

1937-53

CAUBERG-HUYGEN
RAADGEVENDE INGENIEURS BV



**Trillingsonderzoek 'Slachte' met betrekking tot
glastuingebied Sexbierum**

**30 januari 2008
20073121-01**

Gemeente: <i>W</i> Brancheraafdel	
19 9 MAART 2008	
nr: <i>08 10796</i>	
nr: <i>5210</i>	
bedr. struct.	afh. team.
of struct. bev. ja/nce afgehandeld d.m.v.:	
dd:	
paraf:	

Referentie 20073121-01
Rapporttitel Trillingsonderzoek 'Slachte' met betrekking tot uitbreiding glastuingebied Sexbierum

Datum 30 januari 2008

Opdrachtgever Ingenieursbureau Oranjewoud BV
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
Contactpersoon de heer E. Koomen

Behandeld door ir. G.J.H. Busscher
ir. P. van der Wal
Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV
Postbus 1590
8001 BN ZWOLLE
Telefoon 038-4221411
Fax 038-4223197

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Beschrijving situatie	4
2.2	Opzet van het onderzoek	5
2.3	Toetsingswaarden hinder	5
2.4	Toetsingswaarden schade	7
3	Uitvoering trillingsonderzoek	8
3.1	Algemeen	8
3.2	Meetposities	8
3.3	Meetparameters	9
3.4	Meetomstandigheden	9
4	Meetresultaten bemande metingen	10
4.1	Hinder: slaapkamer	10
4.2	Beoordeling hinder slaapkamer	11
4.3	Conclusie bemande metingen 'hinder'	11
5	Meetresultaten onbemande metingen	12
5.1	Hinder: slaapkamer	12
5.2	Beoordeling hinder slaapkamer	12
5.3	V_{per} prognose toekomstige situatie	13
5.4	Reconstructie Slachte	13
5.5	Schade: fundering	14
5.6	Beoordeling schade	15
5.7	Conclusie onbemande metingen	16
6	Conclusie	17

Bijlagen:

Bijlage I	Grafische weergave meetresultaten
Bijlage II	Berekening V_{per}

1 Inleiding

In opdracht van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. een trillingstechnisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de woning aan Slachte 3 te Sexbierum. Het betreft de aspecten schade aan gebouwen en hinder voor personen in gebouwen. De woning wordt in zowel de dag-, avond- als nachtperiode gepasseerd door vrachtwagens en tractoren.

Aanleiding is de uitbreiding van het plaatselijke glastuingebied, waardoor de verkeersintensiteit van voornamelijk vrachtwagens over voornoemde weg zal toenemen. Tevens zal de weg 'Slachte' worden gereconstrueerd (circa 1 meter breder aan de overzijde van de woning) en waarschijnlijk opnieuw geasfalteerd. Onderhavig onderzoek maakt deel uit van de van toepassing zijnde MER-procedure.

Het doel van het onderzoek is om de huidige situatie met betrekking tot trillingen in kaart te brengen en mogelijk te bepalen wat het te verwachten effect is op de trillingen ten gevolge van de uitbreiding van het glastuingebied.

Bij de uitvoering van de trillingsmetingen en de beoordeling van de meetresultaten is gebruik gemaakt van de SBR-Richtlijnen A en B. Richtlijn A handelt over schade aan gebouwen en richtlijn B over hinder voor personen in gebouwen. Deze richtlijnen zijn algemeen geaccepteerd ter beoordeling van de trillingssterkte.

Voorliggende rapportage beschrijft de uitgangspunten van het onderzoek, de meetresultaten en de beoordeling van de trillingssterkte.

2 Uitgangspunten

2.1 Beschrijving situatie

leerwoning? 1/11/11

De woning die is onderzocht, is gelegen aan Slachte nummer 3. De weg is gelegen op een dijk (voormalige waterkering) en wordt dagelijks door een groot aantal personen-, bestel- en vrachtwagens gebruikt. De weg is de huidige ontsluitingsweg van de plaats Sexbierum en het glastuingebied richting Leeuwarden. Ter plaatse van de woning betreft het twee rijlijnen en is een maximum snelheid ingesteld van 80 km/u (buiten de bebouwde kom). De dichtst bijgelegen (meest kritische) rijbaan betreft de rijbaan richting Leeuwarden.

De woning is op 1,0 meter afstand van de weg(rand) gelegen. Het wegdek is normaal vlak met aan weerszijden betonnen uitloopvlakken (grasbeton) en gelaste stukken asfalt. De aanwezige rioolputten liggen redelijk vlak in het wegdek. Navolgende figuur 1 geeft een indruk van de situatie.

De woning, een zogenoemde dijkwoning (een gedeelte van de woning bevindt zich 'in' de dijk), is vrijstaand, gebouwd in 1750 en gefundeerd op staal. De wanden en de hoofdconstructie van de woning bestaan uit volsteens metselwerk. De begane grond bevindt zich circa 1,0 meter onder het wegdek. De verdiepingvloer in de woning is van hout op houten draagbalken.



Figuur 1: impressie van woning Slachte 3 te Sexbierum

2.2 Opzet van het onderzoek

Voor de opzet van het onderzoek is gekozen voor een combinatie van bemande en onbemande metingen. Door middel van de bemande metingen zijn de eigenschappen van de trillingen ten gevolge van het wegverkeer zo goed mogelijk vastgelegd. Met behulp van deze gegevens is de meetopstelling voor de onbemande meting ingesteld. Tijdens de bemande metingen is een aantal vrachtwagenpassages gemeten.

Om onderscheid te kunnen maken tussen trillingen veroorzaakt door bronnen in de woning (lopen, sluiten van deuren, gebruik van de wasmachine) zijn gelijktijdig metingen op de fundering uitgevoerd, alsmede in de slaapkamer op de verdiepingsvloer. Lopen in de woning zal niet gelijktijdig op alle twee de meetpunten een verhoging van de trillingssterkte opleveren. Trillingen ten gevolge van externe bronnen (wegverkeer) wel.

Bovendien kan op basis van de karakteristieken van de trillingen, die zijn vastgelegd tijdens de bemande metingen, onderscheid worden gemaakt tussen trillingen ten gevolge van verkeer en andere trillingsbronnen.

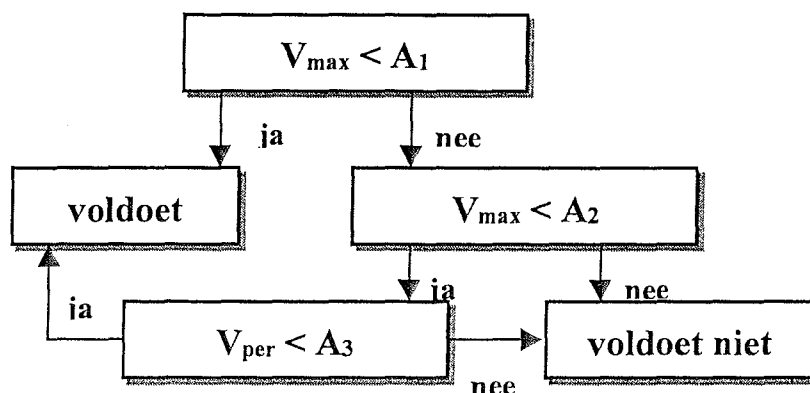
Met betrekking tot de kans op schade is gekozen voor een indicatieve meting. Met een indicatieve meting wordt voldoende inzicht gegeven in de situatie. Volgens de SBR-Richtlijn A is één meetpunt op de fundering voldoende bij een indicatieve meting. Omdat gekozen is voor een indicatieve meting, dient de veiligheidsfactor γ_v te worden toegepast. Hoofdstuk 4 en 5 gaan hier verder op in.

Met betrekking tot de kans op hinder is 1 meetpunt gekozen in de slaapkamer op de verdiepingsvloer van de woning. Dit op aangeven van de bewoners.

2.3 Toetsingswaarden hinder

Voor de beoordeling is gebruik gemaakt van de SBR-Richtlijn B uit 2002. Deze richtlijn is algemeen geaccepteerd om de kans op hinder te beoordelen.

De beoordeling vindt plaats op basis van 2 parameters V_{max} en V_{per} . De parameter V_{max} staat voor de maximale gewogen trillingssnelheid binnen een beoordelingsperiode (dag, avond, nacht). V_{per} staat voor de gemiddelde trillingssnelheid over een beoordelingsperiode. V_{max} (en eventueel V_{per}) worden op basis van metingen vastgesteld en vervolgens getoetst. De toetsing vindt plaats op basis van onderstaand schema:



Uit het schema volgt dat $V_{\max}$ eerst getoetst wordt aan A_1 en A_2 , alvorens V_{per} wordt bepaald en getoetst aan A_3 .

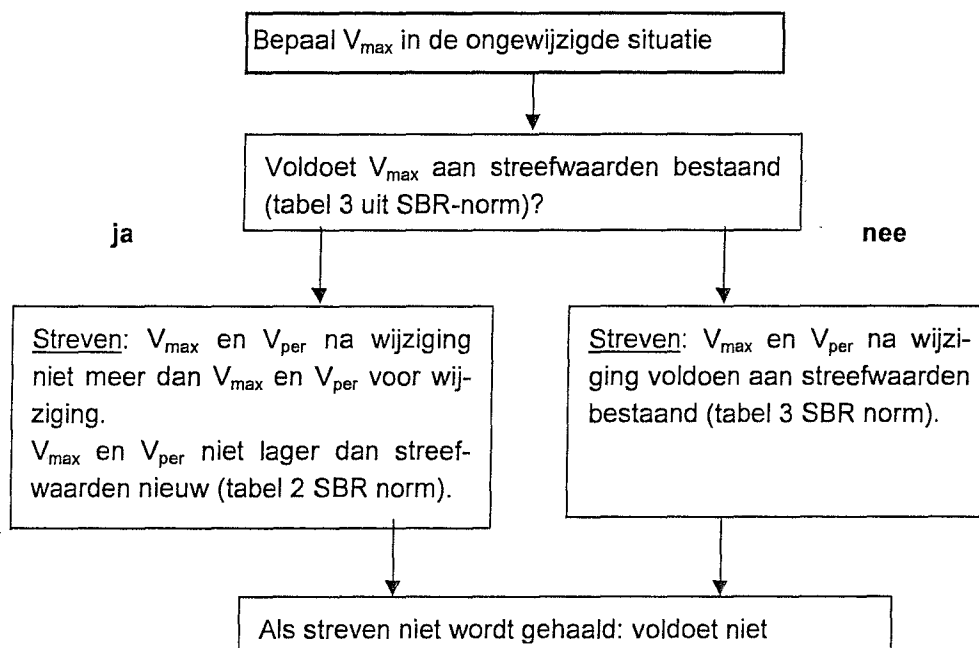
De toetsingswaarden voor A_1 , A_2 en A_3 zijn afhankelijk van de functie van een bouwwerk, het type trilling, de situatie en het tijdstip waarop de trillingen voorkomen.

De functie van het bouwwerk is wonen. De trillingen zijn afkomstig van wegverkeer en worden daarom geassocieerd als 'herhaald voorkomend'. De trillingen komen zowel in de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur), avond (19.00 tot 23.00 uur) als in de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) voor.

Verder dient onderscheid gemaakt te worden tussen een nieuwe situatie, een bestaande of een gewijzigde situatie. In de bestaande situatie zijn bron en ontvanger al gedurende langere tijd aanwezig. In de gewijzigde situatie vindt een wijziging plaats aan de bron, zoals bij voorbeeld een verhoging van de verkeersintensiteit. Deze situatie is hier van toepassing.

Volgens de richtlijn dient bij een wijziging van de situatie gestreefd te worden om de trillingsbelasting niet toe te laten nemen. Met andere woorden: door de wijziging mag de situatie bij voorkeur niet verslechteren.

Voor de toetsing van de gewijzigde situatie, geeft de richtlijn het volgende schema:



Voor de eerste toetsing uit het schema, is gebruik gemaakt van de bestaande situatie. Deze toetsingswaarden zijn weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: streefwaarden hinder $V_{\max}$ en V_{per} bestaande/nieuwe situatie

Gebouwfunctie	Dag- en avondperiode			Nachtperiode		
	A_1	A_2	A_3	A_1	A_2	A_3
Wonen bestaand	0,2	0,8	0,1	0,2	0,4	0,1
Wonen nieuw	0,1	0,4	0,05	0,1	0,2	0,05

2.4 Toetsingswaarden schade

Met betrekking tot de kans op schade, wordt voor de beoordeling gebruik gemaakt van de SBR-Richtlijn A uit 2002. Bij de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen drie onderdelen:

1. Fundering: kans op schade door zettingen.
2. Fundering: kans op schade aan de hoofddraagconstructie.
3. Verdieping en niet dragende delen: kans op schade.

De toetsingswaarden zijn afhankelijk van de classificatie van het gebouw, de dominante frequentie op de meetpositie, de funderingswijze en de aard van de trillingsbron.

De woning is gebouwd in 1750. De hoofddraagconstructie bestaat uit metselwerk. De woning is gefundeerd op staal. Daarom is uitgegaan van categorie 2 met een trillingsgevoelige fundering.

Bij de beoordeling van de aard van de trillingen, speelt de kans op het ontstaan van resonanties een rol. Omdat steeds sprake is van een kortdurende aanstoting (passage), is de trillingsbron (verkeer) gekwalificeerd als herhaald kortdurend. Hiervoor dient een veiligheidsfactor van 1,5 in rekening te worden gebracht.

De dominante frequentie dient bepaald te worden op basis van de trillingsmetingen. Bij lage frequenties is de toetsingswaarde het strengst. Voor 1 tot 10 Hz wordt dezelfde toetsingswaarde aangehouden. Uitgaande van een dominante frequentie van 10 Hz, bedragen de toetsingswaarden:

1. Fundering: $A_{\text{top}} = 1 \text{ mm/s}^2$ (ongeacht de frequentie).
2. Fundering: $3,33 \text{ mm/s}$ (5 mm/s (categorie 2) gedeeld door de veiligheidsfactor 1,5). *10,6*
3. Verdieping en niet dragende delen: 10 mm/s (15 mm/s (SBR-norm tabel 6, categorie 2) gedeeld door de veiligheidsfactor 1,5 en ongeacht de frequentie).

Op basis van de meetresultaten en de daaruit voortvloeiende dominante frequentie is het mogelijk dat de toetsingswaarde dient te worden bijgesteld.

Overschrijding van de toetsingswaarden wil niet zeggen dat met zekerheid schade zal ontstaan. Dit hangt af van de mate van overschrijding. Omgekeerd geldt dat overschrijding van de toetsingswaarden, schade door trillingen niet in alle gevallen geheel uitsluit. In de richtlijn is opgenomen dat als de te beoordelen trillingssterkte kleiner is dan de toetsingswaarde, de kans op schade aanvaardbaar klein is en minder dan 1% bedraagt. Wel geldt dat hoe verder de trillingssterkte onder de toetsingswaarde ligt, hoe kleiner de kans op schade wordt. Als de trillingssterkte gelijk is aan de toetsingswaarde, is de kans op schade circa 1%. Pas bij een zekere mate van overschrijding neemt de kans op schade toe.

3 Uitvoering trillingsonderzoek

3.1 Algemeen

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd in de periode vanaf 9 januari tot en met 11 januari. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende meetapparatuur:

- bepaling kans op schade: (trillingssnelheid); 1 maal Red Box van Syscom 3D trillingsopnemer;
- bepaling kans op hinder: 1 maal Red Box van Syscom met 1 3D trillingsopnemer.

Alle meetapparatuur wordt op basis van het ISO 9001 systeem van Cauberg-Huygen gekalibreerd en onderhouden.

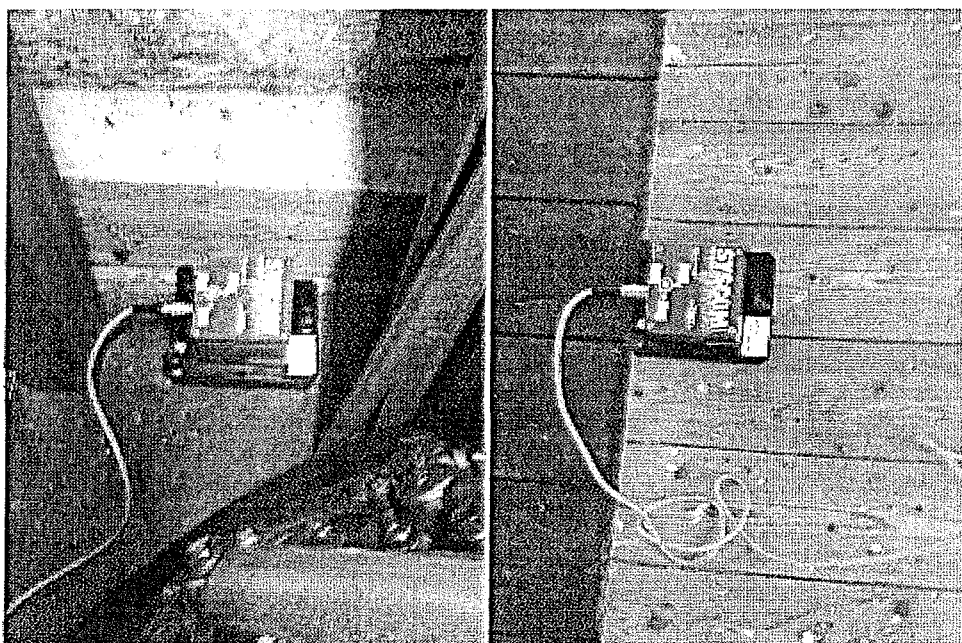
Bureauervaring leert dat trillingen ten gevolge van wegverkeer in het algemeen meer effect hebben op het aspect hinder voor personen in bouwwerken in vergelijking met schade aan bouwwerken. Daarom is gekozen om de 'hinder'-metingen zo veel mogelijk bemand uit te voeren en de 'schade'-metingen achteraf te analyseren.

De bemande metingen met betrekking tot hinder zijn uitgevoerd op 9 januari 13.00 uur tot en met 16.00 uur en op 11 januari 14.30 uur tot en met 16.00 uur. Tussentijds zijn de metingen onbemand verricht, waarbij de periode tussen 9.00 uur en 16.00 uur op 10 januari is geanalyseerd. In deze periode waren de bewoners niet thuis en derhalve zijn stoortrillingen niet aan de orde.

3.2 Meetposities

In overleg met de bewoners is gekozen voor de volgende meetposities:

1. *Schade*: hoek van de woning in de huidige werkplaats ter plaatse van de fundering. De trillingsopnemer is direct op het beton geplaatst. Zie onderstaande figuur 2. Tijdens de metingen is deze ruimte niet betreden.
2. *Hinder*: toekomstige slaapkamer boven aan de voorzijde van de woning (dakkapel). Deze slaapkamer was ten tijde van de metingen niet in gebruik. De kans op verstoring is daardoor relatief klein. De trillingsopnemer is in het midden van het vloerveld geplaatst direct op de houten vloer. Zie onderstaande figuur 2. Opgemerkt wordt dat de badkamer direct naast de slaapkamer wel in gebruik is.



Figuur 2. Posities van de trillingsopnemers.

3.3 Meetparameters

Elke 30 seconden is de trillingssterkte vastgelegd. Voor de beoordeling in verband met de kans op schade is V_{top} gemeten. Dit is de hoogste trillingssnelheid in de tijd. De uitslag kan zowel positief als negatief zijn.

Met betrekking tot de kans op hinder is de trillingssterkte $v_{eff,max,30,i}$ bepaald. Dit is de hoogste effectieve trillingssterkte gemeten in de meterstand 'fast' waarbij de frequentieweging volgens de SBR-richtlijn B is toegepast.

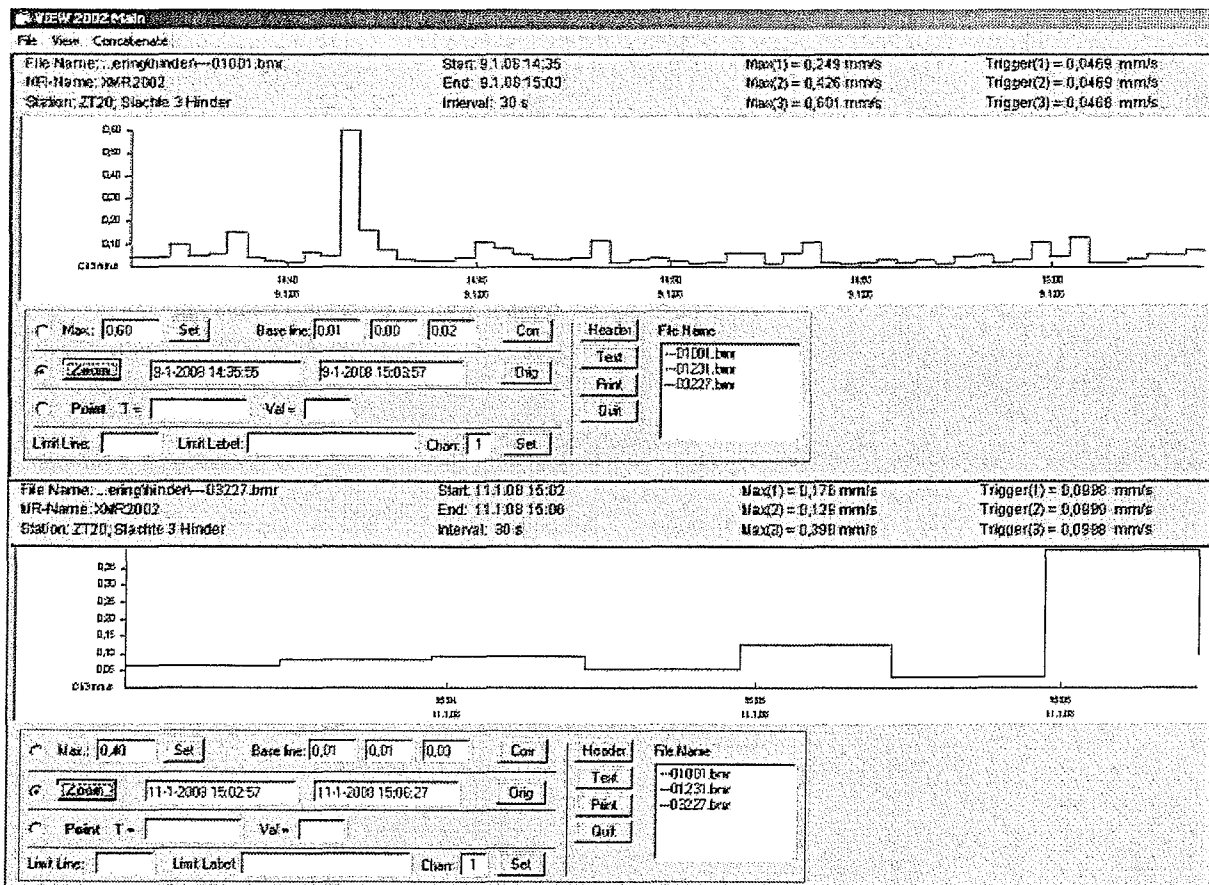
3.4 Meetomstandigheden

Door de bewoner is bijgehouden wanneer de badkamer (naast toekomstige slaapkamer) op de verdieping is betreden. Aan de hand daarvan zijn de trillingsresultaten met betrekking tot hinder genegeerd.

4 Meetresultaten bemande metingen

4.1 Hinder: slaapkamer

Navolgende figuur 3 geeft een beperkt overzicht van de resultaten van de bemande meting met betrekking tot hinder voor personen in bouwwerken. Tijdens de bemande meting op 9 januari tussen 14.35 uur en 15.02 uur zijn één zware vrachtwagen (om 14.42 uur, richting Leeuwarden en geschatte snelheid 80 km/u.) en meerdere bestel- en personenwagens gepasseerd. In de grafiek is de hoogste trillingssterkte per periode van 30 seconden aangegeven. De grafiek geeft de verticale trillingsrichting weer. De beide horizontale richtingen zijn ondergeschikt en derhalve niet gepresenteerd. Opgemerkt wordt dat tijdens de bemande meting op 11 januari één zware vrachtwagen (om 15.06 uur, richting Sexbierum en geschatte snelheid 70 km/u.) is gepasseerd. Zie bijlage I voor een gedetailleerd overzicht.



Figuur 3: meetresultaat bemande meting slaapkamer verdieping.

De hoogste waarde voor $v_{\text{effmax},30,i}$ in de slaapkamer bedraagt 0,60 (in verticale richting) ten gevolge van de passage van een zware vrachtwagen richting Leeuwarden. De horizontale trillingsrichting (kanaal 1 en 2) zijn niet bepalend voor het meetresultaat.

4.2 Beoordeling hinder slaapkamer

De hoogste trillingssterkte op de slaapkamer bedraagt 0,60 en kan plaatsvinden in zowel de dag-, avond- als nachtperiode. Deze waarde voldoet aan de streefwaarde A_2 geldend voor de dag- en avondperiode. Echter, de streefwaarde A_2 geldend voor de nachtperiode (0,4) wordt voor de bestaande situatie overschreden.

4.3 Conclusie bemande metingen 'hinder'

Uit de bemande metingen is de volgende conclusie te trekken:

- De streefwaarde A_1 voor hinder (bestaande situatie) wordt in alle perioden overschreden (0,6).
- De streefwaarde A_2 voor hinder (bestaande situatie) wordt in de dag- en avondperiode niet overschreden.
- De streefwaarde A_2 voor hinder (bestaande situatie) wordt in de nachtperiode overschreden.

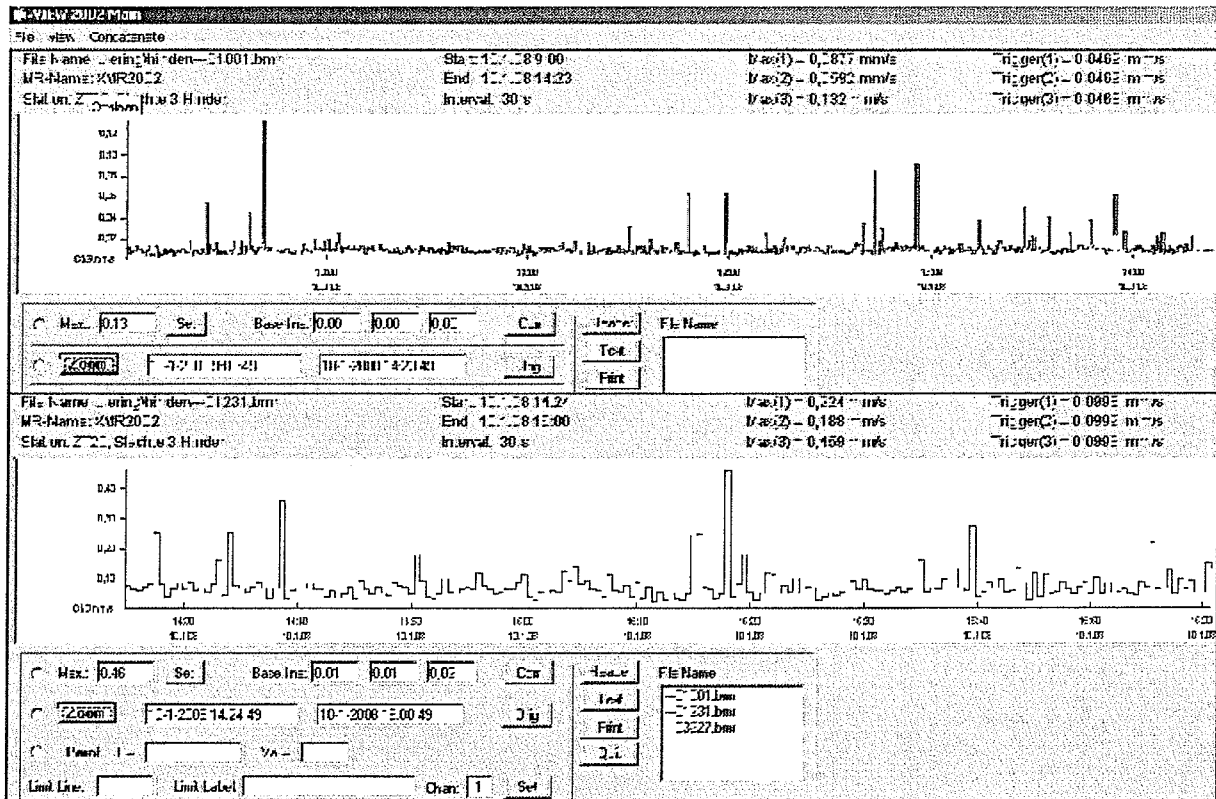
Hinder voor de bewoners is derhalve te verwachten.

Een prognose naar de trillingssterkte voor de toekomstige situatie is niet opportuun, aangezien de geprojecteerde situatie nog niet is vastgelegd.

5 Meetresultaten onbemande metingen

5.1 Hinder: slaapkamer

Navolgende figuur 4 geeft een overzicht van de resultaten van de onbemande meting met betrekking tot hinder voor personen in bouwwerken. Tijdens de onbemande meting op 10 januari tussen 09.00 uur en 16.00 uur zijn 104 lichte, normale of zware vrachtwagens (of richting Leeuwarden of richting Sexbierum) gepasseerd. In de grafiek is de hoogste trillingssterkte per periode van 30 seconden aangegeven. De grafiek geeft de verticale trillingsrichting. Zie bijlage I voor een gedetailleerd overzicht.



Figuur 4: meetresultaat onbemande meting slaapkamer verdieping.

De hoogste waarde voor $v_{effmax,30,i}$ in de slaapkamer bedraagt 0,46 (in verticale richting) ten gevolge van een passage van een zware vrachtwagen. De horizontale trillingsrichting (kanaal 1 en 2) zijn niet bepalend voor het meetresultaat.

5.2 Beoordeling hinder slaapkamer

De hoogste trillingssterkte op de slaapkamer bedraagt 0,46 en kan plaatsvinden in zowel de dag-, avond- als nachtperiode. Deze waarde is groter dan de streefwaarde A_2 geldend voor de nachtperiode (0,4) en derhalve wordt de streefwaarde voor de bestaande situatie overschreden. Hinder voor de bewoners is te verwachten.

Aangezien in de toekomstige situatie het aantal vrachtwagenbewegingen zal toenemen, is voor de volledigheid ook de V_{per} in de huidige situatie bepaald. Tijdens onderhavige periode gedurende de onbemande metingen kan worden geconcludeerd dat alle trillingssterkten groter of gelijk aan 0,1 daadwerkelijk ook door lichte, normale dan wel zware vrachtwagenpassages zijn veroorzaakt. Het resultaat van de berekening V_{per} luidt 0,06 op basis van 104 passages in 7 uren gedurende de dagperiode. Aan de streefwaarde A_3 (bestaande situatie, dag- en avondperiode) wordt voldaan. Zie bijlage II voor een gedetailleerd overzicht.

Uit onderzoek blijkt dat huidig gemiddeld 1.750 voertuigen per etmaal gebruik maakt van dit wegdeel. Na ontwikkeling is dit geprognosticeerd op 2.750. Toename derhalve van 57%. Dit heeft tot gevolg dat, om aan de huidige waarde van A_3 te blijven voldoen, de trillingssterktes met 20% dienen te worden gereduceerd. Over de mogelijke maatregelen wordt in paragraaf 5.3 gesproken.

Tevens is bepaald dat bij een verhoging van de verkeersintensiteit in de dag- en avondperiode met een factor 2,5 de streefwaarde A_3 (bestaande situatie) wordt bereikt. Opgemerkt wordt dat hierbij ervan wordt uitgegaan dat de weg niet wordt gereconstrueerd.

5.3 V_{per} prognose toekomstige situatie

De V_{per} wordt bepaald aan de hand van de trillingssterkten ($\geq 0,1$) en het aantal in een etmaalperiode (dag-, avond- of nachtperiode). Zoals eerder beschreven zal het aantal vrachtwagenpassages in alle perioden toenemen. Echter, indien de geprojecteerde verbreding (en mogelijke andere wijzigingen, zoals bij voorbeeld nieuw asfalteren) daadwerkelijk wordt uitgevoerd, zal de in de woning ontvangen trillingssterkte ten hoogste gelijk blijven aan de huidig geregistreerde. Een nauwkeurige prognose met betrekking tot de toekomstige situatie is derhalve niet mogelijk.

5.4 Reconstructie Slachte

Tijdens de reconstructie van de Slachte nabij de woning Slachte 3 dient rekening te worden gehouden met de situatie en de huidige trillingsproblematiek. Geadviseerd wordt om de weg over de volle breedte te asfalteren en geen gebruik te maken van de beton/grasblokken c.q. uitloopstroken. Tevens kan worden gedacht aan een snelheidsbeperking tot 60 km/u.

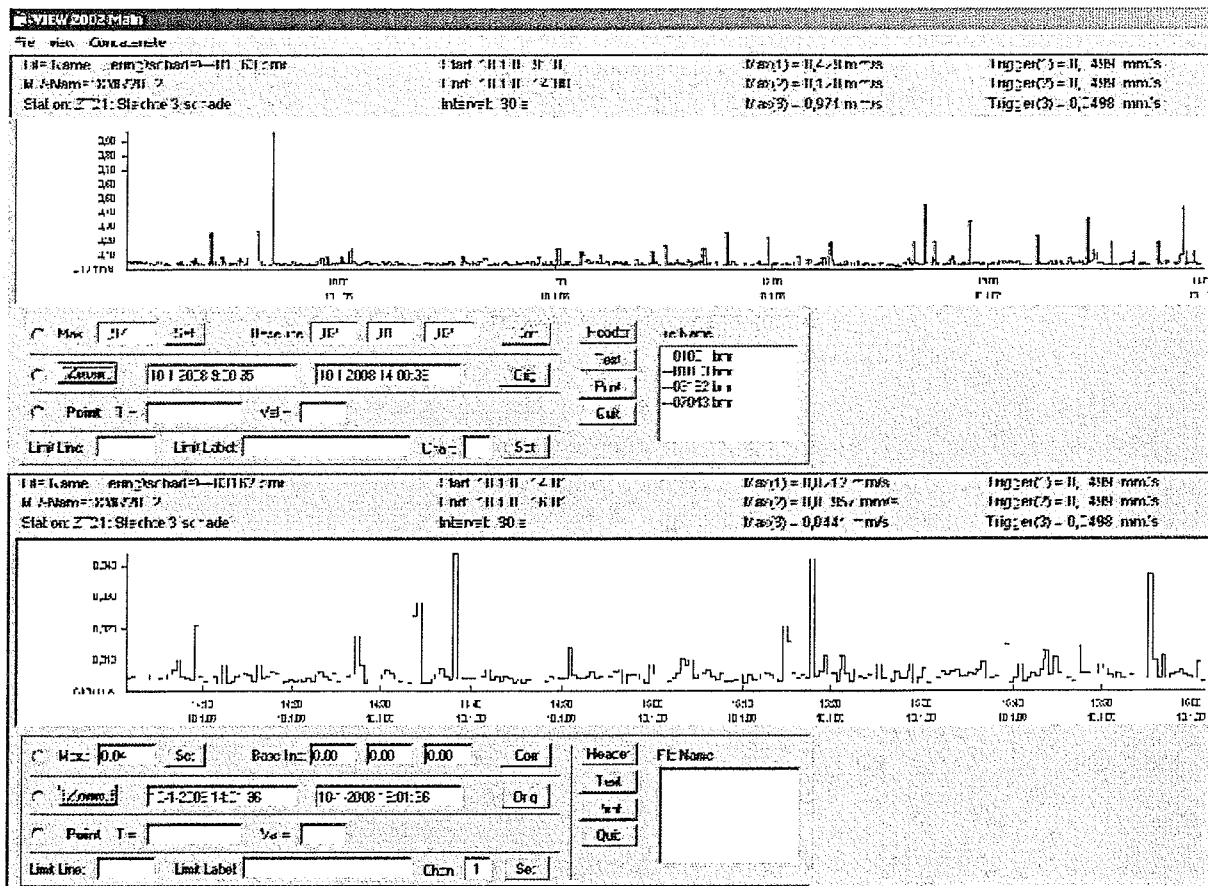
W. J. van der Sluis

de heer van der Sluis

alle partijen

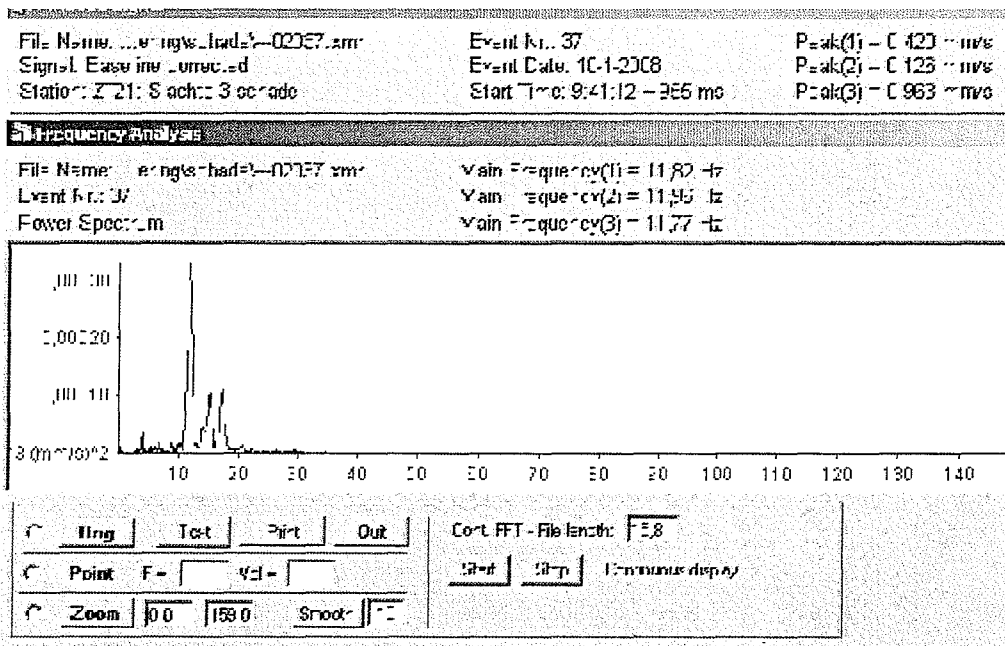
5.5 Schade: fundering

In figuur 5 is het meetresultaat voor de onbemande meting op de fundering weergegeven. Per periode van 30 seconde is de hoogste waarde voor de trillingsnelheid V_{top} weergegeven. Zie bijlage I voor een gedetailleerd overzicht.



Figuur 5: verloop V_{top} fundering van de woning.

Uit figuur 5 volgt dat de trillingssterkte V_{top} op de fundering ten hoogste $0,97 \text{ mm/s}$ bedraagt. De verticale richting (kanaal 3) is maatgevend. De piek op 09.41.12 uur is naar verwachting veroorzaakt door de passage van een zware vrachtwagen richting Leeuwarden. Navolgende figuur 6 geeft het resultaat van een frequentieanalyse van de waarde voor V_{top} om dit tijdstip.



Figuur 6: frequentieanalyse V_{top} om 09.41.12 uur.

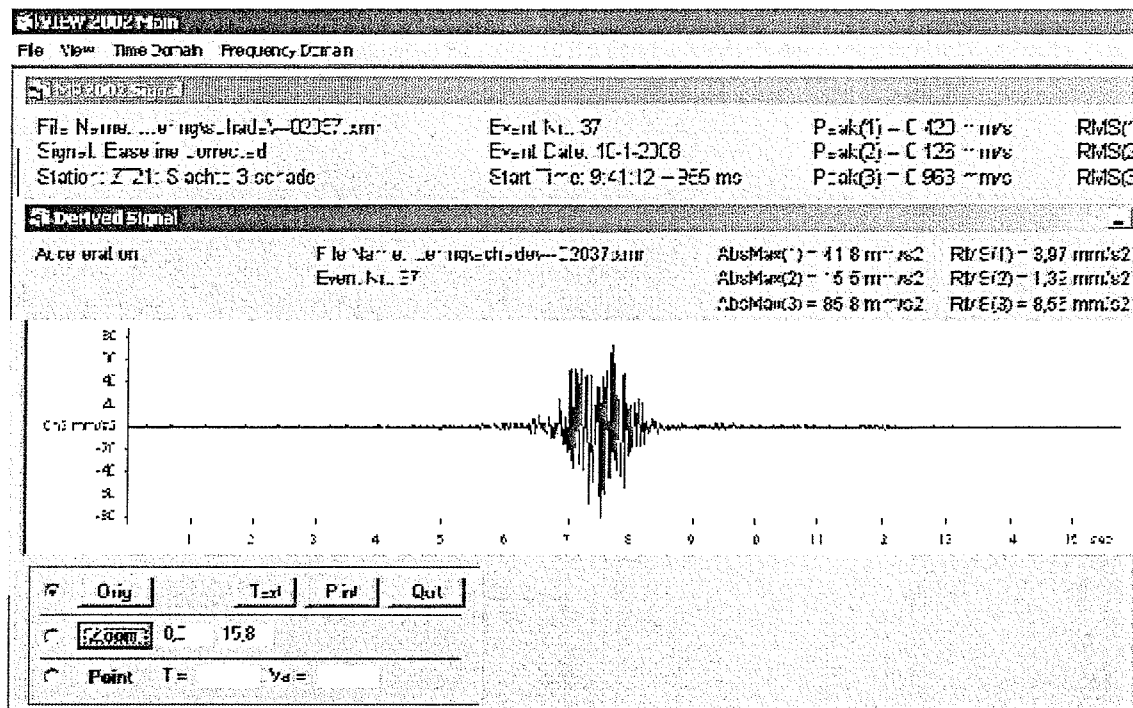
Op basis van de frequentieanalyse blijkt de passage van de vrachtwagen een dominante frequentie van 12 Hz te hebben. Verder is het grootste deel van de trillingsenergie geconcentreerd in het frequentiegebied tussen 11 en 18 Hz. Zie bijlage I voor een gedetailleerd overzicht.

5.6 Beoordeling schade

De gemeten trillingssnelheid V_{top} van $0,97 \text{ mm/s}$ dient met de veiligheidsfactor 1,6 te worden vermenigvuldigd, omdat een indicatieve meting is uitgevoerd. De te beoordelen trillingssnelheid bedraagt daarmee $V_d = V_{top} \cdot \text{veiligheidsfactor} = 1,55 \text{ mm/s}$.

De toetsingswaarde voor de fundering bedraagt $V_r = V_{kar} / \text{veiligheidsfactor} = 3,33 \text{ mm/s}$ en wordt onderschreden. Gezien de mate van onderschrijding, is de kans op schade ten gevolge van trillingen door vrachtwagens kleiner dan 1%.

Door de geringe trillingssnelheid is ook sprake van een geringe trillingsversnelling. Deze bedraagt $A_{top} = 0,086 \text{ m/s}^2$ en is ruimschoots lager dan de grenswaarde van 1 m/s^2 . In figuur 7 en bijlage I wordt het overzicht gepresenteerd.



Figuur 7: Maximale versnelling tijdens hoogste trillingssnelheid.

5.7 Conclusie onbemande metingen

Uit de bemande metingen is de volgende conclusie te trekken:

- De streefwaarde A_2 voor hinder (bestaande situatie in dag- en avondperiode) bedraagt 0,8 en wordt niet overschreden (0,46).
- De streefwaarde A_2 voor hinder (bestaande situatie in nachtperiode bedraagt 0,4 en wordt overschreden (0,46). Hinder voor de bewoners valt derhalve te verwachten.
- De streefwaarde A_3 voor hinder (bestaande situatie in dagperiode, $V_{per} = 0,1$) wordt niet overschreden (0,06).
- Bij een verhoging van de verkeersintensiteit van 57% dient de gemiddelde trillingssterkte door middel van maatregelen met 20% te worden verminderd.
- Indien de verkeersintensiteit op basis van de huidige situatie (geen reconstructie van de weg) met een factor 2,5 toeneemt, zal de streefwaarde $A_3 = 0,1$ worden bereikt.
- De toetsingswaarde voor schade ($V_r = 3,33 \text{ mm/s}$) wordt overschreden ($V_d = 1,55 \text{ mm/s}$) en de kans op schade door trillingen veroorzaakt door zwaar vrachtwagenverkeer is kleiner dan 1%.
- De toetsingswaarde voor schade aan de fundering ten gevolge van zettingen ($A_{top} = 1 \text{ mm/s}^2$) wordt ruimschoots overschreden ($A_{top, gemeten} = 0,086 \text{ mm/s}^2$).

Een prognose naar de trillingssterkte voor de toekomstige situatie is niet opportuun, aangezien de geprojecteerde situatie nog niet is vastgelegd. Dit is van toepassing op zowel de grenswaarden met betrekking tot schade aan het bouwwerk als de streefwaarden met betrekking tot hinder voor personen in bouwwerken.

Geadviseerd wordt om onderhavig onderzoek te herhalen zodra de toekomstige situatie is gerealiseerd.

Egbert Lankhorst

6 Conclusie

In opdracht van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is door Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs B.V. een trillingstechnisch onderzoek uitgevoerd ter plaatse van de woning aan Slachte 3 te Sexbierum. Het betreft de aspecten schade aan gebouwen en hinder voor personen. De woning wordt in zowel de dag-, avond- als nachtperiode gepasseerd door vrachtwagens en tractoren.

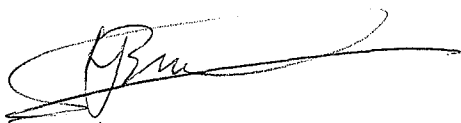
Aanleiding is de uitbreiding van het plaatselijke glastuingebied, waardoor de verkeersintensiteit van voornamelijk vrachtwagens over voornoemde weg zal toenemen. Onderhavig onderzoek maakt deel uit van de van toepassing zijnde MER-procedure.

Op basis van het trillingsonderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

1. Er is conform de SBR-richtlijn in de huidige situatie geen sprake van kans op schade aan het gebouw als gevolg van trillingen.
2. Aangezien niet de verwachting is dat de maximale trillingsniveaus zullen gaan toenemen na de toekomstige uitbreiding van het glastuinbouwgebied, is ook in de toekomst geen sprake van kans op schade aan het gebouw als gevolg van trillingen.
3. Ten aanzien van hinder is sprake van overschrijdingen van de streefwaarden ter voorkoming van hinder in nieuwe situaties. Dit betreft overschrijding van de A_2 streefwaarde in de nachtperiode en overschrijding van de A_3 streefwaarde in de dagperiode. *6.6*
4. De streefwaarden ter voorkoming van hinder in bestaande situaties worden alleen gedurende de nachtperiode overschreden (overschrijding A_2 streefwaarden).
5. Voor de toekomstige (gewijzigde) situatie betekent dit dat ter voorkoming van hinder gestreefd dient te worden naar de streefwaarden voor bestaande situatie en dat een toename van trillingsniveaus dient te worden voorkomen. Dit houdt een reductie in van 33% ten opzichte van de huidige situatie. De gemiddelde trillingssterkte V_{per} dient niet toe te nemen. Om dit laatste te bereiken bij een toenemend verkeersaanbod betreft het een afname van de gemiddelde trillingssterkte per passage van minimaal 20%.
6. Naar verwachting wordt een deel van de trillingen nu veroorzaakt door verkeer dat over de grasstenen langs de weg rijdt aan de zijde van de woning. Als na reconstructie van de weg ervoor wordt gezorgd dat sprake is van een zo goed mogelijke wegdekwaliteit en voorkomen wordt dat verkeer over dergelijke grasstenen rijdt, is de verwachting dat de maximale trillingsniveaus en de gemiddelde trillingsniveaus per passage zullen afnemen. Mogelijk wordt in dat geval voldaan aan de toetsing zoals in punt 5 genoemd. *16.4.10*
7. Andere maatregelen ter vermindering van de trillingshinder zijn relatief ingrijpend en het effect van dergelijke maatregelen is beperkt. Een relatief zware betonnen 'wand c.q. damwand' evenwijdig aan de weg (tussen de weg en de woning) is één van de mogelijke maatregelen. Deze dient ruim dieper te zijn dan de diepte van het fundament van de woning en langer dan de woning. Een andere mogelijkheid is het (lokaal) verlagen van de rijsnelheid. Aanbevolen wordt bij de geplande reconstructie te zorgen dat de wegdekwaliteit zo goed mogelijk is en na reconstructie te bepalen of aan de toetsing wordt voldaan. *me*

Geadviseerd wordt om onderhavig onderzoek te herhalen zodra de toekomstige situatie is gerealiseerd.

Cauberg-Huygen Raadgevende Ingenieurs BV



ir. G.H.J. Busscher
Senior Projectleider

↓ del. de ...

...

↓ of ...

...

Bijlage I

Grafische weergave meetresultaten

Bijlage I

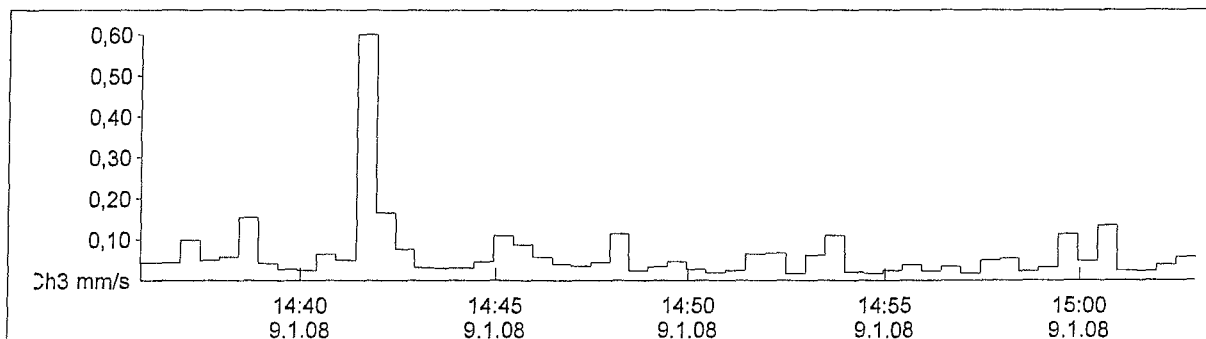
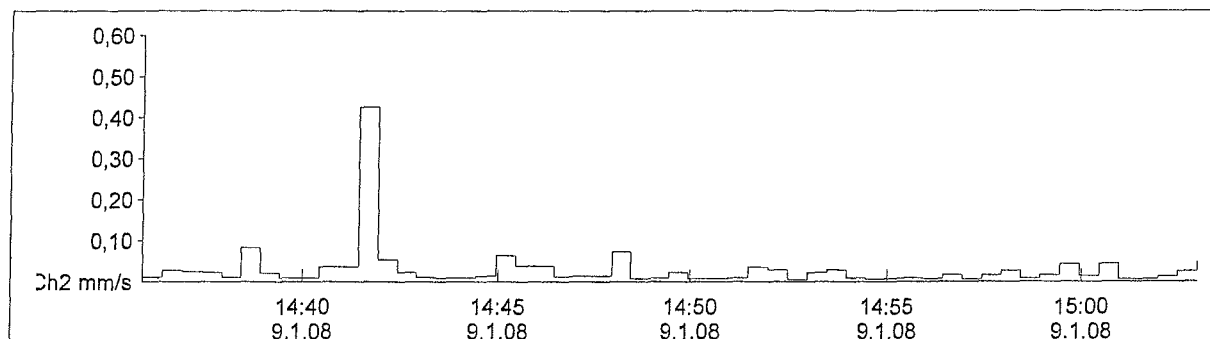
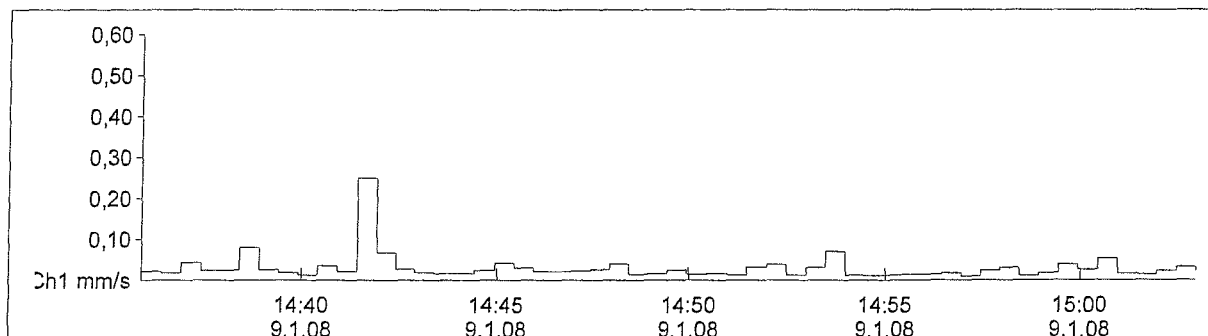
MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\hinder\---01001.bmr
 MR-Name: XMR2002
 Station: ZT20
 Slachte 3
 Hinder

Start: 9.1.08 14:35
 End: 9.1.08 15:02
 Interval: 30 s

Max (1): 0,249 mm/s
 Max (2): 0,426 mm/s
 Max (3): 0,601 mm/s



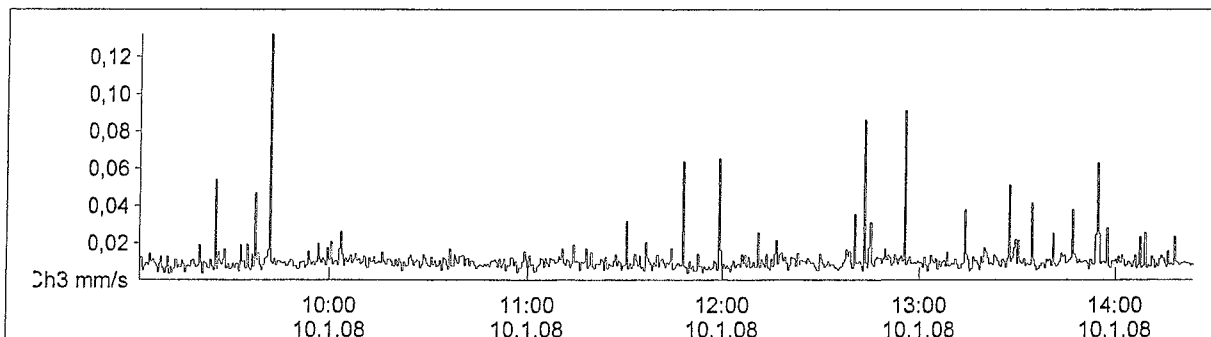
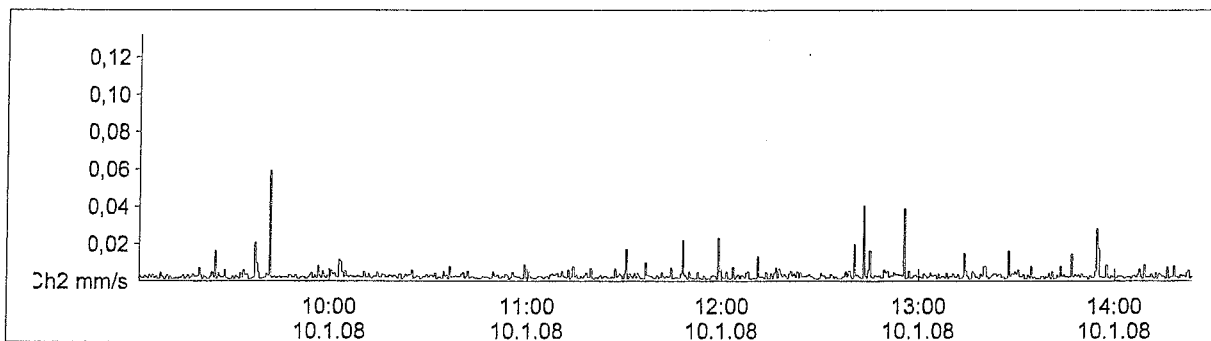
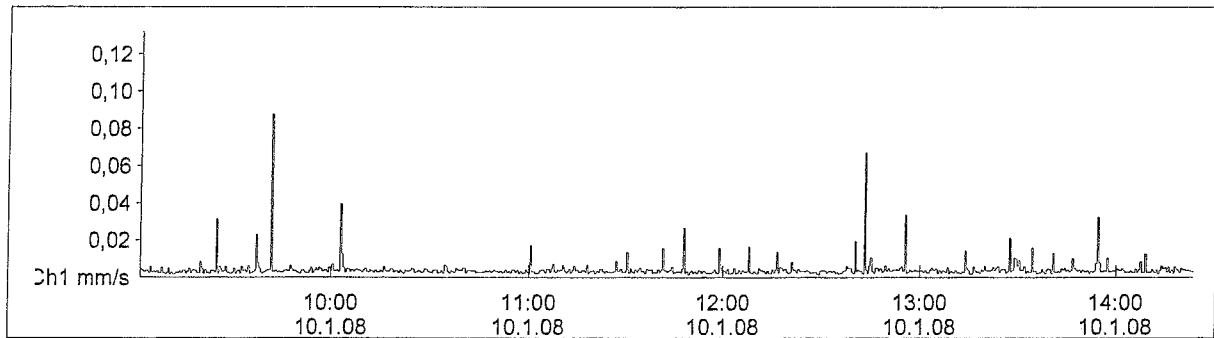
MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...eringhinder\---01001.bmr
MR-Name: XMR2002
Station: ZT20
Slachte 3
Hinder

Start: 10.1.08 9:00
End: 10.1.08 14:23
Interval: 30 s

Max (1): 0,0877 mm/s
Max (2): 0,0592 mm/s
Max (3): 0,132 mm/s



MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\hinder\---01240.xmr

Event Nr.: 240

Peak(1): 0,512 mm/s

Station: ZT20

Slachte 3 Event Date:

10-1-2008

Peak(2):

0,372

Hinder

mm/s

Signal: Baseline corrected

Start Time: 15:17:49 + 12.5 ms

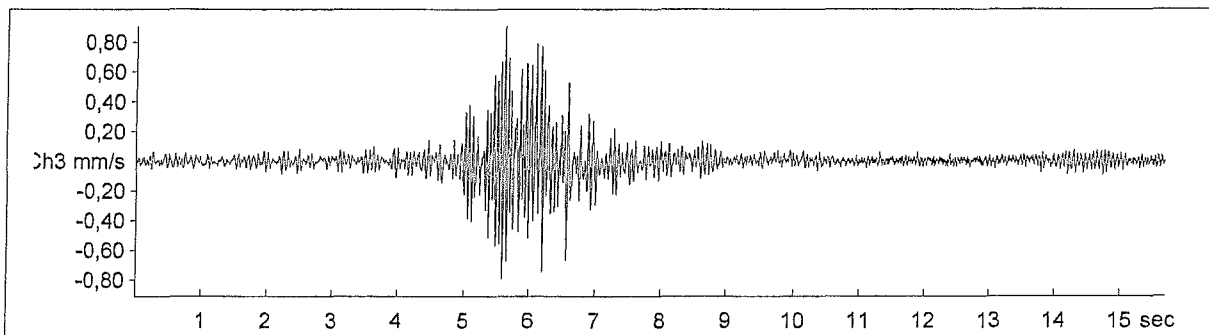
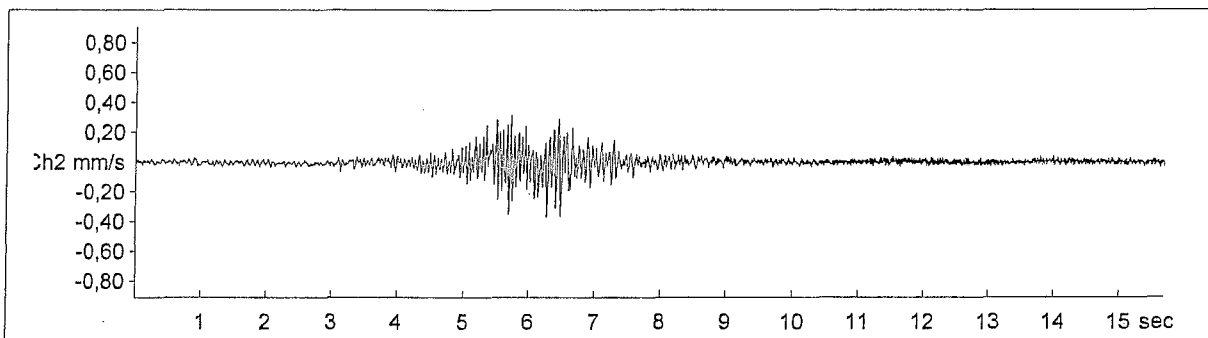
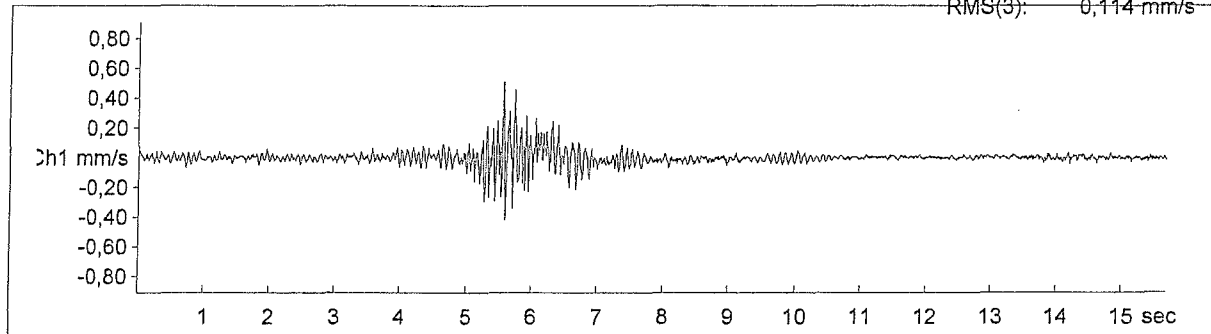
Peak(3): 0,908 mm/s

Range: 0,00 - 15,67 s

RMS(1): 0,0525 mm/s

RMS(2): 0,0497 mm/s

RMS(3): 0,114 mm/s



MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\hinder\---01240.xmr

Event Nr.: 240

Freq(1): 12,21 Hz

Station: ZT20

Slachte 3 Event Date:

10-1-2008

Freq(2):

18,46 Hz

Hinder

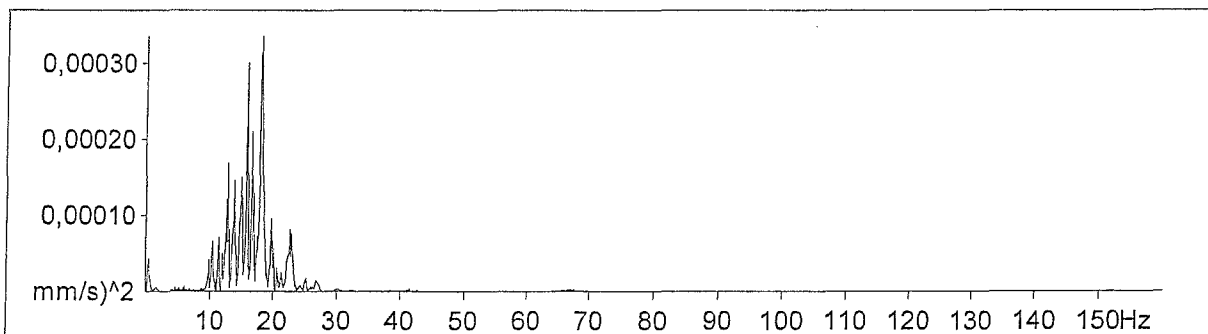
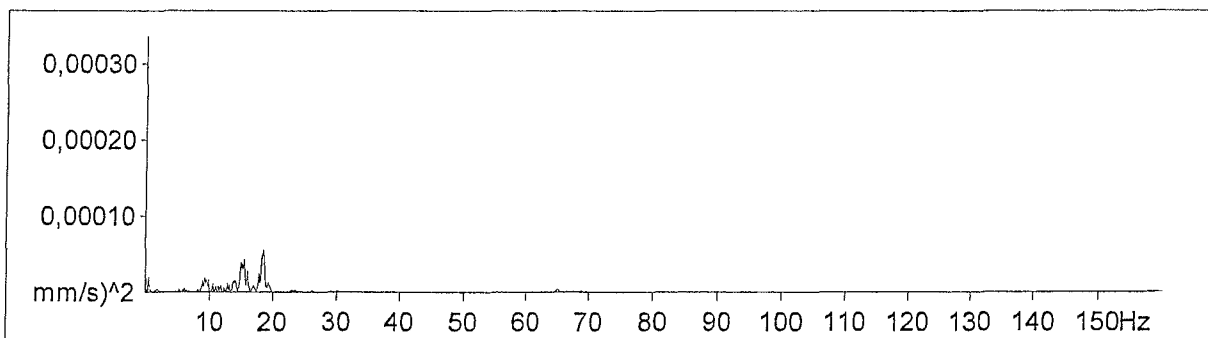
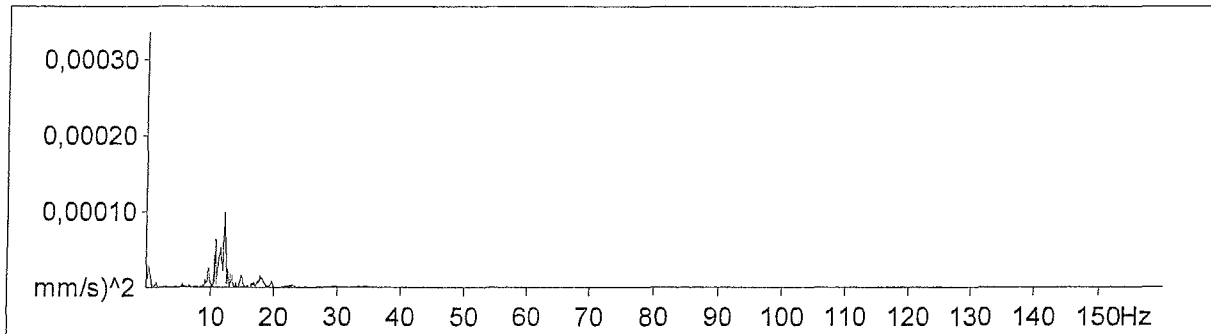
Signal: Baseline corrected

Start Time: 15:17:49 + 12,5 ms

Freq(3): 18,07 Hz

Range: 0,00 - 15,67 s

Power Spectrum



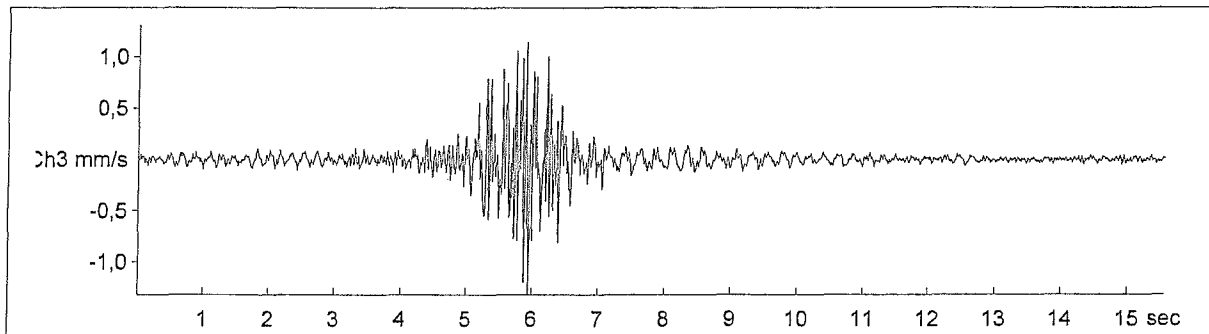
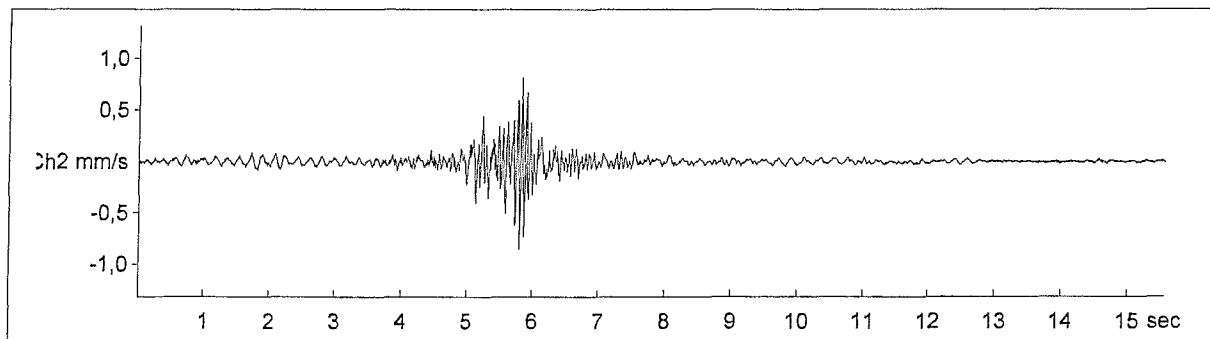
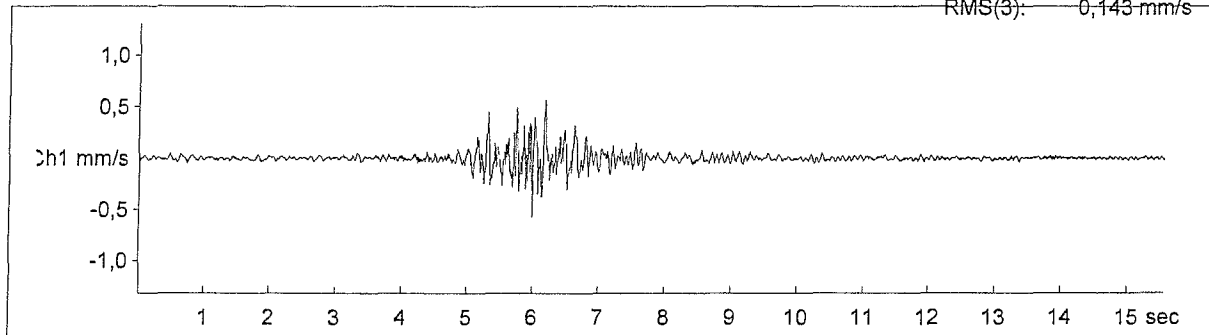
MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\hinder\---01011.xmr
 Station: ZT20
 Slachte 3
 Hinder
 Signal: Baseline corrected

Event Nr.: 11
 9-1-2008
 Start Time: 14:41:55 + 360 ms
 Range: 0,00 - 15,58 s

Peak(1): 0,571 mm/s
 Peak(2): 0,853 mm/s
 Peak(3): 1,32 mm/s
 RMS(1): 0,0635 mm/s
 RMS(2): 0,0792 mm/s
 RMS(3): 0,143 mm/s



MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\hinder\---01011.xmr

Event Nr.: 11

Freq(1): 6,836 Hz

Station: ZT20

Slachte 3 Event Date:

9-1-2008

Freq(2):

15,19 Hz

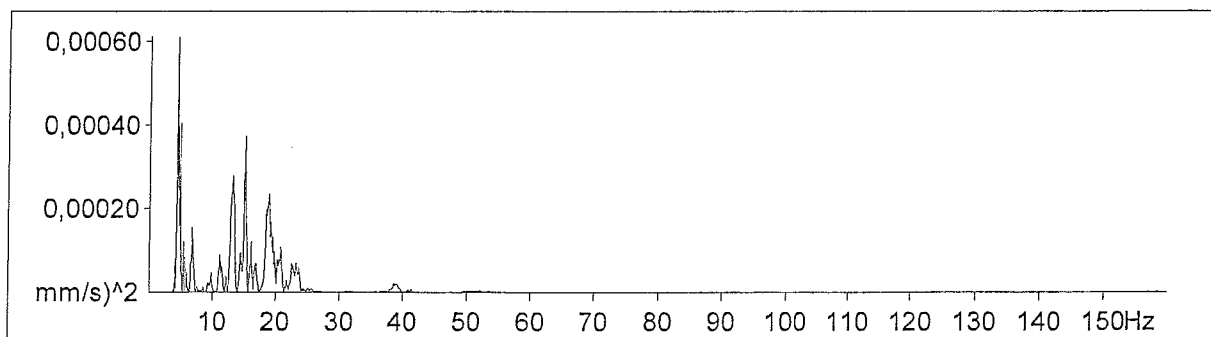
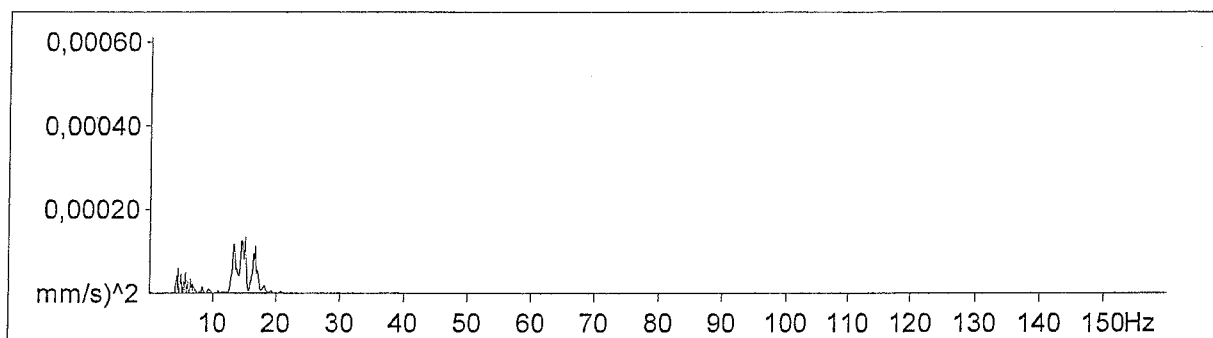
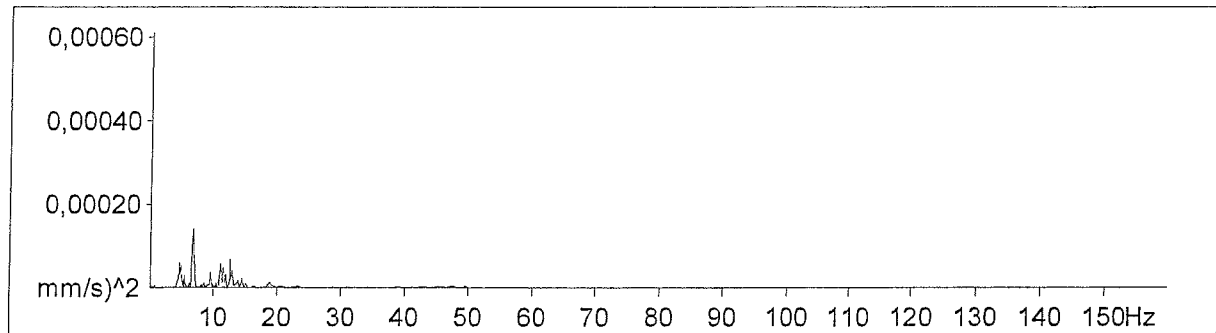
Hinder

Signal: Baseline corrected

Start Time: 14:41:55 + 360 ms

Freq(3): 4,346 Hz

Range: 0,00 - 15,58 s



MR2002 - Vibration Data Evaluation



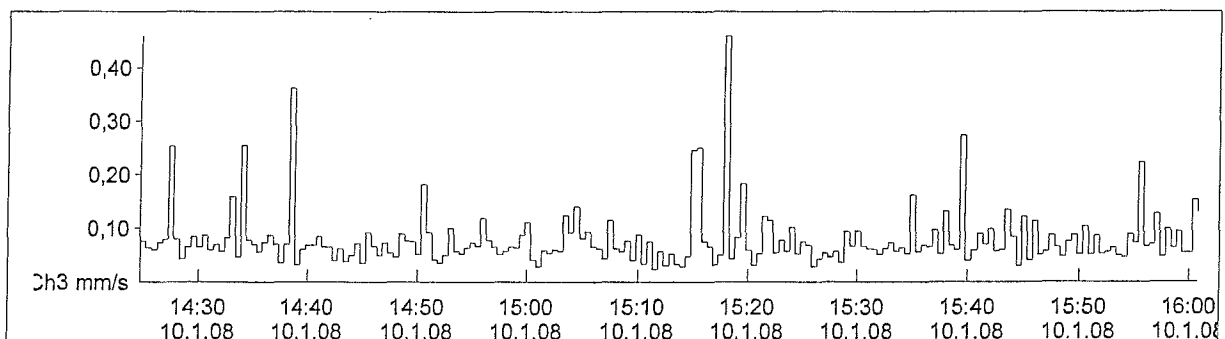
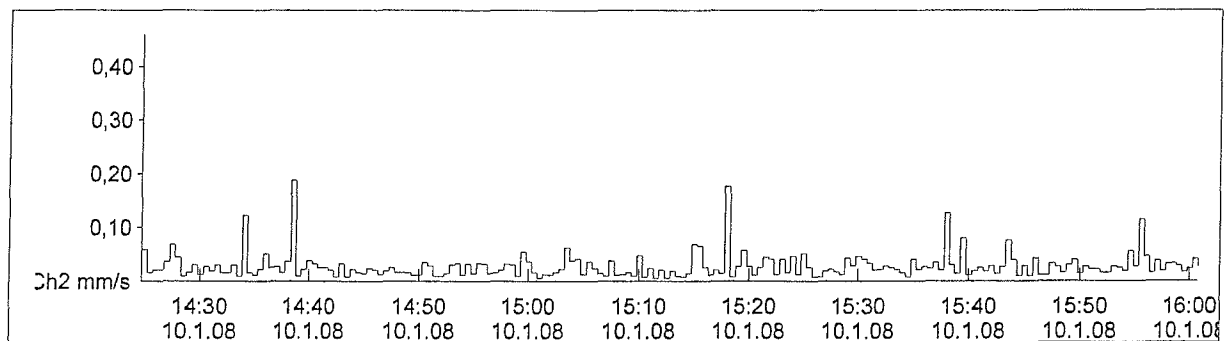
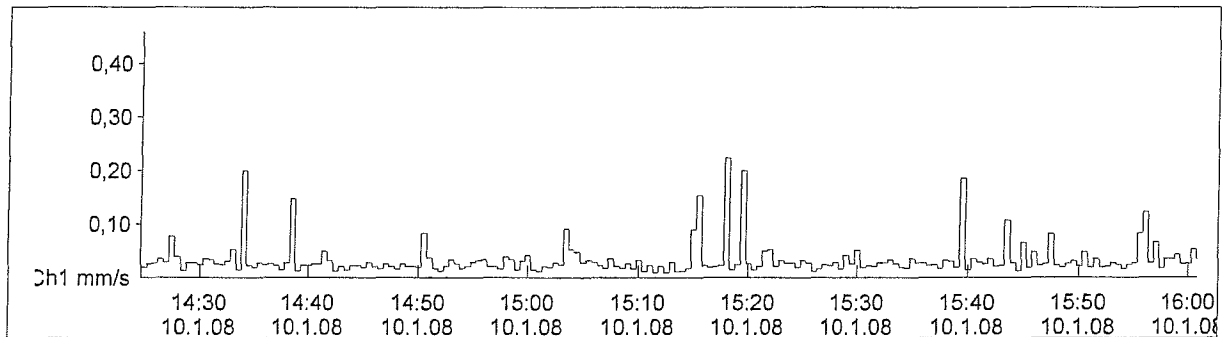
File Name: ...ering\hinder\---01231.bmr
 MR-Name: XMR2002
 Station: ZT20
 Slachte 3
 Hinder

Start: 10.1.08 14:24
 End: 10.1.08 16:00

Max (1): 0,224 mm/s
 Max (2): 0,188 mm/s

Interval: 30 s Max (3):

0,459
 mm/s



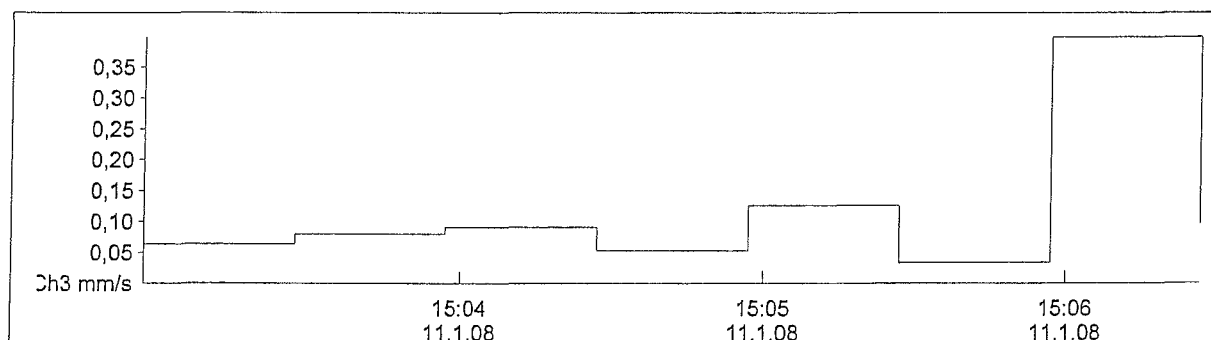
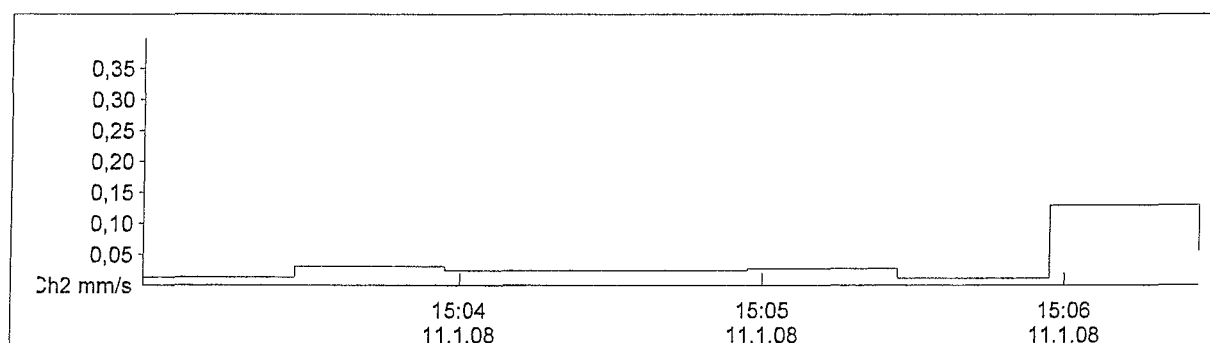
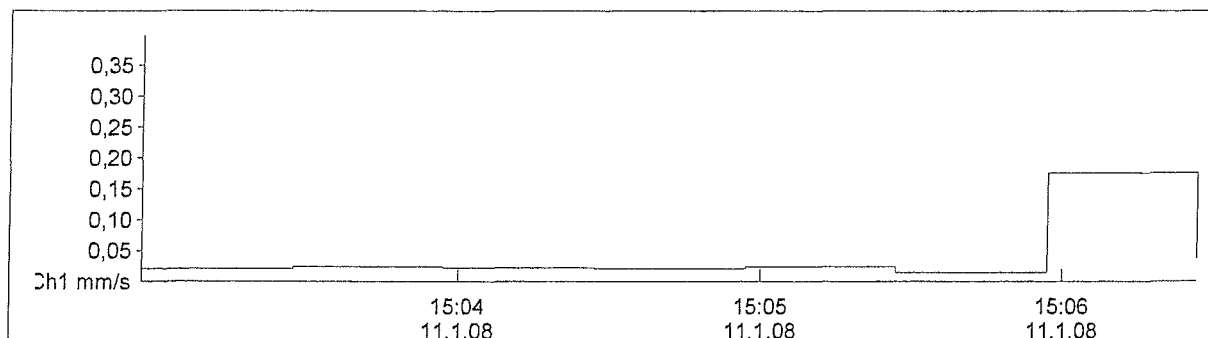
MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\hinder\---03227.bmr
MR-Name: XMR2002
Station: ZT20
Slachte 3
Hinder

Start: 11.1.08 15:02
End: 11.1.08 15:06
Interval: 30 s

Max (1): 0,176 mm/s
Max (2): 0,129 mm/s
Max (3): 0,398 mm/s



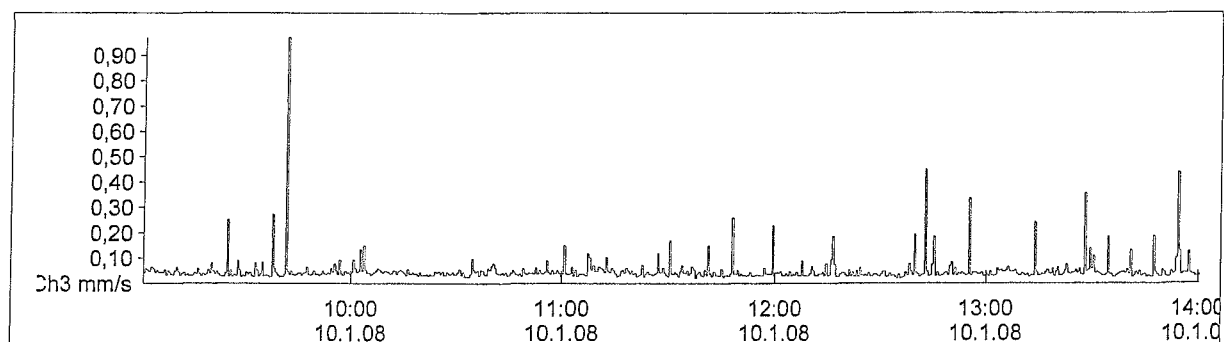
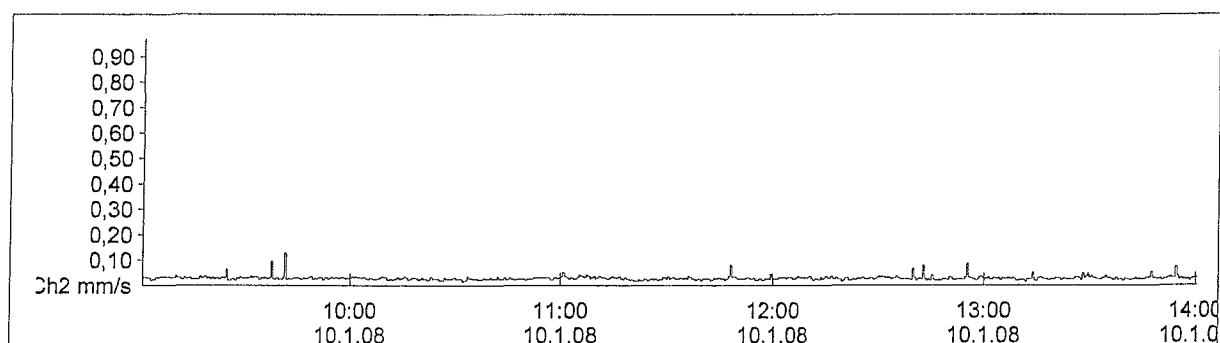
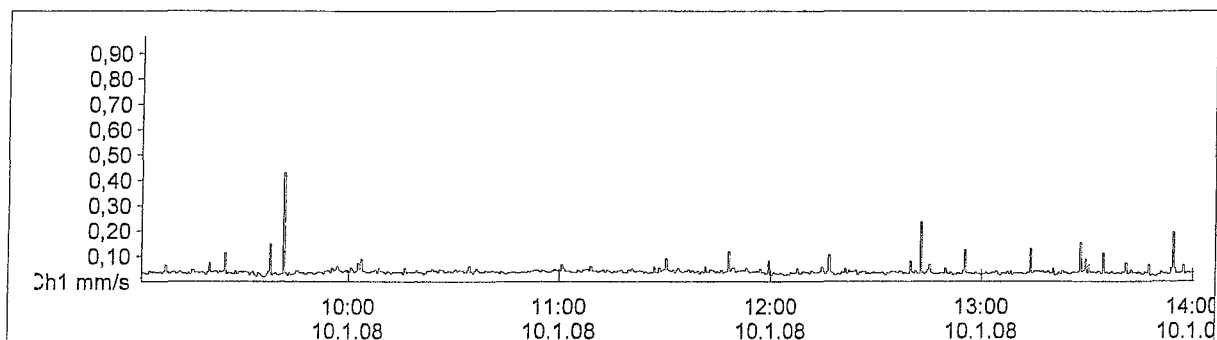
MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\schade\---01063.bmr
MR-Name: XMR2002
Station: ZT21: Slachte 3 schade

Start: 10.1.08 9:00
End: 10.1.08 14:00
Interval: 30 s

Max (1): 0,429 mm/s
Max (2): 0,128 mm/s
Max (3): 0,971 mm/s



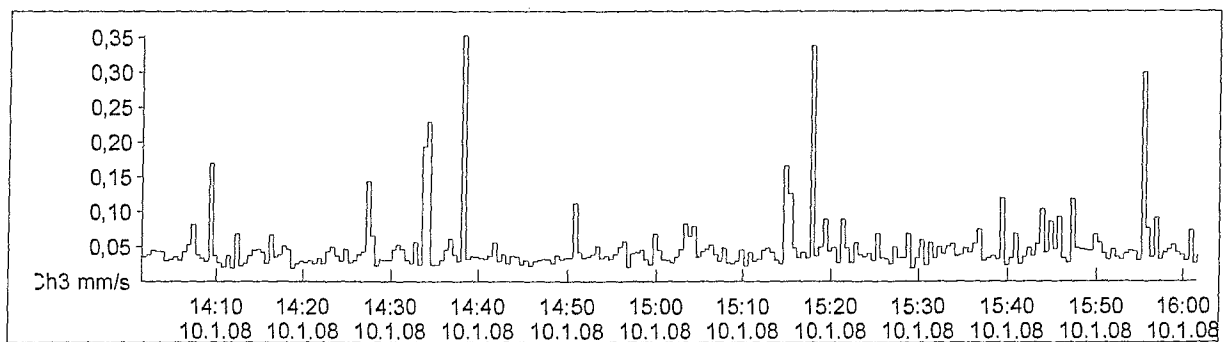
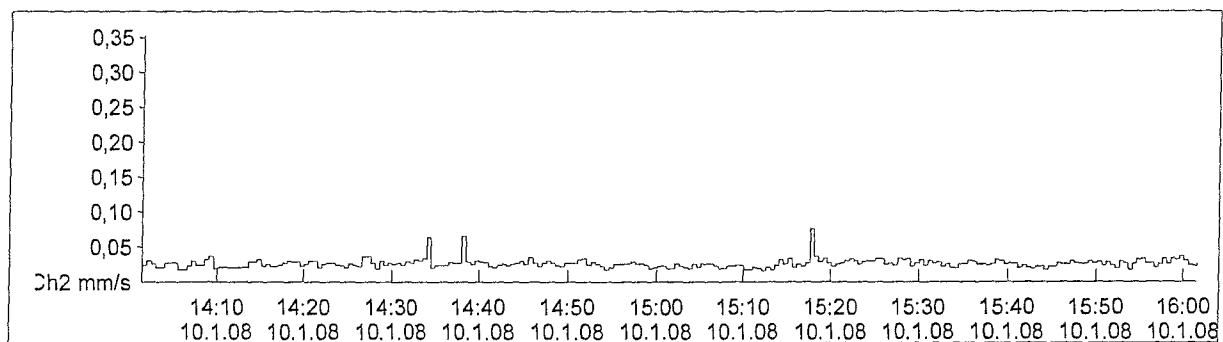
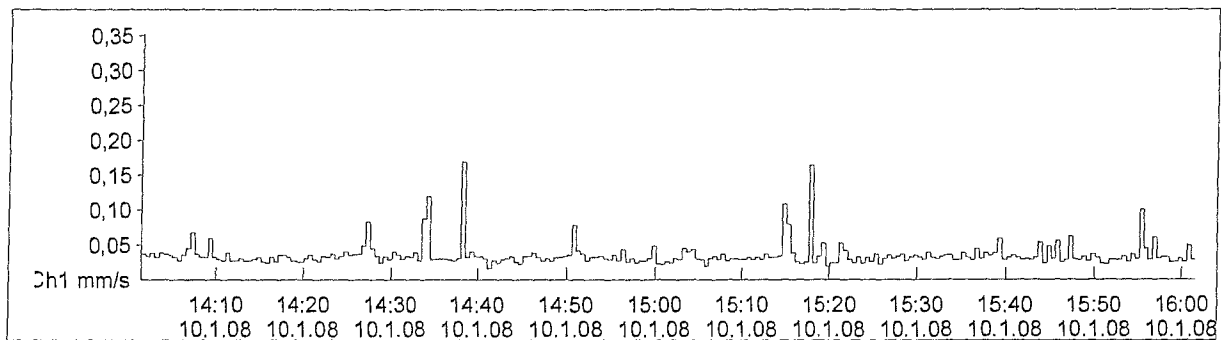
MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\schadel\--03162.bmr
MR-Name: XMR2002
Station: ZT21: Slachte 3 schade

Start: 10.1.08 14:01
End: 10.1.08 16:01
Interval: 30 s

Max (1): 0,169 mm/s
Max (2): 0,0766 mm/s
Max (3): 0,353 mm/s



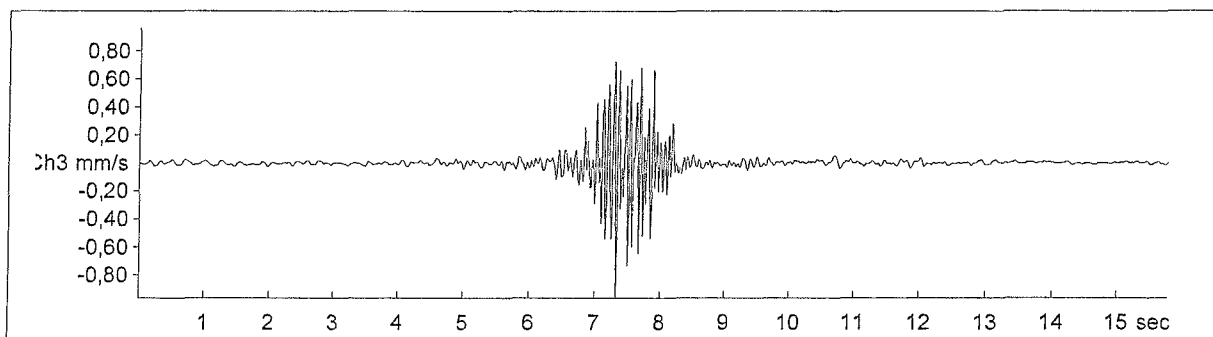
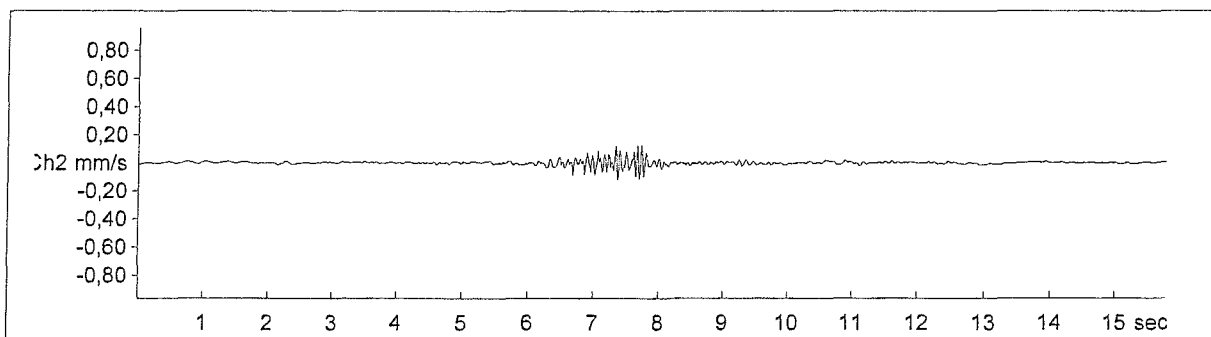
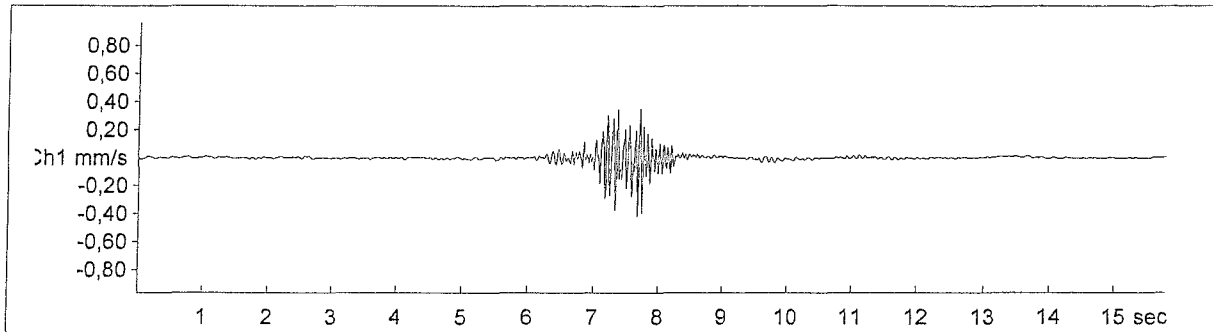
MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\schade\---02037.xmr
Station: ZT21: Slachte 3 schade
Signal: Baseline corrected

Event Nr.: 37
Event Date: 10-1-2008
Start Time: 9:41:12 + 955 ms
Range: 0,00 - 15,80 s

Peak(1): 0,420 mm/s
Peak(2): 0,126 mm/s
Peak(3): 0,963 mm/s
RMS(1): 0,0434 mm/s
RMS(2): 0,0162 mm/s
RMS(3): 0,0956 mm/s



MR2002 - Vibration Data Evaluation

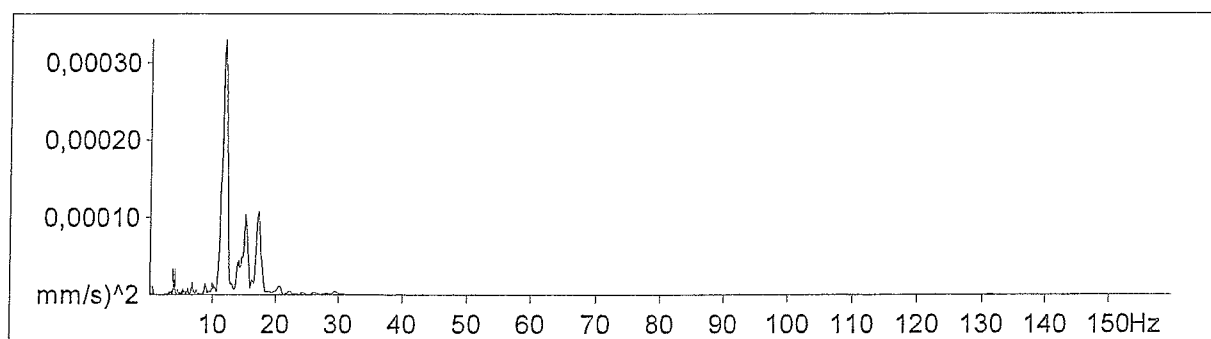
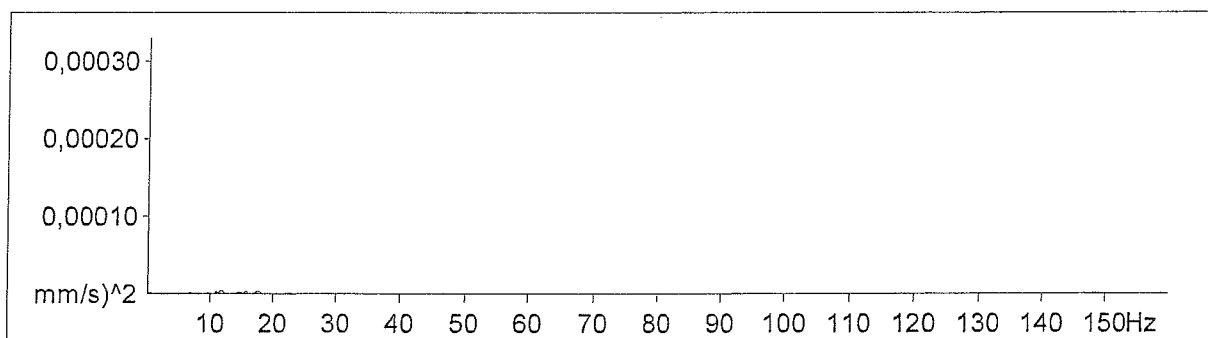
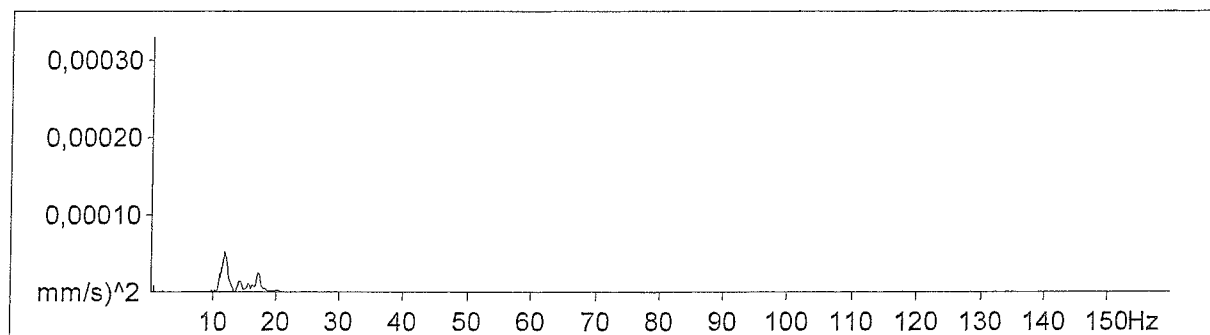


File Name: ...eringlschade\---02037.xmr
Station: ZT21: Slachte 3 schade
Signal: Baseline corrected

Event Nr.: 37
Event Date: 10-1-2008
Start Time: 9:41:12 + 955 ms
Range: 0,00 - 15,80 s

Freq(1): 11,82 Hz
Freq(2): 11,96 Hz
Freq(3): 11,77 Hz

Power Spectrum



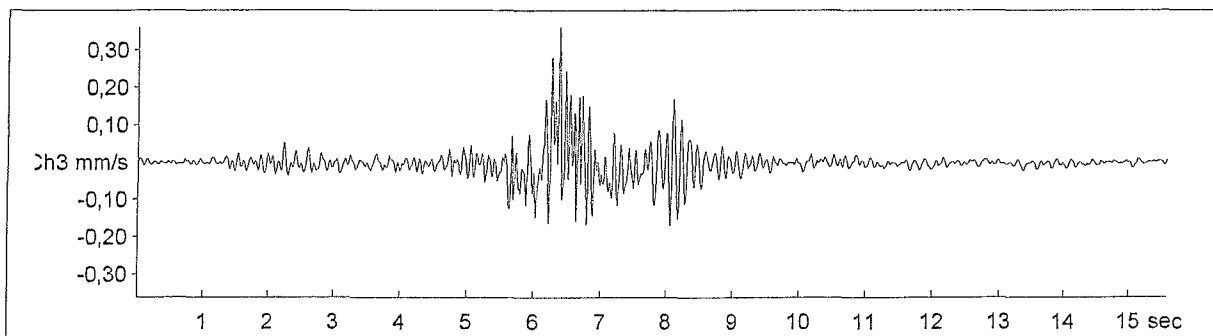
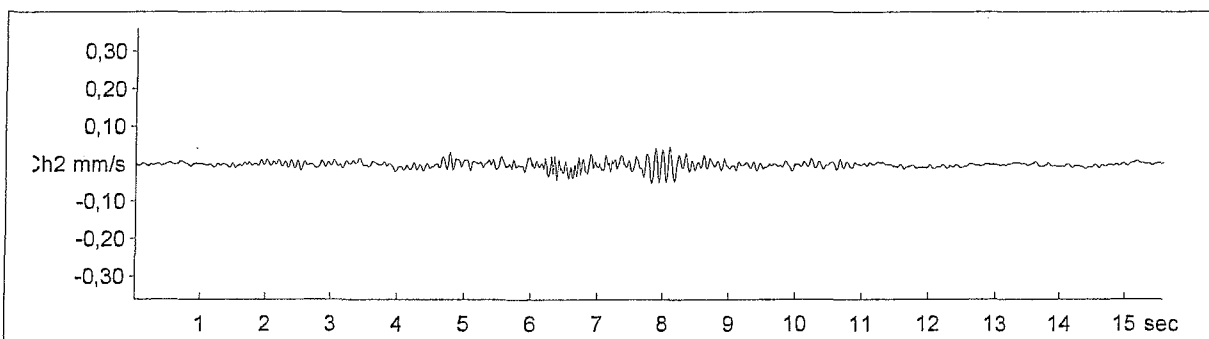
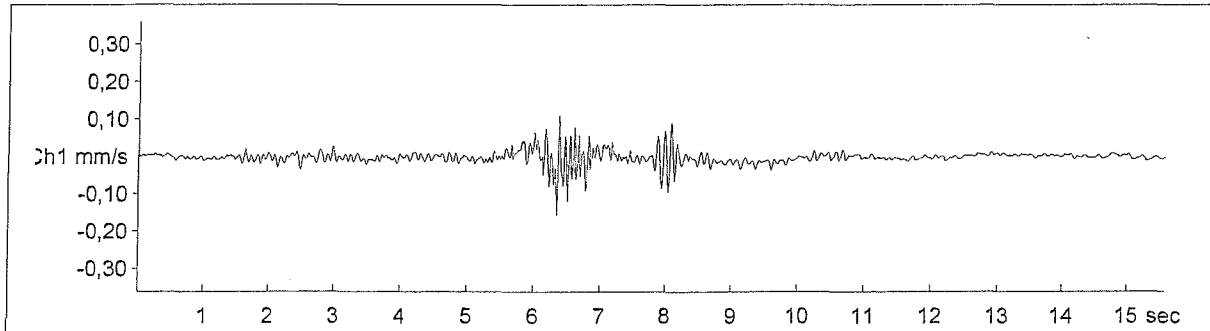
MR2002 - Vibration Data Evaluation



File Name: ...ering\schade\---03176.xmr
Station: ZT21: Slachte 3 schade
Signal: Baseline corrected

Event Nr.: 176
Event Date: 10-1-2008
Start Time: 14:38:15 + 520 ms
Range: 0,00 - 15,59 s

Peak(1): 0,156 mm/s
Peak(2): 0,0514 mm/s
Peak(3): 0,361 mm/s
RMS(1): 0,0175 mm/s
RMS(2): 0,0101 mm/s
RMS(3): 0,0387 mm/s



Bijlage II

Berekening V_{per}

Bijlage II

datum:	tijd:		z	z>=0,1	z^2
10-1-2008	9:00:19	1	0.043		
10-1-2008	9:00:49	2	0.096		
10-1-2008	9:01:19	3	0.097		
10-1-2008	9:01:49	4	0.041		
10-1-2008	9:02:19	5	0.062		
10-1-2008	9:02:49	6	0.073		
10-1-2008	9:03:19	7	0.064		
10-1-2008	9:03:49	8	0.113	0,113	0,012769
10-1-2008	9:04:19	9	0.080		0
10-1-2008	9:04:49	10	0.089		0
10-1-2008	9:05:19	11	0.073		0
10-1-2008	9:05:49	12	0.059		0
10-1-2008	9:06:19	13	0.032		0
10-1-2008	9:06:49	14	0.072		0
10-1-2008	9:07:19	15	0.100	0,1	0,01
10-1-2008	9:07:49	16	0.053		0
10-1-2008	9:08:19	17	0.030		0
10-1-2008	9:08:49	18	0.053		0
10-1-2008	9:09:19	19	0.102	0,102	0,010404
10-1-2008	9:09:49	20	0.026		0
10-1-2008	9:10:19	21	0.056		0
10-1-2008	9:10:49	22	0.030		0
10-1-2008	9:11:19	23	0.049		0
10-1-2008	9:11:49	24	0.088		0
10-1-2008	9:12:19	25	0.053		0
10-1-2008	9:12:49	26	0.065		0
10-1-2008	9:13:19	27	0.054		0
10-1-2008	9:13:49	28	0.084		0
10-1-2008	9:14:19	29	0.069		0
10-1-2008	9:14:49	30	0.033		0
10-1-2008	9:15:19	31	0.059		0
10-1-2008	9:15:49	32	0.064		0
10-1-2008	9:16:19	33	0.059		0
10-1-2008	9:16:49	34	0.081		0
10-1-2008	9:17:19	35	0.066		0
10-1-2008	9:17:49	36	0.069		0
10-1-2008	9:18:19	37	0.056		0
10-1-2008	9:18:49	38	0.062		0
10-1-2008	9:19:19	39	0.151	0,151	0,022801
10-1-2008	9:19:49	40	0.075		0
10-1-2008	9:20:19	41	0.027		0
10-1-2008	9:20:49	42	0.078		0
10-1-2008	9:21:19	43	0.072		0
10-1-2008	9:21:49	44	0.054		0
10-1-2008	9:22:19	45	0.051		0
10-1-2008	9:22:49	46	0.088		0
10-1-2008	9:23:19	47	0.057		0
10-1-2008	9:23:49	48	0.043		0
10-1-2008	9:24:19	49	0.432	0,432	0,186624
10-1-2008	9:24:49	50	0.046		0
10-1-2008	9:25:19	51	0.121	0,121	0,014641
10-1-2008	9:25:49	52	0.081		0
10-1-2008	9:26:19	53	0.067		0
10-1-2008	9:26:49	54	0.088		0
10-1-2008	9:27:19	55	0.132	0,132	0,017424
10-1-2008	9:27:49	56	0.051		0
10-1-2008	9:28:19	57	0.070		0
10-1-2008	9:28:49	58	0.046		0
10-1-2008	9:29:19	59	0.051		0
10-1-2008	9:29:49	60	0.072		0
10-1-2008	9:30:19	61	0.053		0
10-1-2008	9:30:49	62	0.067		0
10-1-2008	9:31:19	63	0.070		0
10-1-2008	9:31:49	64	0.037		0
10-1-2008	9:32:19	65	0.150	0,15	0,0225
10-1-2008	9:32:49	66	0.078		0
10-1-2008	9:33:19	67	0.080		0
10-1-2008	9:33:49	68	0.051		0
10-1-2008	9:34:19	69	0.153	0,153	0,023409
10-1-2008	9:34:49	70	0.051		0
10-1-2008	9:35:19	71	0.043		0
10-1-2008	9:35:49	72	0.108	0,108	0,011664
10-1-2008	9:36:19	73	0.056		0
10-1-2008	9:36:49	74	0.373	0,373	0,139129
10-1-2008	9:37:19	75	0.086		0
10-1-2008	9:37:49	76	0.115	0,115	0,013225
10-1-2008	9:38:19	77	0.065		0
10-1-2008	9:38:49	78	0.043		0
10-1-2008	9:39:19	79	0.065		0
10-1-2008	9:39:49	80	0.092		0
10-1-2008	9:40:19	81	0.097		0
10-1-2008	9:40:49	82	0.129	0,129	0,016641
10-1-2008	9:41:49	1	0.078		0
10-1-2008	9:42:19	2	0.070		0
10-1-2008	9:42:49	3	0.092		0
10-1-2008	9:43:19	4	0.064		0
10-1-2008	9:43:49	5	0.081		0
10-1-2008	9:44:19	6	0.081		0
10-1-2008	9:44:49	7	0.075		0
10-1-2008	9:45:19	8	0.072		0
10-1-2008	9:45:49	9	0.077		0
10-1-2008	9:46:19	10	0.059		0
10-1-2008	9:46:49	11	0.062		0
10-1-2008	9:47:19	12	0.077		0
10-1-2008	9:47:49	13	0.086		0
10-1-2008	9:48:19	14	0.084		0
10-1-2008	9:48:49	15	0.059		0
10-1-2008	9:49:19	16	0.061		0
10-1-2008	9:49:49	17	0.046		0
10-1-2008	9:50:19	18	0.048		0

10-1-2008	9:50:49	19	0.075		0
10-1-2008	9:51:19	20	0.077		0
10-1-2008	9:51:49	21	0.080		0
10-1-2008	9:52:19	22	0.053		0
10-1-2008	9:52:49	23	0.064		0
10-1-2008	9:53:19	24	0.123	0,123	0,015129
10-1-2008	9:53:49	25	0.084		0
10-1-2008	9:54:19	26	0.067		0
10-1-2008	9:54:49	27	0.078		0
10-1-2008	9:55:19	28	0.062		0
10-1-2008	9:55:49	29	0.078		0
10-1-2008	9:56:19	30	0.156	0,156	0,024336
10-1-2008	9:56:49	31	0.088		0
10-1-2008	9:57:19	32	0.075		0
10-1-2008	9:57:49	33	0.094		0
10-1-2008	9:58:19	34	0.083		0
10-1-2008	9:58:49	35	0.064		0
10-1-2008	9:59:19	36	0.137	0,137	0,018769
10-1-2008	9:59:49	37	0.086		0
10-1-2008	10:00:19	38	0.164	0,164	0,026896
10-1-2008	10:00:49	39	0.067		0
10-1-2008	10:01:19	40	0.078		0
10-1-2008	10:01:49	41	0.084		0
10-1-2008	10:02:19	42	0.065		0
10-1-2008	10:02:49	43	0.134	0,134	0,017956
10-1-2008	10:03:19	44	0.209	0,209	0,043681
10-1-2008	10:03:49	45	0.110	0,11	0,0121
10-1-2008	10:04:19	46	0.062		0
10-1-2008	10:04:49	47	0.094		0
10-1-2008	10:05:19	48	0.078		0
10-1-2008	10:05:49	49	0.088		0
10-1-2008	10:06:19	50	0.105	0,105	0,011025
10-1-2008	10:06:49	51	0.073		0
10-1-2008	10:07:19	52	0.089		0
10-1-2008	10:07:49	53	0.113	0,113	0,012769
10-1-2008	10:08:19	54	0.084		0
10-1-2008	10:08:49	55	0.089		0
10-1-2008	10:09:19	56	0.069		0
10-1-2008	10:09:49	57	0.077		0
10-1-2008	10:10:19	58	0.102	0,102	0,010404
10-1-2008	10:10:49	59	0.061		0
10-1-2008	10:11:19	60	0.053		0
10-1-2008	10:11:49	61	0.096		0
10-1-2008	10:12:19	62	0.077		0
10-1-2008	10:12:49	63	0.078		0
10-1-2008	10:13:19	64	0.100	0,1	0,01
10-1-2008	10:13:49	65	0.069		0
10-1-2008	10:14:19	66	0.075		0
10-1-2008	10:14:49	67	0.080		0
10-1-2008	10:15:19	68	0.075		0
10-1-2008	10:15:49	69	0.120	0,12	0,0144
10-1-2008	10:16:19	70	0.080		0
10-1-2008	10:16:49	71	0.067		0
10-1-2008	10:17:19	72	0.088		0
10-1-2008	10:17:49	73	0.089		0
10-1-2008	10:18:19	74	0.080		0
10-1-2008	10:18:49	75	0.062		0
10-1-2008	10:19:19	76	0.057		0
10-1-2008	10:19:49	77	0.088		0
10-1-2008	10:20:19	78	0.059		0
10-1-2008	10:20:49	79	0.092		0
10-1-2008	10:21:19	80	0.075		0
10-1-2008	10:21:49	81	0.040		0
10-1-2008	10:22:19	82	0.077		0
10-1-2008	10:22:49	83	0.059		0
10-1-2008	10:23:19	84	0.062		0
10-1-2008	10:23:49	85	0.094	0,107	0,011449
10-1-2008	10:24:19	86	0.107		0
10-1-2008	10:24:49	87	0.084		0
10-1-2008	10:25:19	88	0.062		0
10-1-2008	10:25:49	89	0.077		0
10-1-2008	10:26:19	90	0.086		0
10-1-2008	10:26:49	91	0.080		0
10-1-2008	10:27:19	92	0.051		0
10-1-2008	10:27:49	93	0.067		0
10-1-2008	10:28:19	94	0.108	0,108	0,011664
10-1-2008	10:28:49	95	0.094		0
10-1-2008	10:29:19	96	0.072		0
10-1-2008	10:29:49	97	0.084		0
10-1-2008	10:30:19	98	0.057		0
10-1-2008	10:30:49	99	0.099		0
10-1-2008	10:31:19	100	0.065		0
10-1-2008	10:31:49	101	0.084		0
10-1-2008	10:32:19	102	0.057		0
10-1-2008	10:32:49	103	0.064		0
10-1-2008	10:33:19	104	0.083		0
10-1-2008	10:33:49	105	0.041		0
10-1-2008	10:34:19	106	0.086		0
10-1-2008	10:34:49	107	0.088		0
10-1-2008	10:35:19	108	0.065		0
10-1-2008	10:35:49	109	0.046		0
10-1-2008	10:36:19	110	0.134	0,134	0,017956
10-1-2008	10:36:49	111	0.061		0
10-1-2008	10:37:19	112	0.059		0
10-1-2008	10:37:49	113	0.108	0,108	0,011664
10-1-2008	10:38:19	114	0.084		0
10-1-2008	10:38:49	115	0.072	0,1	0,01
10-1-2008	10:39:19	116	0.100		0
10-1-2008	10:39:49	117	0.102	0,102	0,010404
10-1-2008	10:40:19	118	0.105	0,105	0,011025
10-1-2008	10:40:49	119	0.062		0
10-1-2008	10:41:19	120	0.091		0

10-1-2008	10:41:49	121	0.094			0
10-1-2008	10:42:19	122	0.061			0
10-1-2008	10:42:49	123	0.081			0
10-1-2008	10:43:19	124	0.080			0
10-1-2008	10:43:49	125	0.062			0
10-1-2008	10:44:19	126	0.049			0
10-1-2008	10:44:49	127	0.057			0
10-1-2008	10:45:19	128	0.065			0
10-1-2008	10:45:49	129	0.062			0
10-1-2008	10:46:19	130	0.056			0
10-1-2008	10:46:49	131	0.067			0
10-1-2008	10:47:19	132	0.061			0
10-1-2008	10:47:49	133	0.069			0
10-1-2008	10:48:19	134	0.056			0
10-1-2008	10:48:49	135	0.080			0
10-1-2008	10:49:19	136	0.081			0
10-1-2008	10:49:49	137	0.086			0
10-1-2008	10:50:19	138	0.077			0
10-1-2008	10:50:49	139	0.056			0
10-1-2008	10:51:19	140	0.091			0
10-1-2008	10:51:49	141	0.053			0
10-1-2008	10:52:19	142	0.069			0
10-1-2008	10:52:49	143	0.091			0
10-1-2008	10:53:19	144	0.040			0
10-1-2008	10:53:49	145	0.064			0
10-1-2008	10:54:19	146	0.061			0
10-1-2008	10:54:49	147	0.096			0
10-1-2008	10:55:19	148	0.096			0
10-1-2008	10:55:49	149	0.062			0
10-1-2008	10:56:19	150	0.080			0
10-1-2008	10:56:49	151	0.032			0
10-1-2008	10:57:19	152	0.053			0
10-1-2008	10:57:49	153	0.053			0
10-1-2008	10:58:19	154	0.078			0
10-1-2008	10:58:49	155	0.123	0,123	0,015129	0
10-1-2008	10:59:19	156	0.086			0
10-1-2008	10:59:49	157	0.054			0
10-1-2008	11:00:19	158	0.104	0,104	0,010816	0
10-1-2008	11:00:49	159	0.062			0
10-1-2008	11:01:19	160	0.067			0
10-1-2008	11:01:49	161	0.033			0
10-1-2008	11:02:19	162	0.037			0
10-1-2008	11:02:49	163	0.057			0
10-1-2008	11:03:19	164	0.065			0
10-1-2008	11:03:49	165	0.092			0
10-1-2008	11:04:19	166	0.088			0
10-1-2008	11:04:49	167	0.054			0
10-1-2008	11:05:19	168	0.094			0
10-1-2008	11:05:49	169	0.070			0
10-1-2008	11:06:19	170	0.059			0
10-1-2008	11:06:49	171	0.094			0
10-1-2008	11:07:19	172	0.086			0
10-1-2008	11:07:49	173	0.088			0
10-1-2008	11:08:19	174	0.072			0
10-1-2008	11:08:49	175	0.077			0
10-1-2008	11:09:19	176	0.102	0,102	0,010404	0
10-1-2008	11:09:49	177	0.086			0
10-1-2008	11:10:19	178	0.134	0,134	0,017956	0
10-1-2008	11:10:49	179	0.073			0
10-1-2008	11:11:19	180	0.064			0
10-1-2008	11:11:49	181	0.068			0
10-1-2008	11:12:19	182	0.081			0
10-1-2008	11:12:49	183	0.054			0
10-1-2008	11:13:19	184	0.072			0
10-1-2008	11:13:49	185	0.151	0,151	0,022801	0
10-1-2008	11:14:19	186	0.077			0
10-1-2008	11:14:49	187	0.081			0
10-1-2008	11:15:19	188	0.077			0
10-1-2008	11:15:49	189	0.041			0
10-1-2008	11:16:19	190	0.077			0
10-1-2008	11:16:49	191	0.073			0
10-1-2008	11:17:19	192	0.078			0
10-1-2008	11:17:49	193	0.134	0,134	0,017956	0
10-1-2008	11:18:19	194	0.049			0
10-1-2008	11:18:49	195	0.064			0
10-1-2008	11:19:19	196	0.118	0,118	0,013924	0
10-1-2008	11:19:49	197	0.056			0
10-1-2008	11:20:19	198	0.048			0
10-1-2008	11:20:49	199	0.069			0
10-1-2008	11:21:19	200	0.069			0
10-1-2008	11:21:49	201	0.067			0
10-1-2008	11:22:19	202	0.089			0
10-1-2008	11:22:49	203	0.083			0
10-1-2008	11:23:19	204	0.043			0
10-1-2008	11:23:49	205	0.099			0
10-1-2008	11:24:19	206	0.048			0
10-1-2008	11:24:49	207	0.070			0
10-1-2008	11:25:19	208	0.062			0
10-1-2008	11:25:49	209	0.059			0
10-1-2008	11:26:19	210	0.081			0
10-1-2008	11:26:49	211	0.108	0,108	0,011664	0
10-1-2008	11:27:19	212	0.062			0
10-1-2008	11:27:49	213	0.084			0
10-1-2008	11:28:19	214	0.077			0
10-1-2008	11:28:49	215	0.043			0
10-1-2008	11:29:19	216	0.062			0
10-1-2008	11:29:49	217	0.065			0
10-1-2008	11:30:19	218	0.253	0,253	0,064009	0
10-1-2008	11:30:49	219	0.048			0
10-1-2008	11:31:19	220	0.073			0
10-1-2008	11:31:49	221	0.049			0
10-1-2008	11:32:19	222	0.065			0

10-1-2008	11:32:49	223	0.112	0,112	0,012544
10-1-2008	11:33:19	224	0.081		0
10-1-2008	11:33:49	225	0.062		0
10-1-2008	11:34:19	226	0.104	0,104	0,010816
10-1-2008	11:34:49	227	0.051		0
10-1-2008	11:35:19	228	0.056		0
10-1-2008	11:35:49	229	0.038		0
10-1-2008	11:36:19	230	0.163	0,163	0,026569
10-1-2008	11:36:49	231	0.086		0
10-1-2008	11:37:19	232	0.080		0
10-1-2008	11:37:49	233	0.067		0
10-1-2008	11:38:19	234	0.040		0
10-1-2008	11:38:49	235	0.075		0
10-1-2008	11:39:19	236	0.061		0
10-1-2008	11:39:49	237	0.108	0,108	0,011664
10-1-2008	11:40:19	238	0.056		0
10-1-2008	11:40:49	239	0.083		0
10-1-2008	11:41:19	240	0.092		0
10-1-2008	11:41:49	241	0.073		0
10-1-2008	11:42:19	242	0.054		0
10-1-2008	11:42:49	243	0.075		0
10-1-2008	11:43:19	244	0.067		0
10-1-2008	11:43:49	245	0.080		0
10-1-2008	11:44:19	246	0.135	0,135	0,018225
10-1-2008	11:44:49	247	0.045		0
10-1-2008	11:45:19	248	0.051		0
10-1-2008	11:45:49	249	0.065		0
10-1-2008	11:46:19	250	0.072		0
10-1-2008	11:46:49	251	0.062		0
10-1-2008	11:47:19	252	0.062		0
10-1-2008	11:47:49	253	0.508	0,508	0,258064
10-1-2008	11:48:19	254	0.057		0
10-1-2008	11:48:49	255	0.054		0
10-1-2008	11:49:19	256	0.030		0
10-1-2008	11:49:49	257	0.081		0
10-1-2008	11:50:19	258	0.048		0
10-1-2008	11:50:49	259	0.061		0
10-1-2008	11:51:19	260	0.038		0
10-1-2008	11:51:49	261	0.040		0
10-1-2008	11:52:19	262	0.112	0,112	0,012544
10-1-2008	11:52:49	263	0.057		0
10-1-2008	11:53:19	264	0.059		0
10-1-2008	11:53:49	265	0.032		0
10-1-2008	11:54:19	266	0.056		0
10-1-2008	11:54:49	267	0.046		0
10-1-2008	11:55:19	268	0.045		0
10-1-2008	11:55:49	269	0.056		0
10-1-2008	11:56:19	270	0.045		0
10-1-2008	11:56:49	271	0.051		0
10-1-2008	11:57:19	272	0.081		0
10-1-2008	11:57:49	273	0.073		0
10-1-2008	11:58:19	274	0.041		0
10-1-2008	11:58:49	275	0.523	0,523	0,273529
10-1-2008	11:59:19	276	0.128	0,128	0,016384
10-1-2008	11:59:49	277	0.038		0
10-1-2008	12:00:19	278	0.069		0
10-1-2008	12:00:49	279	0.049		0
10-1-2008	12:01:19	280	0.062		0
10-1-2008	12:01:49	281	0.049		0
10-1-2008	12:02:19	282	0.035		0
10-1-2008	12:02:49	283	0.065		0
10-1-2008	12:03:19	284	0.083		0
10-1-2008	12:03:49	285	0.053		0
10-1-2008	12:04:19	286	0.065		0
10-1-2008	12:04:49	287	0.069		0
10-1-2008	12:05:19	288	0.056		0
10-1-2008	12:05:49	289	0.110	0,11	0,0121
10-1-2008	12:06:19	290	0.072		0
10-1-2008	12:06:49	291	0.108	0,108	0,011664
10-1-2008	12:07:19	292	0.057		0
10-1-2008	12:07:49	293	0.099		0
10-1-2008	12:08:19	294	0.054		0
10-1-2008	12:08:49	295	0.057		0
10-1-2008	12:09:19	296	0.077		0
10-1-2008	12:09:49	297	0.056		0
10-1-2008	12:10:19	298	0.056		0
10-1-2008	12:10:49	299	0.204	0,204	0,041616
10-1-2008	12:11:19	300	0.054		0
10-1-2008	12:11:49	301	0.088		0
10-1-2008	12:12:19	302	0.070		0
10-1-2008	12:12:49	303	0.056		0
10-1-2008	12:13:19	304	0.112	0,112	0,012544
10-1-2008	12:13:49	305	0.053		0
10-1-2008	12:14:19	306	0.043		0
10-1-2008	12:14:49	307	0.089		0
10-1-2008	12:15:19	308	0.057		0
10-1-2008	12:15:49	309	0.112	0,112	0,012544
10-1-2008	12:16:19	310	0.171	0,171	0,029241
10-1-2008	12:16:49	311	0.069		0
10-1-2008	12:17:19	312	0.110	0,11	0,0121
10-1-2008	12:17:49	313	0.118	0,118	0,013924
10-1-2008	12:18:19	314	0.083		0
10-1-2008	12:18:49	315	0.100	0,1	0,01
10-1-2008	12:19:19	316	0.073		0
10-1-2008	12:19:49	317	0.041		0
10-1-2008	12:20:19	318	0.062		0
10-1-2008	12:20:49	319	0.097		0
10-1-2008	12:21:19	320	0.094		0
10-1-2008	12:21:49	321	0.091		0
10-1-2008	12:22:19	322	0.059		0
10-1-2008	12:22:49	323	0.115	0,115	0,013225
10-1-2008	12:23:19	324	0.065		0

10-1-2008	12:23:49	325	0.086		0
10-1-2008	12:24:19	326	0.080		0
10-1-2008	12:24:49	327	0.080		0
10-1-2008	12:25:19	328	0.070		0
10-1-2008	12:25:49	329	0.094		0
10-1-2008	12:26:19	330	0.080		0
10-1-2008	12:26:49	331	0.070		0
10-1-2008	12:27:19	332	0.075		0
10-1-2008	12:27:49	333	0.056		0
10-1-2008	12:28:19	334	0.043		0
10-1-2008	12:28:49	335	0.040		0
10-1-2008	12:29:19	336	0.112	0,112	0,012544
10-1-2008	12:29:49	337	0.091		0
10-1-2008	12:30:19	338	0.069		0
10-1-2008	12:30:49	339	0.054		0
10-1-2008	12:31:19	340	0.064		0
10-1-2008	12:31:49	341	0.080		0
10-1-2008	12:32:19	342	0.061		0
10-1-2008	12:32:49	343	0.067		0
10-1-2008	12:33:19	344	0.055		0
10-1-2008	12:33:49	345	0.054		0
10-1-2008	12:34:19	346	0.049		0
10-1-2008	12:34:49	347	0.043		0
10-1-2008	12:35:19	348	0.054		0
10-1-2008	12:35:49	349	0.057		0
10-1-2008	12:36:19	350	0.075		0
10-1-2008	12:36:49	351	0.086		0
10-1-2008	12:37:19	352	0.131	0,131	0,017161
10-1-2008	12:37:49	353	0.102	0,102	0,010404
10-1-2008	12:38:19	354	0.123	0,123	0,015129
10-1-2008	12:38:49	355	0.070		0
10-1-2008	12:39:19	356	0.051		0
10-1-2008	12:39:49	357	0.282	0,282	0,079524
10-1-2008	12:40:19	358	0.072		0
10-1-2008	12:40:49	359	0.072		0
10-1-2008	12:41:19	360	0.080		0
10-1-2008	12:41:49	361	0.069		0
10-1-2008	12:42:19	362	0.038		0
10-1-2008	12:42:49	363	0.689		0
10-1-2008	12:43:19	364	0.075		0
10-1-2008	12:43:49	365	0.053		0
10-1-2008	12:44:19	366	0.139	0,139	0,019321
10-1-2008	12:44:49	367	0.247	0,247	0,061009
10-1-2008	12:45:19	368	0.067		0
10-1-2008	12:45:49	369	0.057		0
10-1-2008	12:46:19	370	0.089		0
10-1-2008	12:46:49	371	0.099		0
10-1-2008	12:47:19	372	0.094		0
10-1-2008	12:47:49	373	0.094		0
10-1-2008	12:48:19	374	0.072		0
10-1-2008	12:48:49	375	0.091		0
10-1-2008	12:49:19	376	0.134	0,134	0,017956
10-1-2008	12:49:49	377	0.086		0
10-1-2008	12:50:19	378	0.108	0,108	0,011664
10-1-2008	12:50:49	379	0.097		0
10-1-2008	12:51:19	380	0.064		0
10-1-2008	12:51:49	381	0.075		0
10-1-2008	12:52:19	382	0.110	0,11	0,0121
10-1-2008	12:52:49	383	0.091		0
10-1-2008	12:53:19	384	0.069		0
10-1-2008	12:53:49	385	0.091		0
10-1-2008	12:54:19	386	0.104	0,104	0,010816
10-1-2008	12:54:49	387	0.083		0
10-1-2008	12:55:19	388			0
10-1-2008	12:55:49	389	0.065		0
10-1-2008	12:56:19	390	0.084		0
10-1-2008	12:56:49	391	0.100	0,1	0,01
10-1-2008	12:57:19	392	0.073		0
10-1-2008	12:57:49	393	0.070		0
10-1-2008	12:58:19	394	0.077		0
10-1-2008	12:58:49	395	0.070		0
10-1-2008	12:59:19	396	0.081		0
10-1-2008	12:59:49	397	0.075		0
10-1-2008	13:00:19	398	0.075		0
10-1-2008	13:00:49	399	0.054		0
10-1-2008	13:01:19	400	0.099		0
10-1-2008	13:01:49	401	0.065		0
10-1-2008	13:02:19	402	0.038		0
10-1-2008	13:02:49	403	0.070		0
10-1-2008	13:03:19	404	0.107	0,107	0,011449
10-1-2008	13:03:49	405	0.083		0
10-1-2008	13:04:19	406	0.075		0
10-1-2008	13:04:49	407	0.092		0
10-1-2008	13:05:19	408	0.046		0
10-1-2008	13:05:49	409	0.083		0
10-1-2008	13:06:19	410	0.056		0
10-1-2008	13:06:49	411	0.077		0
10-1-2008	13:07:19	412	0.084		0
10-1-2008	13:07:49	413	0.059		0
10-1-2008	13:08:19	414	0.120	0,12	0,0144
10-1-2008	13:08:49	415	0.059		0
10-1-2008	13:09:19	416	0.064		0
10-1-2008	13:09:49	417	0.072		0
10-1-2008	13:10:19	418	0.069		0
10-1-2008	13:10:49	419	0.091		0
10-1-2008	13:11:19	420	0.067		0
10-1-2008	13:11:49	421	0.049		0
10-1-2008	13:12:19	422	0.051		0
10-1-2008	13:12:49	423	0.069		0
10-1-2008	13:13:19	424	0.073		0
10-1-2008	13:13:49	425	0.303	0,303	0,091809
10-1-2009	13:14:19	426	0.108	0,108	0,011664

10-1-2008	13:14:49	427	0.088		0
10-1-2008	13:15:19	428	0.038		0
10-1-2008	13:15:49	429	0.048		0
10-1-2008	13:16:19	430	0.100		0
10-1-2008	13:16:49	431	0.083		0
10-1-2008	13:17:19	432	0.083		0
10-1-2008	13:17:49	433	0.089		0
10-1-2008	13:18:19	434	0.045		0
10-1-2008	13:18:49	435	0.100	0,1	0,01
10-1-2008	13:19:19	436	0.075		0
10-1-2008	13:19:49	437	0.139	0,139	0,019321
10-1-2008	13:20:19	438	0.121	0,121	0,014641
10-1-2008	13:20:49	439	0.096		0
10-1-2008	13:21:19	440	0.069		0
10-1-2008	13:21:49	441	0.075		0
10-1-2008	13:22:19	442	0.065		0
10-1-2008	13:22:49	443	0.107	0,107	0,011449
10-1-2008	13:23:19	444	0.087		0
10-1-2008	13:23:49	445	0.083		0
10-1-2008	13:24:19	446	0.064		0
10-1-2008	13:24:49	447	0.057		0
10-1-2008	13:25:19	448	0.091		0
10-1-2008	13:25:49	449	0.081		0
10-1-2008	13:26:19	450	0.054		0
10-1-2008	13:26:49	451	0.094		0
10-1-2008	13:27:19	452	0.410	0,41	0,1681
10-1-2008	13:27:49	453	0.080		0
10-1-2008	13:28:19	454	0.096		0
10-1-2008	13:28:49	455	0.139	0,139	0,019321
10-1-2008	13:29:19	456	0.175	0,175	0,030625
10-1-2008	13:29:49	457	0.070		0
10-1-2008	13:30:19	458	0.172	0,172	0,029584
10-1-2008	13:30:49	459	0.077		0
10-1-2008	13:31:19	460	0.073		0
10-1-2008	13:31:49	461	0.092		0
10-1-2008	13:32:19	462	0.062		0
10-1-2008	13:32:49	463	0.072		0
10-1-2008	13:33:19	464	0.067		0
10-1-2008	13:33:49	465	0.067		0
10-1-2008	13:34:19	466	0.330	0,33	0,1089
10-1-2008	13:34:49	467	0.089		0
10-1-2008	13:35:19	468	0.061		0
10-1-2008	13:35:49	469	0.045		0
10-1-2008	13:36:19	470	0.049		0
10-1-2008	13:36:49	471	0.062		0
10-1-2008	13:37:19	472	0.075		0
10-1-2008	13:37:49	473	0.073		0
10-1-2008	13:38:19	474	0.051		0
10-1-2008	13:38:49	475	0.089		0
10-1-2008	13:39:19	476	0.081		0
10-1-2008	13:39:49	477	0.089		0
10-1-2008	13:40:19	478	0.062		0
10-1-2008	13:40:49	479	0.201	0,201	0,040401
10-1-2008	13:41:19	480	0.070		0
10-1-2008	13:41:49	481	0.059		0
10-1-2008	13:42:19	482	0.067		0
10-1-2008	13:42:49	483	0.080		0
10-1-2008	13:43:19	484	0.115	0,115	0,013225
10-1-2008	13:43:49	485	0.100	0,1	0,01
10-1-2008	13:44:19	486	0.108	0,108	0,011664
10-1-2008	13:44:49	487	0.073		0
10-1-2008	13:45:19	488	0.077		0
10-1-2008	13:45:49	489	0.086		0
10-1-2008	13:46:19	490	0.086		0
10-1-2008	13:46:49	491	0.303	0,303	0,091809
10-1-2008	13:47:19	492	0.112	0,112	0,012544
10-1-2008	13:47:49	493	0.097		0
10-1-2008	13:48:19	494	0.075		0
10-1-2008	13:48:49	495	0.088		0
10-1-2008	13:49:19	496	0.075		0
10-1-2008	13:49:49	497	0.078		0
10-1-2008	13:50:19	498	0.081		0
10-1-2008	13:50:49	499	0.083		0
10-1-2008	13:51:19	500	0.073		0
10-1-2008	13:51:49	501	0.046		0
10-1-2008	13:52:19	502	0.088		0
10-1-2008	13:52:49	503	0.070		0
10-1-2008	13:53:19	504	0.067		0
10-1-2008	13:53:49	505	0.194	0,194	0,037636
10-1-2008	13:54:19	506	0.504	0,504	0,254016
10-1-2008	13:54:49	507	0.189	0,189	0,035601
10-1-2008	13:55:19	508	0.070		0
10-1-2008	13:55:49	509	0.077		0
10-1-2008	13:56:19	510	0.078		0
10-1-2008	13:56:49	511	0.073		0
10-1-2008	13:57:19	512	0.223	0,223	0,049729
10-1-2008	13:57:49	513	0.059		0
10-1-2008	13:58:19	514	0.054		0
10-1-2008	13:58:49	515	0.081		0
10-1-2008	13:59:19	516	0.080		0
10-1-2008	13:59:49	517	0.089		0
10-1-2008	14:00:19	518	0.072		0
10-1-2008	14:00:49	519	0.100	0,1	0,01
10-1-2008	14:01:19	520	0.075		0
10-1-2008	14:01:49	521	0.107	0,107	0,011449
10-1-2008	14:02:19	522	0.088		0
10-1-2008	14:02:49	523	0.057		0
10-1-2008	14:03:19	524	0.065		0
10-1-2008	14:03:49	525	0.080		0
10-1-2008	14:04:19	526	0.070		0
10-1-2008	14:04:49	527	0.056		0
10-1-2008	14:05:19	528	0.080		0

10-1-2008	14:05:49	529	0.107	0,107	0,011449
10-1-2008	14:06:19	530	0.051		0
10-1-2008	14:06:49	531	0.085		0
10-1-2008	14:07:19	532	0.185	0,185	0,034225
10-1-2008	14:07:49	533	0.054		0
10-1-2008	14:08:19	534	0.062		0
10-1-2008	14:08:49	535	0.202	0,202	0,040804
10-1-2008	14:09:19	536	0.053		0
10-1-2008	14:09:49	537	0.065		0
10-1-2008	14:10:19	538	0.057		0
10-1-2008	14:10:49	539	0.102	0,102	0,010404
10-1-2008	14:11:19	540	0.086		0
10-1-2008	14:11:49	541	0.053		0
10-1-2008	14:12:19	542	0.072		0
10-1-2008	14:12:49	543	0.059		0
10-1-2008	14:13:19	544	0.091		0
10-1-2008	14:13:49	545	0.105	0,105	0,011025
10-1-2008	14:14:19	546	0.094		0
10-1-2008	14:14:49	547	0.073		0
10-1-2008	14:15:19	548	0.056		0
10-1-2008	14:15:49	549	0.124	0,124	0,015376
10-1-2008	14:16:19	550	0.067		0
10-1-2008	14:16:49	551	0.072		0
10-1-2008	14:17:19	552	0.064		0
10-1-2008	14:17:49	553	0.186	0,186	0,034596
10-1-2008	14:18:19	554	0.076		0
10-1-2008	14:18:49	555	0.075		0
10-1-2008	14:19:19	556	0.065		0
10-1-2008	14:19:49	557	0.073		0
10-1-2008	14:20:19	558	0.075		0
10-1-2008	14:20:49	559	0.078		0
10-1-2008	14:21:19	560	0.073		0
10-1-2008	14:21:49	561	0.072		0
10-1-2008	14:22:19	562	0.072		0
10-1-2008	14:22:49	563	0.064		0
10-1-2008	14:23:19	564	0.070		0
10-1-2008	14:23:49	565	0.062		0
10-1-2008	14:24:19	566	0.010		0
10-1-2008	14:24:49	567	0.010		0
10-1-2008	14:25:19	568	0.008		0
10-1-2008	14:25:49	569	0.008		0
10-1-2008	14:26:19	570	0.009		0
10-1-2008	14:26:49	571	0.010		0
10-1-2008	14:27:19	572	0.032		0
10-1-2008	14:27:49	573	0.010		0
10-1-2008	14:28:19	574	0.005		0
10-1-2008	14:28:49	575	0.008		0
10-1-2008	14:29:19	576	0.011		0
10-1-2008	14:29:49	577	0.008		0
10-1-2008	14:30:19	578	0.011		0
10-1-2008	14:30:49	579	0.008		0
10-1-2008	14:31:19	580	0.009		0
10-1-2008	14:31:49	581	0.007		0
10-1-2008	14:32:19	582	0.010		0
10-1-2008	14:32:49	583	0.020		0
10-1-2008	14:33:19	584	0.006		0
10-1-2008	14:33:49	585	0.032		0
10-1-2008	14:34:19	586	0.010		0
10-1-2008	14:34:49	587	0.009		0
10-1-2008	14:35:19	588	0.007		0
10-1-2008	14:35:49	589	0.009		0
10-1-2008	14:36:19	590	0.011		0
10-1-2008	14:36:49	591	0.009		0
10-1-2008	14:37:19	592	0.004		0
10-1-2008	14:37:49	593	0.009		0
10-1-2008	14:38:19	594	0.045		0
10-1-2008	14:38:49	595	0.004		0
10-1-2008	14:39:19	596	0.008		0
10-1-2008	14:39:49	597	0.009		0
10-1-2008	14:40:19	598	0.009		0
10-1-2008	14:40:49	599	0.011		0
10-1-2008	14:41:19	600	0.008		0
10-1-2008	14:41:49	601	0.008		0
10-1-2008	14:42:19	602	0.005		0
10-1-2008	14:42:49	603	0.008		0
10-1-2008	14:43:19	604	0.005		0
10-1-2008	14:43:49	605	0.006		0
10-1-2008	14:44:19	606	0.009		0
10-1-2008	14:44:49	607	0.004		0
10-1-2008	14:45:19	608	0.012		0
10-1-2008	14:45:49	609	0.008		0
10-1-2008	14:46:19	610	0.006		0
10-1-2008	14:46:49	611	0.009		0
10-1-2008	14:47:19	612	0.007		0
10-1-2008	14:47:49	613	0.006		0
10-1-2008	14:48:19	614	0.011		0
10-1-2008	14:48:49	615	0.010		0
10-1-2008	14:49:19	616	0.009		0
10-1-2008	14:49:49	617	0.006		0
10-1-2008	14:50:19	618	0.023		0
10-1-2008	14:50:49	619	0.012		0
10-1-2008	14:51:19	620	0.005		0
10-1-2008	14:51:49	621	0.004		0
10-1-2008	14:52:19	622	0.006		0
10-1-2008	14:52:49	623	0.013		0
10-1-2008	14:53:19	624	0.007		0
10-1-2008	14:53:49	625	0.007		0
10-1-2008	14:54:19	626	0.008		0
10-1-2008	14:54:49	627	0.009		0
10-1-2008	14:55:19	628	0.008		0
10-1-2008	14:55:49	629	0.015		0
10-1-2008	14:56:19	630	0.010		0

10-1-2008	15:47:49	733	0.008	0
10-1-2008	15:48:19	734	0.006	0
10-1-2008	15:48:49	735	0.009	0
10-1-2008	15:49:19	736	0.011	0
10-1-2008	15:49:49	737	0.006	0
10-1-2008	15:50:19	738	0.013	0
10-1-2008	15:50:49	739	0.006	0
10-1-2008	15:51:19	740	0.011	0
10-1-2008	15:51:49	741	0.007	0
10-1-2008	15:52:19	742	0.007	0
10-1-2008	15:52:49	743	0.008	0
10-1-2008	15:53:19	744	0.006	0
10-1-2008	15:53:49	745	0.006	0
10-1-2008	15:54:19	746	0.011	0
10-1-2008	15:54:49	747	0.009	0
10-1-2008	15:55:19	748	0.028	0
10-1-2008	15:55:49	749	0.008	0
10-1-2008	15:56:19	750	0.009	0
10-1-2008	15:56:49	751	0.016	0
10-1-2008	15:57:19	752	0.006	0
10-1-2008	15:57:49	753	0.012	0
10-1-2008	15:58:19	754	0.008	0
10-1-2008	15:58:49	755	0.012	0
10-1-2008	15:59:19	756	0.007	0
10-1-2008	15:59:49	757	0.007	0
10-1-2008	16:00:19	758	0.019	0

i = 104	3,355658
n = 7*60*2 = aantal maal 30 sec	
Vper,meet=wortel((1/n)*3,355658)=	0,063

Indien i = 2,5 * bovenstaande = 260	8,389145
Vper,meet=	0,1
Een factor 2,5 verhoging van de verkeersintensiteit resulteert in de toetsingswaarde $A_3 = 0,1$ voor alle perioden	

Uit een intensiteitsprognose blijkt: 3,355768293
 Huidig: gem. 1750 voertuigen per etmaal
 Na ontwikkeling: gem. 2750 vrt per etmaal
 Verhoging is 57%
 MAW: De trillingssterkte dient met 20% af te nemen bij een groei
 van 57% (intensiteit). $1/(wortel\ 1,57) = 0,8$; dus 20% afname

Vper,meet=Worke((1/n)maxk)=0,05
x= 2,09766468
x=2,1

Uit een intensiteitsprognose blijkt:
Huidig: gem. 1750 voertuigen per etmaal
Na ontwikkeling: gem. 2760 vrt per elm.
Verhoging is 57%
MAW: De trillingssterkte dient met 37% af te nemen bij een groei van 57% (intensiteit) om tot de streefwaarde 0,05 te komen (nieuwe situatie).