornet.nl

