

Nieuwbouw Hoek De Joncheerenlaan- Bouwmeesterstraat te Nijverdal

Reusltaten trillingsmetingen hinder ten gevolge van (trein)verkeer in tunnel

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Nieuwbouw Hoek De Joncheerenlaan- Bouwmeesterstraat te Nijverdal

Reusltaten trillingsmetingen hinder ten gevolge van (trein)verkeer in tunnel

Rapportnummer: 20186701.R1.V1
Document: 20923
Status: definitief
Datum: 3 december 2018

In opdracht van: BJZ.nu Ruimtelijke ordening en projectrealisatie
Twentepoort 16a
7609 RG Almelo
Contactpersoon: de heer N. Broekhuis

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Keizersweg 26 7451 CS Holten
Contactpersoon: De heer G.J. Spiegelenberg
Telefoon: 0548 – 63 64 20
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: gertie.spiegelenberg@alcedo.nl

INHOUD

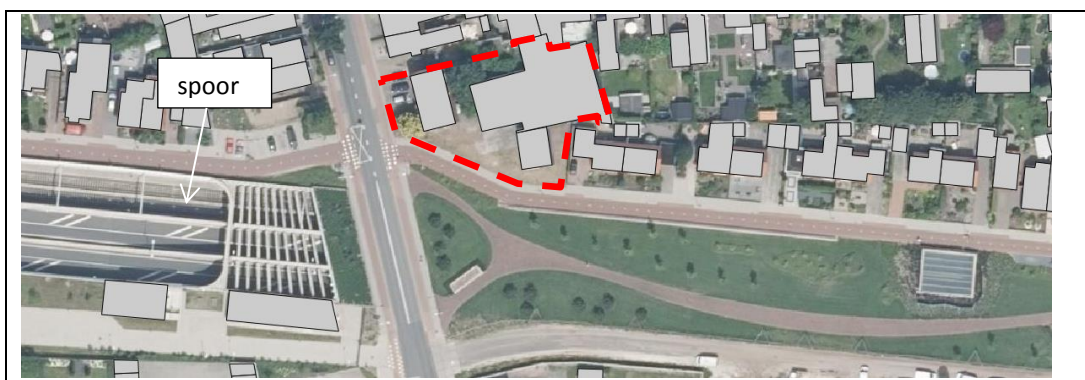
1	INLEIDING	3
2	NORMSTELLING TRILLINGEN	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Beoordeling	4
2.3	Nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties railverkeer	5
3	METINGEN EN MEETRESULTATEN	6
3.1	Meetperiode	6
3.2	Meetapparatuur	6
3.3	Uitvoering metingen	6
3.4	Meetresultaten hinder	7
4	CONCLUSIE	10

Bijlagen

Bijlage 1 Meetresultaten

1 INLEIDING

De hoek van De Jonchereelaan-Bouwmeesterstraat te Nijverdal krijgt een nieuwe bestemming. Het voornemen is om de bestaande bebouwing te verwijderen en er woningen te bouwen. Op het ingediende (ontwerp)bestemmingsplan is een zienswijze binnengekomen van ProRail. De zienswijze heeft betrekking op mogelijke trillingshinder voor toekomstige bewoners/gebruikers als gevolg van treinverkeer, waarbij ProRail heeft geadviseerd om het aspect trillingen te betrekken bij het (ontwerp)bestemmingsplan. Voor situering van de nieuwbouwlocatie en de ligging van het spoor wordt verwezen naar figuur 1.



Figuur 1 Globale situering nieuwbouwlocatie

In opdracht van BJZ.nu ruimtelijke ordening en projectrealisatie heeft Alcedo een trillingsonderzoek uitgevoerd. In voorliggend rapport zijn de meetresultaten opgenomen en getoetst aan de streefwaarden uit de SBR richtlijn deel B “Hinder voor personen in gebouwen”.

In hoofdstuk 2 wordt de normstelling voor trillingen behandeld. De uitgevoerde trillingsmetingen en de verkregen meetresultaten worden beschreven in hoofdstuk 3, waarna in hoofdstuk 4 de conclusies, zoals die op basis van voorliggende rapportage kunnen worden getrokken, zijn opgenomen.

2 NORMSTELLING TRILLINGEN

2.1 Algemeen

Getoetst wordt of als gevolg van de optredende trillingen sprake kan zijn van trillingshinder voor de mensen in de toekomstige woningen/kantoren.

In Nederland is er tot op heden geen wetgeving waarin hinder vanwege trillingen is geregeld. Derhalve wordt veelal teruggevallen op de SBR-richtlijn Trillingen, deel B "Hinder voor personen in gebouwen". In voorliggend rapport wordt voor de bepaling van hinder uitgegaan van de genoemde richtlijn.

Trillingshinder wordt beoordeeld aan de hand van het maximaal optredende trillingsniveau (V_{\max}) en het gemiddeld trillingsniveau (V_{per}), analoog aan respectievelijk het maximale geluidsniveau en het langtijd gemiddeld geluidsniveau voor een etmaalperiode bij de beoordeling van geluid. Voor een aantal typen trillingen en verschillende gebouwfuncties (wonen, kantoren, onderwijs ed.) staan in de richtlijn grens- en streefwaarden voor maximaal optredende en gemiddelde trillingsniveaus. Trillingshinder wordt gemeten en beoordeeld op de plek waar de meeste hinder wordt ondervonden en normaliter is dat midden op een vloerveld.

Voor hinder voor personen in gebouwen gelden streefwaarden. Overschrijding leidt tot een reële kans op hinder. Hoewel de waarden internationaal gezien redelijk streng zijn, zullen er nog steeds mensen zijn die de trillingen onder de streefwaarden als hinderlijk kunnen ervaren.

2.2 Beoordeling

In de richtlijn vindt de beoordeling plaats door middel van A1, A2 en A3:

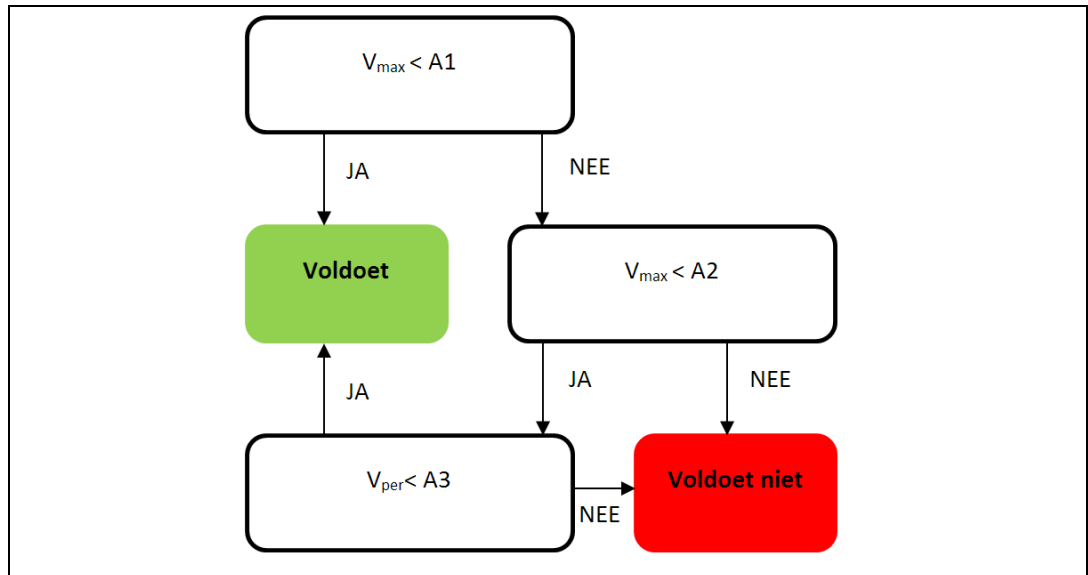
- A1 is de onderste streefwaarde voor de maximale trillingssterkte V_{\max} (dimensieloos)¹;
- A2 is de bovenste streefwaarde voor de maximale trillingssterkte V_{\max} (dimensieloos);
- A3 is de streefwaarde voor de gemiddelde trillingssterkte V_{per} (dimensieloos).

Voor de hoogte van de streefwaarden geldt in algemene zin dat $A3 < A1 < A2$.

Er wordt voldaan aan de streefwaarden indien (zie ook stroomdiagram in kader 1):

- De waarde van de maximale trillingssterkte in een ruimte (V_{\max}) kleiner is dan A1, of;
- De waarde van de maximale trillingssterkte van een ruimte (V_{\max}) kleiner is dan A2 waarbij de trillingssterkte over de beoordelingsperiode voor de ruimte (V_{per}) kleiner is dan A3.

¹ De gemeten trillingssnelheid (mm/s) wordt overeenkomstig de gevoeligheid van de mens voor de frequentie van de trillingen gewogen, waardoor deze dimensieloos wordt.



Kader 1 Stroomschema hinderbepaling

De richtlijn maakt onderscheid in de functie van het gebouw, de aard van de trillingsbron en in bestaande, gewijzigde en nieuwe situaties.

2.3

Nieuwe, bestaande of gewijzigde situaties railverkeer

Voor de beoordeling van de trillingen door (rail)verkeer in nieuwe situaties (o.a. nieuwbouw langs spoor en wegen) dienen volgens de SBR richtlijn deel B de streefwaarden uit onderstaande tabel 1 aangehouden te worden. Het zijn de streefwaarden die gelden voor woningen. Voor kantoren zijn de streefwaarden lager. In voorliggend rapport gaan we uit van de streefwaarden voor woningen om dat deze maatgevend (strenger) zijn.

Tabel 1 Streefwaarden m.b.t. railverkeer (nieuwe situaties)

Situatie	dag en avond			nacht		
	A1 (V_{max})	A2 (V_{max})	A3 (V_{per})	A1 (V_{max})	A2 (V_{max})	A3 (V_{per})
Wonen en Gezondheidszorg	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05

3 METINGEN EN MEETRESULTATEN

3.1 Meetperiode

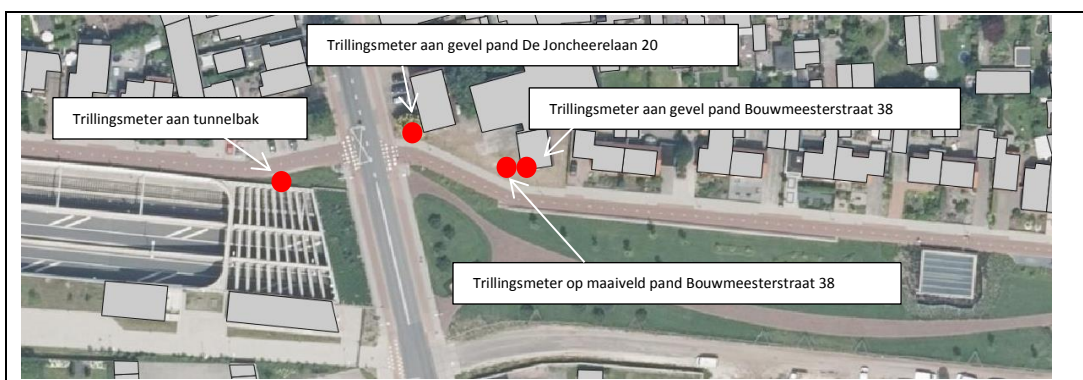
De trillingsmetingen zijn onbemand uitgevoerd in de periode van maandag 19 november 19:00 uur tot en met maandag 26 november 07:00 uur.

3.2 Meetapparatuur

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd met Spyder Vibration Analyzers, waarmee continu gelijktijdig in 3 richtingen trillingen worden gemeten (1 keer verticaal en 2 haaks op elkaar staande horizontale richtingen). Het meetsysteem meet en verwerkt de data geheel volgens de SBR-richtlijn deel B "Hinder voor personen in gebouwen".

3.3 Uitvoering metingen

Op de nieuwbouwlocatie staat nu een aantal niet in gebruik zijnde gebouwen. De bebouwing was voor de metingen binnen niet toegankelijk. Metingen zijn daarom uitgevoerd op maaiveld voor het pand Bouwmeesterstraat 38 en aan de gevels van de panden De Joncheerelaan 20 en Bouwmeesterstraat 38, nabij de tunnel en voorde gevel van het dichtst bij het spoor (tunnel) gelegen pand. Om de trillingen te kunnen linken aan de treinpassages is nabij het spoor (meter bevestigd aan de tunnel) tevens een trillingsmeter geplaatst. In figuur 2 is de situering van de meetlocaties opgenomen.



Figuur 2 Situering meetlocaties

In figuur 3 zijn foto's van de meetlocaties opgenomen.



Figuur 3 Foto's meetlocaties

3.4

Meetresultaten hinder

In kader 2 zijn de meetresultaten $V_{\text{eff,max}}$ [-] en V_{per} [-] per dagdeel voor de trillingsmeters buiten op het maaiveld en aan de gevel opgenomen. In de tabel is een toetsing met kleuren uitgevoerd, dit conform kader 1 "Stroomschema voor de hinderbepaling". Getoetst is aan de streefwaarden voor woningen. De toetsing is op de volgende wijze inzichtelijk gemaakt.

Als V_{max} = groen	Voldoet
Als V_{max} = rood	Voldoet niet
Als V_{max} = geel en V_{per} = groen	Voldoet
Als V_{max} = geel en V_{per} = rood	Voldoet niet

In bijlage 1 zijn de meetresultaten van alle meetpunten grafisch opgenomen.

Hindermeting (SBR B)							
Meetpunt	Dagdeel	V _{max}			V _{per}		
		X	Y	Z	X	Y	Z
19-11-2018							
Cluster 1/Jonchereelaan 20	Nacht	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,07	0,08	0,09	0,00	0,00	0,00
	Avond	0,07	0,06	0,06	0,00	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38	Nacht	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,07	0,08	0,12	0,00	0,00	0,01
	Avond	0,06	0,07	0,11	0,00	0,00	0,01
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38 voor gevel	Nacht	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,16	0,25	0,12	0,01	0,02	0,01
	Avond	0,12	0,15	0,09	0,01	0,01	0,00
20-11-2018							
Cluster 1/Jonchereelaan 20	Nacht	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,07	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00
	Avond	0,07	0,06	0,08	0,00	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38	Nacht	0,06	0,08	0,11	0,00	0,00	0,01
	Dag	0,08	0,08	0,11	0,00	0,00	0,01
	Avond	0,06	0,07	0,11	0,00	0,00	0,01
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38 voor gevel	Nacht	0,18	0,22	0,11	0,01	0,01	0,01
	Dag	0,21	0,34	0,15	0,02	0,02	0,01
	Avond	0,14	0,25	0,10	0,01	0,02	0,01
21-11-2018							
Cluster 1/Jonchereelaan 20	Nacht	0,08	0,07	0,08	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,07	0,06	0,10	0,00	0,00	0,00
	Avond	0,07	0,06	0,08	0,00	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38	Nacht	0,07	0,07	0,11	0,00	0,00	0,01
	Dag	0,07	0,09	0,12	0,00	0,00	0,01
	Avond	0,07	0,08	0,11	0,00	0,00	0,01
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38 voor gevel	Nacht	0,14	0,25	0,17	0,01	0,02	0,01
	Dag	0,24	0,43	0,18	0,02	0,03	0,01
	Avond	0,17	0,25	0,14	0,01	0,02	0,01
22-11-2018							
Cluster 1/Jonchereelaan 20	Nacht	0,08	0,07	0,08	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,07	0,07	0,08	0,00	0,00	0,00
	Avond	0,06	0,06	0,08	0,00	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38	Nacht	0,07	0,07	0,12	0,00	0,00	0,01
	Dag	0,11	0,13	0,11	0,00	0,00	0,01
	Avond	0,07	0,08	0,11	0,00	0,00	0,01
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38 voor gevel	Nacht	0,18	0,27	0,15	0,01	0,02	0,01
	Dag	0,31	0,69	0,45	0,02	0,04	0,02
	Avond	0,19	0,49	0,23	0,02	0,04	0,02
23-11-2018							
Cluster 1/Jonchereelaan 20	Nacht	0,07	0,07	0,08	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,12	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00
	Avond	0,10	0,06	0,07	0,01	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38	Nacht	0,07	0,08	0,10	0,00	0,00	0,01
	Dag	0,07	0,07	0,11	0,00	0,00	0,01
	Avond	0,09	0,07	0,12	0,00	0,00	0,01
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38 voor gevel	Nacht	0,25	0,68	0,16	0,01	0,03	0,01
	Dag	0,21	0,26	0,12	0,02	0,03	0,01
	Avond	0,23	0,28	0,13	0,02	0,03	0,01
24-11-2018							
Cluster 1/Jonchereelaan 20	Nacht	0,07	0,07	0,07	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,07	0,07	0,09	0,00	0,00	0,00
	Avond	0,09	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38	Nacht	0,07	0,07	0,11	0,00	0,00	0,01
	Dag	0,07	0,10	0,13	0,00	0,00	0,01
	Avond	0,06	0,09	0,12	0,00	0,00	0,01
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38 voor gevel	Nacht	0,11	0,13	0,08	0,00	0,01	0,00
	Dag	0,24	0,37	0,15	0,01	0,03	0,01
	Avond	0,15	0,27	0,16	0,01	0,02	0,01
25-11-2018							
Cluster 1/Jonchereelaan 20	Nacht	0,08	0,07	0,09	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,07	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00
	Avond	0,07	0,06	0,07	0,00	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38	Nacht	0,07	0,08	0,13	0,00	0,00	0,01
	Dag	0,06	0,08	0,12	0,00	0,00	0,01
	Avond	0,07	0,07	0,11	0,00	0,00	0,01
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38 voor gevel	Nacht	0,13	0,18	0,10	0,00	0,01	0,00
	Dag	0,24	0,37	0,20	0,02	0,02	0,01
	Avond	0,18	0,31	0,14	0,01	0,02	0,01
26-11-2018							
Cluster 1/Jonchereelaan 20	Nacht	0,07	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00
	Dag	0,07	0,07	0,09	0,00	0,00	0,00
	Avond	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38	Nacht	0,07	0,07	0,11	0,00	0,00	0,01
	Dag	0,06	0,08	0,11	0,00	0,00	0,01
	Avond	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cluster 1/Bouwmeesterstraat 38 voor gevel	Nacht	0,16	0,17	0,10	0,01	0,01	0,00
	Dag	0,24	0,25	0,15	0,02	0,02	0,01
	Avond	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Kader 2 Toetsing meetresultaten

Uit de analyse van de resultaten blijkt dat, dit met uitzondering van de meter op maaiveld ter plaatse van het pand Bouwmeesterstraat 38, ter plaatse van de nieuwbouwgrens voldaan wordt aan de streefwaarden. De trillingsmeter op het maaiveld van het pand Bouwmeester 38 geeft een enkele overschrijding (V_{max}) ten opzichte van de streefwaarden. Uit de analyse blijkt dat deze trillingen hoogfrequent zijn en dat bij de overdracht naar het pand deze trillingen gereduceerd worden tot ruim onder de streefwaarden. De V_{per} voor de meter op het maaiveld voldoet evenals de trillingsniveaus op de gevel ruim aan de gestelde streefwaarden.

De verwachting is dan ook dat de trillingsniveaus (mits een gelijkwaardige of minder trillingsgevoelige fundering wordt toegepast) in de nieuwe woningen niet hoger zullen zijn dan op de gevels gemeten, zodat voor de nieuwbouw aan de streefwaarden uit de SBR richtlijn deel B voldaan zal worden.

4

CONCLUSIE

De hoek van De Jonchereelaan-Bouwmeesterstraat te Nijverdal krijgt een nieuwe bestemming. Het voornemen is om de bestaande bebouwing te verwijderen en er woningen te bouwen. Op het ingediende (ontwerp)bestemmingsplan is een zienswijze binnengekomen van ProRail. De zienswijze heeft betrekking op mogelijke trillingshinder voor toekomstige bewoners/gebruikers als gevolg van treinverkeer, waarbij ProRail heeft geadviseerd om het aspect trillingen te betrekken bij het (ontwerp)bestemmingsplan.

Ter plaatse van de (spoor)tunnel en de nieuwbouwlocatie (op het maaiveld en op de gevel van bestaande panden) zijn trillingsmetingen uitgevoerd. Op basis van de uitgevoerde trillingsmetingen en de verkregen meetresultaten kan worden geconcludeerd dat voor de nieuwbouw (mits een gelijkwaardige of minder trillingsgevoelige fundering wordt toegepast) naar verwachting voldaan wordt aan de streefwaarden uit de SBR richtlijn deel B "Hinder voor personen in gebouwen". Hierbij wordt opgemerkt dat deze conclusie gebaseerd is op de treinpassages ten tijde van de uitgevoerde metingen.

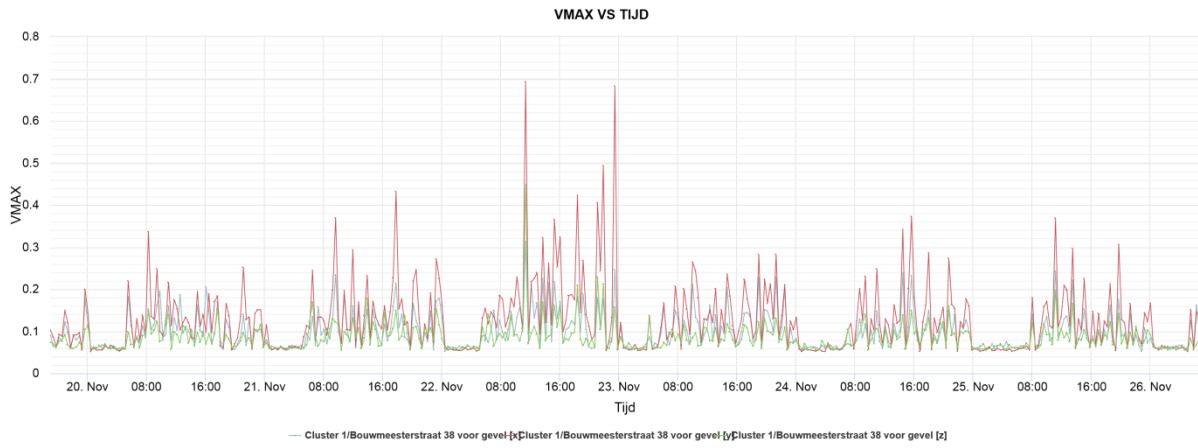
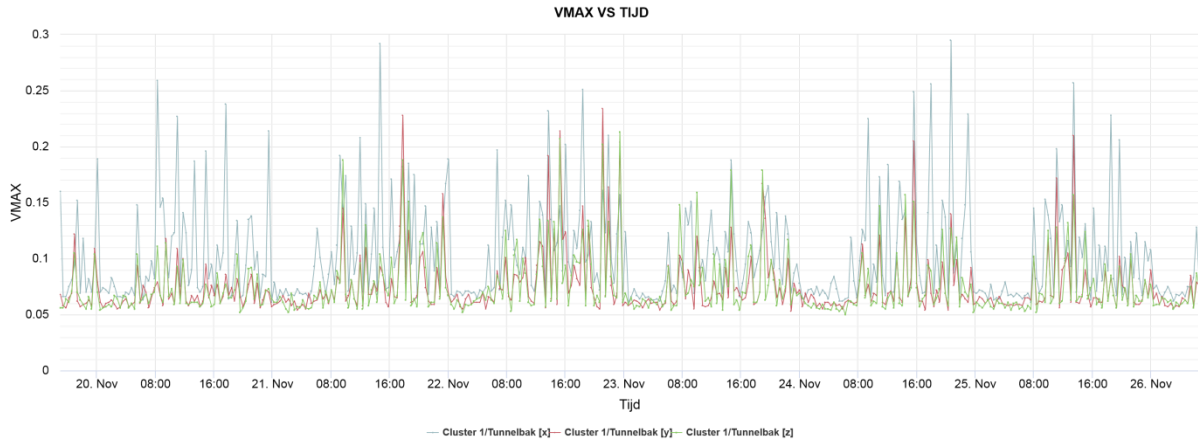


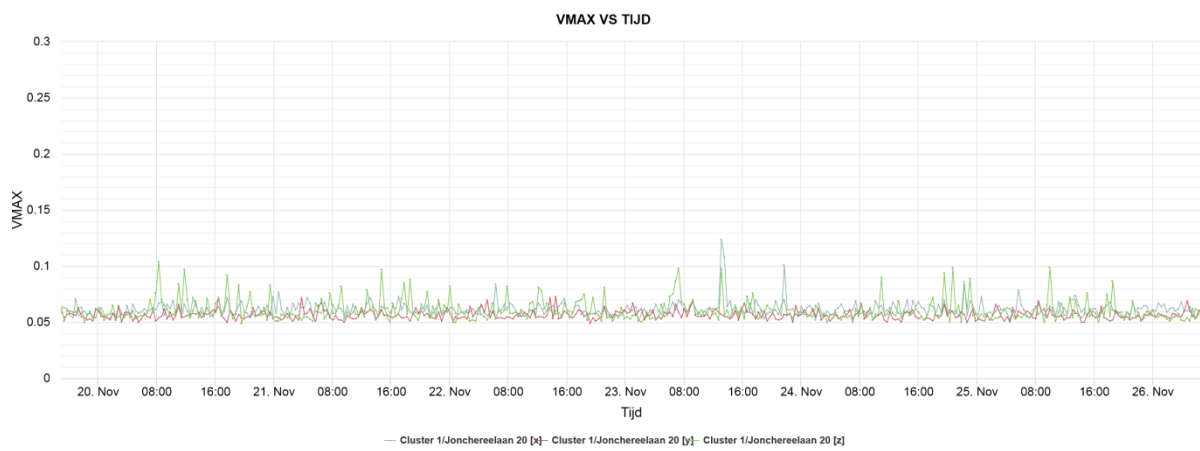
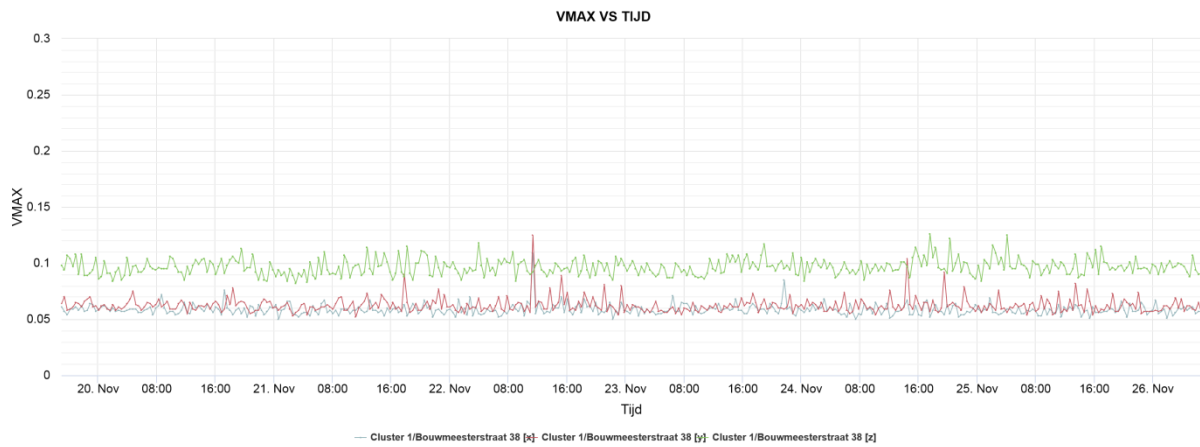
BIJLAGE 1

MEETRESULTATEN

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**





ALCEDO ;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.