

Jager Bedrijven B.V.

9355 TB Midwolde

Leek, 8 oktober 2008

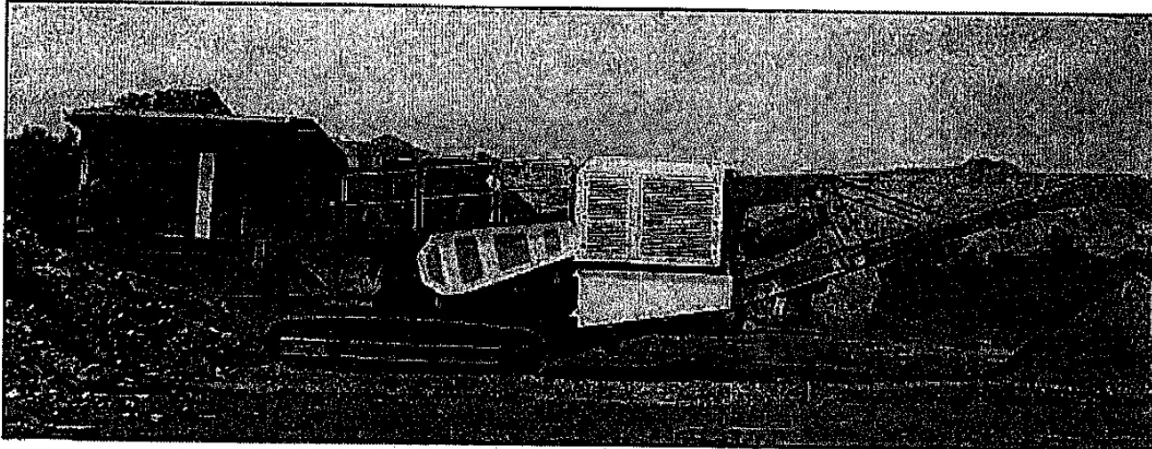
Project : 031931-10  
Behandeld door :  
Onderwerp : geluidvermogeniveau mobiele puinbreker

## 1. Inleiding

In opdracht van Jager Bedrijven B.V. is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de mobiele puinbreker. Om de geluiduitstraling van de puinbreekinstallatie te beperken zijn coulissendempers op de motorbehuizing geplaatst. Het effect van deze maatregelen is door ons bureau, door geluidmetingen, inzichtelijk gemaakt. Doel van het onderzoek is vaststellen van het geluidsvermogeniveau van de puinbreekinstallatie.

De puinbreekinstallatie, met afmetingen van (lxbxh) 12 x 3 x 5 meter, betreft een mobiele inrichting (rubsvoertuig) welke wordt gebruikt voor het breken van puin op verschillende projectlocaties. De installatie beschikt voor de totale aandrijving over een eigen dieselmotor.

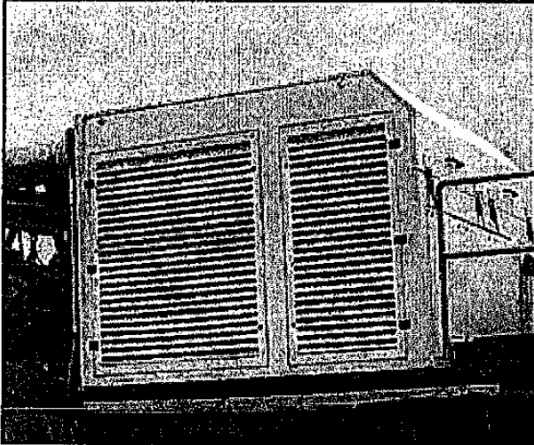
Afbeelding 1.1: mobiele puinbreekinstallatie



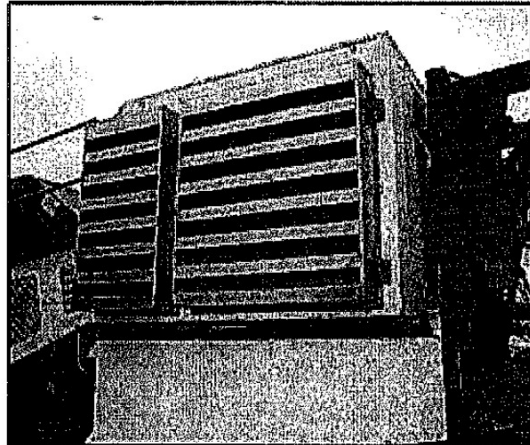
## 2. Uitgevoerde maatregelen

Er zijn geluidreducerende voorzieningen op de in- en uitlaatroosters van de motorbehuizing aangebracht. Het blijkt dat de in- en uitlaatrooster, waarachter de motor bevindt, de grootste bijdrage levert aan het geluidvermogeniveau van de totale puinbreker. Daarom is voorgesteld om maatregelen aan deze rooster te treffen door toepassing van coulissendempers. Om te bepalen welk type geluiddemper dient te worden toegepast, hebben wij navraag gedaan bij Alpha Akoestiek uit Roden. Dit bedrijf is gespecialiseerd in het ontwerpen en vervaardigen van geluiddempers.

Afbeelding 2.1: zonder coulissendempers



Afbeelding 2.2: met coulissendempers



### 3. Geluidmetingen

#### *Algemeen*

Voor de vaststelling van het geluidvermoggenniveau zijn met en zonder geluidreducerende voorzieningen geluidmetingen verricht. De geluidmetingen zijn uitgevoerd conform methode II.2 (geconcentreerde bronmethode) van de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999.

#### *Meetapparatuur*

Voor het uitvoeren van de metingen is gebruik gemaakt van de in de tabel 3.1 weergegeven apparatuur.

Tabel 3.1: gebruikte meetapparatuur

Benaming	Fabrikant	Type	Bijzonderheden
Microfoon (rondomgevoelig)	Bruël & Kjaer	4189	op statief 5,0 m + mv
Geluidsniveaumeter	Bruël & Kjaer	2260	real-time analyser
Kalibrator	Bruël & Kjaer	4231	Type 1 kalibrator
Windbol	Bruël & Kjaer		conform eisen

Voor en na de metingen is het meetsysteem inclusief de microfoon geijkt door middel van een 1000 Hz toonijking. De metingen zijn verricht in de meterstand "F" (Fast) conform de eisen van de milieuwetgeving.

#### 4. Geluidvermogenniveau

Na het aanbrengen van coulissendempers zijn er uitvoerig metingen aan de puinbreker verricht. Hierbij is het geluidvermogenniveau in vier richtingen (90 graden verschil) vastgesteld op een afstand van 20 meter. Het blijkt dat er door in- en uitlaatroosters van de motorbehuizing een sterk richtingseffect van het geluid optreedt. Per richting zijn de volgende geluidvermogens vastgesteld, te weten:

	zonder maatregelen	met maatregelen	reductie
• laadzijde	$L_w = 113 \text{ dB(A)}$	$L_w = 108 \text{ dB(A)}$	5 dB
• loszijde	$L_w = 110 \text{ dB(A)}$	$L_w = 107 \text{ dB(A)}$	3 dB
• zijde inlaatrooster	$L_w = 114 \text{ dB(A)}$	$L_w = 112 \text{ dB(A)}$	2 dB
• zijde uitlaatrooster	<u><math>L_w = 117 \text{ dB(A)}</math></u>	<u><math>L_w = 114 \text{ dB(A)}</math></u>	3 dB
gemiddeld	$L_w = 114 \text{ dB(A)}$	$L_w = 111 \text{ dB(A)}$	

Het gemiddelde geluidvermogenniveau van de puinbreker zonder coulissendempers bedraagt 114 dB(A) en met coulissendempers 111 dB(A), hetgeen resulteert in een geluidreductie van orde grootte 3 dB (halvering van het geluidniveau). Wanneer het geluidvermogenniveau met en zonder maatregelen en afhankelijk van meetzijde wordt vergeleken varieert de geluidreductie van 2 dB tot 5 dB. Dit kan worden verklaard doordat de coulissendempers alleen effect hebben op de in- en uitvoerzijde van motorbehuizing (richtingsafhankelijk) en zal op de gehele brekerinstallatie veel minder effect hebben. Behalve een motor bestaat de puinbreekinstallatie immers uit meerdere onderdelen welke geluid produceren.

Met vriendelijke groet,  
Stroop raadgevende ingenieurs bv

#### Bijlagen

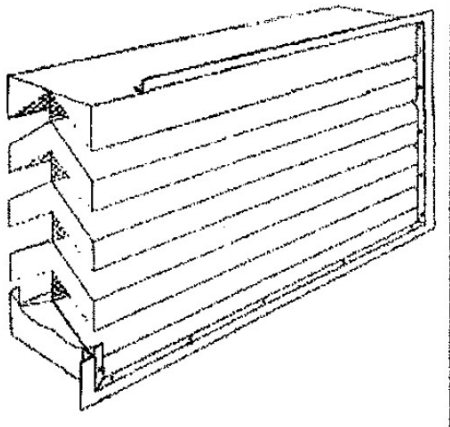
1. specificatie coulissendemper
2. uitwerking geluidvermogenniveau



## Akoestische buitenluchtroosters

Geluiddempende buitenluchtroosters werken volgens het absorptieprincipe. Zij combineren een goede geluiddemping met een lage luchtweerstand.

Standaard worden de roosters vervaardigd uit continu thermisch verzinkte staalplaat, al dan niet voorzien van een hoogwaardige polyester poedercoating. De roosters zijn echter ook te verkrijgbaar in afwijkende materiaalsoorten zoals bijvoorbeeld RVS of aluminium. De roosters worden standaard voorzien van vogelgaas.



Dempingwaarden akoestische roosters in dB per octaafband middenfrequentie.

Freq 63 125 250 500 1k 2k 4k 8k TSD 9 10 11 13 16 20 21 20

Roosters worden toegepast in luchttoevoer- en  
luchtafvoeropeningen van:  
Luchtbehandelingsruimten  
Ventilatorruimten  
Ketelhuizen  
Aggregaatriumten  
Gasstations  
Compressorruimten

## II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Puinbreker + mtr Alpha Akoestiek									
Bronnaam	:	Breker - motorlucht uitvoerzijde									
MeetDatum	:	3-9-2008									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	2,00									
Meetafstand	[m]	20,00									
Meethoogte	[m]	5,00									
Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	-200,0	56,6	65,1	71,4	71,3	73,8	72,4	65,6	-200,0	78,8
DGeo	[dB]	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	1,3	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	-200,0	87,6	100,1	106,4	106,3	108,9	107,5	101,0	-200,0	113,9

## II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Puinbreker + mtr Alpha Akoestiek									
Bronnaam	:	Breker - motorlucht invoerzijde									
MeetDatum	:	3-9-2008									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	2,00									
Meetafstand	[m]	20,00									
Meethoogte	[m]	5,00									
Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	-200,0	56,8	64,7	68,8	70,8	71,8	70,6	65,8	-200,0	77,3
DGeo	[dB]	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	1,3	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	-200,0	87,8	99,7	103,8	105,8	106,9	105,7	101,2	-200,0	112,4

## II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Puinbreker + mtr Alpha Akoestiek									
Bronnaam	:	Breker - laadzijde									
MeetDatum	:	3-9-2008									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	2,00									
Meetafstand	[m]	20,00									
Meethoogte	[m]	5,00									
Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	-200,0	58,4	62,7	65,5	68,7	66,8	63,5	58,6	-200,0	73,3
DGeo	[dB]	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	1,3	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	-200,0	89,4	97,7	100,5	103,7	101,9	98,6	94,0	-200,0	108,3

## II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	Puinbreker + mtr Alpha Akoestiek									
Bronnaam	:	Breker - loszijde									
MeetDatum	:	3-9-2008									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte	[m]	2,00									
Meetafstand	[m]	20,00									
Meethoogte	[m]	5,00									
Frequentie	[Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	-200,0	56,1	61,1	64,0	66,5	65,3	63,9	60,2	-200,0	71,9
DGeo	[dB]	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,4	1,3	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	-200,0	87,1	96,1	99,0	101,5	100,4	99,0	95,6	-200,0	106,9