

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** maandag 11 februari 2019 13:27  
**Aan:** [redacted]@tno.nl  
**Onderwerp:** FW: KEM04 - issues with records from B- and/or G-stations in Groningen (ook relevant voor KEM02)  
**Bijlagen:** RE: KEM04 project. Memo regarding the analysis of records at B & G stations.; MEMO\_18P17\_05022019\_BGstations.pdf  
**Urgentie:** Hoog

Bijlage a: zie besluit IenW/KNMI  
 Bijlage b: zie besluit SodM

Deze informatie is ter ondersteuning van de bijeenkomst komende woensdag m.b.t. de issues met de G en B stations in Groningen.

Aangezien bijgaand een draft memo betreft, graag de nodige prudentie hiermee. Graag niet verder verspreiden.

Met vriendelijke groet,

**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** vrijdag 8 februari 2019 15:54  
**Aan:** [redacted]  
**CC:** [redacted]  
**Onderwerp:** KEM04 - issues with records from B- and/or G-stations in Groningen (ook relevant voor KEM02)  
**Urgentie:** Hoog

Hoi [redacted],

Deze week is er een probleem met de records van B- en/of G-stations in Groningen naar voren gekomen, binnen het KEM04 onderzoek.

Men heeft een memo geschreven (zie attachment) en het is vanochtend besproken in de KEM04 – progress meeting. [redacted] (KNMI) heeft een antwoord geschreven (zie attachment) en dit is in de meeting besproken. De issues die nu naar voren gekomen hebben op dit moment grote impact op de voortgang van het KEM04-onderzoek. Maar wellicht zijn er ook implicaties voor de huidige GMM v5 modellen.

Aangezien deze data ook voor KEM02 gebruikt gaat worden, hebben deze issues dus ook gevolgen voor KEM02!

In ieder geval is er nu een bijeenkomst van een aantal bij KEM04 betrokken wetenschappers met [redacted] gepland, komende woensdag 13 februari, van 13:00 – 15:00 uur bij EBN. Hier zullen we in ieder geval ingaan op de issues die binnen KEM04 geconstateerd zijn, de door Fugro et al. voorgestelde way forward, en de bevindingen van KNMI in deze.

[redacted] gaf al aan dat je op woensdag niet werkt, maar zou jij bij deze meeting aanwezig kunnen zijn (life of via Skype)? Zo niet, dan plannen we z.s.m. een aparte meeting in.

Bel me gerust als je hier eerst meer over wilt weten,

Mvg.,



EBN B.V. Daalsesingel 1, 3511 SV Utrecht. Registered office: Utrecht 14026250. VAT NL001726614B01. This e-mail and any attachments are strictly confidential and may be legally privileged. If you are not the intended recipient, please inform the sender [info@ebn.nl](mailto:info@ebn.nl) immediately, do not copy or retain this e-mail, use its contents or disclose them to any unauthorized third party without consent.



**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** maandag 11 februari 2019 13:45  
**Aan:** [redacted]  
**Onderwerp:** issue B en G stations in Groningen

Allen,

Vorige week heb ik gehoord dat er een issue was met de G-stations in Groningen. Dit zijn de borehole stations die sinds 2015 de bewegingen in de ondergrond registreren. De bovenste sensor hiervan, aan het oppervlak, bleek verkeerd afgesteld (de onderste sensoren van het boorgat zijn wel goed volgens KNMI). Er zat een probleem tussen de hardware en de software waardoor de gemeten grondversnellingen lager waren dan gemeten in de B-stations (accelerometers die al langere tijd in het Groningen veld staan). Deze onderschatting van de grondversnelling, die vooral voorkomt buiten het Loppersum gebied, ligt heeft een effect op het Ground Motion Model (GMM) en dan vooral op de site response. Dit heeft direct effect op het onderzoek van KEM-02 en KEM-04 die deze data gebruiken om iets te zeggen over zeer lokale effecten, o.a. het effect van de knipklei en effect van randen van sloten.

11.1

Voor ons is [redacted]

KNMI verwacht niet een heel groot effect op de resultaten van de HRA analyse van NAM. Dit komt doordat de kalibratie van de GMM gebaseerd is op alle magnitudes groter dan of gelijk aan 2,5. In de periode 2016 tot nu zijn er maar 3 bevingen geweest in deze categorie. Er zijn 35 bevingen geweest in de voorafgaande periode (1994 tot 2016) met magnitude boven of gelijk aan de 2,5. In de kalibratie zullen deze 3 bevingen niet veel invloed hebben. Hierdoor zal het effect op de hazard niet heel groot zijn. Het KNMI verwacht wellicht een iets bredere contour buiten het Loppersum gebied, maar ook een kleinere standaard deviatie omdat de ruis minder wordt. Het eerst is negatief voor het risico en het tweede positief. Het is op dit moment onduidelijk hoe dit precies tot uiting komt in het risico. Dit zal pas in de zomer echt duidelijk worden.

KEM-04 heeft woensdag een bespreking met KNMI hierover waar KEM-02 ook is aangehaakt. Ik zal zelf contact houden met deze partijen zodat we op de hoogte blijven van de ontwikkelingen.

Groet,

[redacted]  
 Projectdirectie gastransitie Groningen

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
 Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC Den Haag | C-Zuid 3

T: 06 [redacted]  
 @ [redacted] @minez.nl

Maandag en donderdag aanwezig

[REDACTED]

---

**Van:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther)  
**Verzonden:** donderdag 14 februari 2019 08:39  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** Re: overleg morgen over KNMI metingen

Prima, goed dat jullie er bij zijn.

Esther

Verstuurd vanaf mijn iPhone

Op 13 feb. 2019 om 17:04 heeft [REDACTED] [minez.nl](mailto:[REDACTED]@minez.nl) het volgende geschreven:

Ha Esther,

[REDACTED] al morgen van ons uit bij het overleg over de KNMI-metingen zijn [REDACTED] zit nl. in Leuven, ik zit in Groningen en [REDACTED] weet hier eigenlijk gewoon de meeste kennis over.  
Hartelijke groet,

[REDACTED]  
[REDACTED] Team Groningen Bovengronds  
[REDACTED] en Klimaat | Be Zuidenhoutseweg 73 | 2594 AC Den Haag  
Telefoon: 06 [REDACTED] e-mail: [REDACTED]@minez.nl



[REDACTED]

---

**Van:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther)  
**Verzonden:** donderdag 14 februari 2019 08:40  
**Aan:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** Fwd: overleg morgen over KNMI metingen

Dag [REDACTED]

[REDACTED] schuift aan bij het KNMI overleg vanmiddag. Wil je hem de uitnodiging nog even sturen?

Bedankt,  
Esther

Verstuurd vanaf mijn iPhone

Begin doorgestuurd bericht:



**Van:** [redacted]@shell.com  
**Verzonden:** donderdag 14 februari 2019 08:42  
**Aan:** [redacted]  
**CC:** [redacted]@shell.com  
**Onderwerp:** RE: V6 GMM task sequence - Review of progress  
**Bijlagen:** Updated Empirical-GMPEs for PGV due to small-magnitude induced earthquakes in the Groningen field\_Jan 2019.pdf  
  
**Opvolgingsvlag:** Flag for follow up  
**Vlagstatus:** Voltooid

Hier ook het rapport over de Empirische GMPE. Deze is gebaseerd op een curve fitting van de beschikbare data en dus alleen geldig binnen het domein van de historische aardbevingen. Hij is voornamelijk relevant voor historische gebouwen schade, maar geeft een beeld van de totale data populatie. De inhoud van het rapport is final, maar het rapport zelf is nog een draft. De typo op de cover geeft dat al aan.

Groeten,

**From:** [redacted] NAM-UPO/T/GD  
**Sent:** woensdag 13 februari 2019 13:02  
**To:** [redacted]@minez.nl  
**Cc:** [redacted] NAM-PTD/E/E  
**Subject:** RE: V6 GMM task sequence - Review of progress

Naar aanleiding van ons telefoongesprek gisteravond, hierbij een update van de voortgang van het actualiseren van de "ground motion prediction equation" (GMPE) van V5 naar V6. In version 6 zullen de verbeterde kalibratie van de versnellingsmeters door KNMI (de geofoons zijn onveranderd. Deze zijn het belangrijkste voor de GMPE), de data verzameld tijdens de Zeerijp aardbeving en de Garsthuizen beving (beide in 2018) worden meegenomen.

Dit proces is gestart in januari en tot nu toe wijken de resultaten niet significant af van de vorige versie (V5). Hieronder het stappenplan voor de actualisatie van de GMPE. De mail hieronder (vannacht verstuurd door [redacted]) geeft aan dat we goed op schema liggen. Stap 10 is voltooid en stap 11 gaat beginnen. [redacted] merkt op: "Overall the simulation inputs (and outputs - on cursory inspection of log plots) do not change significantly from V5 - V6, suggesting we have a stable model."

Eerder hebben we al, om een eerste indruk te krijgen van de mogelijke verandering van V5 naar V6, de relatie  $M_L$ - $M$  (local vs moment magnitude) onderzocht, de data van de onderste geofoons van de KNMI stations gevalideerd en de empirische GMPE geactualiseerd (een interpolatie van de versnellingsdata en geeft een algemeen beeld van de gehele data populatie). De conclusie van [redacted] bevestigt de uitkomsten hiervan.

#### Stappenplan:

1. Finalise updated database of surface and 200-metre recordings [redacted]. Completed.
2. Database of rotated and processed borehole and surface G-network recordings [redacted]. Target: Completed
3. Confirmation that new data confirms  $M_L=M_w$  above  $M 2.5$  [redacted]. Target: Completed
4. Updated Q values from analyses of borehole recordings [redacted]. Target: 7 January. Completed
5. Finalised modifications of site response Vs profiles [redacted]. Target: Completed



6. Update of damping values in site response profiles ( [redacted] ). Target: 10 January. Completed
7. Calculation of full column and within-column TFs ( [redacted] ). Target: 15 January. Completed
8. Inversions of two sets of NS\_B FAS for source, path & site parameters [redacted] . Target: 3 February. Completed
9. Selection of stress parameter branches for NS\_B motions ( [redacted] ): Target: 6 February. Completed
10. Simulated FAS and durations at NS\_B horizon for site response analyses [redacted] . Target: 12 February. Completed
11. Initiation of STRATA runs to calculate AFs ( [redacted] ). Target: 14 February.
12. Calculation of full column and within-column station-specific AFs ( [redacted] ). Target: 20 February.
13. Generation of response spectra at NS\_B from surface & 200 m recordings ( [redacted] ). Target: 25 February.
14. Simulated spectral accelerations and durations at NS\_B horizon [redacted] . Target: 25 February.
15. Comparisons of NS\_B response spectra from two sets of G-station records [redacted] . Target: 4 March.
16. Regressions for Sa and PGV GMPEs at NS\_B horizon [redacted] . Target: 11 March.
17. Calculation of residuals of Sa and PGV at NS\_B horizon [redacted] . Target: 11 March.
18. Full suite of voxel-specific AFs from site response calculations ( [redacted] ). Target: 11 March.

Midden maart verwachten we dus versie 6 van de GMPE beschikbaar te hebben. Deze zal dan ingebouwd worden in het HRA-model voor het maken van nieuwe dreigingskaarten. Zoals bekend vergt dit ook enige tijd, zodat deze dreigingskaarten midden april beschikbaar kunnen zijn.

Bij de e-mail van [redacted] zat ook het zip-file met STRATA input motions. Deze is echter te groot om bij deze e-mail bij te sluiten. Ik zal die zo met een large-file-transfer met je delen.

Groeten,

[redacted]

# **Updated Empirical GMPEs for PGV from Groningen Earthquakes**

 & 

A report to NAM

**31 January 2019**



## Table of Contents

1. Introduction and Scope	1
2. Ground-Motion Database	1
3. Empirical Equations for PGV	5
3.1. Functional form and regressions	5
3.2. Variability and events terms	6
3.3. Predictions of PGV	9
4. Concluding Remarks	13
5. References	13

## 1. Introduction and Scope

As part of its response to induced earthquakes in the Groningen gas field, NAM has for several years been developing and refining models for the estimation of seismic hazard and risk. An essential component of the hazard and risk estimations is a model for the prediction of ground-motion amplitudes and durations at the ground surface as a result of all potential induced and triggered earthquakes (e.g., Bommer *et al.*, 2017a; Bommer *et al.*, 2017b).

In parallel to the ground-motion model (GMM) for spectral accelerations and durations that is applicable for moderate-to-large magnitude earthquakes, an empirical model for the prediction of peak ground velocity (PGV) was developed for applications related to tolerable shaking levels (Bommer *et al.*, 2017c). This brief report presents an update of the model that has been made due to the acquisition of additional ground-motion recordings in the field and also some calibration corrections to surface accelerographs of the G-network operated by KNMI. As before, equations are derived for three different definitions of the horizontal component of motion based on different treatments of the horizontal components from each accelerogram: the geometric mean, the larger of the two, and the peak corresponding to the maximum value obtained by rotating the recorded components.

Section 2 of the report presents the expanded database used to derive the new model. The derivation of the new model is presented in Section 3 of the report, which also includes comparisons with the previous model from November 2017. The report ends with a brief discussion of the new model in Section 4.

## 2. Ground-Motion Database

The database used to derive the previous version of the model contained 1,014 recordings from 47 earthquakes with magnitudes ranging from  $M_L$  1.8 to 3.6. In the updated database there are only an additional 8 earthquakes (with magnitudes ranging from  $M_L$  1.8 to 3.4) but these additional earthquakes contribute 693 new recordings. The location of the new earthquakes is shown in Figure 2.1, together with the epicentres of the events in the database used to derive the 2017 model. The fact that a 17% increase in the number of events in the database is accompanied by a 68% increase in the number of recordings is very clear testimony to the value of the expanded networks that are now operational in the Groningen field.

Figure 2.2 shows the magnitude-distance distribution of the expanded database. While it can be seen that the additional earthquakes have contributed data in the higher magnitude ranges (and also extended the maximum distance at which such events have been recorded), it is also the case that there has been a much larger increase in the number of recordings from smaller events: three-quarters of the additional



recordings are from earthquakes with magnitudes of  $M_L \leq 2.2$ . Whereas the database previously showed a reasonably uniform distribution with respect to magnitude and distance, it is now arguably biased towards smaller magnitudes, which is consistent with the more frequent occurrence of smaller events. The regression techniques used to fit the equations to the data account for the distribution of the data in order to avoid biased estimates, hence in itself the greater number of small-magnitude recordings is not necessarily a problem.

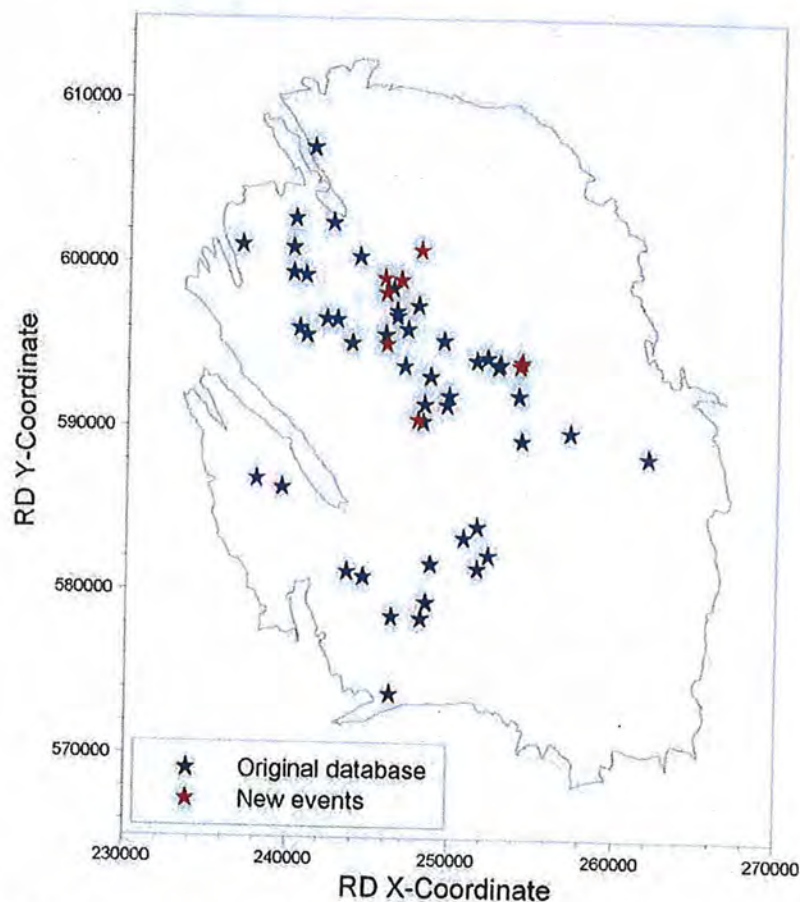


Figure 2.1. Map of the Groningen field; earthquake epicentres are shown in stars, with red symbols corresponding to the new additions to the database.

Table 2.1 lists all of the earthquakes in the database together their main metadata: the local magnitude, epicentral coordinates, date and time of occurrence, and the number of useable recordings obtained from the accelerograph networks. With regard to the first column in Table 2.1, the following ID coding was used: standard numbers are used for earthquakes of  $M_L \geq 2.5$ , the prefix A is used for earthquakes that occurred in 2013 and 2014, before the G-network was online, the prefix B is used for 2015, when a part of the G-network was online, and C is used for earthquakes including and after



2016, when most, and almost all, of the G-network has been online. The new prefix D corresponds to events of magnitude  $M_L < 2.5$  that have occurred since the beginning of 2018. The new events are added to their respective groups and highlighted for ease of identification. Also worthy of note is that following the calibration correction, 18 records from the 47 earthquakes already in the database were brought into the analyses, leading to a total of 1,725 records from 55 earthquakes in the final dataset.

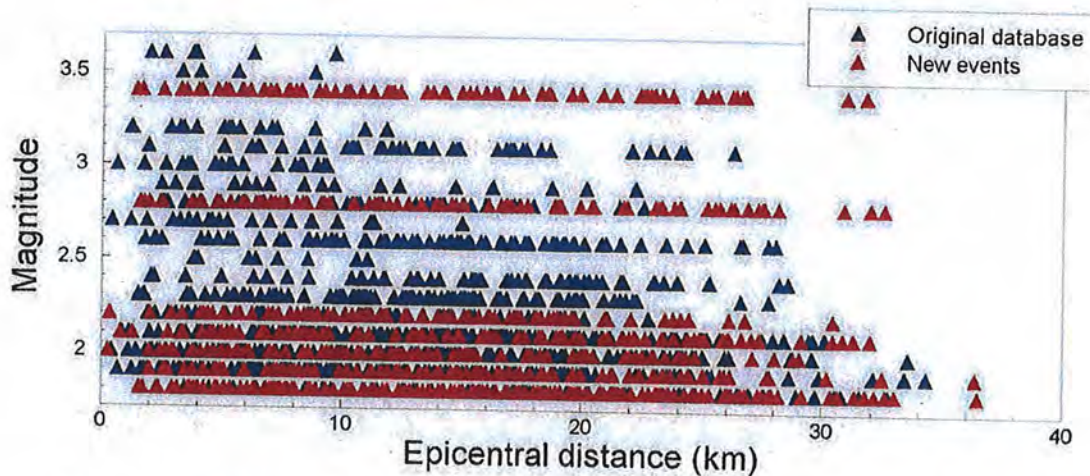


Figure 2.2. Magnitude-distance distribution of the database used to derive the new equations, with red symbols corresponding to the new additions.

The largest recorded value of PGV on any single component within the expanded database is still 3.46 cm/s, which was on the NS component of the MID1 recording obtained at 2 km from the epicentre of the 2012 Huizinge  $M_L$  3.6 earthquake. The second highest value of PGV is now 3.21 cm/s, which was recorded at the BGAR station during the  $M_L$  3.4 Zeerijp earthquake of 8 January 2018, one of the new additions to the database. Together, the 2012 Huizinge and 2018 Zeerijp earthquakes contribute all of the seven highest PGV recordings. The amplitudes overall, however, remain quite low: only 21 records have a PGV of at least 1 cm/s (previously there were 14, several of the additional records coming from the Zeerijp event), which represents just over 1% of the database. About one-eighth of the total number of records have a component with  $PGV \geq 0.1$  cm/s and for about one-half of the data the larger component of PGV does not reach 0.01 cm/s.

In terms of the maximum rotated component—which is assumed to be closest to the  $V_{TOP}$  definition—a total of 160 records (9.3% of the data) exceed the 1.5 mm/s threshold. Just 22 of these recordings are from events of magnitude  $M_L < 2.5$ , and these are all from epicentral distances of less than 4 km. Only for magnitudes  $M_L > 3$  is this level of motion exceeded by any record obtained at more than 10 km from the epicentre.



Table 2.1. List and basic metadata of earthquakes included in the extended database; the 8 highlighted events are those added since the 2017 version of the model was derived

EQ ID	M	RD-X	RD-Y	No. Records	Date & Time
01	3.5	242159	596659	4	2006-08-08-05:04:00
02	2.5	242826	596579	1	2006-08-08-09:49:23
03	3.2	243740	595168	6	2008-10-30-05:54:29
04	2.6	240955	595673	3	2009-04-14-21:05:25
05	3	246479	597129	5	2009-05-08-05:23:11
06	2.5	242496	602509	5	2010-08-14-07:43:20
07	3.2	248253	591487	8	2011-06-27-15:48:09
08	2.5	241305	607070	3	2011-08-31-06:23:57
09	2.5	249399	595368	1	2011-09-06-21:48:10
10	3.6	240504	596073	7	2012-08-16-20:30:33
11	2.7	240112	599405	3	2013-02-07-22:31:58
12	3.2	240085	600945	3	2013-02-07-23:19:08
13	2.7	246230	598516	2	2013-02-09-05:26:10
14	3	248163	590446	2	2013-07-02-23:03:55
15	2.8	247166	596048	5	2013-09-04-01:33:32
16	3	247804	597489	14	2014-02-13-02:13:14
17	2.6	248489	579359	5	2014-09-01-07:17:42
18	2.8	239565	586336	12	2014-09-30-11:42:03
19	2.9	240890	599307	18	2014-11-05-01:12:34
20	2.8	244561	580898	19	2014-12-30-02:37:36
21	2.7	246987	593800	19	2015-01-06-06:55:28
22	3.1	251603	584016	42	2015-09-30-18:05:37
23	2.6	251654	581456	71	2017-05-27-15:29:00
24	3.4	245790	598262	79	2018-01-08-14:00:52
25	2.8	245706	599151	85	2018-04-13-21:31:35
A0	1.9	244131	600435	2	2013-09-28-02:20:41
A1	1.9	248599	593173	2	2013-10-02-20:24:26
A2	2.0	252129	594346	11	2013-11-26-23:54:53
A3	2.3	250795	583309	10	2014-03-11-09:08:23
A4	1.9	254062	592047	9	2014-03-15-19:09:24
A5	2.1	236905	601108	10	2014-03-18-21:15:18
A6	2.1	248709	581699	9	2014-07-02-17:34:16
A7	2.0	251466	594165	9	2014-08-09-15:55:32
B0	1.9	246301	573749	31*	2015-02-12-16:05:53
B1	2.3	252916	593972	27*	2015-02-25-10:02:56
B2	2.3	252806	593803	12	2015-03-24-13:27:56
B3	2.0	240203	602746	23	2015-05-27-10:52:10
B4	1.9	245771	595702	26	2015-06-06-23:39:15
B5	2.1	237996	586878	32*	2015-07-07-03:09:00
B6	2.0	246365	578459	30*	2015-08-18-07:06:12
B7	2.3	257224	589809	50*	2015-10-30-18:49:01
C0	2.4	248172	578382	58	2016-02-25-22:26:30
C1	2.1	252307	582249	56*	2016-09-02-13:16:00
C2	1.9	249653	591435	51*	2016-11-01-00:12:28
C3	2.2	249776	591994	52	2016-11-01-00:57:46
C4	2.1	246483	596828	56	2017-03-11-12:52:48
C5	1.8	261993	588355	66*	2017-04-04-10:00:44
C6	2.0	243574	581189	70*	2017-04-26-13:56:49
C7	1.9	254299	589303	71*	2017-09-05-22:08:27
C8	1.8	247937	600864	87	2017-12-06-23:28:59
C9	2.1	246707	599059	87	2017-12-10-16:48:33
D0	2.0	245848	595146	90	2018-02-08-15:25:30
D1	2.2	247870	590510	90	2018-02-11-16:54:57
D2	1.9	254138	593864	88	2018-08-08-02:55:29
D3	1.8	254266	594089	87	2018-08-09-08:01:55

\* Number of useable records increased following re-processing



### 3. Empirical Equations for PGV

The new equations have been derived in exactly the same way as the 2017 empirical models for PGV, as a simple function of local magnitude and epicentral distance. In previous studies, it was established that incorporation of the site classification through the parameter  $V_{S30}$  was found to exert a negligible influence hence the model is limited to the two fundamental explanatory variables of magnitude and distance.

#### 3.1. Functional form and regressions

The extended database has not required any changes to the basic functional form used previously hence the equations have exactly the same structure. The equations are reproduced here so that the new model can be implemented without reference to previous reports. The basic equation for predicting PGV is:

$$\ln(PGV) = c_1 + c_2 M + g(R) \quad (3.1)$$

with PGV in cm/s,  $M$  being local magnitude,  $M_L$ , determined by KNMI and the distance term,  $R$ , is defined as in Eq.(3.2), which defines the magnitude-dependent near-source saturation of the attenuation curve:

$$R = \sqrt{R_{epi}^2 + [\exp(0.4233M - 0.6083)]^2} \quad (3.2)$$

The magnitude-dependent distance saturation term in Eq.(3.2) was obtained from regressions on Groningen recordings. The geometrical spreading term is segmented over three distances:

$$g(R) = c_4 \ln(R) \quad R \leq 6.32 \text{ km} \quad (3.3a)$$

$$g(R) = c_4 \ln(6.32) + c_{4a} \ln\left(\frac{R}{6.32}\right) \quad 6.32 < R \leq 11.62 \text{ km} \quad (3.3b)$$

$$g(R) = c_4 \ln(6.32) + c_{4a} \ln\left(\frac{11.62}{6.32}\right) + c_{4b} \ln\left(\frac{R}{11.62}\right) \quad R > 11.62 \text{ km} \quad (3.3c)$$

Maximum likelihood regression was performed to find the coefficients of the functional form all three PGV definitions. The results are summarized in Table 3.1.



Table 3.1. Coefficients of Eqs. (3.1-3.3) for the prediction of PGV

Coefficient	PGV <sub>GM</sub>	PGV <sub>Larger</sub>	PGV <sub>MaxRot</sub>
C <sub>1</sub>	-5.58573	-5.19222	-5.06856
C <sub>2</sub>	2.25018	2.28731	2.28507
C <sub>4</sub>	-1.76669	-1.92101	-1.94385
C <sub>4a</sub>	-1.12551	-1.1058	-1.09386
C <sub>4b</sub>	-1.61434	-1.65835	-1.67549

### 3.2. Variability and event terms

The standard deviations of the residuals are an integral part of the equations, which predict probabilistic distributions of PGV rather than deterministic estimates of unique values. The total standard deviation,  $\sigma$ , is decomposed into a between-earthquake component,  $\tau$ , and a within-earthquake component,  $\phi$ ; these are related as follows:

$$\sigma = \sqrt{\tau^2 + \phi^2} \quad (3.4)$$

The values of the standard deviations are reported in Table 3.2.

Table 3.2. Standard deviations of the PGV prediction models

Coefficient	PGV <sub>GM</sub>	PGV <sub>Larger</sub>	PGV <sub>MaxRot</sub>
$\tau$	0.24761	0.24873	0.24939
$\phi$	0.48737	0.54415	0.54025
$\sigma$	0.54666	0.5983	0.59503

Figure 3.1 compares the variance components in Table 3.2 with those corresponding to the previous version of the model. The total random variability in the predictions, as represented by sigma, has been reduced compared to the previous model. The reduction is almost entirely due to a very substantial decrease in the inter-event (earthquake-to-earthquake) variability.

Figure 3.2 shows the event terms, which are listed in Table 3.3, plotted against magnitude, from which it can be appreciated that there are no discernible trends, which confirms that the model provides an unbiased fit to the data. Figure 3.3 shows the intra-event residuals against distance, which also confirms that the model is a good fit to the data. Trend lines fitted to these residuals have intercepts of 0.0007 or smaller, and gradients smaller than 0.00001, both of which are small enough to be considered negligible.

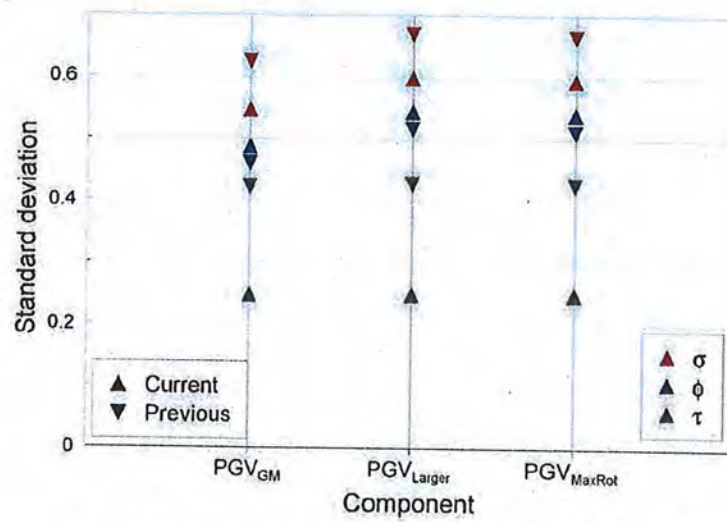


Figure 3.1. Comparison of variability associated with new model to the variance components of the November 2017 model

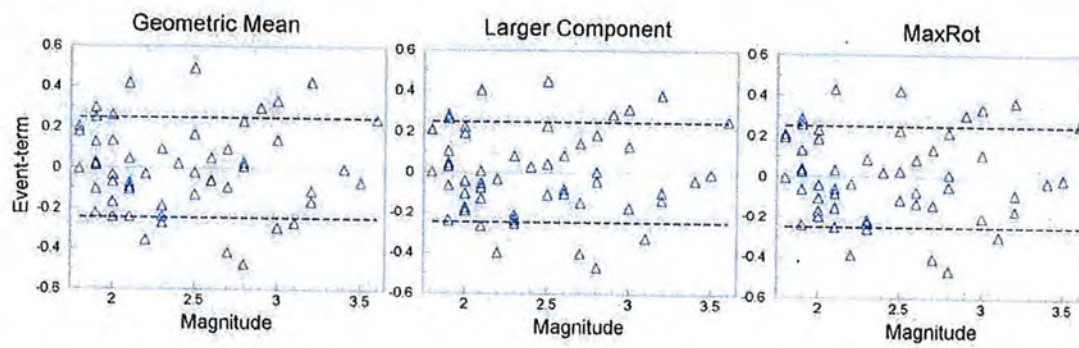


Figure 3.2. Event terms plotted against magnitude; the dashed lines represent one standard deviation of the inter-event variability.

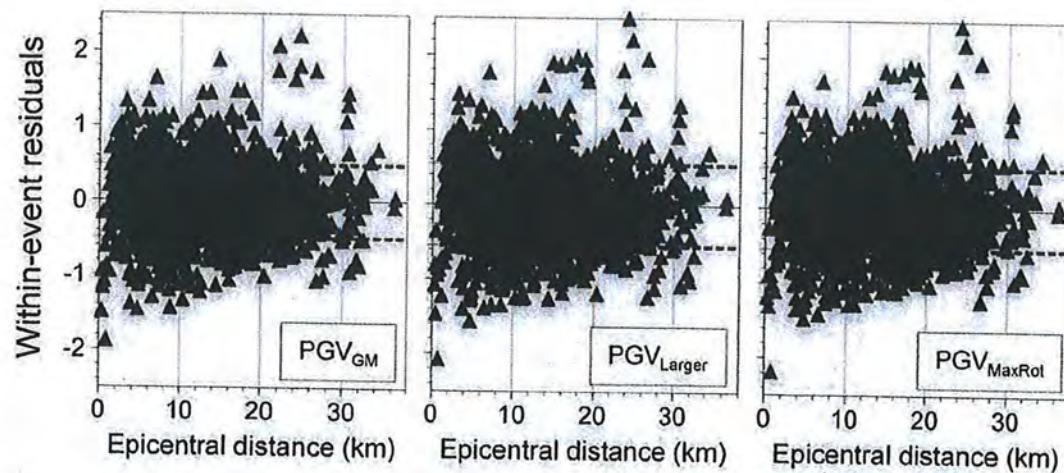


Figure 3.3. Intra-event residuals plotted against distance; the dashed lines represent one standard deviation of the intra-event variability.



Table 3.3. Event-terms for the PGV ground-motion model

EQ ID	ML	PGV <sub>GM</sub>	PGV <sub>Larger</sub>	PGV <sub>MaxRot</sub>
1	3.5	-0.0678	-0.0053	-0.009
2	2.5	-0.0214	0.0422	0.0283
3	3.2	-0.1101	-0.0978	-0.0863
4	2.6	0.0509	0.0838	0.0862
5	3	-0.2958	-0.1732	-0.2037
6	2.5	0.1671	0.2292	0.2287
7	3.2	0.4253	0.3816	0.3677
8	2.5	0.4927	0.4472	0.4245
9	2.5	-0.1291	-0.1096	-0.1145
10	3.6	0.2447	0.2562	0.2598
11	2.7	-0.094	-0.1477	-0.1375
12	3.2	-0.1635	-0.1348	-0.1686
13	2.7	0.0944	0.1439	0.1356
14	3	0.1406	0.1304	0.1092
15	2.8	-0.4759	-0.4689	-0.4629
16	3	0.3315	0.3138	0.336
17	2.6	-0.064	-0.1016	-0.1305
18	2.8	0.232	0.187	0.2186
19	2.9	0.2973	0.2864	0.3045
20	2.8	0.0305	-0.0434	-0.0479
21	2.7	-0.4179	-0.4009	-0.4049
22	3.1	-0.272	-0.3251	-0.2955
23	2.6	-0.06	-0.0817	-0.0734
24	3.4	-0.0017	-0.0386	-0.0252
25	2.8	0.0108	0.0045	0.0116
A0	1.9	0.1274	0.1036	0.1306
A1	1.9	0.0258	0.0299	0.0262
A2	2	-0.2431	-0.1915	-0.1989
A3	2.3	-0.2712	-0.2566	-0.2604
A4	1.9	0.2504	0.2822	0.2838
A5	2.1	0.4185	0.4037	0.4304
A6	2.1	-0.1038	-0.1291	-0.1544
A7	2	0.2605	0.2221	0.23
B0	1.9	0.2981	0.2636	0.258
B1	2.3	0.0944	0.0793	0.0865
B2	2.3	-0.2403	-0.2103	-0.2333
B3	2	-0.0684	-0.1045	-0.1064
B4	1.9	-0.103	-0.0666	-0.063
B5	2.1	-0.0914	-0.0763	-0.0827
B6	2	0.1337	0.1919	0.1865
B7	2.3	-0.1859	-0.2363	-0.2158
C0	2.4	0.0214	0.0289	0.0216
C1	2.1	-0.0723	-0.0535	-0.0599
C2	1.9	0.0181	0.0463	0.0385
C3	2.2	-0.0297	-0.0338	-0.0332
C4	2.1	0.0468	0.0057	0.0333
C5	1.8	0.2047	0.2072	0.1941
C6	2	-0.168	-0.1736	-0.1693
C7	1.9	-0.2211	-0.2397	-0.2419
C8	1.8	-0.0068	0.0014	-0.0057
C9	2.1	-0.2409	-0.2682	-0.2515
D0	2	-0.0334	-0.0439	-0.0421
D1	2.2	-0.358	-0.4002	-0.3875
D2	1.9	0.0139	0.0328	0.0268
D3	1.8	0.1791	0.208	0.209



### 3.3. Predictions of PGV

Figure 3.4 shows predicted median values of PGV from the three equations as a function of epicentral distance for three magnitudes that cover the likely range of application of these equations. The relative amplitudes obtained with the three different horizontal component definitions continue to be exactly as expected.

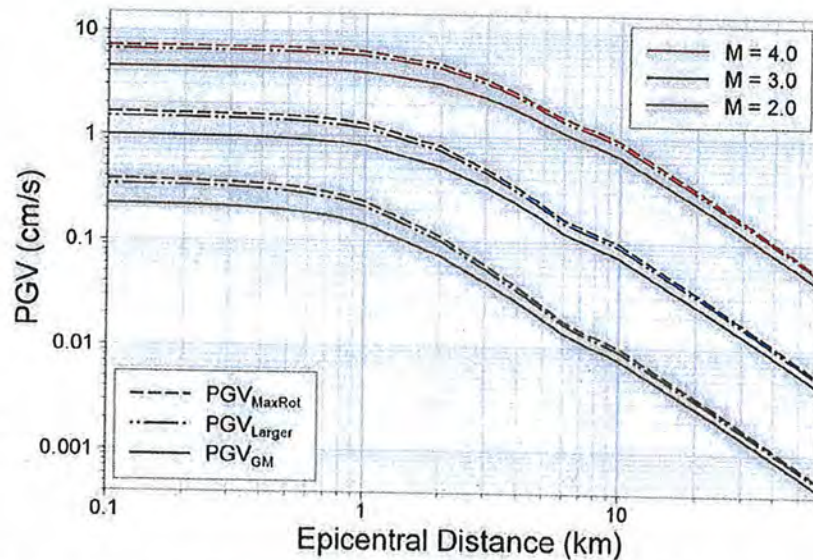


Figure 3.4. Predicted median PGV values against distance for three magnitudes

Figure 3.5 compares the median predicted PGV values from those obtained with the previous model, from which it can be appreciated that the differences are not particularly larger, especially at shorter distances. For small earthquakes, the median predictions have increased whereas at  $M_L$  4.0—which corresponds to an extrapolation of the model beyond its strict limit of applicability—the near-source amplitudes have actually decreased a little. These observations essentially reflect a change in the magnitude scaling (Figure 3.6), which is most likely a result of the calibration issues, which affect only the G-network stations, impacting more on the smaller-magnitude events where records from that network dominate, whereas at larger magnitudes, recordings from the B-network still constitute a large proportion of the data. The magnitude scaling in the new model is less pronounced than in the previous model, such that the increase in PGV with each unit of magnitude is smaller than before. Figure 3.7 shows similar plots to those in Figure 3.5 except that instead of median predictions these are now the predictions at the 84-percentile level (*i.e.*, one standard deviation above the median). The differences at short distances are now reduced—except at  $M_L$  4—as a result of the counter-balancing effects of higher medians and lower sigma values. The differences between the old and new models at distance are



also somewhat reduced, such that at this level the differences only become appreciable for PGV values below 1 mm/s.

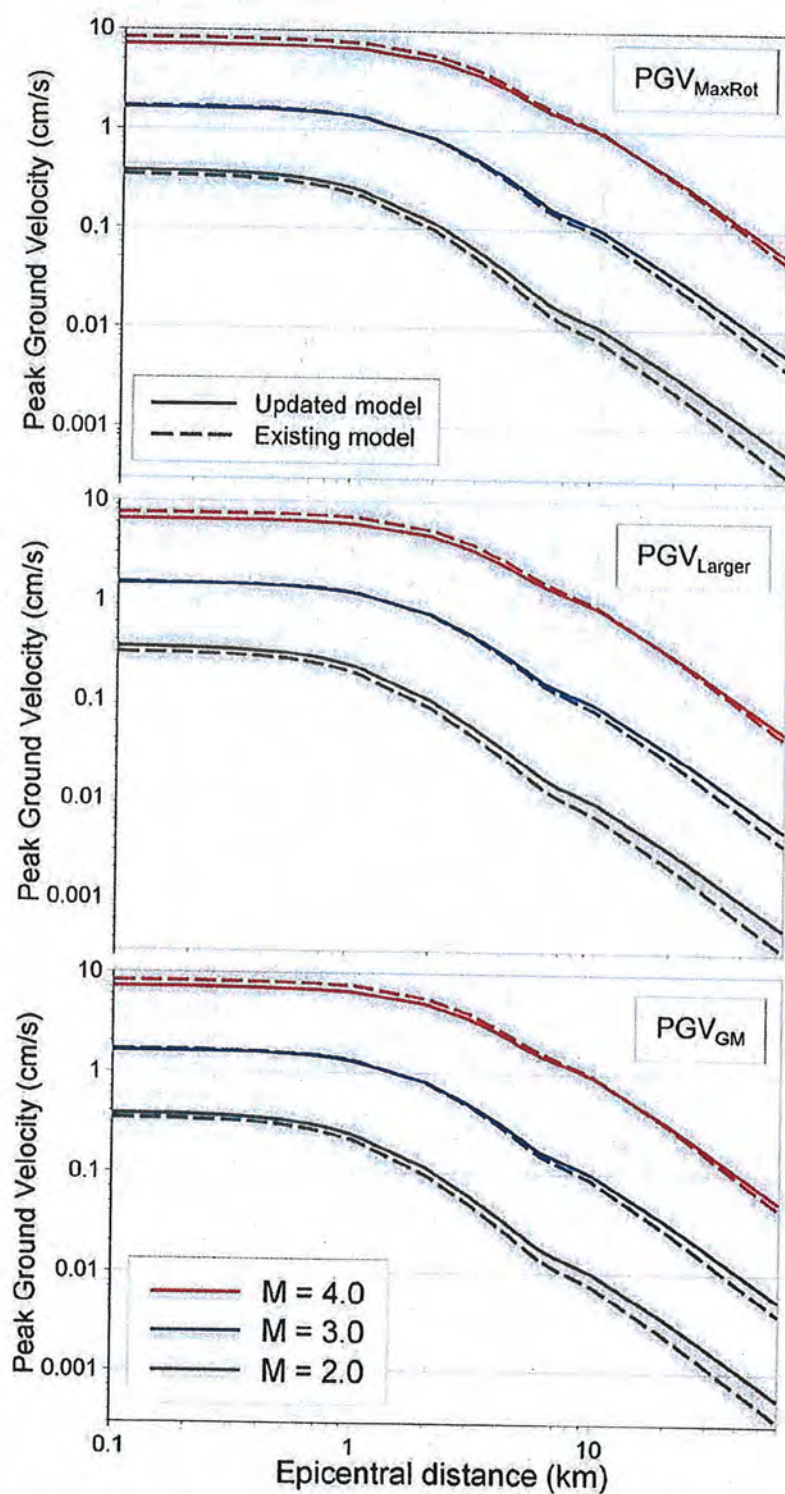


Figure 3.5. Predicted median PGV values from the old and new models against distance for magnitudes  $M_L$  2, 3 and 4

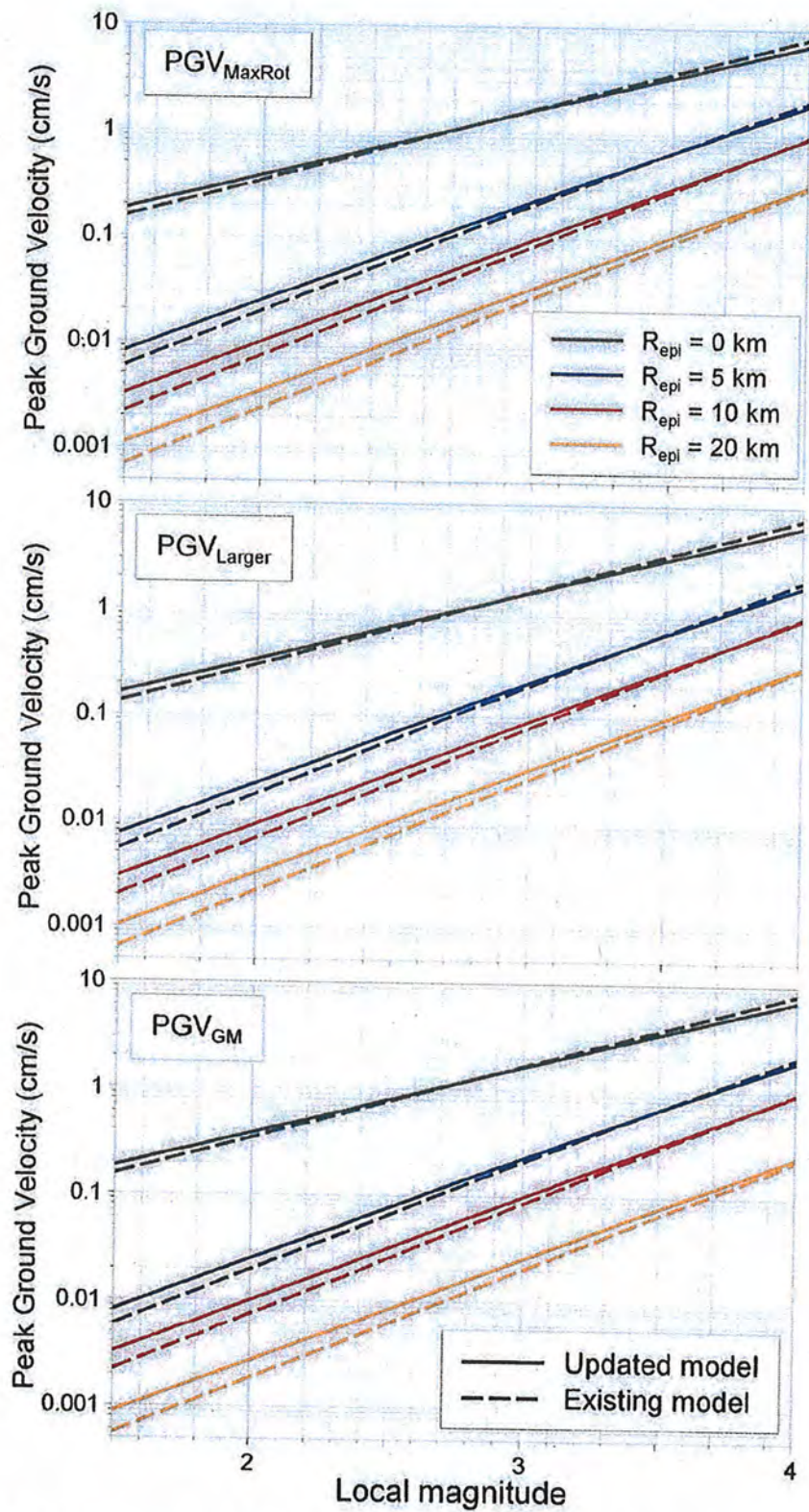


Figure 3.6. Predicted median PGV values from the old and new models against magnitude at four different values of epicentral distance



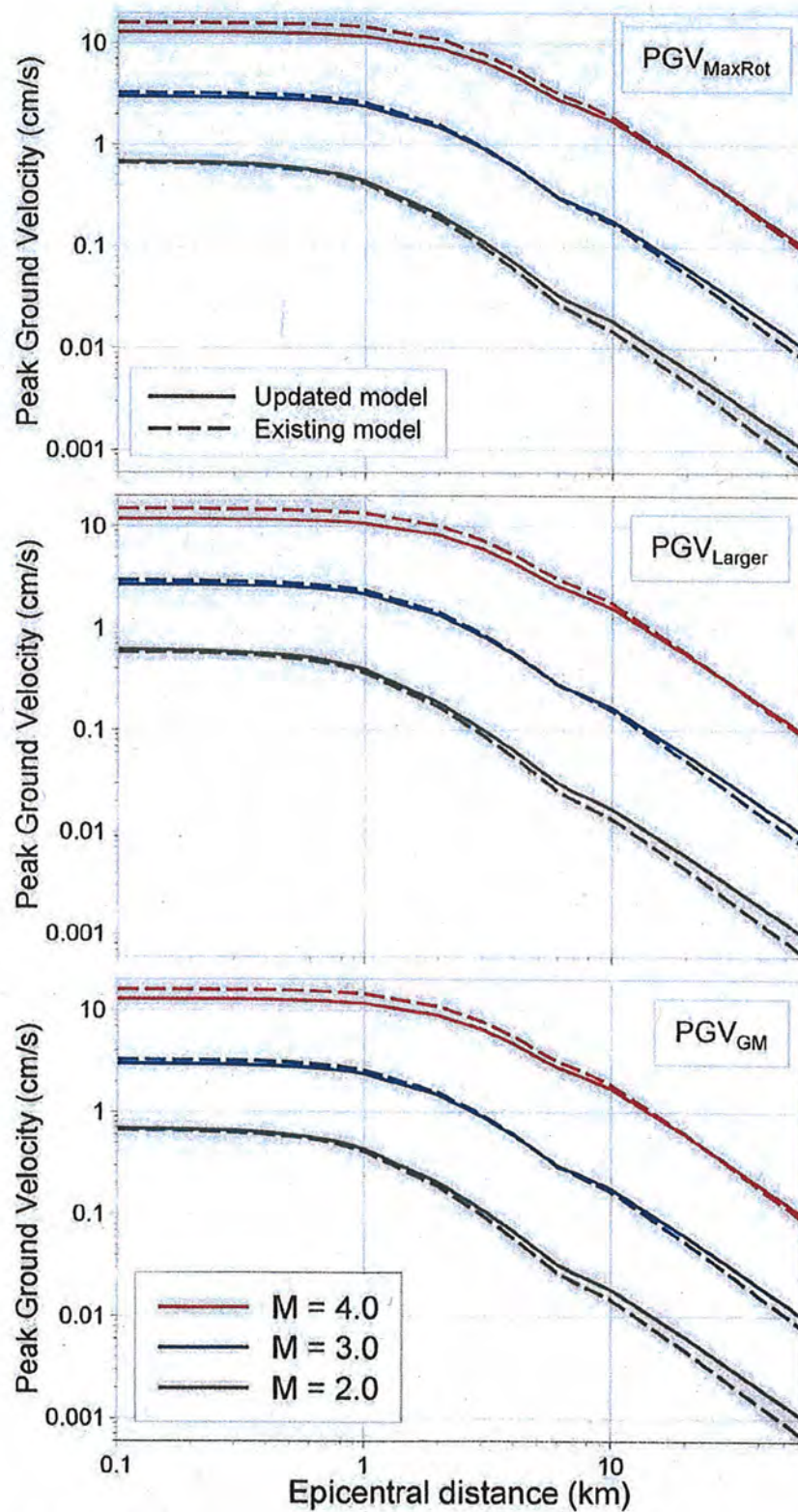


Figure 3.7. Predicted 84-percentile PGV values from the old and new models against distance for magnitudes  $M_L$  2, 3 and 4



#### 4. Concluding Remarks

New empirical PGV equations calibrated to the Groningen field have been derived, using three different definitions of the horizontal component of motion: the geometric mean of the two horizontal components, the larger of the two horizontal components, and the maximum component identified by rotation of the recorded traces. These models are applicable for earthquakes with magnitudes between  $M_L$  1.8 and  $M_L$  3.6 and at epicentral distances of up to about 35 km. A small extrapolation to larger distances, perhaps to about 50 km, can be made with reasonable confidence but the equation should not be applied outside the Groningen field. Extrapolation to smaller or larger magnitudes is not advisable.

These new equations are an update of those issued one year ago (Bommer *et al.*, 2017c). The update has been made because of a large number of additional records have become available and also KNMI has made some corrections to the surface accelerographs of the G-network. The most notable changes to the model from the previous version are a decrease in the strength of the magnitude scaling and a very notable reduction in the between-earthquake variability, which leads to a modest reduction of the overall sigma. The new model predicts slightly larger median PGV values in the magnitude range of the data than the previous model, with these differences becoming larger at greater distance. For an earthquake of  $M_L$  2, the updated median predictions are about 10% larger at short distance, increasing to 27% larger at 5 km, 35% larger at 10 km, and 45% larger at 20 km. The differences reduce with increasing magnitude such that even at  $M_L$  2.5, there is just under a 25% increase at 10 km.

#### 5. References

- Bommer, J.J., P.J. Stafford, B. Edwards, B. Dost, E. van Dedem, A. Rodriguez-Marek, P. Kruiver, J. van Elk, D. Doornhof & M. Ntinalexis (2017a). Framework for a ground-motion model for induced seismic hazard and risk analysis in the Groningen gas field, The Netherlands. *Earthquake Spectra* 33(2), 481-498.
- Bommer, J.J., B. Dost, B. Edwards, P.P. Kruiver, M. Ntinalexis, A. Rodriguez-Marek, P.J. Stafford & J. van Elk (2017b). Developing a model for the prediction of ground motions due to earthquakes in the Groningen gas field. *Netherlands Journal of Geoscience* 96(5), s203-s213.
- Bommer, J.J., P.J. Stafford & M. Ntinalexis (2017c). *Empirical Ground-Motion Prediction Equations for Peak Ground Velocity from Small-Magnitude Earthquakes in the Groningen Field Using Multiple Definitions of the Horizontal Component of Motion: Updated Model for Application to Smaller Earthquakes*. Report to NAM, 23 November, 14 pp.



-----Original Message-----

From: [redacted]@shell.com ([redacted]@shell.com)  
 Received: woensdag, 13 feb. 2019, 12:16  
 To: [redacted]@witteveenbos.com [redacted]@witteveenbos.com  
 CC: [redacted]@shell.com [redacted]@shell.com]; [redacted]@shell.com [redacted]@shell.com]; [redacted]@tno.nl;  
 [redacted]@tudelft.nl [redacted]@tudelft.nl]  
 Subject: RE: Groningen diepe geophone data

Ik stuur je apart zo'n 15 seg2 files op, via large file transfer. Het zijn de laatste 15 aarbevingen gemeten in de putten ZRP-2 en ZRP-3 in de periode dec 2015 tot mei 2018 met een  $M > 1.5$   
 Er zitten ook spreadsheets bij met de specifics van die 15 bevingen, alsmede de zogenaamde orientatie files van de geophones. Ook zit er een beschrijvende word file bij.  
 Als het goed is moet je alle info hebben om aan de gang te gaan, maar je moet zelf de software zien te vinden om seg2 files te lezen. Als je meer wilt weten moet je me laten weten.  
 Succes en regards,

From: [redacted]  
 Sent: maandag 11 februari 2019 16:46  
 To: [redacted] NAM-UPO/T/GD  
 Cc: [redacted] NAM-PTD/E/E; [redacted] NAM-UPO/T/GD; [redacted]@tno.nl;  
 [redacted]@tudelft.nl  
 Subject: RE: Groningen diepe geophone data

Dit is inderdaad precies wat wij willen. Dank je voor de snelle reactie.  
 $M > 1.5$  is inderdaad al ruim goed genoeg voor ons.  
 Mvg, [redacted]

From: [redacted]@shell.com <[redacted]@shell.com>  
 Sent: maandag 11 februari 2019 16:29  
 To: [redacted]@witteveenbos.com>  
 Cc: [redacted]@shell.com [redacted]@shell.com; [redacted]@tno.nl;  
 [redacted]@tudelft.nl  
 Subject: RE: Groningen diepe geophone data

Hallo [redacted]  
 Tis me duidelijk waar je naar op zoek bent.  
 Ter verduidelijng:  
 de voorbeelden van segy en mirf komen van de continue 24/7 data (en die hoeft je dus niet)  
 de voorbeelden van de seg2 files zijn van de event records (die wil je juist wel)  
 de voorbeelden van de mseed files zijn van het knmi en betreffen gemeten aardbevingen geregistreerd met het surface netwerk (en die zoek je ook niet)

-----Original Message-----

From: [redacted]@shell.com ([redacted]@shell.com)  
 Received: woensdag, 13 feb. 2019, 12:16  
 To: [redacted]@witteveenbos.com [redacted]@witteveenbos.com  
 CC: [redacted]@shell.com [redacted]@shell.com]; [redacted]@shell.com [redacted]@shell.com]; [redacted]@tudelft.nl [redacted]@tudelft.nl]; [redacted]@tno.nl];  
 Subject: RE: Groningen diepe geophone data

Ik stuur je apart zo'n 15 seg2 files op, via large file transfer. Het zijn de laatste 15 aarbevingen gemeten in de putten ZRP-2 en ZRP-3 in de periode dec 2015 tot mei 2018 met een  $M > 1.5$   
 Er zitten ook spreadsheets bij met de specifics van die 15 bevingen, alsmede de zogenaamde orientatie files van de geophones. Ook zit er een beschrijvende word file bij.  
 Als het goed is moet je alle info hebben om aan de gang te gaan, maar je moet zelf de software zien te vinden om seg2 files te lezen. Als je meer wilt weten moet je me laten weten.  
 Succes en regards,

From: [redacted]  
 Sent: maandag 11 februari 2019 16:46  
 To: [redacted] NAM-UPO/T/GD  
 Cc: [redacted] NAM-PTD/E/E; [redacted] NAM-UPO/T/GD; [redacted]@tno.nl; [redacted]@tudelft.nl  
 Subject: RE: Groningen diepe geophone data

Dit is inderdaad precies wat wij willen. Dank je voor de snelle reactie.  
 $M > 1.5$  is inderdaad al ruim goed genoeg voor ons.  
 Mvg, [redacted]

From: [redacted]@shell.com <[redacted]@shell.com>  
 Sent: maandag 11 februari 2019 16:29  
 To: [redacted]@witteveenbos.com>  
 Cc: [redacted]@shell.com [redacted]@shell.com; [redacted]@tno.nl; [redacted]@tudelft.nl  
 Subject: RE: Groningen diepe geophone data

Hallo [redacted]

Tis me duidelijk waar je naar op zoek bent.

Ter verduidelijng:

de voorbeelden van segy en mirf komen van de continue 24/7 data (en die hoef je dus niet)

de voorbeelden van de seg2 files zijn van de event records (die wil je juist wel)

de voorbeelden van de mseed files zijn van het knmi en betreffen gemeten aardbevingen geregistreerd met het surface netwerk (en die zoek je ook niet)



Ik kan je dus leveren: event records, zijnde gemeten aardbevingen in de diepe geophone arrays, in seg2 format. Er zijn ongeveer 1000 events gemeten, maar de meeste daarvan zijn zeer klein (M1.5)  
Is dit een (snel) werkbare compromis?

MvG,

---

From: [redacted] <[redacted]@witteveenbos.com>

Sent: maandag 11 februari 2019 16:12

To: [redacted] NAM-UPO/T/GD <[redacted]@shell.com>

Cc: [redacted] NAM-PTD/E/E <[redacted]@shell.com>; [redacted] NAM-UPO/T/GD <[redacted]@shell.com>; [redacted] <[redacted]@tno.nl>; [redacted] <[redacted]@tudelft.nl>

Subject: RE: Groningen diepe geophone data

Beste [redacted]

Dank voor je mail.

De vraag komt voort uit KEM02 waarin we samen met de TU Delft als onderdeel van de scope proberen vast te stellen in hoeverre 2D respons effecten kunnen helpen bijdragen aan het verklaren van de juistheid van voorspellingen van het GMM wanneer we deze vergelijken met gemeten bodembewegingen in de KNMI stations. Ten behoeve van de 2D modellen is het zinvol om ground motion data zo dicht mogelijk bij de bron te hebben. Er geldt dat hoe dichter bij de bron we de input hebben hoe gemakkelijker we de randvoorwaarden van de modellen kunnen definiëren. [redacted] (TNO) is ook onderdeel van ons team. Hij noemde de mogelijk beschikbare data van de zeer diepe geophones. Onze informatie was dat deze op >1 km zouden moeten zitten. Daarom had ik 1 km genoemd. Ik ga er nu van uit dat dit de diepe arrays betreft die jullie noemen.

We zouden heel graag de ground motion recordings van deze diepe geophones tijdens de bevingen willen hebben om deze mogelijk te kunnen gebruiken in de studie. Jan noemde vanmorgen dat nog niet alles in mseed beschikbaar is en dat dit mogelijk nog maanden gaat duren, maar dat we mogelijk wel eerder segy en mirf formaat data zouden kunnen krijgen. Vervolgens deelde [redacted] een voorbeeld waar wel een mseed in zit en noem jij in je mail "event records". Je noemt dat dit seg2 files betreft. Zijn deze event records wel/niet in mseed formaat beschikbaar? Ik heb zelf geen ervaring met de segy, seg2 en mirf formaat datafiles, maar voor ons zijn in ieder geval de event records interessant en ik zou even met TUD moeten kaatsen welke formats voor hen bruikbaar zijn. Mseed in ieder geval. Vandaar mijn bovenstaande vraag.

In ieder geval bij voorbaat dank voor je hulp.

Mvg,

Department of hydraulic structures and geotechnical engineering  
Witteveen+Bos Consulting Engineers  
Leeuwenbrug 27  
7400 AE Deventer  
The Netherlands  
Phone: +31 [redacted]  
Mobile phone: +31 [redacted]  
Email: [redacted]@witteveenbos.com

---

From: [redacted] <[redacted]@shell.com> <[redacted]@shell.com>

Sent: maandag 11 februari 2019 15:55

To: [redacted] <[redacted]@witteveenbos.com>

Cc: [redacted] <[redacted]@shell.com>; [redacted] <[redacted]@shell.com>

Subject: Groningen diepe geophone data

Beste [redacted]

Je hebt net van [redacted] wat voorbeeld files gekregen van de geophone recordings van de diepe arrays in de putten SDM-1, ZRP-1, ZRP-2 en ZRP-3. In deze putten zijn geophones geïnstalleerd op een diepte van ongeveer 3 km, precies op reservoir nivó. Per array zijn er 7 to 15 geophones, met een onderlinge afstand van ongeveer 30 m. In tijden dat de geophones werkten (en dat was niet altijd het geval, er was veel uitval vanwege hoge temperaturen waaraan de electronica soms bezweek) is er 24/7 data geregistreerd, vandaar de grote uiteindelijke hoeveelheid van 20 TB, die we in een periode van 5 jaar hebben opgenomen.

Er bestaan ook zogenaamde event records, die bevatten alleen geregistreerde aardbevingen. Dat is een veel kleinere dataset, bestaande uit ongeveer 1000 seg2 files. In feite dus een subset van de grote 24/7 dataset.



In je email aan [redacted] praat je over 1 km diepe putten, ik weet dus niet eens zeker of je deze 3 km diepe putten daarmee bedoelt. Ik elk geval staan deze putten (SDM en ZRP) in het Loppersum gebied en bestrijken dus geen zins heel Groningen field.

We zouden je beter kunnen helpen als we weten welke data je precies zoekt en wat je eigenlijk daarmee wilt doen. Voor alle technische vragen kun je bij mij terecht,

Met vriendelijke groet,  
Best regards,



Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Postbus 28000, 9400 HH Assen

Schepersmaat 2, 9405 TA Assen

The Netherlands

+31 [redacted]

[redacted]@shell.com

<http://www.nam.nl>

From: [redacted] NAM-UPO/T/GD

Sent: maandag 11 februari 2019 15:20

To: [redacted] WTBS-TPA [redacted]@witteveenbos.com>

Cc: [redacted] NAM-PTD/E/E <[redacted]@shell.com>; [redacted] NAM-UPO/T/GD <[redacted]@shell.com>

Subject: RE: [redacted]@witteveenbos.com,

Ik heb je net een large-file-transfer toegestuurd met daarin voorbeelden van de verschillende file-formats. Ik hoop dat dat helpt.

Groeten,

PS eventueel kunnen we ook alleen de events records delen. Dat kan wel deze week al.

From: [redacted] NAM-UPO/T/GD

Sent: maandag 11 februari 2019 11:16

To: [redacted]@witteveenbos.com' [redacted]@witteveenbos.com>

Cc: [redacted] NAM-PTD/E/E <[redacted]@shell.com>; [redacted]

Subject: FW: [redacted]@witteveenbos.com,

- Recordings van de hele diepe geophones (orde 1 km). Klopt toch dat er hier enkele van geplaatst zijn?

Ik neem aan dat je de geophones in het reservoir op 3 km diepte bedoelt. Het gaat hier om meer dan 20 Tbyte aan data. Deze wordt op dit moment gekopieerd op een schijf om te delen met KNMI. Hier zal dan de data worden omgezet van het segy (Sercel) en mirf (Avelon) formaat naar mseed formaat. Dit wordt dan publiek gemaakt via EPOS. Dit zal een aantal maanden duren. Als jullie de data in segy en mirf kunnen accepteren dan zou de KNMI-schijf mogelijk ook naar jullie toe kunnen nadat KNMI deze heeft gekopieerd. Voor files in het mseed format zal dit helaas langer moeten duren.

Geef maar aan wat je voorkeur heeft.

Ik zal een large-file-transfer met een paar voorbeeld files in de verschillende formats toe sturen.

Groeten,

From: [redacted]@witteveenbos.com>

Sent: maandag 11 februari 2019 10:33

To: [redacted] NAM-UPO/T/GD <[redacted]@shell.com>

Cc: [redacted] NAM-PTD/E/E <[redacted]@shell.com>; [redacted]@minez.nl>

Subject: RE: [redacted]@witteveenbos.com,

Goedemorgen,



Kun je een indicatie geven wanneer we de resterende informatie kunnen ontvangen? Hopelijk lukt dat vandaag? Zeker de weegfactoren voor STRATA realisaties hebben we eigenlijk echt nodig.

Het gaat om:

- Alle beschikbare CPT metingen in digitaal formaat, zoals gebruikt voor ontwikkeling LPI maps.
- Tijd – acceleratie series voor ontwikkeling FAS
- Weegfactoren behorende bij STRATA realisaties (prio 1 voor ons op dit moment)
- Recordings van de hele diepe geophones (orde 1 km). Klopt toch dat er hier enkele van geplaatst zijn?

Daarnaast loopt zoals je weet nog de dialoog/afstemming over delen GMM implementatie scripts. Maar dat staat voor ons op dit moment even los van de bovengenoemde data bestanden die in ieder geval zonder probleem gedeeld zouden moeten kunnen worden. Correct?

Bvd en mvg,

Department of hydraulic structures and geotechnical engineering  
Witteveen+Bos Consulting Engineers

Leeuwenbrug 27

7400 AE Deventer

The Netherlands

Phone: +31 5

Mobile phone: +31 6

Email: [nl@witteveenbos.com](mailto:nl@witteveenbos.com)

[REDACTED]

---

**Van:** Kockelkoren, T.F. (Theodorus)  
**Verzonden:** vrijdag 15 februari 2019 11:19  
**Aan:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther); Gaastra, mr. A.F. (Sandor); Wouters, A.N. (Anita)  
**CC:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Bestuurlijke afspraak EZK, SodM, KNMI

Dag Esther, akkoord.

**11.1**

Eén aspect geef ik alvast ter overdenking voor komend weekend mee:

[REDACTED]

**Ter informatie:**

Wij zijn in onze rol als toezichthouder bezig om de feiten zo snel mogelijk goed in beeld te krijgen. De eerste verantwoordelijkheid heeft daarbij de ondertoezichtstaande instelling, de NAM. Wel gaan wij vanuit onze verantwoordelijkheid aan de slag om een opdracht te formuleren en een onafhankelijke partij te selecteren die ALLE metingen van KNMI die de basis van de dreiging- en risicobepalingen zijn, gaat toetsen. We willen zeker zijn dat er in de overige metingen niet mogelijk ook fouten zitten. En we willen deze toetsing zo onafhankelijk mogelijk uitzetten en laten uitvoeren. We zullen daarbij ook het KEM-panel benutten.



[REDACTED]

---

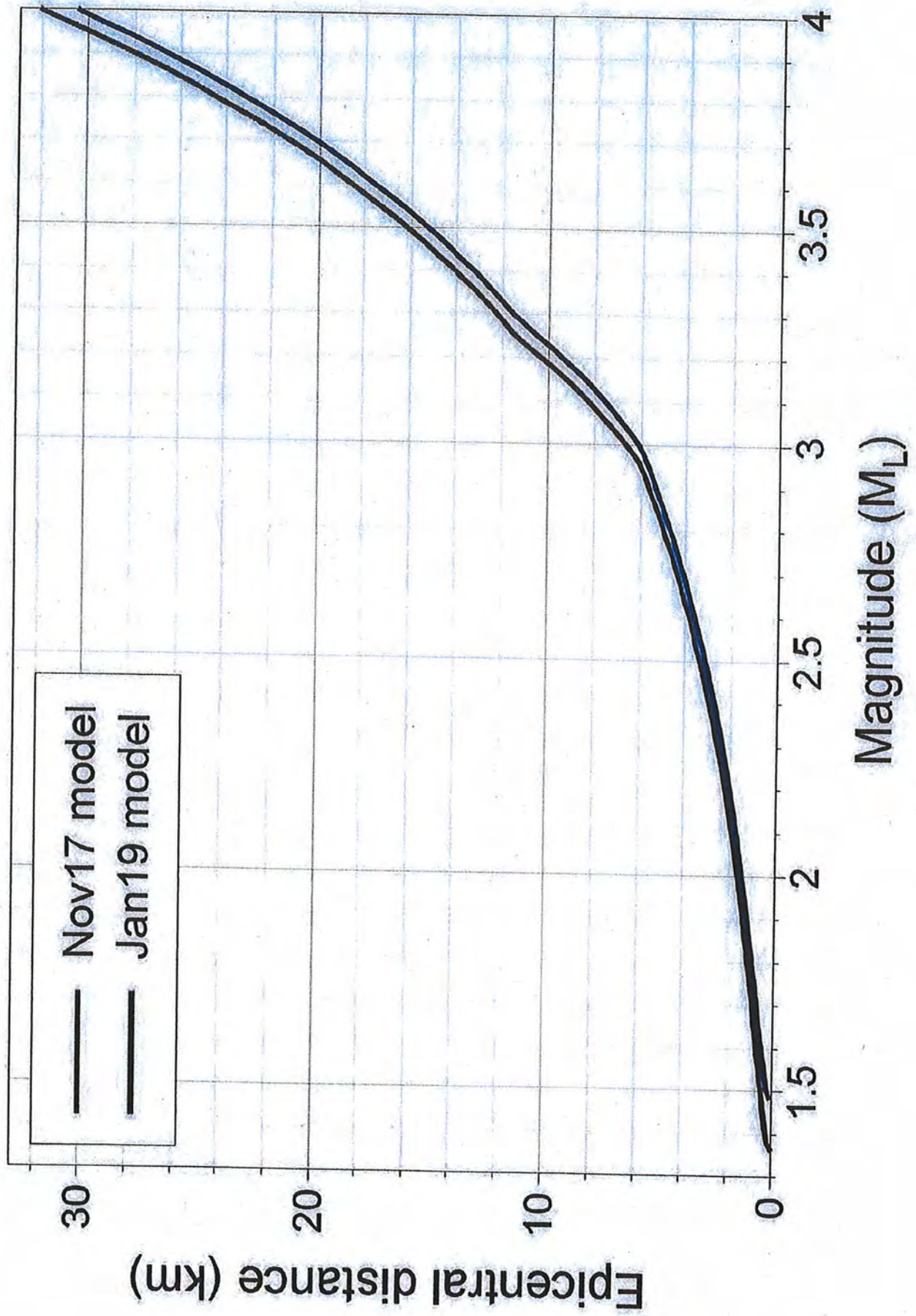
**Van:** [REDACTED] @shell.com  
**Verzonden:** vrijdag 15 februari 2019 16:19  
**Aan:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** Snelle check GMM recalibration  
**Bijlagen:** 0p15 contour Jan19-Nov17 comparison.jpg

[REDACTED]

A comparison of the contour of M-R values corresponding to a median prediction 1.5 mm/s shows this has not changed between the November 2017 (V5) and Jan 2019 (V5 - recalibrated), as shown in the second attached plot.

Have a nice weekend,

[REDACTED]





**Van:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther)  
**Verzonden:** vrijdag 15 februari 2019 18:45  
**Aan:** Camps, drs. M.R.P.M. (Maarten); Gaastra, mr. A.F. (Sandor); Wouters, A.N. (Anita);  
**Onderwerp:** Terugkoppeling gesprek KNMI en I&W

Beste allemaal,

Hierbij even ene update van de gesprekken die ik zojuist gevoerd heb, ook als laatste informatie

11.1

Gerard van der Steenhoven, hoofddirecteur KNMI

- Duidelijk gemaakt dat de fout en het maandenlang niet informeren bij ons zeer slecht gevallen zijn. Uitgelegd dat dit een zeer gevoelig dossier is en dat dit in de regio heel moeilijk uit te leggen is. Uitermate vervelend en wij moeten dit nu gaan oplossen in de regio.

- Van der Steenhoven bood excuses aan. Hij gaf aan dat hij is zelf ook pas deze week geïnformeerd. Wetenschappers hebben de gevoeligheid niet gerealiseerd en dachten dat het wetenschappelijk effect klein zou zijn e; bovendien gemakkelijk te corrigeren.

11.1

- Van der Steenhoven heeft aangegeven tot het uiterste te willen gaan om dit zo goed mogelijk af te handelen. Te beginnen met te kwantificeren wat de implicaties zijn. Hij wil alle details boven water en ook bekijken hoe dit een volgende keer voorkomen kan worden.

- EZK heeft de lead in de communicatie.

- Volgende week woensdag is het bestuurlijk overleg met EZK, SodM en KNMI, mogelijk ook met I&W.

Aangekondigd dat ik ook contact zal opnemen met I&W als eigenaar.

- Algemene indruk is dat

11.1

Telefoongesprek met Jan Hendrik Dronkers

- Hij had inmiddels ook gesproken met de heer Van der Steenhoven. Hij heeft druk gezet om zo snel mogelijk boven tafel te krijgen wat de gevolgen zijn van de foutieve metingen en onderstreept dat de zorgen van EZK terecht zijn. Is zich zeer bewust van de gevoeligheid.

- Indruk van dhr Dronkers is de implicaties mogelijk meevallen.

- Overeenstemming dat de communicatie snel en gecontroleerd moet worden gedaan en idd volgende week naar de TK. Een brief vanuit I&W als eigenaar mede namens EZK lijkt hem logisch. Hij voelt zich ook verantwoordelijk voor de fout die is gemaakt.

- Afsproken dat ik volgende week contact hou met hem.

Esther

Verstuurd vanaf mijn iPad

[REDACTED]

---

**Van:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther)  
**Verzonden:** maandag 18 februari 2019 13:19  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** RE: Inbellen Anita voor KNMI-EZK overlegwo 20/2

Ja prima, ik heb het er net met Anita over gehad.

Esther

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** maandag 18 februari 2019 13:00  
**Aan:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther) [REDACTED]  
**CC:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** Inbellen Anita voor KNMI-EZK overlegwo 20/2

Beste Esther,

Hiermee laat ik weten dat Anita Wouters a.s. woensdag voor bovengenoemd overleg zal inbellen naar jouw mobiele nr.  
Zij is die dag op locatie bij [REDACTED] BRW

Met vriendelijke groet

[REDACTED]

---

Directie Bedrijfsvoering  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK)  
Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC | Den Haag | A Zuid 3  
Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag

---

T 070- [REDACTED]  
M 06- [REDACTED]  
E: [REDACTED]@minez.nl  
[www.rijksoverheid.nl/ezk](http://www.rijksoverheid.nl/ezk)

---

Vaste werkdagen op maandag, dinsdag en donderdag.



**Van:** Gaastra, mr. A.F. (Sandor)  
**Verzonden:** maandag 18 februari 2019 16:29  
**Aan:** Wiebes, Ir. E.D. MBA (Eric)  
**CC:** Camps, drs. M.R.P.M. (Maarten); Pijs, drs. E.W.E. (Esther); [REDACTED]  
**Onderwerp:** Re: Knmi

Eens. Denk dat het een tussenbericht gaat worden. Is woensdag as duidelijk. Dan hebben we ook een conceptbrief aan de TK gereed, is de planning.

Sandor

> Op 18 feb. 2019 om 14:08 heeft Wiebes, Ir. E.D. MBA (Eric) [REDACTED]@minez.nl> het volgende geschreven:

>  
 > Ha Sandor,  
 > Zoals vanochtend vroeg afgesproken zoeken we uit of en wat dit voor Groningen betekent en melden we het zsm aan de TK. Maar over de timing bleven we misschien te vaag. Als het onderzoek ook maar even aan tijd neemt, moeten we wel de TK prompt informeren. Eens?

>  
 > Hartelijke groet, Eric Wiebes

>> Op 15 feb. 2019 om 23:34 heeft Gaastra, mr. A.F. (Sandor) [REDACTED]@minez.nl> het volgende geschreven:

>>  
 >> Beste Eric,  
 >>  
 >> Vervelend nieuws. We hebben ontdekt dat een aantal aardbevingssensoren van KNMI door een technisch mankement gedurende langere tijd niet goed heeft gefunctioneerd. KNMI heeft dit in september ontdekt en verzuimd ons op de hoogte te stellen. Een en ander kwam aan het licht door een recente wijziging van aardbevingsdata op de internetsite van KNMI.

>>  
 >> We brengen nu met de grootst mogelijke spoed met alle betrokken partijen in kaart welke invloed deze storing heeft op de data die we hanteren voor de versterkingsopgave en de winning. Dat is op dit moment nog onduidelijk. Tegelijk stellen we samen met IW (eerstverantwoordelijk departement voor KNMI) een brief op om zo snel mogelijk de Kamer te kunnen informeren. DC heeft een communicatieplan opgesteld, ook voor de situatie dat een en ander in de publiciteit komt voordat de TK is ingelicht.

>>  
 >> Uiteraard hebben we KNMI op hun verzuim aangesproken. De directie heeft excuses aangeboden en alle medewerking toegezegd.

>>  
 >> Tot zover voor dit moment. Uiteraard voor nadere toelichting bereikbaar.

>>  
 >> Hartelijke groet en goed weekeinde,

>>  
 >> Sandor

>>  
 >> Verstuurd vanaf mijn iPhone

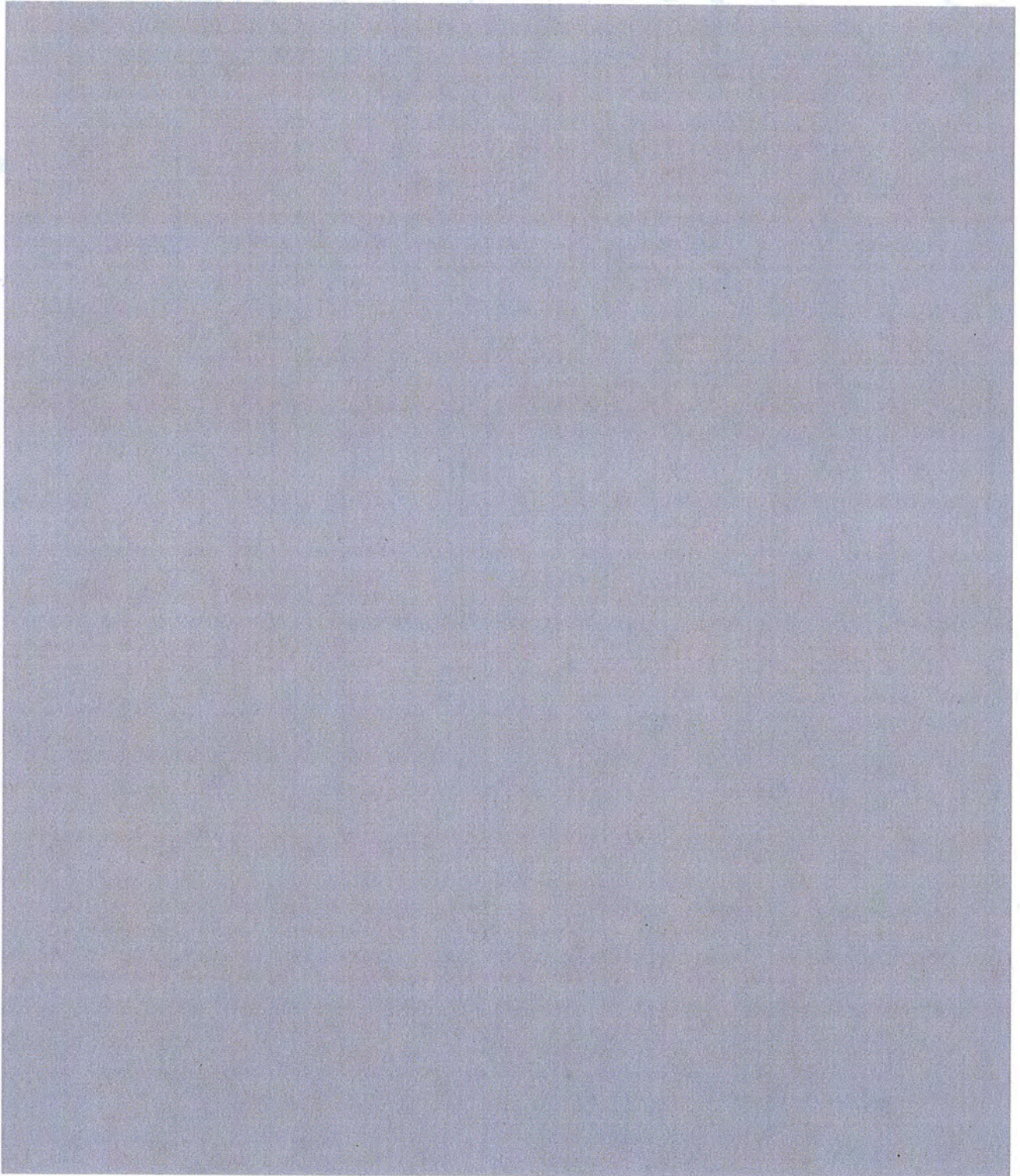


**Agenda MT PD Gastransitie Groningen - 18 februari 2019**

Aanwezig: Esther Pijs (vz), [REDACTED]

Afwezig: [REDACTED]

BRW







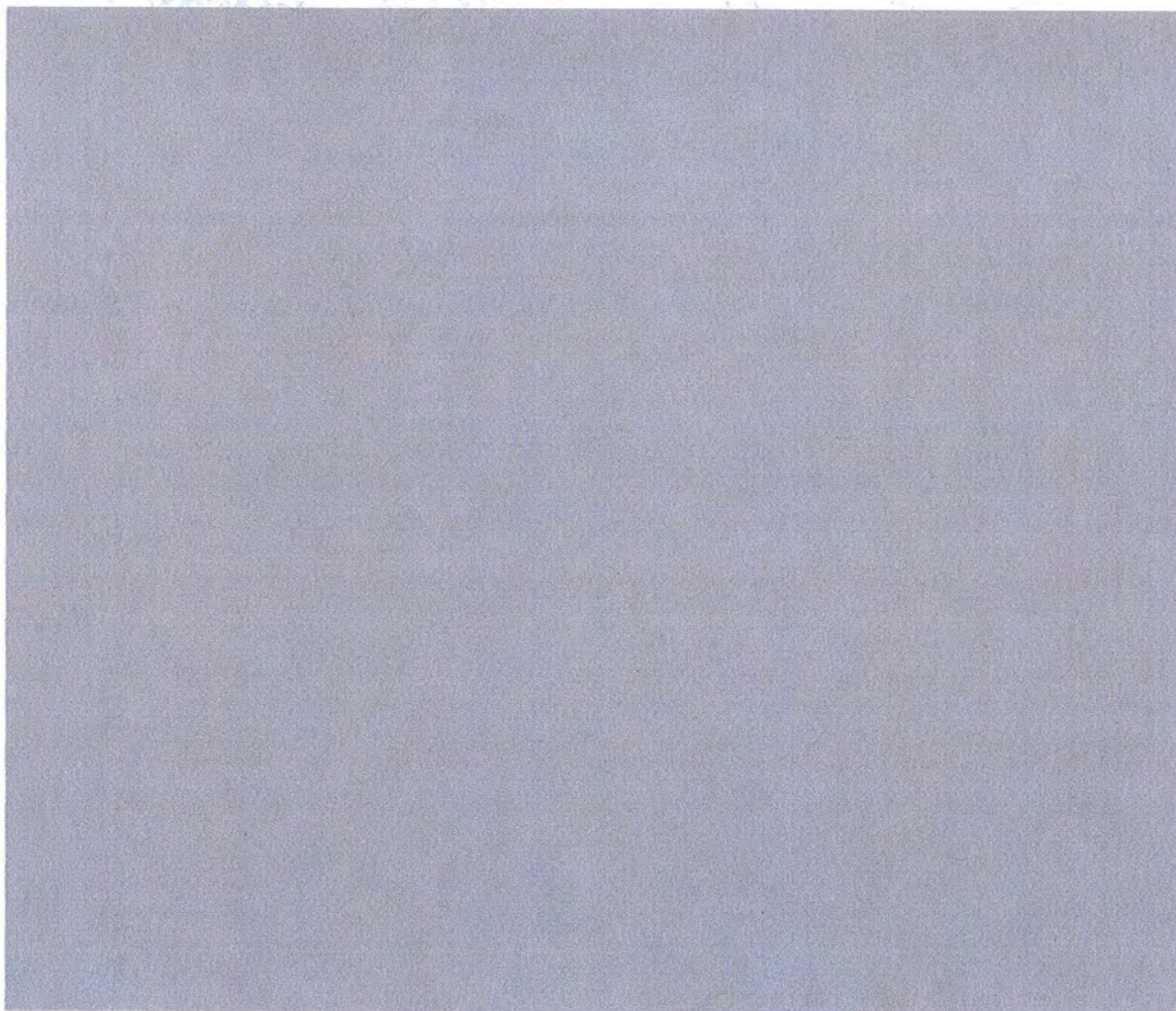
Esther



BRW

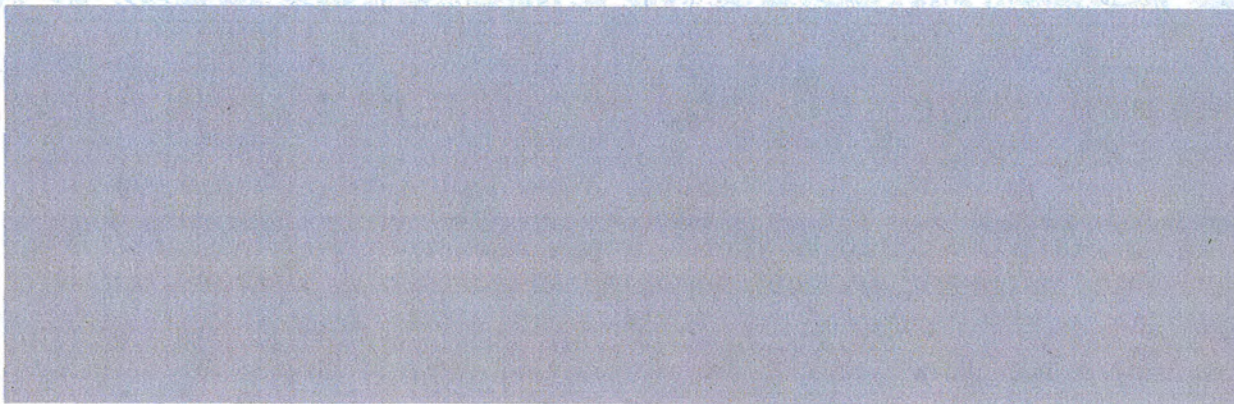
KNMI

- Er blijken fouten gemaakt te zijn in de KNMI-metingen naar grondversnelling. Het KNMI was al sinds september op de hoogte maar wij zijn pas dinsdag geïnformeerd. De resultaten van de metingen worden gebruikt voor het HRA, de NPR en besluiten over schadeafhandeling.
- Vandaag vindt er een technische sessie plaats tussen SodM en KNMI waarin aantal zaken opgehelderd worden. Woensdag bestuurlijk overleg met SodM, KNMI en EZK. I&W ook uitnodigen.
- Het KNMI heeft excuses aangeboden en aangegeven dat zij intern de procedures onderzoeken, en duidelijkheid zullen verkrijgen over de implicaties van de foute metingen.
- Ondanks de vele onzekerheden informeren we de TK deze week. Met I&W, gezien hun verantwoordelijkheid voor het RIVM.
- De SG zal de CdK Groningen informeren.



BRW







Van [redacted]

EZK 50

Verzonden: dinsdag 19 febru 9 22:34

Aan: Pijs, drs. E.W.E. (Esther) @minez.nl>; [redacted] @minez.nl>;

[redacted] @minez.nl>;

[redacted] @minez.nl>;

[redacted] @minez.nl>;

[redacted] @minez.nl>

Onderwerp: FW: Kamerbrief metingen

Allen,

Dank voor jullie commentaar.

11.1

- Ik heb onze suggestie dat [redacted]
- [redacted]
- [redacted]

1

11.1

[redacted]  
[redacted] ar SodM [redacted] ) en BBR ( [redacted] ).  
Morgenochtend verzamel ik het binnengekomen commentaar en maken we een versie voor verzending naar de groep morgenmiddag.

Groeten,

[redacted]



[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** woensdag 20 februari 2019 09:12  
**Aan:** [REDACTED]; Pijs, drs. E.W.E. (Esther); [REDACTED]

**Onderwerp:** RE: Kamerbrief metingen

Dag [REDACTED],

Dank voor de nieuwe versie. Hierbij nog enkele suggesties:

11.1

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

P.S. gegeven de verlofdag van [REDACTED] het verzoek [REDACTED] in de cc te houden.

Met vriendelijke groet,

[REDACTED]  
adviseur

.....  
**Project DG Groningen**

**Ministerie van Economische Zaken en Klimaat**

Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC | Den Haag | C zuid 3e verdieping

Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag

.....  
T +31(0) [REDACTED]

[REDACTED]@minez.nl

[www.rijksoverheid.nl/ezk](http://www.rijksoverheid.nl/ezk)



Van: Esther Pijs

Aan: MEZK

Datum: 20 februari 2019

Betreft: Keuze voor vorm gezamenlijke brief EZK/I&W over foutieve metingen KNMI

---

- Vandaag heeft Bestuurlijk Overleg plaatsgevonden tussen I&W, EZK, KNMI en SodM over de foutieve metingen van KNMI. Wij zijn hierover vorige week voor het eerst ambtelijk geïnformeerd.
- De Kamer zal over deze afwijkende metingen voor het voorjaarsreces geïnformeerd worden.
- I&W heeft als eigenaar van KNMI in den brede verantwoordelijkheid voor het KNMI. EZK is opdrachtgever van de metingen in het Groningenveld.
- I&W geeft aan geen brief mede namens MEZK aan de Tweede Kamer te willen sturen gezien bovenstaande verdeling van de verantwoordelijkheden.
- In Bestuurlijk Overleg zijn drie mogelijke vormen voor het versturen van een brief besproken:

A: twee aparte brieven. StasI&W informeert de Kamer dan over ten algemene over de fout van KNMI en de impact op het bredere gebruik van die data door derden.

B: een brief door MEZK waarin de verantwoordelijkheid van I&W als eigenaar beschreven wordt.

C: een gezamenlijke brief

- Ons advies is om aan te sturen op optie C, een gezamenlijke brief. Graag vernemen wij uw voorkeur.
- Deze opties worden tevens aan StasI&W voorgelegd. Zij moet momenteel nog inhoudelijk geïnformeerd worden over de situatie. Ingeschat wordt dat u donderdag einde van de dag met haar telefonisch contact kunt hebben.



**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** woensdag 20 februari 2019 14:35  
**Aan:** Wouters, A.N. (Anita)  
**CC:** [redacted]  
**Onderwerp:** FW: Kamerbrief en agenda overleg KNMI-metingen  
**Bijlagen:** Kamerbrief KNMI.DOCX; communicatieplan en woordvoeringslijn.pdf  
**Urgentie:** Hoog

Dag Anita,

Om 15 uur zitten wij bij I&W om te praten over de KNMI metingen. Ik zal bij het overleg aanschuiven. Tijd voor een uitgebreide annotatie is er helaas niet, daarom hierbij enkele aandachtspunten die naar voren kwamen bij vooroverleg zojuist.

- Bij het overleg zitten naast EZK (ook ondergrond): KNMI, SodM, I&W (als verantwoordelijke voor KNMI). Als het goed is zit I&W voor op verzoek van Esther. 11.1
- Voornaamste aandachtspunt is dat ingeschat wordt dat [redacted] 11.1
- Voor het overleg zijn door EZK (ondergrond) drie aspecten geagendeerd. Bij punt 2 ligt de voornaamste rol voor ons (zie gele arcering).
  1. Duiding geconstateerde afwijking  
*Hier dient het KNMI een toelichting te geven.*
  2. Duiding implicaties schade en versterken, politieke impact 11.1
- 3. Bespreking concept Kamerbrief - wat weten we wel en niet 11.1
- 4. Communicatie en vervolgproces
 

DC neemt hierin de leiding. Bijgaand een eerste concept van een communicatie plan en woordvoeringslijn die vanmiddag/vanavond verder worden uitgewerkt. Verder GB (vandaag) onder embargo contact opneemt met NCG DH en TCMG. 10.e

[redacted]. Idee is dat SG belt met [redacted]. Morgen o.a. contact met de regio (bestuurlijk en ambtelijk) en aanverwante partijen. Ook kan dit in interdepartementaal overleg worden besproken. 11.1

Morgen volgen een brede reeks aan stakeholders. 11.1

Met vriendelijke groet,



.....  
**Project DG Groningen**

**Ministerie van Economische Zaken en Klimaat**

Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC | Den Haag | C zuid 3e verdieping

Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag  
.....

T +31(0)6- [redacted]

[redacted]@minez.nl

[www.rijksoverheid.nl/ezk](http://www.rijksoverheid.nl/ezk)

---

**Van:** [redacted]

**Verzonden:** woensdag 20 februari 2019 12:28

**Aan:** [redacted]

**Onderwerp:** FW: Kamerbrief en agenda overleg KNMI-metingen

Ook voor jullie uiteraard

Groet,  
[redacted]



[REDACTED]

**Van:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther)  
**Verzonden:** woensdag 20 februari 2019 21:09  
**Aan:** Camps, drs. M.R.P.M. (Maarten); Wouters, A.N. (Anita); Gaastra, mr. A.F. (Sandor);  
[REDACTED]

**CC:** [REDACTED]  
**Onderwerp:** 20190220\_Concept\_Kamerbrief  
**Bijlagen:** 20190220\_Concept\_Kamerbrief.docx

Beste allemaal,

Bijlage zie besluit EZK geweigerd 11.1

Na het Bestuurlijk Overleg van vanmiddag is de Kamerbrief aangepast.

De afzenders van de brief, MEZK en Stas I&W gezamenlijk, apart, of alleen MEZK is nog onderwerp van gesprek tussen beide bewindspersonen. Hier is gekozen voor de vorm van een gezamenlijke brief.

We hopen de brief morgenochtend om 8:30 met de minister te bespreken. Daarom graag indien mogelijk **jullie opmerkingen om 22 uur vanavond** zodat deze nog verwerkt kunnen worden. De brief wordt parallel ook afgestemd met SodM, KNMI. En ter technische check bij NAM.

Bedankt,  
Esther



[REDACTED]

---

**Van:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther)  
**Verzonden:** woensdag 20 februari 2019 21:22  
**Aan:** [REDACTED]@shell.com'  
**Onderwerp:** technische check teskt tbv kamerbrief

Dag [REDACTED]

Zoals we daarstraks bespraken wil ik je vragen om een technische check te doen op de onderstaande tekst tbv een kamerbrief.

Graag voor 22:15 vanavond als het lukt.

Bedankt en groet,  
Esther

10.2.g

Esther Pijs  
Directeur/kwartiermaker Gastransitie Groningen

.....  
Projectdirectie Gastransitie Groningen  
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC | Den Haag  
Secretaresse [REDACTED] | 070 [REDACTED]  
.....



Van: [redacted] @shell.com [redacted] @shell.com>  
 Verzonden: dinsdag 19 februari 2019 13:46  
 Aan: [redacted] @minez.nl>  
 CC: [redacted] @minez.nl>; [redacted] @shell.com  
 Onderwerp: Inventarisatie vragen KNMI/accelerometers

Beste [redacted] en [redacted],

Wij hebben gekeken naar jullie vragen, maar hebben geen aanvullende vragen. Ter ondersteuning hebben we (in blauw) wat aanvullende informatie gegeven, in de tekst van jullie e-mail. Als er nog verdere vragen zijn, neem even contact op met [redacted]

Groeten,

PS Ik heb het mail adres van [redacted] nog niet kunnen vinden, en heb daarom [redacted] gekopieerd.

From: [redacted] @minez.nl>

Sent: vrijdag 15 februari 2019 15:41

To: van [redacted] shell.com>; [redacted]

[redacted] hell.com>

Cc: [redacted] @minez.nl>

Subject: Inventarisatie vragen KNMI/accelerometers

Beste [redacted]

Naar aanleiding van de constatering dat dat een aantal accelerometers grondversnellingen niet correct weergeven en de communicatie die we hierover volgende week moeten opstarten, hebben we een aantal vragen geïnventariseerd, die volgende week in afstemming met KNMI beantwoord moeten worden:

1. Wat zijn effecten op schadegevallen? Kan het zijn dat in een breder gebied (of meer specifieke plekken als gevolg van grondsamenstelling) dan gedacht schade toch door bodembeweging veroorzaakt zou kunnen zijn? Hebben (en zo ja hoeveel) bewoners mogelijk onterecht een afwijzing op hun schadeclaim ontvangen of vielen ten onrechte buiten de toen geldende 'contour'?

Bij het vaststellen van mogelijke schade wordt de groundbeweging (snelheid) van een huis berekend met de "Empirische GMPE". Deze is in Januari van dit jaar her-berekend met daarbij ook de data van de Zeerijp-beving en Garsthuizen beving van 2018, data van een aantal kleinere bevingen (om de toepasbaarheid van de Emp GMPE ook uit te breiden naar nog kleinere aardbevingen) en de her-kalibratie door KNMI van een aantal G-stations. De verschillen tussen deze twee versie van de Emp GMPE (November 2017 en Januari 2019) zijn heel klein en zullen nauwelijks invloed hebben op de schade beoordeling. Een vroeg concept van de nieuwe EMP GMPE is al gedeeld met [redacted] vorige week.



2. Wat is effect op aantal te versterken huizen uit HRA (in de tijd) als ook de mate waarin verwacht wordt dat voor deze huizen versterking nodig is (afstand tot 10-5 norm) of verschuivingen in de prioritering?

- Wat is het effect op het Ground Motion Model?

- Wat is het effect op het Side Response Model?

De Ground Motion Prediction Model voor de hazard en Risico berekeningen wordt op dit moment geupdate met de data van de Zeerijp-beving en Garsthuizen beving van 2018 en de her-kalibratie door KNMI van een aantal G-stations. Inschatting berekeningen laten zien dat dit een gering effect zal hebben op de HRA. Naar verwachting zal de update van de gebouwendata en de sterkte beschrijving van gebouwen (fragility-curves) een groter effect hebben. In Januari is met de update van de Ground Motion Prediction Model voor de hazard en Risico berekeningen aangevangen en alle tussen resultaten vertonen slecht erg kleine verschillen met de vorige versie. Midden-maart zal dit worden afgerond en zal de nieuwe GMPE ingebouwd worden in het HRA-tool. Een hazard kaart zal midden-April beschikbaar komen. Dit kan dus niet worden meegenomen in de operationele strategie die midden maart zal worden ingediend.

2. Is er een effect op de NPR of webtool met seismische belastingen van NEN? De hazard-map is het begin punt van een NPR berekening.

3. Is er een extra validatie nodig op de data?

Dit betreft data verzameld door het KNMI en is daarom een vraag voor KNMI.

4. Hoe voorkomen we in de toekomst dit soort gevallen?

Dit betreft data verzameld door het KNMI en is daarom een vraag voor KNMI.

5. Wie is verantwoordelijk voor de data?

Dit betreft data verzameld door het KNMI en is daarom een vraag voor KNMI.

Hebben jullie aanvullende vragen (of evt. al een enkel antwoord)?

Dank alvast,

Met vriendelijke groet,

[Redacted signature block]

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Directie Gastransitie Groningen

Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC | Den Haag

Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag

M 06 [Redacted]

E [Redacted]@minez.nl

Dit bericht kan informatie bevatten die niet voor u is bestemd. Indien u niet de geadresseerde bent of dit bericht abusievelijk aan u is gezonden, wordt u verzocht dat aan de afzender te melden en het bericht te verwijderen.

De Staat aanvaardt geen aansprakelijkheid voor schade, van welke aard ook, die verband houdt met risico's verbonden aan het elektronisch verzenden van berichten.

This message may contain information that is not intended for you. If you are not the addressee or if this message was sent to you by mistake, you are requested to inform the sender and delete the message.

The State accepts no liability for damage of any kind resulting from the risks inherent in the electronic transmission of messages.



**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** vrijdag 22 februari 2019 09:19  
**Aan:** [redacted]  
**CC:** Wouters, A.N. (Anita)  
**Onderwerp:** Re: verzoek voor agenda stuurgroep NCG 7 maart

Dag [redacted],

Ik heb gister al aangeboden aan provincie dat we beschikbaar zijn om toelichting te geven. Het zou mijn voorkeur hebben om [redacted]

11.1

Ik zet het verzoek door naar Esther Pijs, directeur GTG die dit gecoördineerd heeft. Ik zal je direct een cc geven.

Groet,

[redacted]  
 Ministerie van Economische Zaken  
 Postbus 20401, 2500 EK Den Haag  
 tel: +31 [redacted]  
 email: [redacted]@minez.nl

Op 22 feb. 2019 om 09:09 heeft [redacted] @nationaalcoordinatorgroningen.nl> het volgende geschreven:

Is dit verzoek realiseerbaar?

Verstuurd vanaf mijn iPad

Begin doorgestuurd bericht:

**Van:** [redacted] @delfzijl.nl>  
**Datum:** 22 februari 2019 om 08:47:03 CET  
**Aan:** [redacted]  
 [redacted]@nationaalcoordinatorgroningen.nl)"  
 [redacted]@nationaalcoordinatorgroningen.nl>  
**Kopie:** [redacted]@appingedam.nl>, [redacted]  
 [redacted]@loppersum.nl>, " [redacted]@delfzijl.nl>  
 [redacted]@delfzijl.nl>  
**Onderwerp:** verzoek voor agenda stuurgroep NCG 7 maart

Beste [redacted]

Er dreigt nieuwe onrust na de mededeling van de minister over meetfouten grondversnelling door het KNMI. Het is jammer dat de minister dit bericht naar buiten brengt zonder een nadere duiding van de betekenis. Ik zou het zeer op prijs stellen wanneer jij voor de stuurgroep NCG van 7 maart het KNMI [redacted] en SodM uitnodigt om een nadere duiding te geven van de betekenis van de meetfouten voor zowel de toepassing van de HRA als voor de als de NPR 2018 en de



kaarten (shakemaps) van de KNMI die daaraan ten grondslag liggen. Die toelichting kan overigens ook buiten de stuurgroep worden gegeven, maar dan wel graag op zeer korte termijn.

Ik hoor graag jouw reactie.

Met vriendelijke groet,

Gemeente Delfzijl  
Johan van den Kornputplein 10  
9934 EA, Delfzijl  
Netherlands

e-mail: [redacted] [delfzijl.nl](mailto:[redacted]@delfzijl.nl)  
Tel: 0596 [redacted]

---

#### DISCLAIMER

---

De verzonden informatie is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde natuurlijke persoon of rechtspersoon en bevat mogelijk vertrouwelijke en/of geprivilegieerde gegevens. Met uitzondering van de geadresseerde persoon is het niet toegestaan de informatie openbaar te maken, te kopiëren, te verspreiden of anderszins actie te ondernemen op basis van de informatie. Indien u de informatie abusievelijk heeft ontvangen, neem dan contact op met de afzender en verwijder de informatie uit alle computers. De afzender staat niet in voor de juiste en complete verzending van de informatie, noch is zij aansprakelijk voor de vertraagde ontvangst hiervan.

---

The message transmitted is intended exclusively for the person or entity to which it is addressed and may contain confidential and/or privileged information. Any disclosure, copying, distribution or other action based upon the information by persons or entities other than the intended recipient is prohibited. If you receive this message in error, please contact the sender and delete the information from any and all computers. Sender does not warrant a proper and complete transmission of this information, nor does it accept liability for any delays.



[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]  
**Verzonden:** vrijdag 22 februari 2019 09:42  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** Wouters, A.N. (Anita)  
**Onderwerp:** Re: verzoek voor agenda stuurgroep NCG 7 maart

11.1

Dank je. Laten we wel snel reageren of we wat organiseren [REDACTED]  
[REDACTED]  
[REDACTED]

Verstuurd vanaf mijn iPad



[REDACTED]

---

**Van:** Kockelkoren, T.F. (Theodorus)  
**Verzonden:** vrijdag 22 februari 2019 11:57  
**Aan:** [REDACTED]  
**CC:** Wouters, A.N. (Anita); [REDACTED]  
**Onderwerp:** Re: verzoek voor agenda stuurgroep NCG 7 maart

Maandag zou conference call kunnen.

Sent from my iPhone

On 22 Feb 2019, at 09:18, [REDACTED] <[\[REDACTED\]@nationaalcoordinatorgroningen.nl](mailto:[REDACTED]@nationaalcoordinatorgroningen.nl)>  
wrote:

Theodor,

Zie verzoek [REDACTED]. Is dat te organiseren? Ze hebben behoefte aan wat meer duiding  
hetgeen ik goed begrijp.

[REDACTED]

Verstuurd vanaf mijn iPad



Van: [REDACTED]  
 Verzonden: vrijdag 22 februari 2019 13:41  
 Aan: [REDACTED]@knmi.nl  
 Onderwerp: FW: verzoek voor agenda stuurgroep NCG 7 maart

Beste [REDACTED],

Vanuit Groningen komt de wens om KNMI en SodM aan te sluiten bij de stuurgroep NCG van 7 maart. Wij merken wat onrust in de regio, dus eerder zou volgens mij alleen maar beter zijn. Zouden jullie op 7 maart, of zoveel eerder als mogelijk, in Groningen kunnen aanschuiven?

NB. Excuus, [REDACTED] was weggevalen bij de vorige mail.

Met vriendelijke groet,

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
 Directie Gastransitie Groningen  
 Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC | Den Haag  
 Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag

M 06 [REDACTED]  
 E [REDACTED]@minez.nl

Van: "Pijs, drs. E.W.E. (Esther)" [REDACTED]@minez.nl>  
 Datum: 22 februari 2019 om 09:24:14 CET  
 Aan: [REDACTED]@minez.nl>  
 Kopie: [REDACTED]@nationaalcoordinatorgroningen.nl>, "Wouters, A.N. (Anita)" [REDACTED]@minez.nl>, [REDACTED]@minez.nl>, [REDACTED]@minez.nl>  
 Onderwerp: Antw.: [REDACTED] verzoek voor agenda stuurgroep NCG 7 maart [PDF]

Ik zal even contact op laten nemen met SodM en KNMI vandaag.

Esther

Verstuurd vanaf mijn iPad

Op 22 feb. 2019 om 09:22 heeft [REDACTED]@minez.nl> het volgende geschreven:

Dag Esther,

Zou je met enige urgentie willen kijken of dit verzoek vanuit de regio mogelijk is?

Wij ondersteunen waar mogelijk. NCG heeft ook verzoek rechtstreeks bij Sodm neergelegd. (zie cc [REDACTED])

Groet,

[REDACTED]

[REDACTED]



Ministerie van Economische Zaken  
Postbus 20401, 2500 EK Den Haag  
tel: +31 [redacted]  
email: [redacted]@minez.nl



[REDACTED]

---

**Van:** [REDACTED]@minez.nl>  
**Verzonden:** zaterdag 23 februari 2019 16:16  
**Aan:** [REDACTED]@shell.com  
**Onderwerp:** KNMI meetfouten irt schadeafhandeling

Hallo [REDACTED],

Zoals je waarschijnlijk hebt meegekregen, zijn er bij het KNMI meetfouten ontdekt in het meetnetwerk. Deze meetfouten zaten in het netwerk van versnellingsmeters die vanaf 2014 zijn geïnstalleerd. We hebben hierover de TK geïnformeerd afgelopen donderdag (zie: <https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-economische-zaken-en-klimaat/documenten/kamerstukken/2019/02/21/kamerbrief-over-grondversnellingsmetingen-groningen-gasveld>). KNMI heeft zijn excuses aangeboden. Via de directie K&E van EZK is NAM afgelopen week op de hoogte gehouden van de ontwikkelingen.

Deze ontwikkeling vind ik bijzonder spijtig en we willen daarom, zoals vermeld in de brief, de consequenties van de meetfouten in kaart brengen. Binnen EZK wordt hiervoor een taskforce opgericht, waaraan ik ook deelneem. De verkeerde metingen werken door in het HRA model, maar in het verleden is van deze grondversnellingsgegevens ook gebruik gemaakt in de schadeafhandeling. Per huis werd immers bekeken welke grondversnelling hier gemeten was en de rode en blauwe contourlijnen hingen ook samen met de grondversnelling. Het vermoeden is dat de grondversnelling met name verder naar buiten toe, is onderschat, waardoor er kans is dat er ten onrechte negatieve schadebesluiten zijn genomen.

Voor de schadeafhandeling rijzen vele vragen. We weten bijvoorbeeld nog niet hoe groot de afwijking is, of er sprake is van een 'groter' gebied met een hogere grondversnelling dan voorheen aangenomen, hoeveel groter dit gebied is, hoeveel woningen in dit eventuele gebied zouden liggen etc. EZK heeft zich als taak gesteld om dit uit te zoeken. Ik zou je graag willen vragen of NAM (ook) voor dit punt medewerking zou willen verlenen. De taskforce wordt komende week gestart, waarna we meer helderheid zouden moeten hebben over de aanpak. Het betreft iig (ook) de medewerking van KNMI om te zien of de oude 'kringenkaarten' anders hadden moeten zijn en waar die kringen evt hadden moeten liggen.

BRW

Alvast dank, [REDACTED]

Groet,  
[REDACTED]

Verstuurd vanaf mijn iPad



**Van:** [redacted]  
**Verzonden:** Pijs, drs. E.W.E. (Esther)  
**Aan:** maandag 25 februari 2019 18:07  
**Onderwerp:** [redacted]@knmi.nl; Kockelkoren, T.F. (Theodorus)  
**Bijlagen:** Aanbod Hanzehogeschool [redacted]  
 image001.png; ATT00001.htm; KNMI\_Issue\_Release\_v1.pdf; ATT00002.htm

Bijlage: reeds openbaar zie inventarislijst EZK

Beste Gerard en Theodor,

Naar aanleiding van de KNMI brief en actualiteit heeft de heer [redacted] zijn expertise en diensten aangeboden. De heer [redacted] is verbonden aan de Hanzehogeschool Groningen en deelnemer in de KEM 04. Uit onderstaande mail van de heer [redacted] van de Groninger Bodembeweging blijkt dat hij in de regio het vertrouwen geniet. Mag ik jullie vragen om even goed af te wegen op welke wijze zijn expertise kan worden ingezet bij jullie analyses in de komende periode? Ik hoor graag of jullie gebruik willen maken van zijn aanbod. Hij heeft mij ook zelf gemaild, dat komt overeen met onderstaand aanbod.

Bedankt en vriendelijke groet,  
 Esther

**Van:** [redacted]@pl.hanze.nl>  
**Verzonden:** maandag 25 februari 2019 09:20  
**Aan:** Wouters, A.N. (Anita) [redacted]@minez.nl>  
**Onderwerp:** KNMI lector [redacted]

Beste Anita,

Hierbij mail ik je – namens [redacted] ( <https://www.hanze.nl/nld/onderzoek/profielen/lectoren> [redacted] ) - bijgevoegd document. Hij vroeg mij dit document naar relevante personen door te mailen. [redacted] heeft in het weekend een Hanze Blog-pagina samengesteld om het probleem en de gevolgen van de KNMI 'miskleun' voor de mensen uit te leggen. Je kunt het vinden op: <https://www.hanze.nl/nld/blog/knmi-earthquake-motion-recording-mistake>. De zelfde tekst is ook te vinden in het bijgevoegde document

[redacted] gaf aan mij aan dat zijn onderzoeksgroep nooit voor NAM, voor CVW of voor een van hun medewerkers gewerkt. Zij werken werkelijk onafhankelijk en zijn ook erg goed verbonden met de regio, de NGO's (zoals de GBB) en met het openbaar bestuur hier. [redacted] heeft persoonlijk EZK en NCG bijgestaan in wetenschappelijke en technische commissies. Zijn onderzoeksgroep beschikt over de benodigde apparatuur en kennis om een *lokale* rol te spelen in deze kwestie, om ervoor te zorgen dat de KNMI-metingen correct zijn, om een transparante en onafhankelijke mening te geven, om de sensoren te testen en om de contaminatie achteraf te identificeren en te kwantificeren. Het lijkt mij voor de regio ook belangrijk dat zij als regionale partij een onafhankelijke rol als technische organisatie van de regio kunnen spelen, in zaken die ons bewoners in deze regio rechtstreeks raken.

Je kunt contact opnemen met de heer [redacted] [pl.hanze.nl](mailto:[redacted]@pl.hanze.nl). Ik waardeer het wanneer ik bij een 'first contact' word meegenomen in de cc. Dan weet ik ook dat mijn mail goed is aangekomen.

In de hoop je hiermee voorlopig voldoende te hebben geïnformeerd,

Hartelijke groet,



  
  
**Vereniging Groninger Bodem Beweging**



-----Original Message-----

From: Gaastra, mr. A.F. (Sandor)

Sent: vrijdag 15 februari 2019 08:54

To: Camps, drs. M.R.P.M. (Maarten) [REDACTED]@minez.nl>

Cc: Pijs, drs. E.W.E. (Esther) [REDACTED]@minez.nl>; Kockelkoren, T.F. (Theodorus)  
[REDACTED]@sodm.nl>

Subject: Re: Contact met SodM over verkeerde metingen KNMI

11.1

Beste collega's,

[REDACTED]

Gr Sandor



/an:

**Verzonden:**

**Aan:**

**Onderwerp:**

**Categorieën:**

vrijdag 22 februari 2019 13:40

KNMI

FW: verzoek voor agenda stuurgroep NCG 7 maart

Yellow Category

Beste

Vanuit Groningen komt de wens om KNMI en SodM aan te sluiten bij de stuurgroep NCG van 7 maart. Wij merken wat onrust in de regio, dus eerder zou volgens mij alleen maar beter zijn. Zouden jullie op 7 maart, of zoveel eerder als mogelijk, in Groningen kunnen aanschuiven?

Met vriendelijke groet,

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Directie Gastransitie Groningen  
Bezuidenhoutseweg 73 | 2594 AC | Den Haag  
Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag