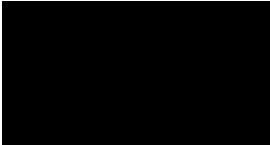




**Akoestisch onderzoek ten behoeve van
geprojecteerde houtzaagmolen op het
Vinkenterrein te Den Helder**



Akoestisch onderzoek ten behoeve van geprojecteerde houtzaagmolen op het Vinkenterrein te Den Helder

opdrachtgever Gemeente Den Helder
rapportnummer F 22430-3-RA-001
datum 4 februari 2022
referentie EdB/EdB//F 22430-3-RA-001
verantwoordelijke
opsteller 

peutz bv, postbus 696, 2700 ar zoetermeer, +31 85 822 87 00, zoetermeer@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

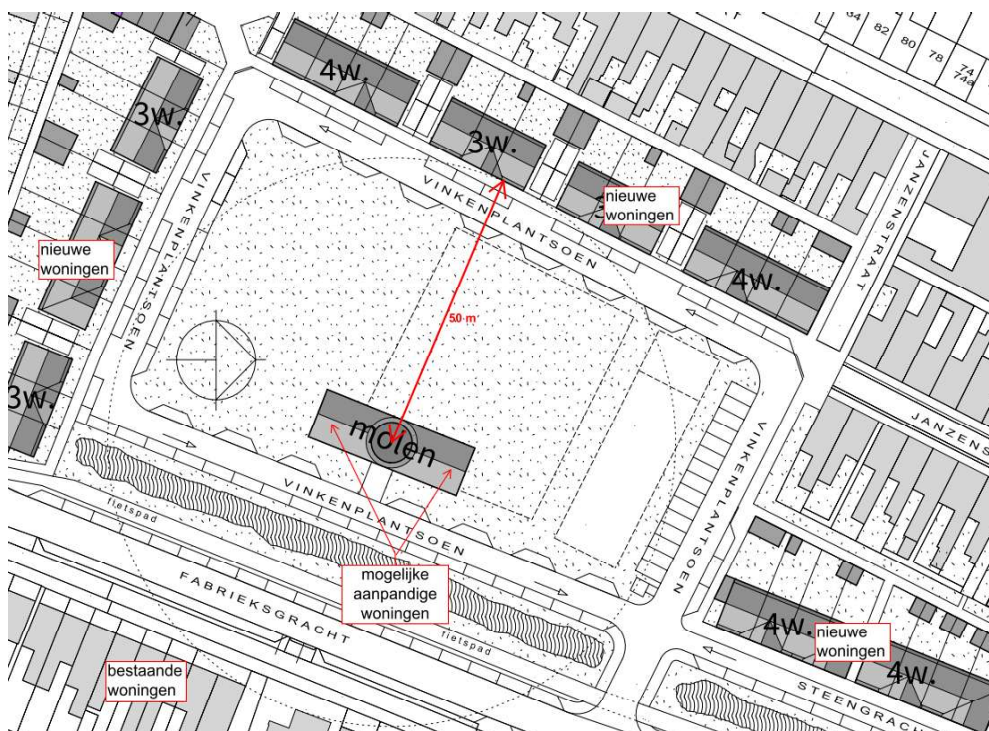
mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	4
2	Grenswaarden en wettelijke aspecten	6
3	Metingen	8
3.1	Meetmethode en meetinstrumenten	8
3.2	Meetresultaten	9
4	Beoordeling	13
4.1	Geluidbelasting op de gevels	13
4.2	Geluid binnen aanpandige woningen	13
4.3	Trillingen	13
5	Conclusie	14

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van de gemeente Den Helder is een akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van de geprojecteerde houtzaagmolen op het Vinkenterrein te Den Helder. Het Vinkenterrein betreft nieuwbouw van woningen en een Vinkenplantsoen waarop onder andere een historische houtzaagmolen wordt herbouwd. Aan weerszijde van deze molen bevinden zich bouwkundige vleugels waarin mogelijk een woonfunctie wordt gerealiseerd. Overige woningen zijn op tenminste 50 m een afstand gelegen. In figuur 1.1 is de situatie van de geprojecteerde molen en haar omgeving weergegeven.



f1.1 Vinkenterrein met geprojecteerde houtzaagmolen

Het doel van het onderzoek is de geluidbelasting ten gevolge van voornoemde molen te bepalen ter hoogte van de woningen (zowel aanpandig als niet aanpandig) en in de aanpandige woningen en deze te toetsen aan de geluidgrenswaarden zoals deze zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer. Tevens is onderzocht of voldaan kan worden aan de grenswaarden voor trillingen zoals deze zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit.

Ten behoeve van dit onderzoek zijn bij een vergelijkbare molen te Westzaan (molen De Veldmuis) geluid- en trillingmetingen uitgevoerd. Vooralnog wordt verondersteld dat de geluidemissie van de molen De Veldmuis gelijk zal zijn aan de geluidemissie van de geprojecteerde houtzaagmolen. Tevens wordt uitgegaan dat de optredende geluidniveaus

in de molen De Veldmuis in de aanpandige ruimte vergelijkbaar zullen zijn met de geprojecteerde situatie bij de houtzaagmolen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de houtzaagmolen naar verwachting de aanpandige vertrekken zullen worden uitgevoerd met betonnen vloeren en dat bij de molen De Veldmuis houten vloeren zijn toegepast. Met betonnen vloeren worden lagere trillingniveaus in de vloeren verwacht.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt het volgende:

- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter hoogte van de aanpandige geluidgevoelige ruimten bedraagt ten hoogste 43 dB(A). Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit in zowel de dag- als avondperiode.
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau op tenminste 50 m afstand bedraagt minder dan 40 dB(A) bedragen, waarmee wordt voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit in zowel de dag-, avond- als nachtperiode.
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de aanpandige geluidgevoelige ruimten bedraagt 30 dB(A), hiermee wordt voldaan aan grenswaarde uit het Activiteitenbesluit in de dag- en avondperiode.
- De optredende trillingsterkten in de aanpandige vertrekken zijn ruim lager dan de streefwaarde A_1 uit de SBR richtlijn B en voldoen daarmee aan het Activiteitenbesluit.
- Uitgaande dat de geluid- en trillingemissie van de molen De Veldmuis vergelijkbaar is met die van de geprojecteerde houtzaagmolen mag verwacht worden dat in de geprojecteerde situatie van de houtzaagmolen in Den Helder wordt voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit voor geluid en trillinghinder in zowel de dag- als avondperiode. In de nachtperiode zouden er een overschrijding kunnen optreden ter hoogte van en in de aanpandige woningen. Vooralsnog wordt er van uitgegaan dat de molen in de nachtperiode niet in bedrijf zal zijn.

2 Grenswaarden en wettelijke aspecten

De geprojecteerde houtzaagmolen zal conform opgave van de gemeente Den Helder ressorteren onder het Activiteitenbesluit milieubeheer (hierna: Activiteitenbesluit) als zijnde een inrichting niet zijnde een windturbine. In het Activiteitenbesluit zijn voor het geluid in de omgeving de volgende relevante geluidgrenswaarden hiervoor opgenomen (citaat):

Artikel 2.17

1. Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximaal geluidsniveau $L_{A,max,r}$ veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat:
 - a. de niveaus op de in tabel 2.17a genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden;

Tabel 2.17a

	07:00 – 19:00 uur	19:00 – 23:00 uur	23:00 – 07:00 uur
$L_{A,r,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,r,LT}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
$L_{A,max,r}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
$L_{A,max,r}$ in in- en aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

- b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 2.17a opgenomen maximale geluidsniveaus $L_{A,max,r}$ niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;
- c. de in tabel 2.17a aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;
- d. de in tabel 2.17a aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein;
- e. de waarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen slechts gelden in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten;
- f. de in tabel 2.17a aangegeven waarden niet gelden op gevoelige objecten die zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein.

Ten aanzien van trillinghinder zijn de volgende voorschriften opgenomen in het Activiteitenbesluit (citaat):

Artikel 2.23

1. Trillingen, veroorzaakt door de tot de inrichting behorende installaties of toestellen alsmede de tot de inrichting toe te rekenen werkzaamheden of andere activiteiten, bedragen in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten, met uitzondering van geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten gelegen op een gezoneerd industrieterrein, niet meer dan de trillingsterkte, genoemd in tabel 2 van de Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B «Hinder voor

personen in gebouwen» van de Stichting Bouwresearch Rotterdam, voor de gebouwfunctie wonen.

2. *De waarden gelden niet indien de gebruiker van de geluidsgevoelige ruimten of verblijfsruimten geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van trillingmetingen.*
3. *Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift het eerste lid niet van toepassing verklaren en een andere trillingsterkte toelaten. Deze trillingsterkte is niet lager dan de streefwaarden die zijn gedefinieerd voor de gebouwfunctie wonen in de Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B «Hinder voor personen in gebouwen» van de Stichting Bouwresearch Rotterdam.*

In Meet- en beoordelingsrichtlijn deel B «Hinder voor personen in gebouwen» van de Stichting Bouwresearch Rotterdam zijn de volgende streefwaarden voor continue trillingen opgenomen voor gebouwfunctie wonen:

A ₁ :	0,1
A ₂ :	0,4
A ₃ :	0,05

3 Metingen

3.1 Meetmethode en meetinstrumenten

De geluidmetingen voldoen aan de voorschriften zoals aangegeven in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' uit 1999 opgesteld in opdracht van het voormalige Ministerie van VROM (hierna Handleiding genoemd). Uitgegaan is van methode II van de Handleiding.

De trillingmetingen voldoen aan de voorschriften zoals aangegeven in SBR-publicatie: Hinder voor personen, Deel B uit de Meet- en beoordelingsrichtlijn: Trillingen van augustus 2002.

De metingen werden uitgevoerd met behulp van de volgende instrumenten:

- Precision Sound Level Meter met interne Secure Digital (SD) recorder, fabricaat Brüel & Kjær, type 2250 met microfoon, fabricaat Brüel & Kjær, type 4189, met windbol;
- Trillingrecorder, fabricaat SYSCOM, type MR3000C met geïntegreerde xyz-opnemer;
- Akoestische ijkbron, fabricaat Brüel & Kjær, type 4231;
- Ruisbron, fabricaat Peutz, type PNG 90;
- Puntruisbron, fabricaat PASO, model 58;
- Ultrasonische anemometer, fabricaat Young, model 86000;
- Datascan windturbine, fabricaat Peutz.

De metingen zijn geanalyseerd met behulp van analyse-software Spectralyzer, fabricaat Peutz, versie 3.7.9.

De gebruikte precisiegeluidmeetapparatuur voldoet aan de in de Handleiding meten en rekenen industrielawaai aangewezen norm IEC 651:1979. Genoemde norm is vervangen door IEC 60651:2001. De nauwkeurigheid van de geluidniveaumeter bedraagt volgens IEC 60651 klasse 1 voor de tertsbanden met middenfrequentie van 50 t/m 80 Hz $\pm 1,5$ dB, voor de tertsbanden met middenfrequenties van 100 t/m 4000 Hz ± 1 dB, voor de tertsband van 5000 Hz $\pm 1,5$ dB, en voor de tertsbanden van 6300 Hz, 8000 Hz en 10000 Hz, respectievelijk +1,5 dB tot -2 dB, +1,5 dB tot -3 dB en +2 dB tot -4 dB. De gebruikte precisiegeluidmeetapparatuur voldoet tevens aan de thans geldende IEC 61672-1:2002 voor klasse 1.

De akoestische ijkbron geeft een geluidniveau van 93,8 ($\pm 0,25$) dB bij 25 °C en van 93,8 ($\pm 0,35$) dB bij 10 °C of 40 °C bij een frequentie van 1000 (± 15) Hz.

3.2 Meetresultaten

D.d. 20 januari 2022 zijn geluid- en trillingmetingen uitgevoerd in en rondom de molen "De Veldmuis" die aan Zuideinde 285 te WestZaan is gelegen. Deze molen is conform opgave van de gemeente Den Helder qua geluid en trillingen vergelijkbaar met de geprojecteerde houtzaagmolen van het Vinkenterrein. In figuur 3.1 is de ligging van de molen De Veldmuis alsmede van de meetposities weergegeven.



f3.1 Meetposities

Tijdens de geluid- en trillingmetingen is continu de windsnelheid vastgesteld op 10 m hoogte op de in figuur 3.1 weergegeven locatie. Tijdens de metingen is de molen zowel in bedrijf als buiten bedrijf gesteld. Vanwege de optredende windsnelheid was de molen met 2 wieken met half doek in werking gesteld. Deze bedrijfssituatie kan als een representatieve bedrijfssituatie worden beschouwd. De metingen waarbij de molen buiten bedrijf is gesteld dienen ter vaststelling van het optredende stoorgeluidniveau op de desbetreffende locatie.

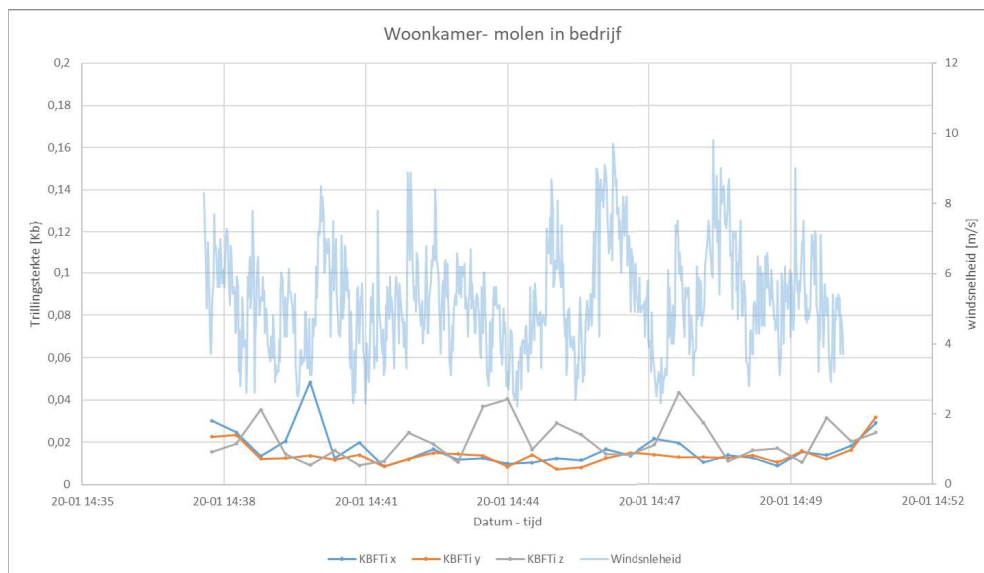
In tabel 3.1 is een overzicht gegeven van de vastgestelde equivalente geluidniveaus in dB(A) op de verschillende posities. Hierbij zijn de equivalente geluidniveaus gegeven voor de situaties waarbij de molen zowel in als buiten bedrijf was. Tevens zijn de vastgesteld windsnelheden in m/s tijdens deze metingen gegeven.

In bijlage I zijn de meetresultaten spectraal (in octaaf- en tertsbandswaarden) gegeven.

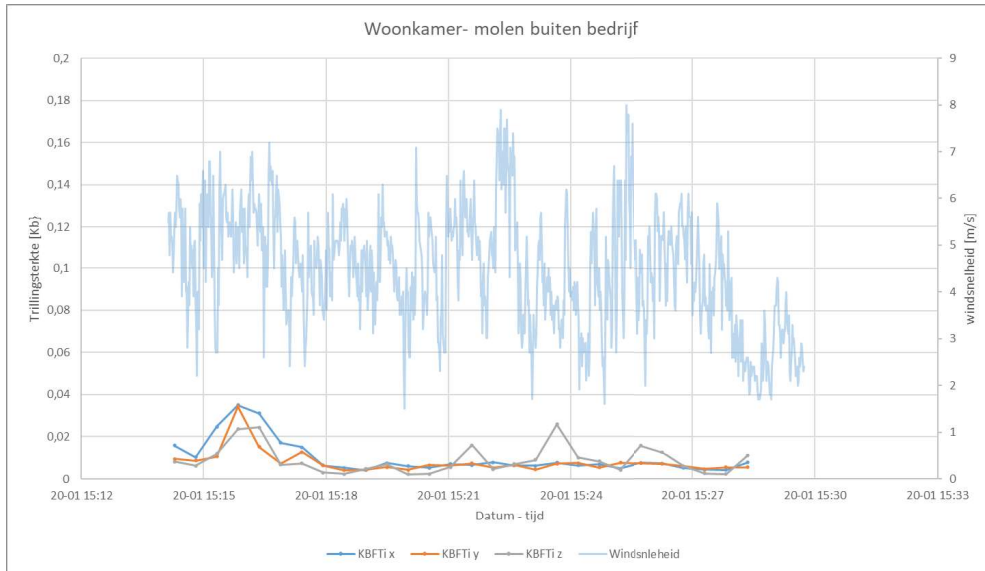
t3.1 Gemeten equivalente geluidniveaus in dB(A)

Positie	Betreft	Leq in dB(A)		Windsnelheid in m/s	
		In bedrijf	Buiten bedrijf	In bedrijf	Buiten bedrijf
zie fig. 3.1					
Buiten metingen					
1	Westgevel woonkamer	44	42	5,2	4,4
2	Zuidgevel woonkamer	38	37	5,2	4,4
3	Oostgevel woonkamer	38	36	7,0	3,6
4	Zuidgevel entree	37	34	7,0	4,4
5	Oostgevel	46	45	7,9	4,7
6	Noordgevel	46	44	8,3	4,6
7	Op 30 m afstand ten zuiden molen	44	44	6,1	5,0
Binnen metingen					
-	Woonkamer	34	31	6,3	4,7
-	Slaapkamer 1ste verdieping	31	22	4,4	5,2

In de figuren 3.2 en 3.3 zijn de vastgestelde trillingsterkten op het midden van de vloer in de woonkamer in de x-, y- en z-as gegeven voor de situatie dat de molen respectievelijk in bedrijf en buiten bedrijf was. In deze figuur is tevens optredende windsnelheid in m/s (op de secundaire y-as) weergegeven.

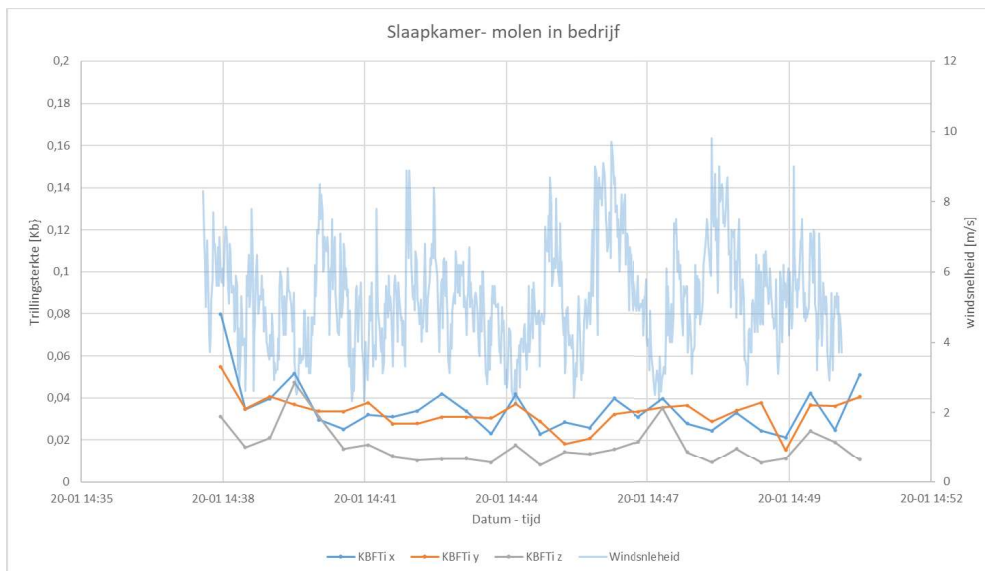


f3.2 Optredende trillingsterkte in woonkamer met molen in bedrijf

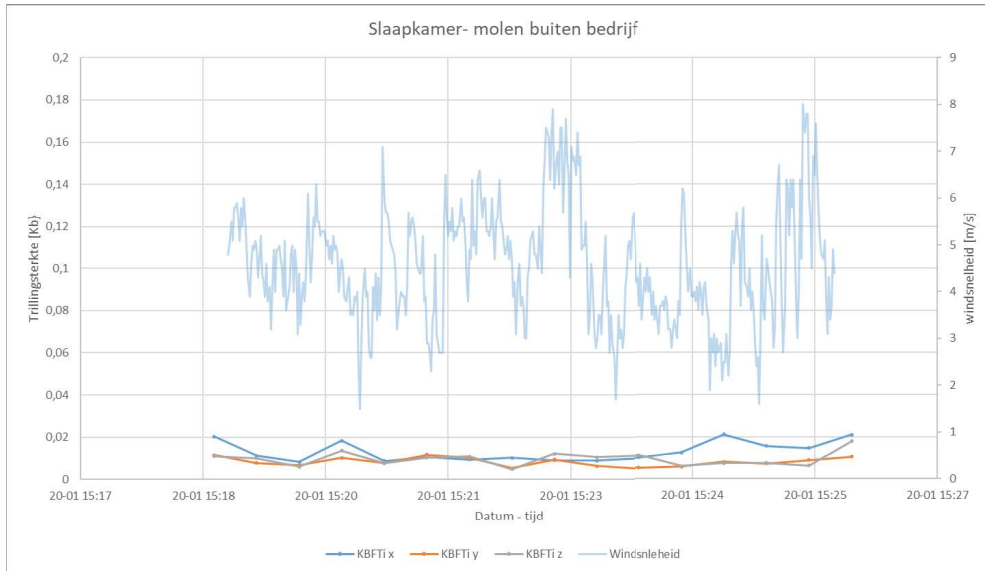


f3.3 Optredende trillingsterkte in woonkamer met molen buiten bedrijf

In de figuren 3.4 en 3.5 zijn de vastgestelde trillingsterkten op het midden van de vloer in de slaapkamer op de eerste verdieping in de x-, y- en z-as gegeven voor de situatie dat de molen respectievelijk in bedrijf en buiten bedrijf was.



f3.4 Optredende trillingsterkte in slaapkamer met molen in bedrijf



f3.5 Optredende trillingsterkte in slaapkamer met molen buiten bedrijf

Teneinde de vastgestelde geluidniveaus in de aanpandige vertrekken te kunnen corrigeren voor de standaard nagalmtijd van een 0,5 s zijn tevens nagalmtijdmetingen in de woon- en slaapkamer uitgevoerd. De resultaten van deze nagalmtijden zijn opgenomen in bijlage 2.

4 Beoordeling

4.1 Geluidbelasting op de gevels

Uit tabel 3.1 blijkt dat het equivalente geluidniveau op de gevels met de molen in bedrijf tussen de 37 en 46 dB(A) bedraagt. Het equivalente geluidniveau op de gevels met de molen buiten bedrijf (stoorgeluid) bedraagt slechts 1 tot 3 dB(A) lager. Het aanwezige stoorgeluidniveau is dusdanig hoog dat de stoorgeluidcorrectie meer bedraagt dan 3 dB(A), hetgeen als maximum geldt conform de Handleiding. Aldus kan gesteld worden dat het equivalente geluidniveau ten gevolge van de molen in bedrijf op de gevels van de aanpandige geluidgevoelige ruimten ten hoogste $(46-3=)$ 43 dB(A) bedraagt. Indien gedurende de gehele dag- en avondperiode de molen in bedrijf zal zijn, wordt hiermee nog steeds voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

Op de meetposities op 30 m afstand bedraagt het equivalente geluidniveau 44 dB(A) met zowel de molen in als buiten bedrijf. De geluidbelasting ten gevolge van de molen zal op deze positie ten hoogste $(44-3=)$ 41 dB(A) bedragen (maximale stoorgeluidcorrectie). Op 50 m afstand van de molen zal het equivalente geluidniveau ten gevolge van de molen minder dan 40 dB(A) bedragen. Indien gedurende de gehele dag-, avond- en nachtperiode de molen in bedrijf zal zijn, wordt hiermee nog steeds voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

4.2 Geluid binnen aanpandige woningen

In bijlage 2 zijn de berekeningen opgenomen van de optredende equivalente geluidniveaus in de woonkamer en slaapkamer waarbij is gecorrigeerd voor stoorgeluid en de nagalmtijd. Uit deze berekeningen blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de woonkamer en de slaapkamer beide 30 dB(A) bedraagt. Hiermee wordt voldaan grenswaarden voor langtijdgemiddeld beoordelingsniveau binnen aanpandige gevoelige gebouwen van 35 dB(A) in de dagperiode en 30 dB(A) in de avondperiode.

4.3 Trillingen

Uit de figuren 3.2 tot en met 3.5 blijkt dat de trillingsterkte van de vloer in zowel de woonkamer als de slaapkamer met de molen in bedrijf iets hoger is dan als de molen buiten bedrijf is. Echter ook met de molen in bedrijf is de trillingssterkte ruim lager van de streefwaarde A, zoals deze is opgenomen in de SBR-richtlijn B. Er wordt aldus voldaan aan de grenswaarde voor trillinghinder zoals deze is opgenomen in het Activiteitenbesluit.

5 Conclusie

Uitgaande dat de situatie van molen De Veldmuis in Westzaan vergelijkbaar zal zijn met geprojecteerde situatie van houtzaagmolen in Den Helder kan het volgende worden geconcludeerd:

- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter hoogte van de aanpandige woningen zal ten hoogste 43 dB(A) bedragen. Hiermee wordt voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit in zowel de dag- als avondperiode.
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ter hoogte van de overige woningen op tenminste 50 m afstand zal minder dan 40 dB(A) bedragen, waarmee wordt voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit in zowel de dag-, avond- als nachtperiode.
- Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in de aanpandige woningen bedraagt 30 dB(A), hiermee wordt voldaan aan grenswaarde uit het Activiteitenbesluit in de dag- en avondperiode.
- De optredende trillingsterkte in de aanpandige vertrekken zijn ruim lager dan de streefwaarde A_1 uit de SBR richtlijn B en voldoet daarmee aan het Activiteitenbesluit.

Samenvattend kan gesteld worden dat verwacht mag worden dat in de geprojecteerde situatie van de houtzaagmolen in Den Helder kan worden voldaan aan de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit voor geluid en trillinghinder in de dag- en avondperiode.

Dit rapport bevat 14 pagina's

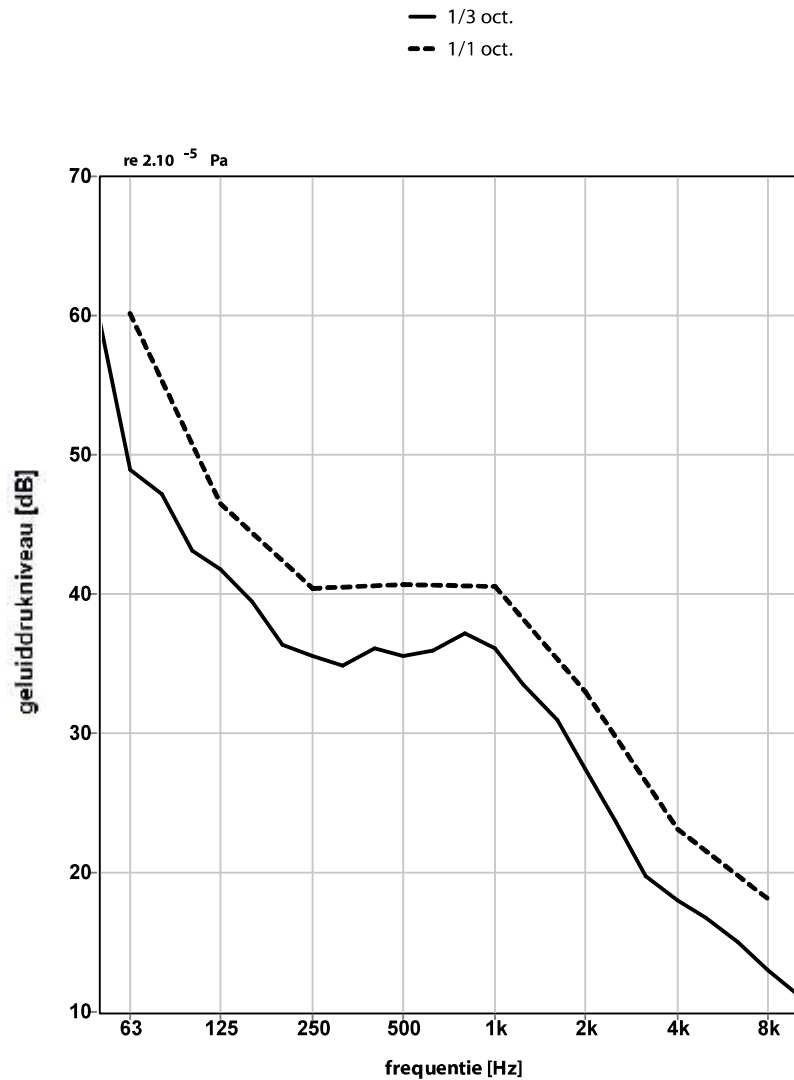
Bijlage 1 bestaande uit 19 pagina's

Bijlage 2 bestaande uit 2 pagina's

Westgevel woonkamer; molen in bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g20

Leq : 49,1 dB(LIN) [100-5000Hz] 43,4 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

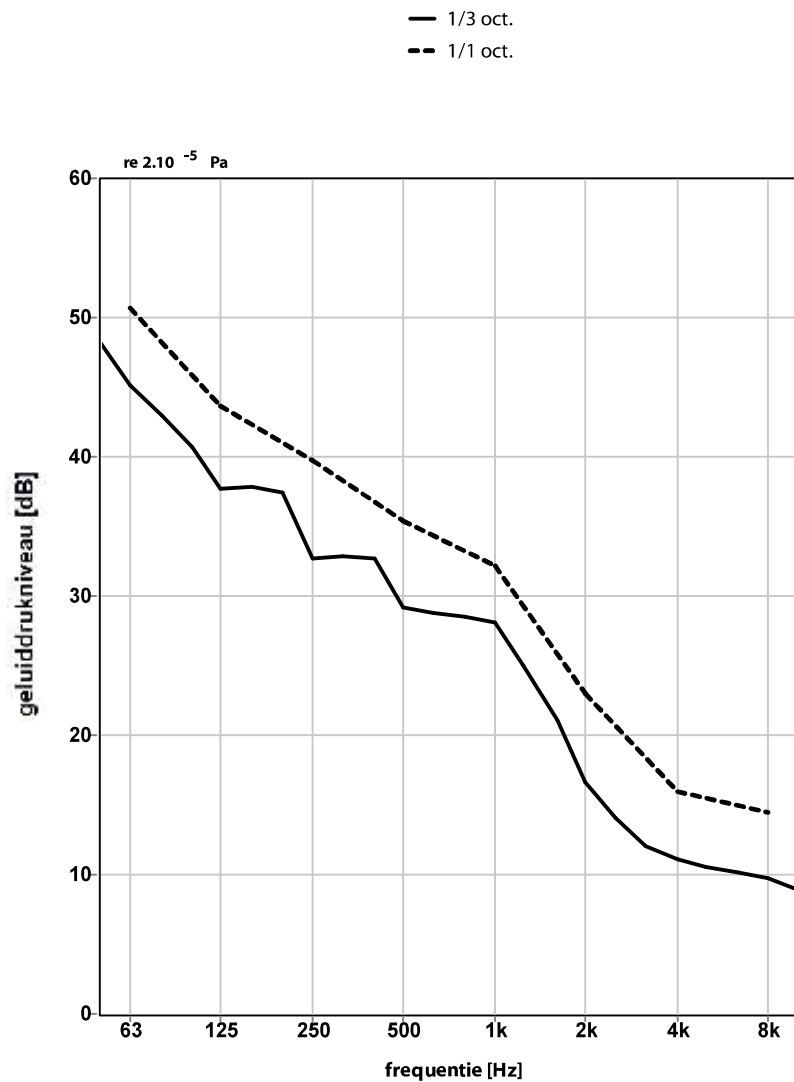
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	59,6	43,1	36,3	36,1	37,2	30,9	19,7	15,0	
1/3 oct.	48,9	41,8	35,5	35,6	36,1	27,4	18,0	13,0	dB
	47,2	39,4	34,9	36,0	33,5	23,6	16,8	11,2	
1/1 oct.	60,2	46,5	40,4	40,7	40,6	33,0	23,1	18,1	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:60

Zuidgevel woonkamer, molen in bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g21

Leq : 45,8 dB(LIN) [100-5000Hz] 37,1 dB(A) [100-5000Hz]



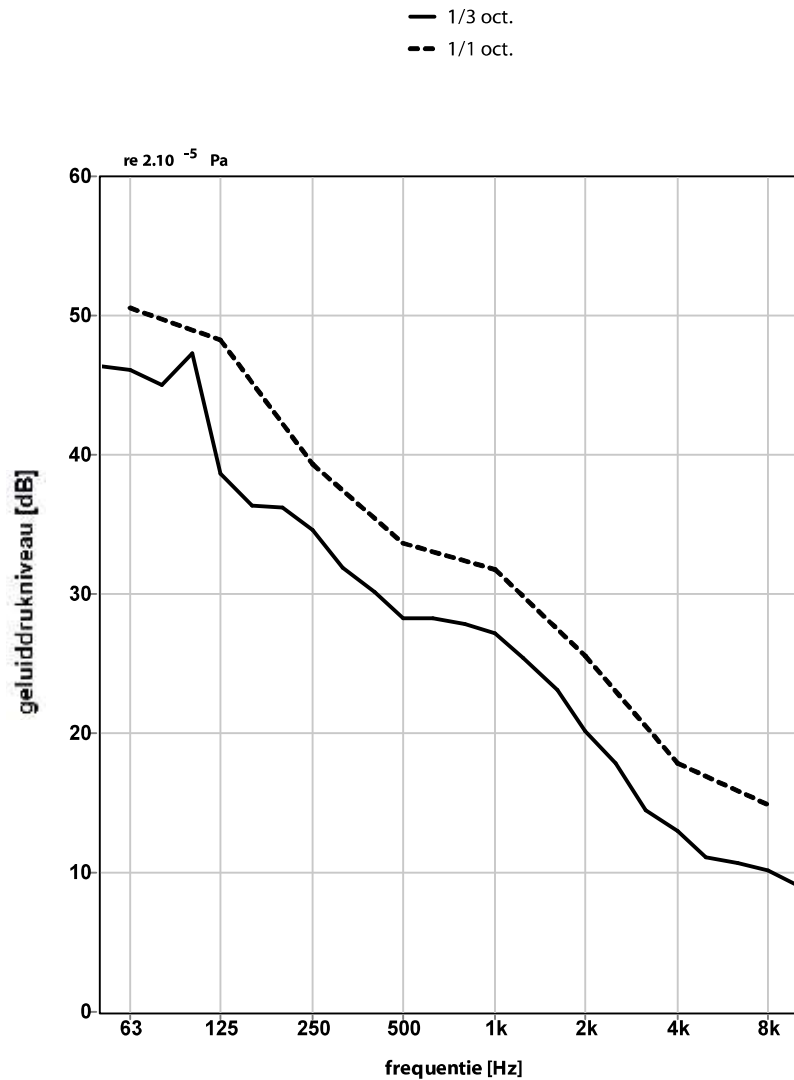
Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	48,2	40,7	37,4	32,7	28,5	21,1	12,0	10,1	
1/3 oct.	45,1	37,7	32,7	29,2	28,1	16,6	11,1	9,7	dB
	43,0	37,8	32,8	28,8	25,0	14,0	10,5	8,9	
1/1 oct.	50,7	43,7	39,7	35,4	32,2	23,0	16,0	14,4	dB

Oostgevel woonkamer; molen in bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g22

Leq : 48,9 dB(LIN) [100-5000Hz] 37,1 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

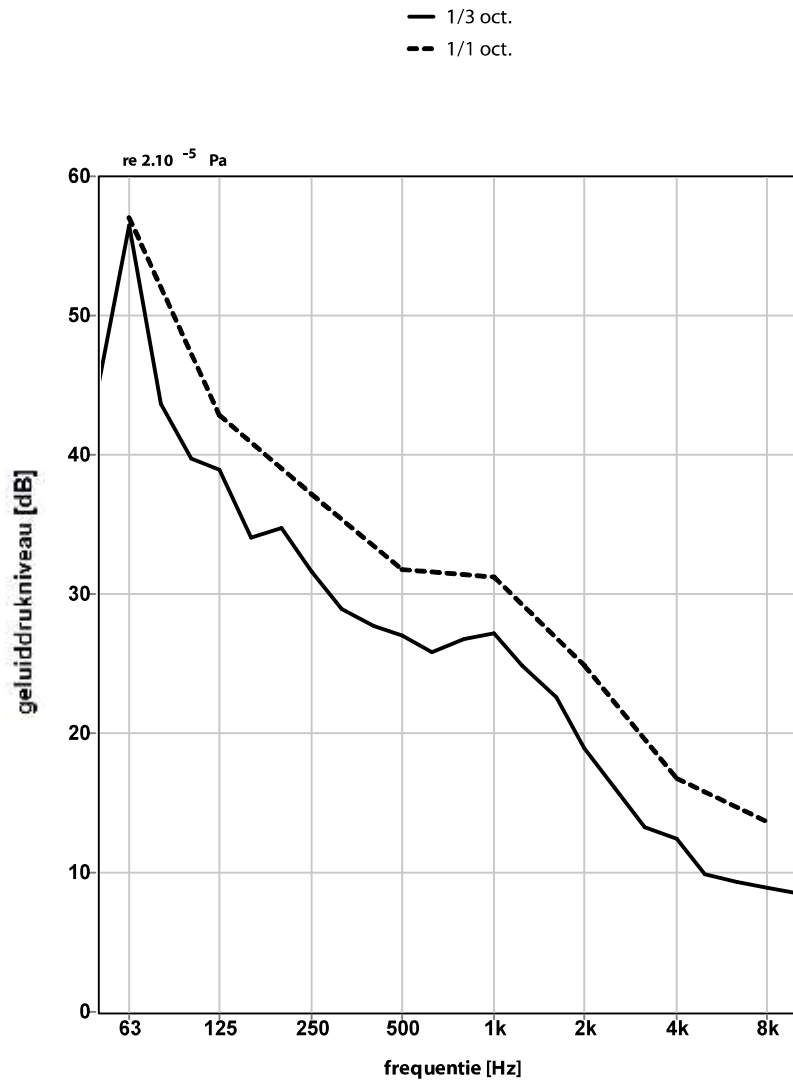
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	46,1	38,6	34,6	28,2	27,2	20,1	13,0	10,1	dB
	45,0	36,4	31,9	28,2	25,4	17,8	11,1	9,0	
1/1 oct.	50,6	48,2	39,3	33,7	31,7	25,6	17,9	14,8	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:64

Zuidgevel entree; molen in bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g23

Leq : 44,5 dB(LIN) [100-5000Hz] 35,4 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

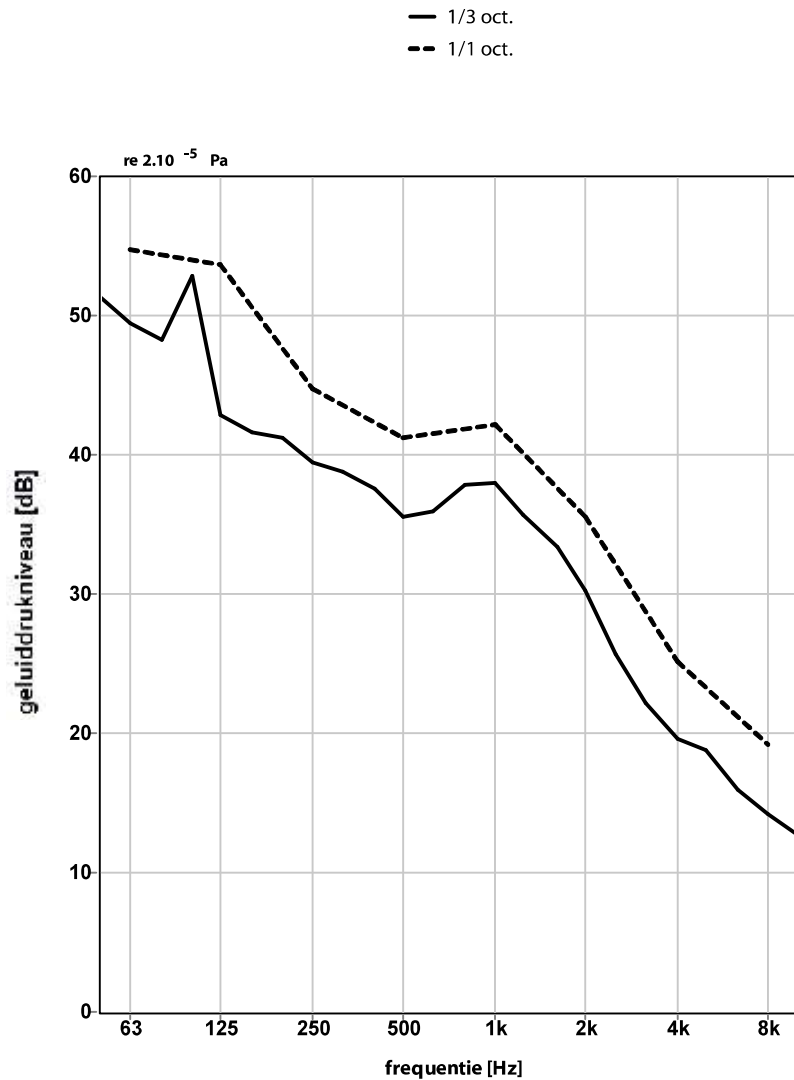
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	45,1	39,7	34,7	27,7	26,8	22,6	13,3	9,3	
1/3 oct.	56,5	38,9	31,6	27,0	27,2	18,9	12,4	8,9	dB
	43,7	34,0	28,9	25,8	24,9	16,1	9,8	8,5	
1/1 oct.	57,0	42,9	37,1	31,7	31,2	24,8	16,8	13,7	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:66

Oostgevel; molen in bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g24

Leq : 54,6 dB(LIN) [100-5000Hz] 45,4 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

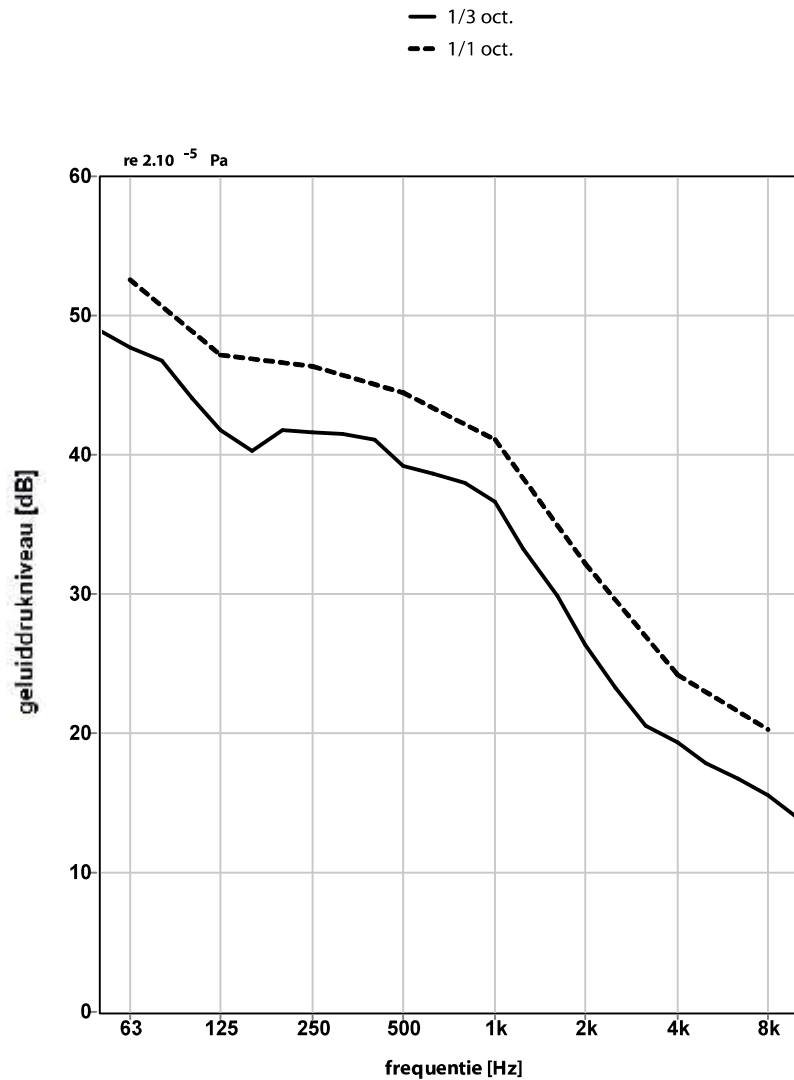
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	51,4	52,9	41,2	37,5	37,9	33,4	22,2	15,9	
1/3 oct.	49,5	42,8	39,4	35,5	38,0	30,3	19,6	14,2	dB
	48,3	41,6	38,8	35,9	35,7	25,7	18,8	12,7	
1/1 oct.	54,7	53,6	44,7	41,2	42,1	35,6	25,2	19,2	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:68

Noordgevel; molen in bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g26

Leq : 51,4 dB(LIN) [100-5000Hz] 45,4 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

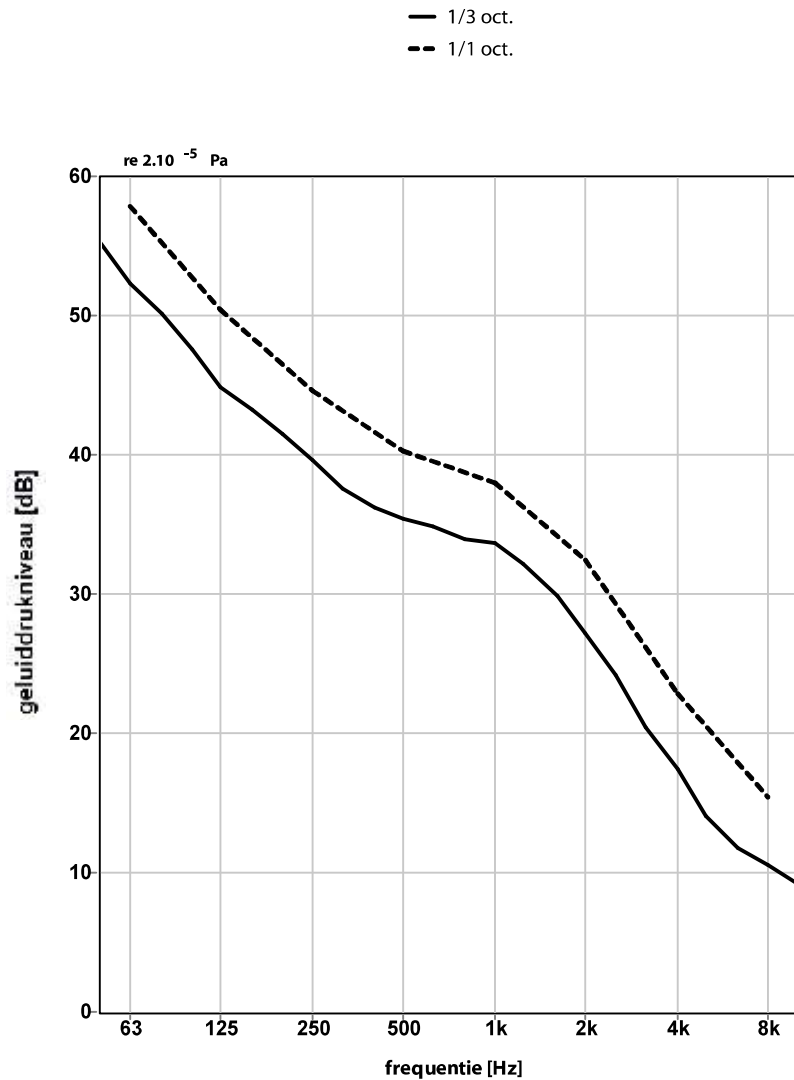
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	48,9	44,1	41,7	41,1	38,0	29,9	20,6	16,7	
	47,7	41,8	41,6	39,2	36,6	26,4	19,3	15,6	dB
	46,7	40,3	41,5	38,6	33,2	23,2	17,9	13,9	
1/1 oct.	52,6	47,1	46,4	44,5	41,1	32,1	24,2	20,3	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:70

Op 30 m afstand ten zuiden van molen; molen in bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g28

Leq : 51,9 dB(LIN) [100-5000Hz] 43,0 dB(A) [100-5000Hz]



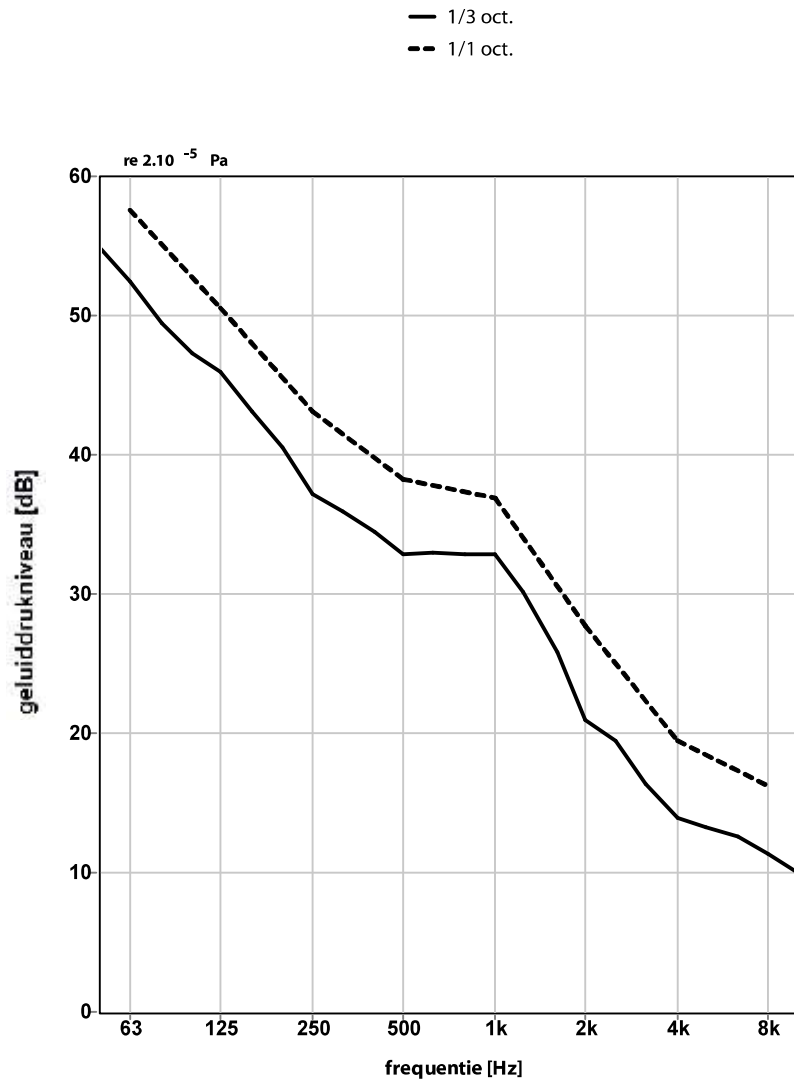
Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	55,3	47,5	41,5	36,2	33,9	29,8	20,4	11,8	
1/3 oct.	52,3	44,9	39,6	35,4	33,6	27,2	17,4	10,5	dB
	50,2	43,3	37,6	34,9	32,1	24,2	14,1	9,2	
1/1 oct.	57,9	50,4	44,6	40,3	38,0	32,4	22,8	15,4	dB

Westgevel woonkamer; molen buiten gebruik

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g32

Leq : 51,7 dB(LIN) [100-5000Hz] 41,4 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

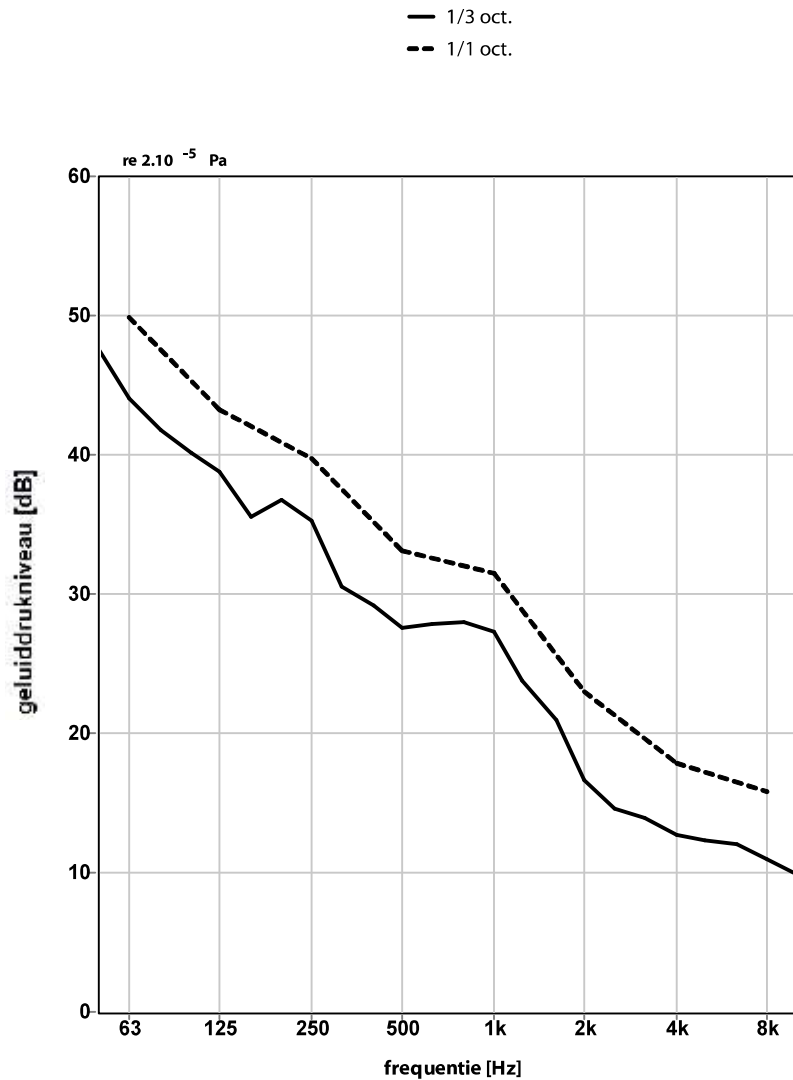
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	54,9	47,3	40,5	34,5	32,9	25,8	16,3	12,5	
1/3 oct.	52,4	46,0	37,2	32,9	32,9	21,0	13,9	11,4	dB
	49,4	43,1	36,0	33,0	30,1	19,4	13,3	10,0	
1/1 oct.	57,6	50,6	43,1	38,3	36,9	27,7	19,5	16,2	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:82

Zuidgevel woonkamer; molen buiten bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g33

Leq : 45,4 dB(LIN) [100-5000Hz] 36,2 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

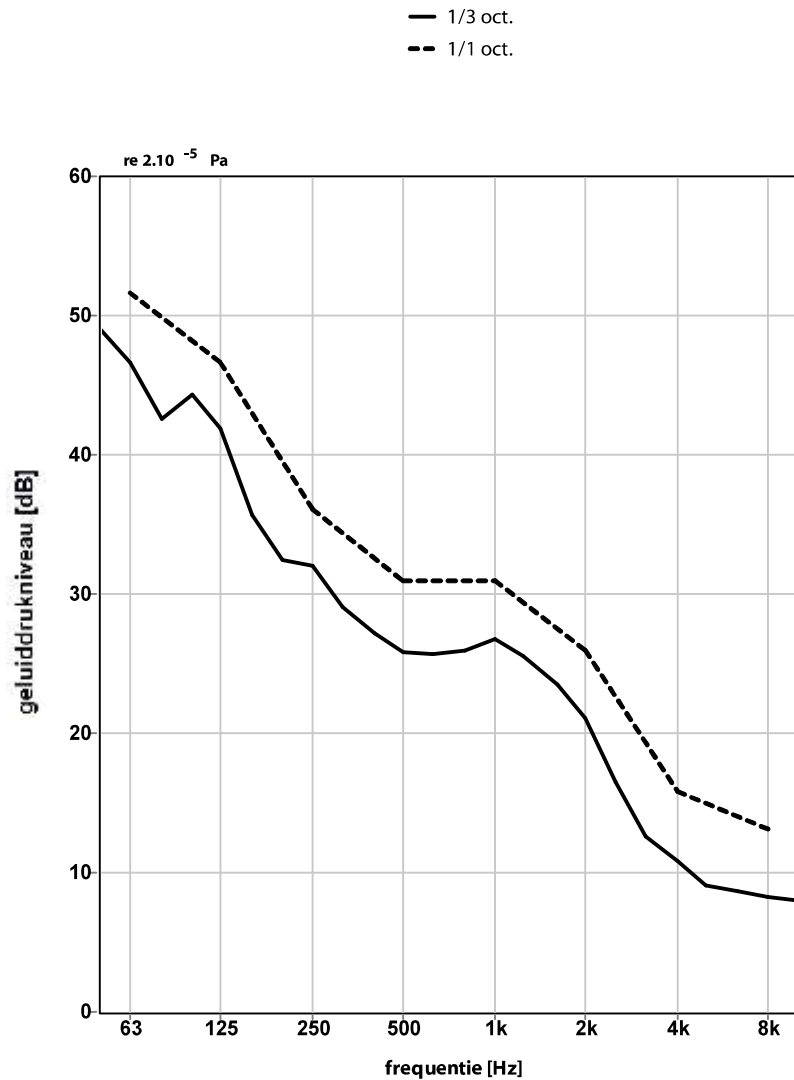
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	47,5	40,1	36,8	29,2	28,0	20,9	13,9	12,0	
1/3 oct.	44,0	38,8	35,3	27,6	27,3	16,6	12,7	10,9	dB
	41,7	35,6	30,5	27,9	23,8	14,6	12,3	9,9	
1/1 oct.	49,8	43,3	39,7	33,1	31,5	23,0	17,8	15,8	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:84

Oostgevel woonkamer; molen buiten bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g37

Leq : 47,3 dB(LIN) [100-5000Hz] 35,8 dB(A) [100-5000Hz]



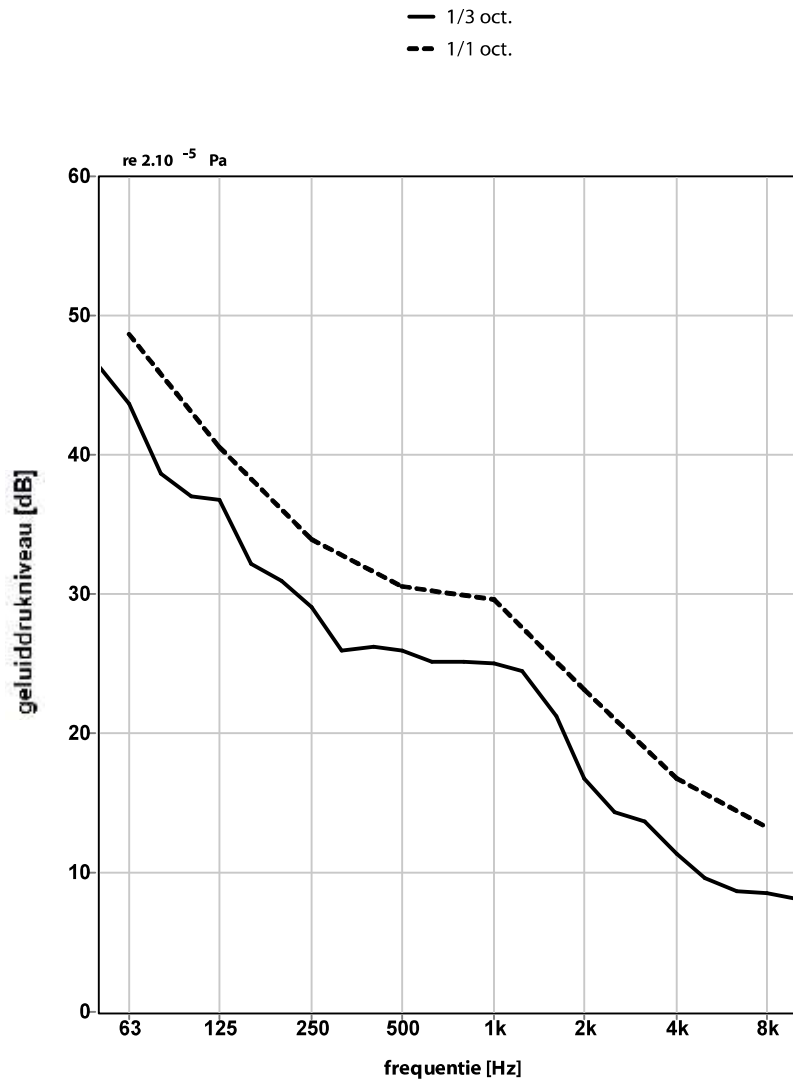
Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	49,1	44,3	32,4	27,1	25,9	23,5	12,5	8,7	
1/3 oct.	46,6	41,9	32,0	25,8	26,8	21,1	10,8	8,3	dB
	42,5	35,7	29,0	25,7	25,5	16,5	9,1	8,0	
1/1 oct.	51,6	46,6	36,1	31,0	30,9	26,0	15,8	13,1	dB

Zuidgevel entree; molen buiten bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g38

Leq : 42,1 dB(LIN) [100-5000Hz] 33,6 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

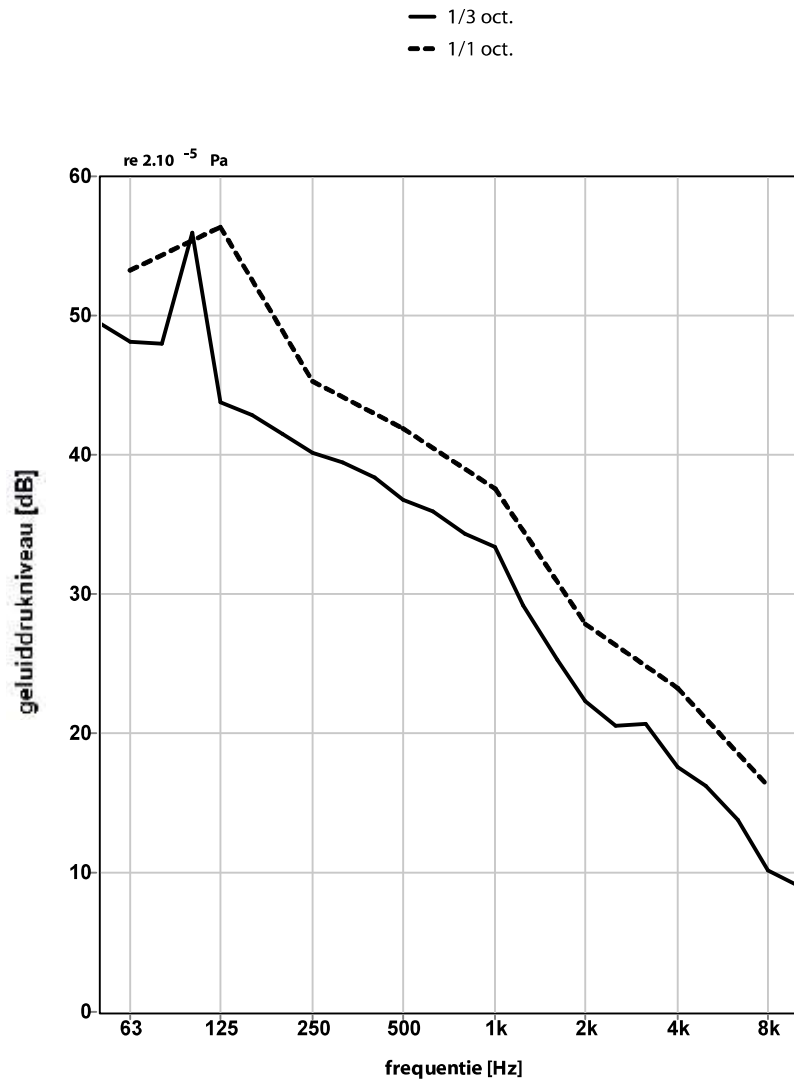
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	46,3	37,0	31,0	26,2	25,1	21,2	13,7	8,7	
	43,7	36,8	29,0	25,9	25,0	16,7	11,4	8,5	dB
	38,7	32,1	25,9	25,1	24,5	14,3	9,6	8,1	
1/1 oct.	48,7	40,6	33,9	30,5	29,6	23,1	16,7	13,2	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:94

Oostgevel; molen buiten bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g34

Leq : 57,0 dB(LIN) [100-5000Hz] 43,9 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

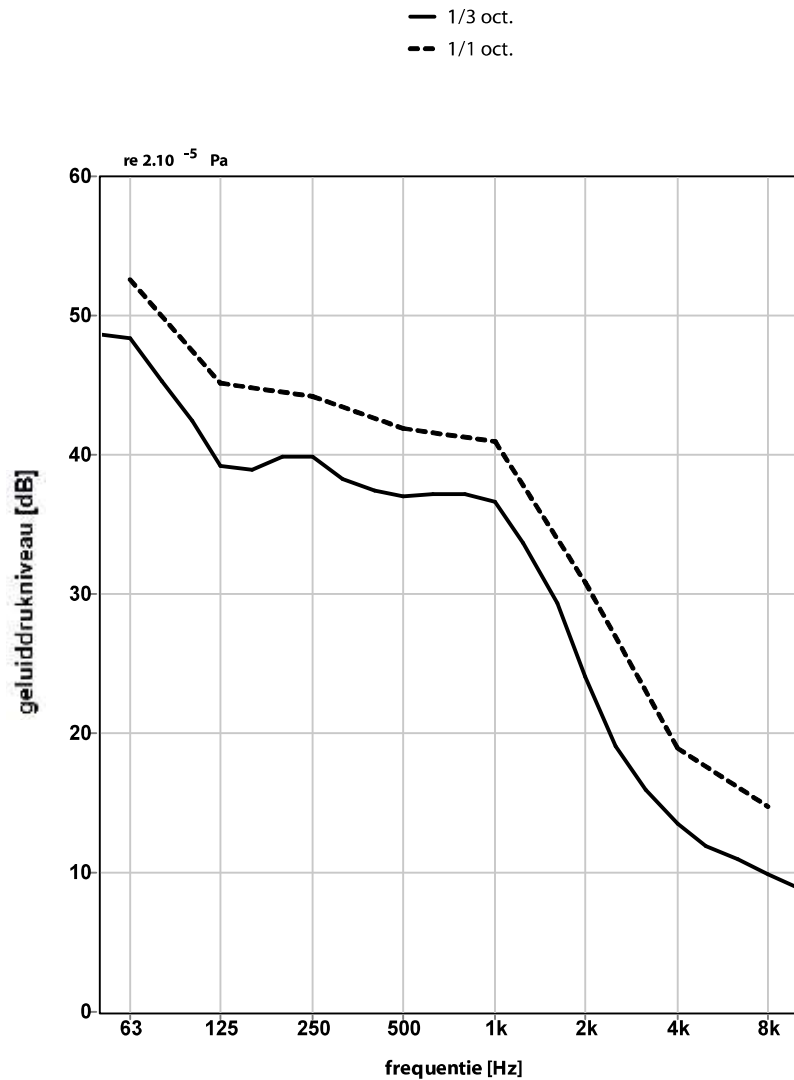
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	49,4	56,0	41,5	38,4	34,3	25,3	20,7	13,8	
1/3 oct.	48,1	43,8	40,2	36,7	33,4	22,3	17,5	10,1	dB
	48,0	42,8	39,5	36,0	29,2	20,5	16,2	9,0	
1/1 oct.	53,3	56,4	45,3	41,9	37,6	27,9	23,3	16,2	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:86

Noordgevel; molen buiten bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g39

Leq : 49,5 dB(LIN) [100-5000Hz] 44,0 dB(A) [100-5000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

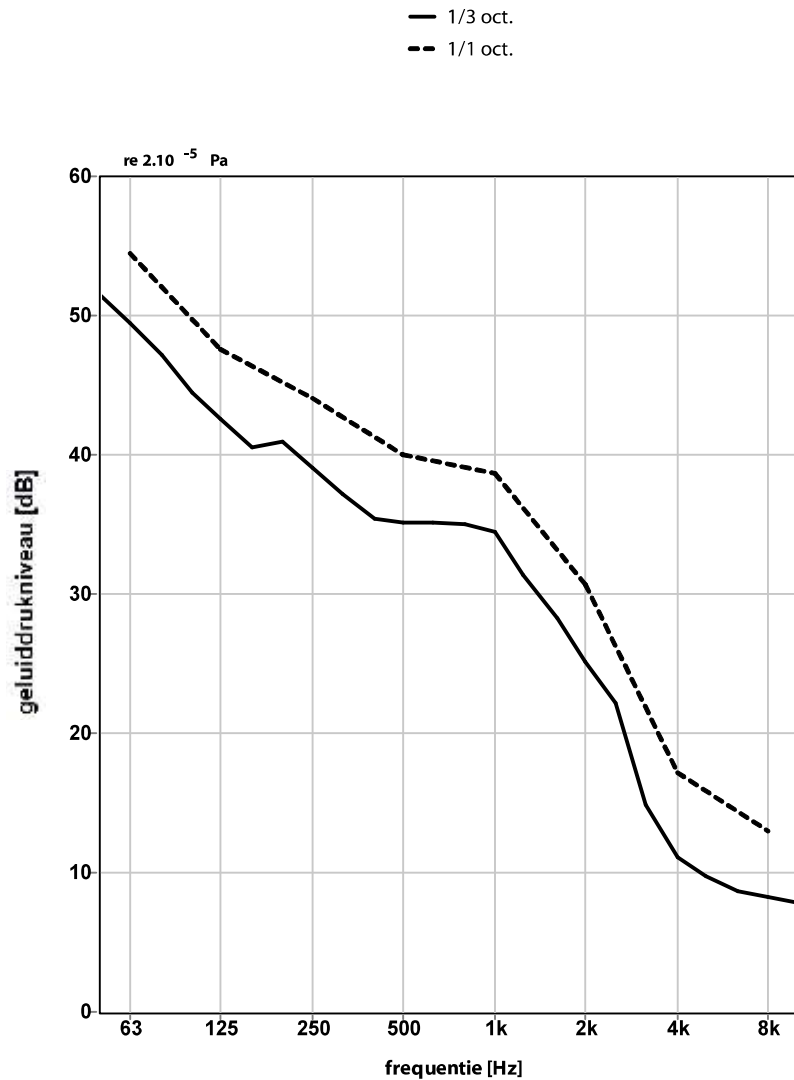
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
1/3 oct.	48,7	42,4	39,8	37,4	37,2	29,3	15,9	10,9	
	48,4	39,2	39,9	37,0	36,6	24,1	13,5	9,9	dB
	45,3	38,9	38,3	37,1	33,7	19,1	11,9	8,9	
1/1 oct.	52,5	45,2	44,2	41,9	40,9	30,8	18,9	14,7	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:96

Op 30m afstand ten zuiden molen; molen buiten bedrijf

meetdatum 04012006
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. G31

Leq : 50,1 dB(LIN) [100-5000Hz] 42,5 dB(A) [100-5000Hz]



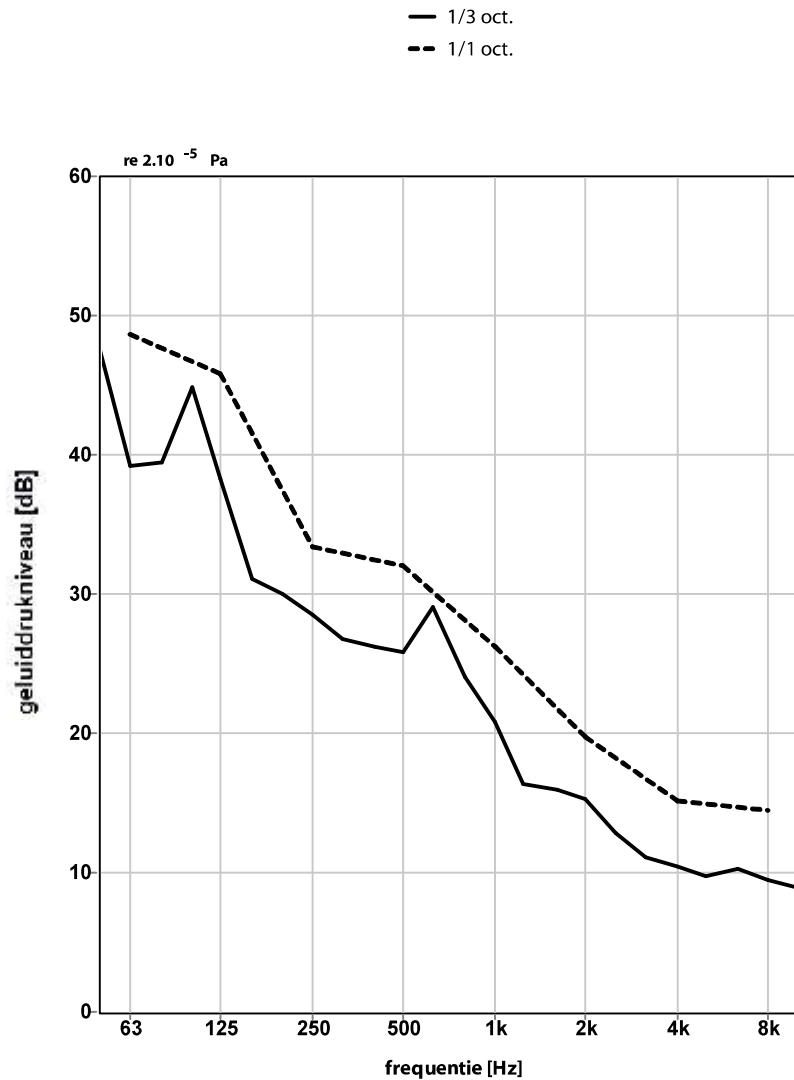
Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	51,5	44,5	40,9	35,4	35,0	28,3	14,8	8,7	
1/3 oct.	49,5	42,6	39,0	35,1	34,5	25,1	11,1	8,2	dB
	47,2	40,6	37,2	35,1	31,4	22,1	9,7	7,8	
1/1 oct.	54,5	47,6	44,1	40,0	38,7	30,7	17,2	13,0	dB

Woonkamer; molen in bedrijf

meetdatum 20012022
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g5

Leq : 50,6 dB(LIN) [50-10000Hz] 33,8 dB(A) [50-10000Hz]



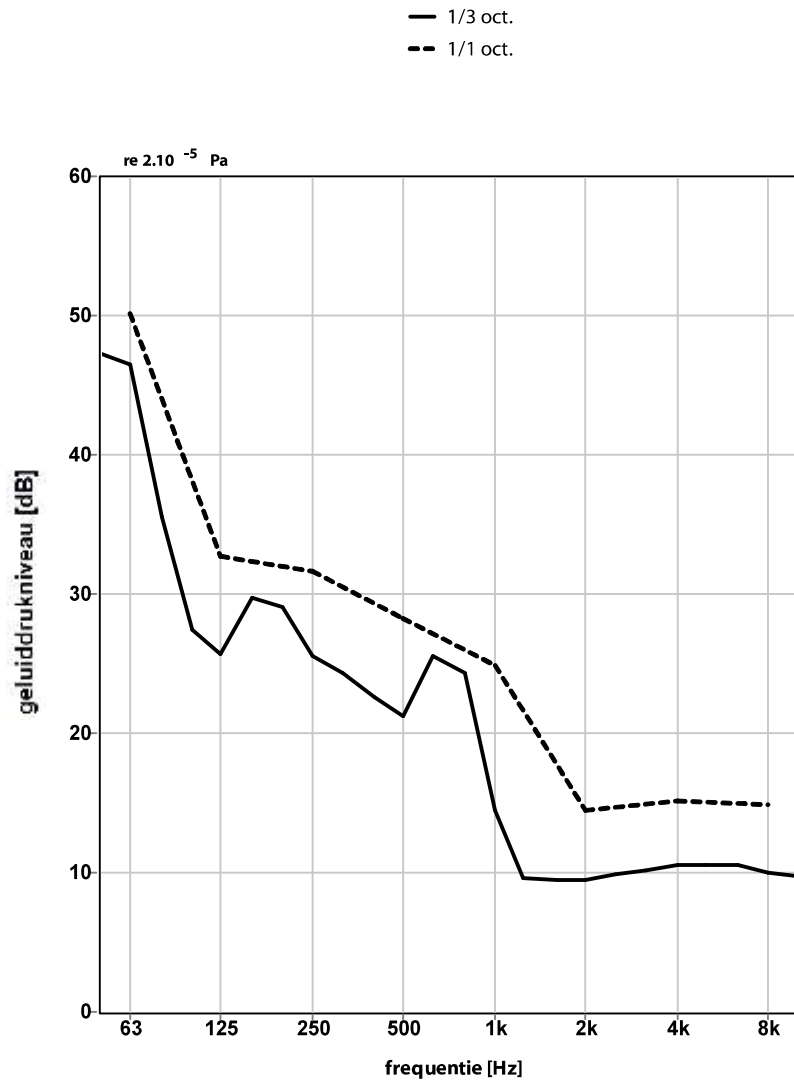
Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	47,5	44,8	30,0	26,2	24,1	16,0	11,1	10,3	
1/3 oct.	39,2	38,2	28,5	25,8	20,8	15,3	10,4	9,5	dB
	39,4	31,1	26,8	29,0	16,4	12,9	9,7	8,9	
1/1 oct.	48,6	45,8	33,4	32,0	26,2	19,7	15,2	14,4	dB

Slaapkamer; molen in bedrijf

meetdatum 20012022
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g6

Leq : 50,3 dB(LIN) [50-10000Hz] 30,5 dB(A) [50-10000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

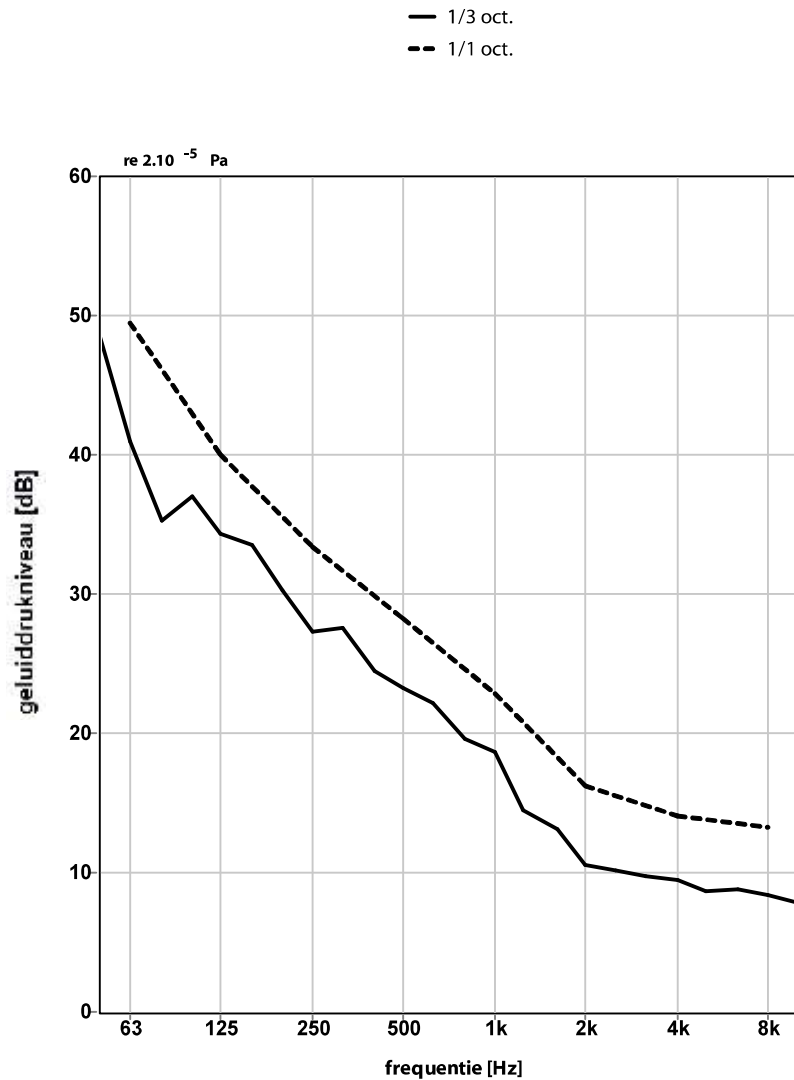
freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	47,3	27,4	29,1	22,6	24,3	9,4	10,2	10,6	
1/3 oct.	46,5	25,7	25,6	21,2	14,5	9,5	10,5	10,0	dB
	35,6	29,7	24,3	25,5	9,6	9,9	10,5	9,7	
1/1 oct.	50,1	32,7	31,6	28,3	24,9	14,4	15,2	14,9	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:11

Woonkamer; molen buiten bedrijf

meetdatum 20012022
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g19

Leq : 50,0 dB(LIN) [50-10000Hz] 30,8 dB(A) [50-10000Hz]



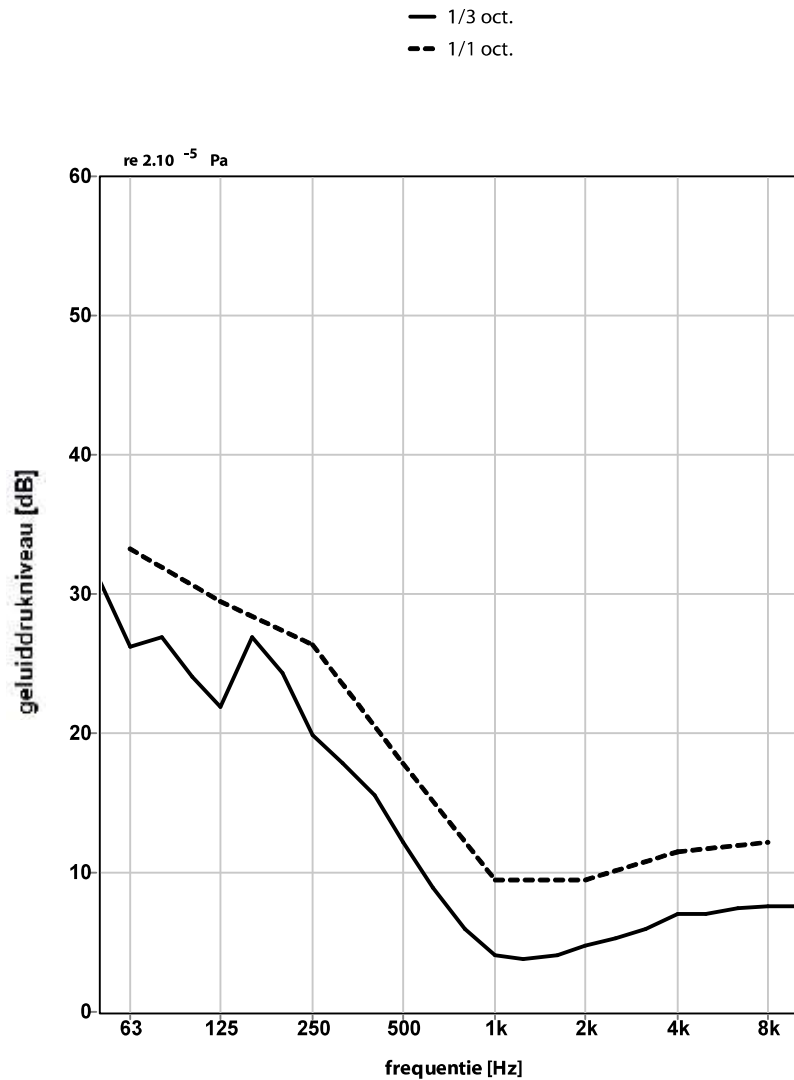
Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	48,5	37,0	30,3	24,5	19,6	13,1	9,7	8,8	
1/3 oct.	41,0	34,3	27,3	23,2	18,7	10,5	9,4	8,4	dB
	35,3	33,5	27,5	22,2	14,5	10,1	8,7	7,9	
1/1 oct.	49,4	40,0	33,4	28,2	22,9	16,2	14,1	13,2	dB

Slaapkamer; molen buiten bedrijf

meetdatum 20012022
 bestandsnaam geluidmetingen_20-01-2021.lvn
 meting nr. g18

Leq : 35,5 dB(LIN) [50-10000Hz] 22,0 dB(A) [50-10000Hz]



Leq getalwaarden behorend bij graf iek:

freq.	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Hz
	30,9	24,0	24,3	15,5	5,9	4,0	6,0	7,4	
1/3 oct.	26,2	21,9	19,8	12,2	4,1	4,7	7,0	7,5	dB
	26,9	26,9	17,8	8,9	3,8	5,3	7,0	7,5	
1/1 oct.	33,3	29,5	26,3	17,8	9,5	9,5	11,5	12,2	dB

Calculat versie 3.8.12 bestandsnaam: geluidmetingen_20-01-2021.lvn R#:31

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
L_{eq} Woonkamer; molen in bedrijf	48,6	45,8	33,4	32	26,2	19,7	15,2	14,4	34,4
L_{eq} stoor niveau Woonkamer; molen buiten bedrijf	49,4	40	33,4	28,2	22,9	16,2	14,1	13,2	31,4
Leq incl. stoorgel. correctie	41,6	44,5	26,4	29,7	23,5	17,1	8,7	8,2	31,8
Nagalmtijd T_{60}	0,77	0,66	0,91	0,96	0,99	0,88	0,78	0,56	
Leq incl. corr. T60=0,5s	39,7	43,3	23,8	26,8	20,5	14,7	6,8	7,7	29,9

	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	dB(A)
L_{eq} Slaapkamer; molen in bedrijf	50,1	32,7	31,6	28,3	23,9	14,4	15,2	14,9	30,7
L_{eq} stoor niveau Slaapkamer; molen buiten bedrijf	33,3	29,5	26,3	17,8	9,5	9,5	11,5	12,2	22,2
Leq incl. stoorgel. correctie	50,0	29,9	30,1	27,9	23,7	12,7	12,8	11,6	30,0
Nagalmtijd T_{60}	0,72	0,45	0,42	0,42	0,405	0,385	0,395	0,345	
Leq incl. corr. T60=0,5s	48,4	30,3	30,8	28,7	24,7	13,8	13,8	13,2	30,3