

A Mätningar band 1

Event 1

Mätning på signalanalysator:	PSD; 0-100 Hz, Track: 1
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +10dB, Lågpasfilter: 150 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 2
Mättid:	ca 2 min
Doppler på Lasersignalen:	6 av 10
Reflektor:	Mässing prisma
Mätning i led:	Z

Event 2

Mätning på signalanalysator:	PSD; 0-50 Hz, Track: Saknas
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +20dB, Lågpasfilter: 35 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 2
Mättid:	ca 3 min
Doppler på Lasersignalen:	8-9 av 10
Reflektor:	Aluminiumfolie
Mätning i led:	Z

Event 3

Mätning på signalanalysator:	PSD; 0-50 Hz, Track: 2
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +20dB, Lågpasfilter: 35 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 2
Mättid:	ca 4 min
Doppler på Lasersignalen:	6 av 10
Reflektor:	Utan reflektor
Mätning i led:	Z

Event 4

Mätning på signalanalysator:	PSD; 0-100 Hz, Track: 3
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +20dB, Lågpasfilter: 100 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 2
Mättid:	ca 4 min 30 sek
Doppler på Lasersignalen:	6 av 10
Reflektor:	Utan reflektor
Mätning i led:	Z

B Mätningar band 2

Event 1

Mätning på signalanalysator:	PSD; 0-50 Hz, Track: Saknas
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +20dB, Lågpasfilter: 45 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 2
Mättid:	ca 2 min 40 sek
Doppler på Lasersignalen:	6 av 10
Reflektor:	Utan reflektor med vinkel 35 grader
Mätning i led:	Y

Event 2

Mätning på signalanalysator:	PSD; 0-50 Hz, Track: 6
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +20dB, Lågpasfilter: 45 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 2
Mättid:	ca 3 min 00 sek
Doppler på Lasersignalen:	6-7 av 10
Reflektor:	Utan reflektor med vinkel 35 grader
Mätning i led:	Y

Event 3

Mätning på signalanalysator:	FRF och Coherence; 0-25 Hz, Sveg av sinuid, Disket 2 Track: 1 Coherence, Disket 2 Track: 2 FRF
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: 0dB, Lågpasfilter: 45 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid:	Ej relevant
Doppler på Lasersignalen:	4 av 10
Reflektor:	Utan reflektor
Mätning i led:	Z

Event 4

Mätning på signalanalysator:	FRF och koherens; 0-12 Hz, Sveg av sinuid, Diskett 2 Spår: 3 koherens, diskett 2 spår: 4 FRF
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: 0dB, Lågpasfilter: 45 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid:	Ej relevant
Doppler på Lasersignalen:	3-4 av 10
Reflektor:	Utan reflektor
Mätning i led:	Z

Event 5

Mätning på signalanalysator:	FRF och koherens; 0-12 Hz, 'Random noise', Diskett 2 spår: 5 koherens, diskett 2 spår: 6 FRF
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: 0dB, Lågpasfilter: 45 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid:	Ej relevant
Doppler på Lasersignalen:	4-5 av 10
Reflektor:	Utan reflektor

Appendix

Mätning i led: Z

Event 6

Mätning på signalanalysator: FRF och koherens; 12-62 Hz, 'Random noise',
Diskett 2 spår: 7 koherens, diskett 2 spår: 8 FRF
Inställning på Kemofilter: Förstärkning: 0dB, Lågpasfilter: 70 Hz
Inställning på Laser: LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid: Ej relevant
Doppler på Lasersignalen: 7 av 10
Reflektor: Utan reflektor
Mätning i led: Z

Event 7

Mätning på signalanalysator: FRF och koherens; 0-6.25 Hz, 'Random noise',
Diskett 2 Track: 9 koherens, diskett 2 Track: 10 FRF
Inställning på Kemofilter: Förstärkning: 0dB, Lågpasfilter: 70 Hz
Inställning på Laser: LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid: Ej relevant
Doppler på Lasersignalen: 10 av 10
Reflektor: Utan reflektor
Mätning i led: Z

Event 8

Mätning på signalanalysator: Singel Sinuid; 1 Hz
Inställning på Kemofilter: Förstärkning: +30dB, Lågpasfilter: 4 Hz
Inställning på Laser: LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid: 75 sek
Doppler på Lasersignalen: 5-7 av 10
Reflektor: Utan reflektor
Mätning i led: Z

Event 9

Mätning på signalanalysator: Singel Sinuid; 2 Hz
Inställning på Kemofilter: Förstärkning: +20dB, Lågpasfilter: 4 Hz
Inställning på Laser: LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid: 75 sek
Doppler på Lasersignalen: 5-6 av 10
Reflektor: Utan reflektor
Mätning i led: Z

Event 10

Mätning på signalanalysator: Singel Sinuid; 3 Hz
Inställning på Kemofilter: Förstärkning: +20dB, Lågpasfilter: 4 Hz
Inställning på Laser: LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid: 75 sek
Doppler på Lasersignalen: 7 av 10
Reflektor: Utan reflektor
Mätning i led: Z

Appendix

Event 11

Mätning på signalanalysator:	FRF och koherens; 0-6.25 Hz, sinuidsvep, Diskett 2 spår: 11 koherens, diskett 2 spår: 12 FRF
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +10dB, Lågpasfilter: 10 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid:	Ej relevant
Doppler på Lasersignalen:	10 av 10
Reflektor:	Utan reflektor
Mätning i led:	Z

Event 12

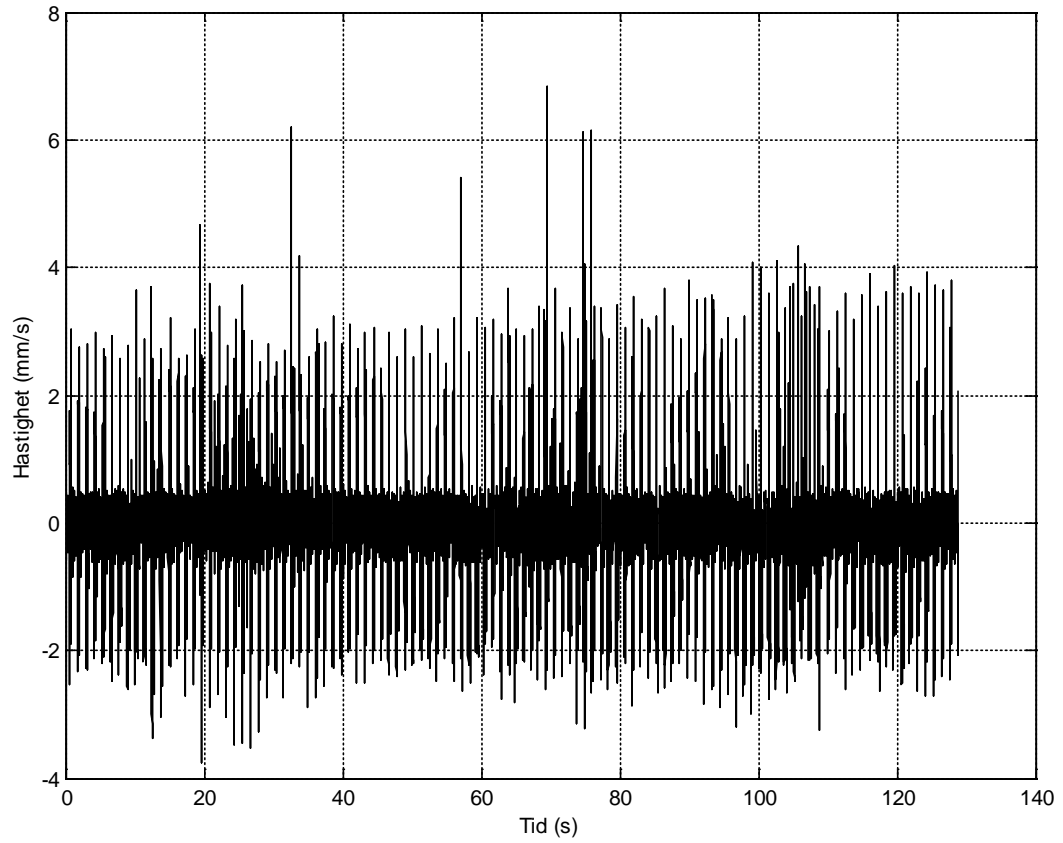
Mätning på signalanalysator:	FRF och koherens; 0-6.25 Hz, 'Random noise', Diskett 2 spår: 13 koherens, diskett 2 spår: 14 FRF
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +10dB, Lågpasfilter: 10 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid:	Ej relevant
Doppler på Lasersignalen:	10 av 10
Reflektor:	Utan reflektor
Mätning i led:	Z

Event 13

Mätning på signalanalysator:	FRF och koherens; 0-50 Hz, 'Random noise', Diskett 2 spår: 15 koherens, diskett 2 spår: 16 FRF
Inställning på Kemofilter:	Förstärkning: +10dB, Lågpasfilter: 70 Hz
Inställning på Laser:	LIM, Hastighet: 100 mm/s, Mätområde: 1
Mättid:	Ej relevant
Doppler på Lasersignalen:	8 av 10
Reflektor:	Utan reflektor
Mätning i led:	Z

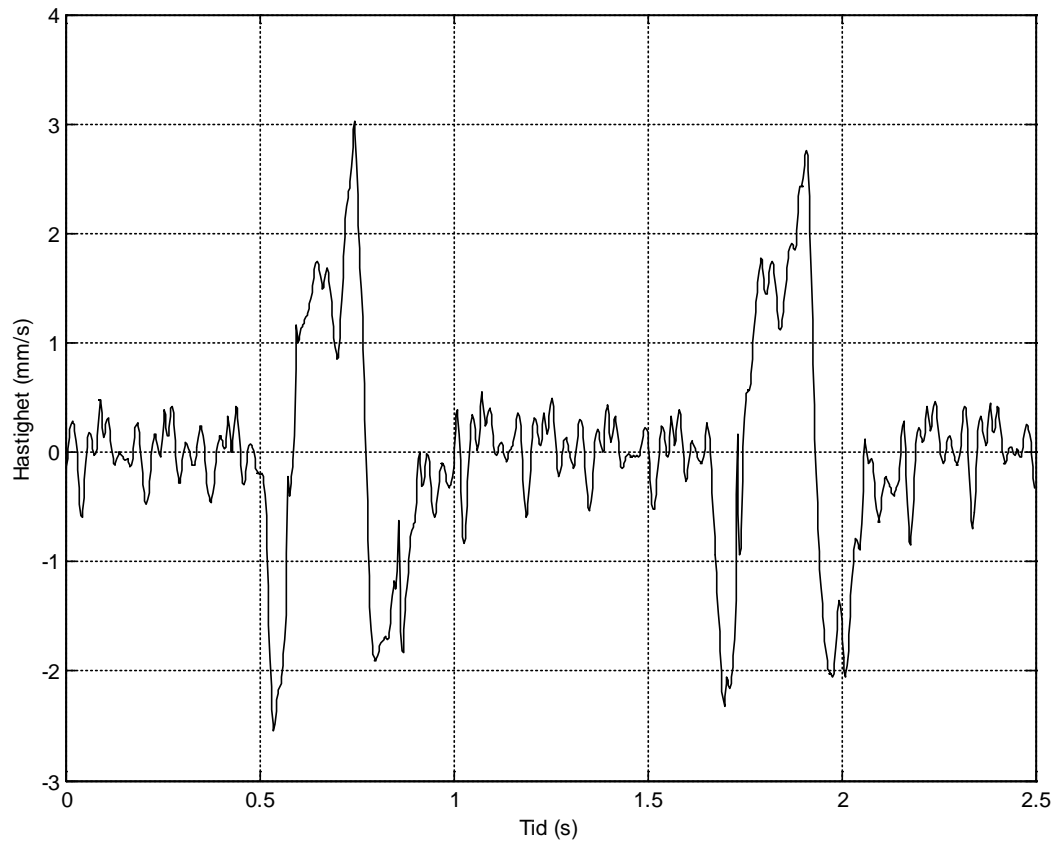
C Signaler i tidsdomän

Ryggmärgsvertikalhastighet



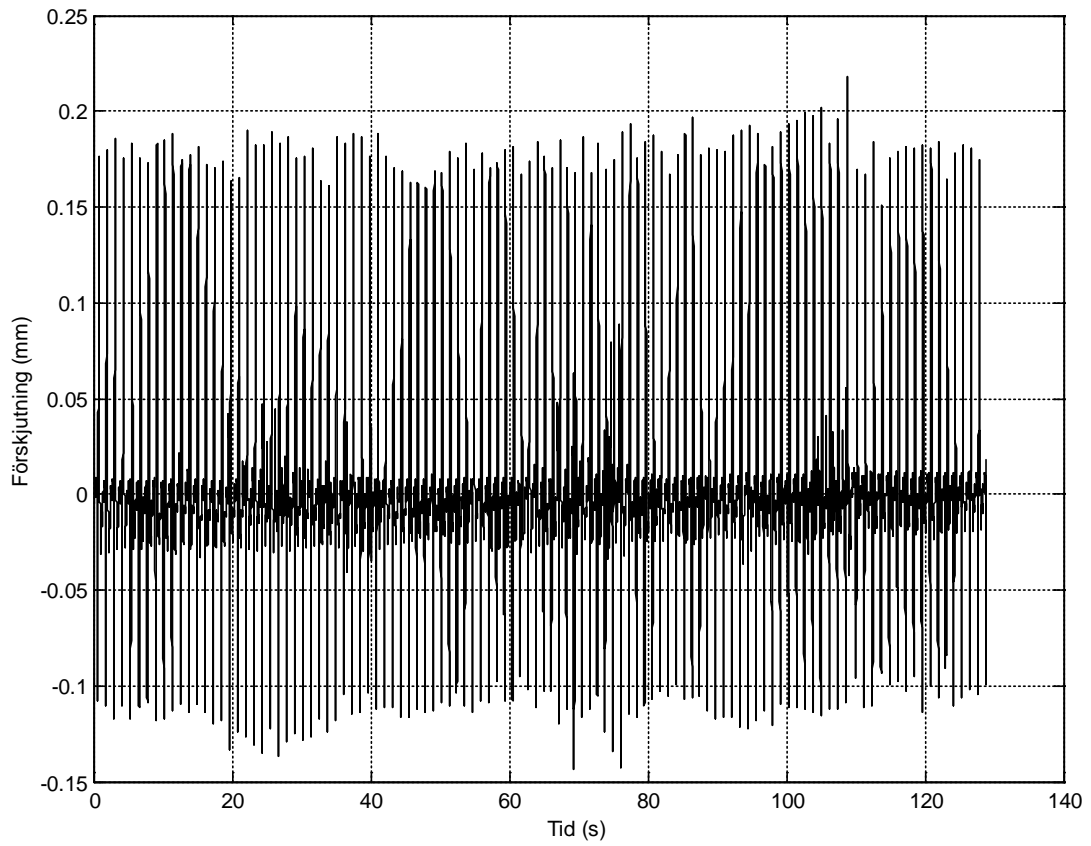
Figur C.1: Ryggmärgsvertikalhastighet som funktion av tiden. Hela tidsserien.

Appendix



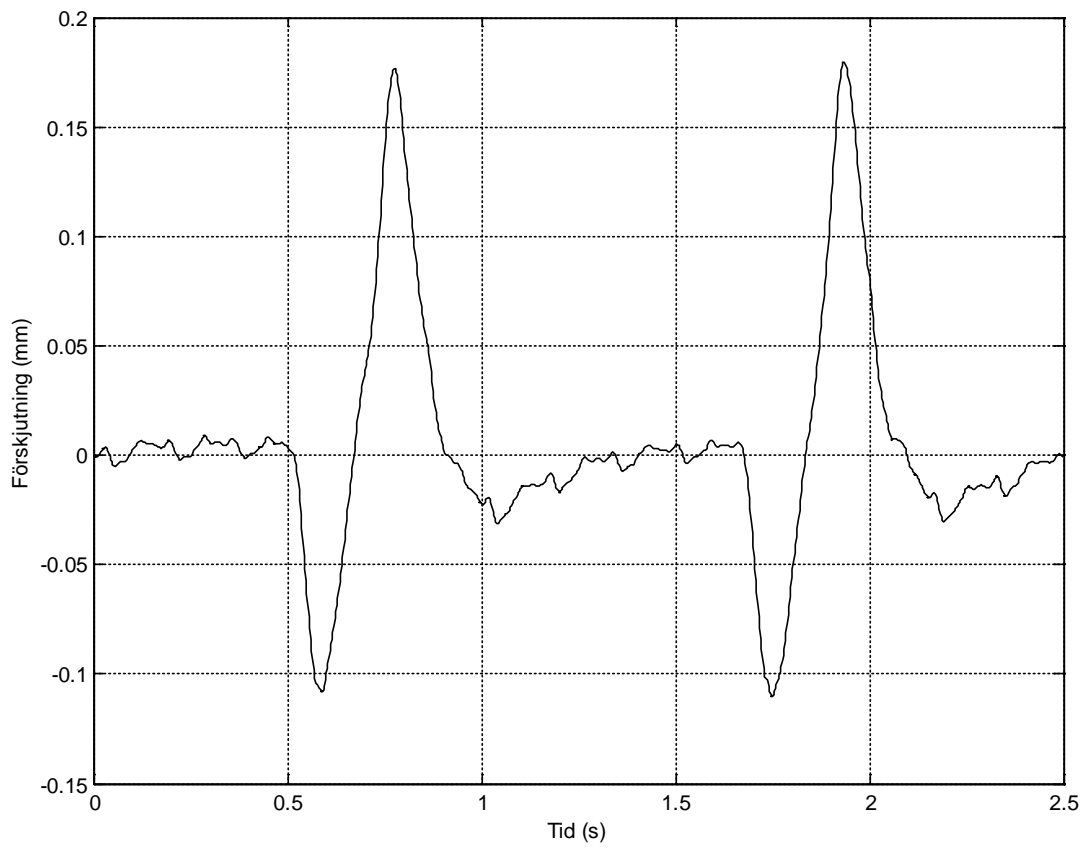
Figur C.2: Ryggmärgsvertikalhastighet som funktion av tiden, i ett kort tidsintervall av tidsserien.

Ryggmärgsvertikalförskjutning



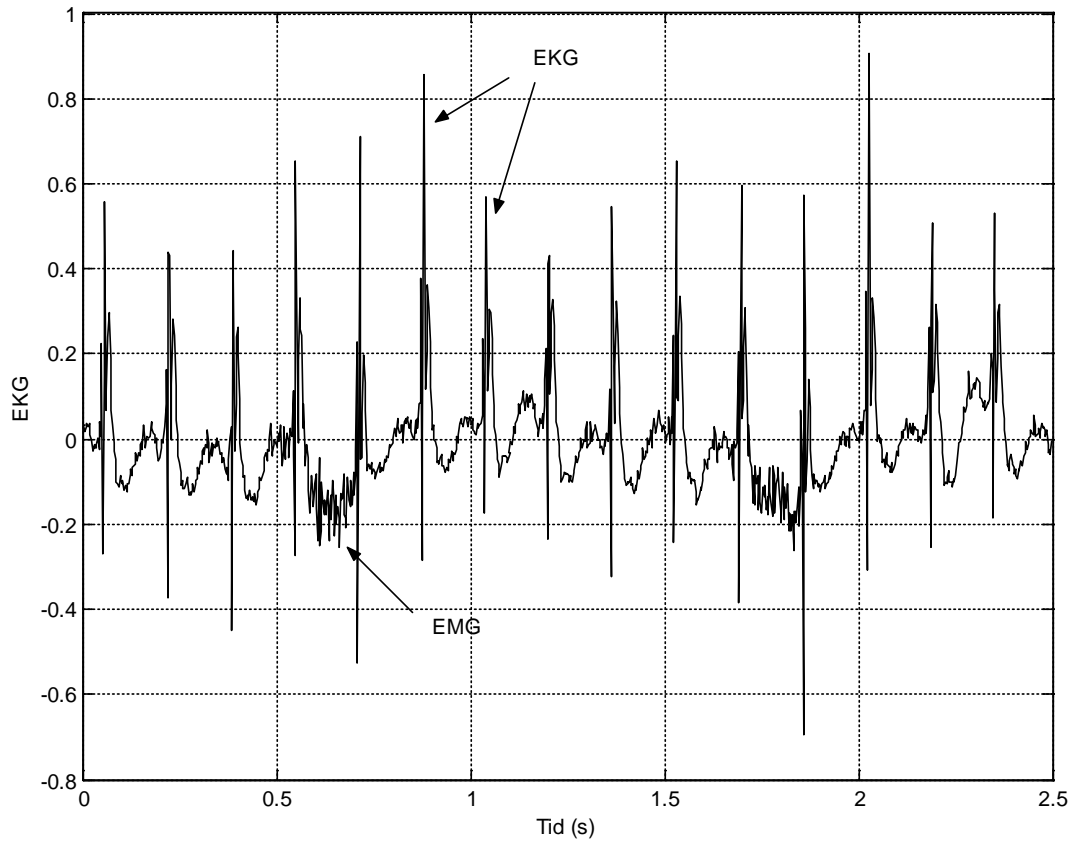
Figur C.3: Ryggmärgsvertikalförskjutning som funktion av tiden. Hela tidsserien.

Appendix



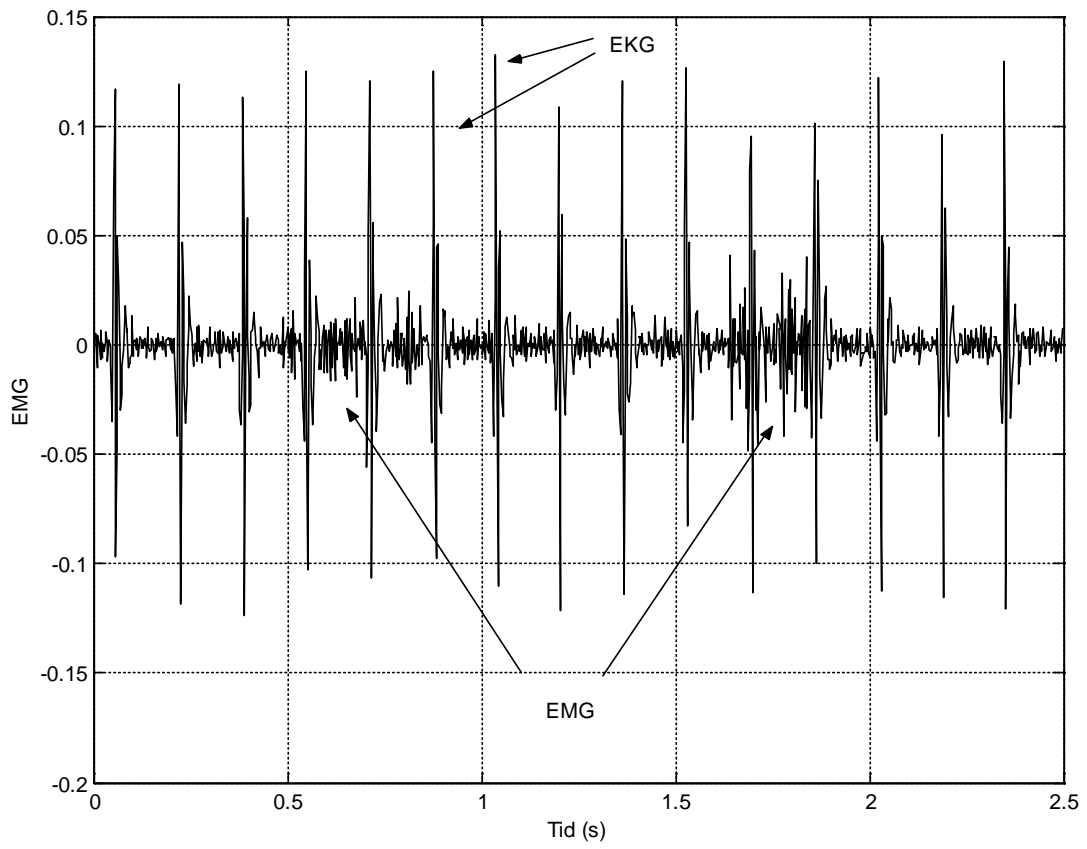
Figur C.4: Ryggmärgsvertikalförskjutning i ett kort tidsintervall av tidsserien.

EKG-signaler



Figur C.5: EKG-signal.

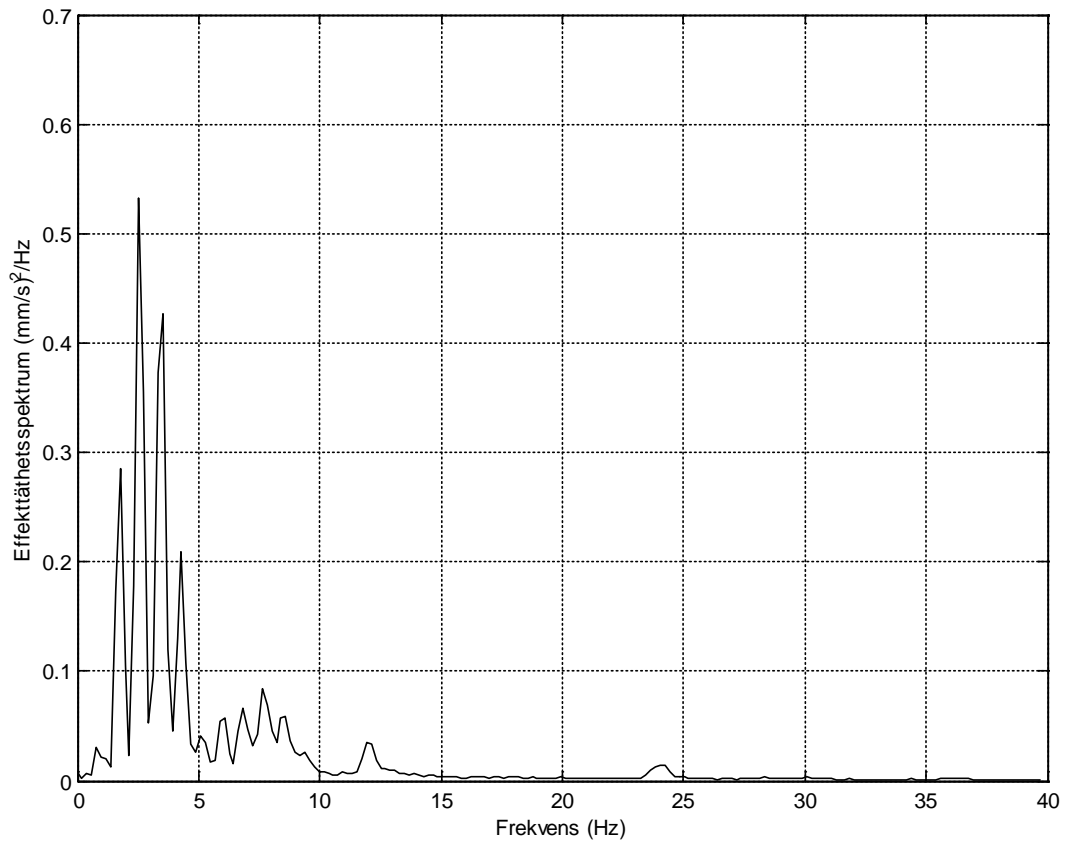
EMG-signaler med andningspåverkan



Figur C.6: EMG-signal.

Spektraltäthetskattningar

Ryggmärgsvertikalhastighet



Figur C.7: Spektraltäthetskattning för ryggmärgsvertikalhastighet. $L=50$, $N=1024$ och Hanningfönster.

Appendix

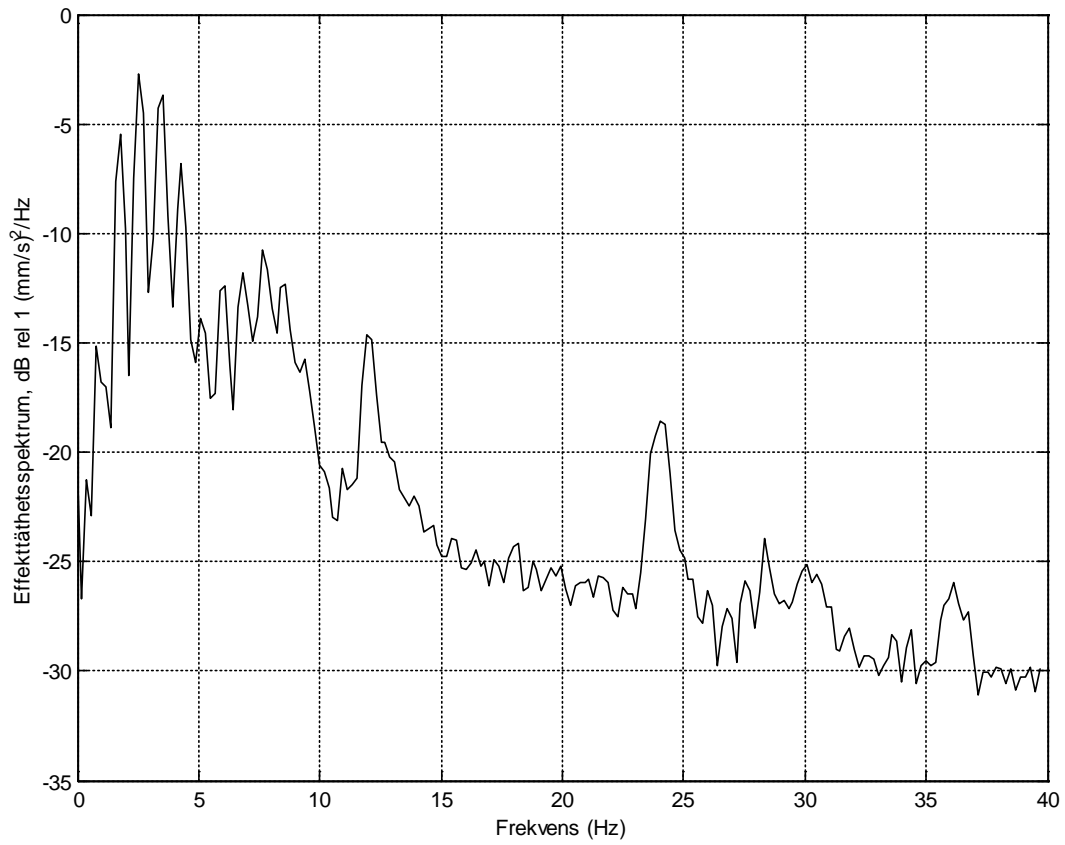
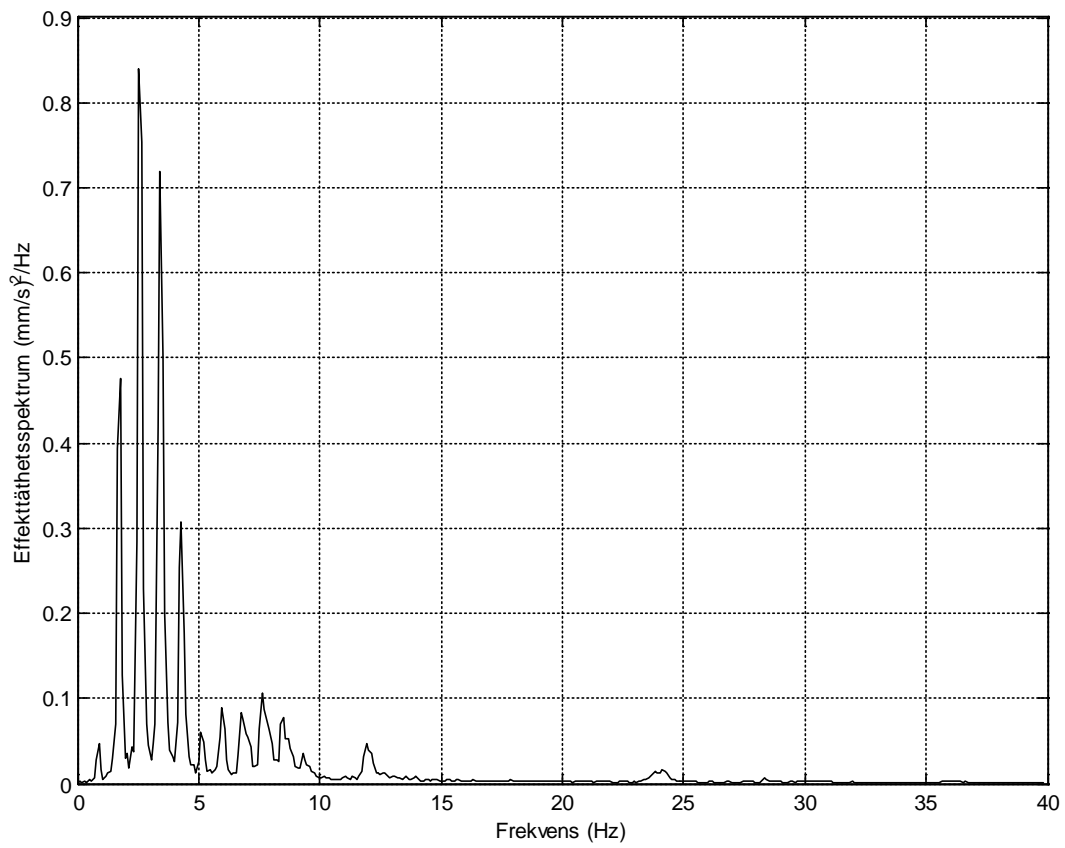


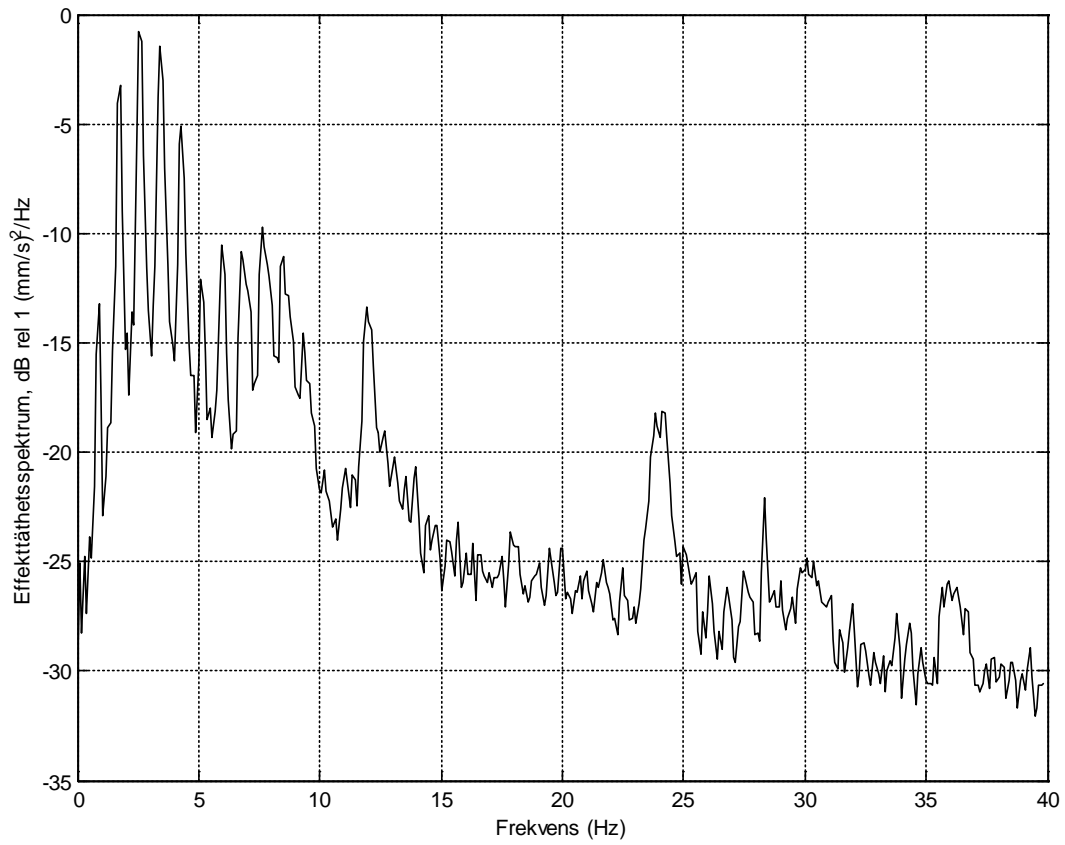
Bild C.8: Spektraltätetsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet. $L=50$, $N=1024$ och Hanningfönster.

Appendix



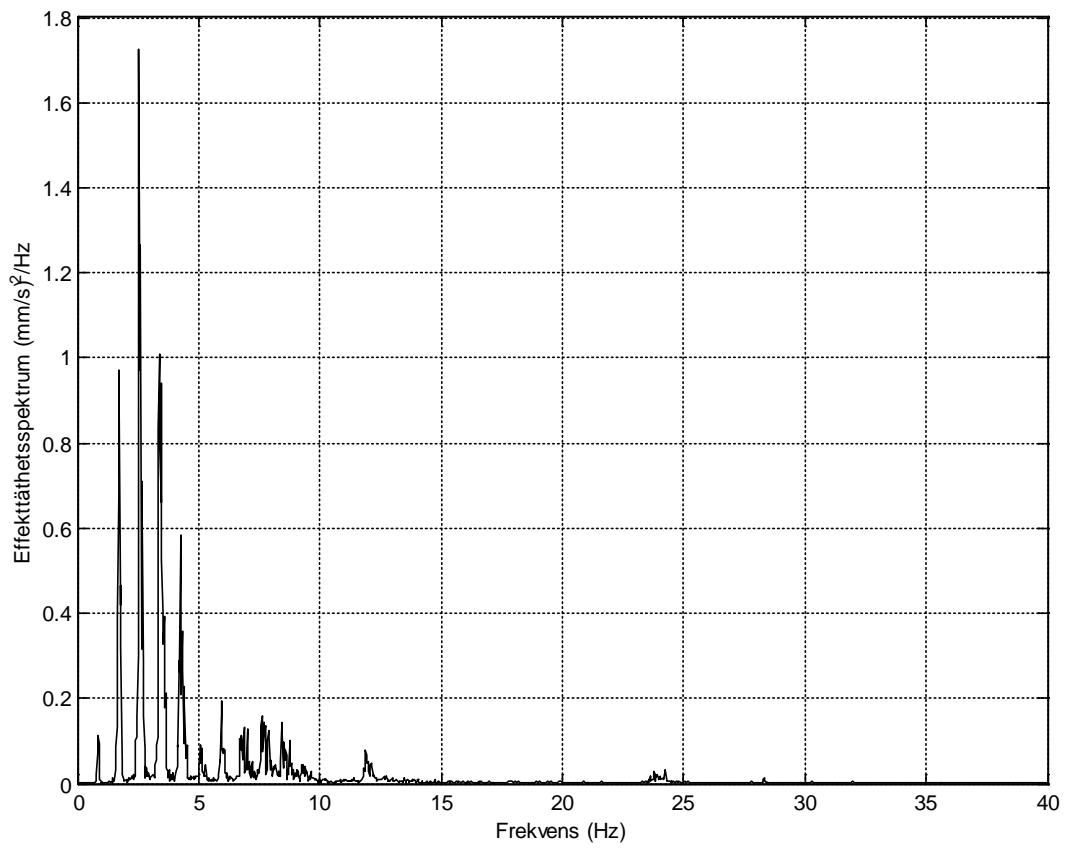
Figur C.9: Spektraltäthetsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet. $L=25$, $N=2048$ och Hanningfönster.

Appendix



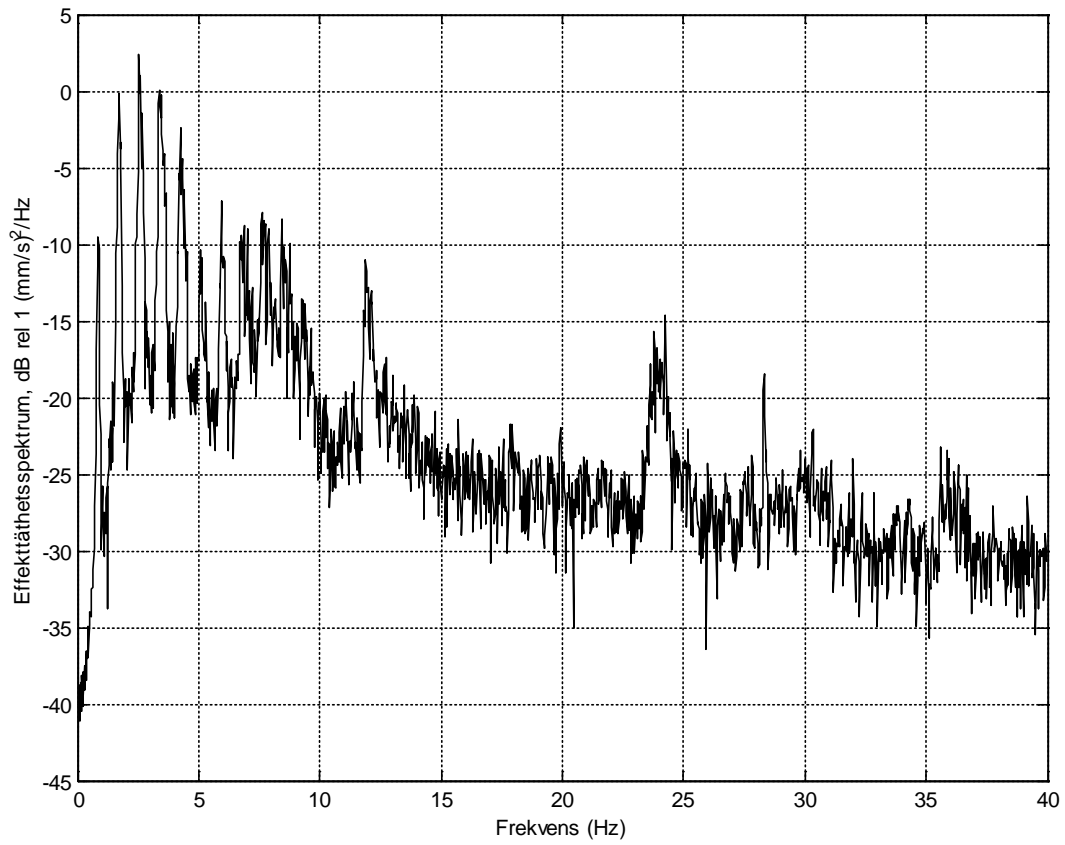
Figur C.10: Spektraltätetsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet. $L=25$, $N=2048$ och Hanningfönster.

Appendix



Figur C.11: Spektraltäthetsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet. L=6, N=8192 och Hanningfönster.

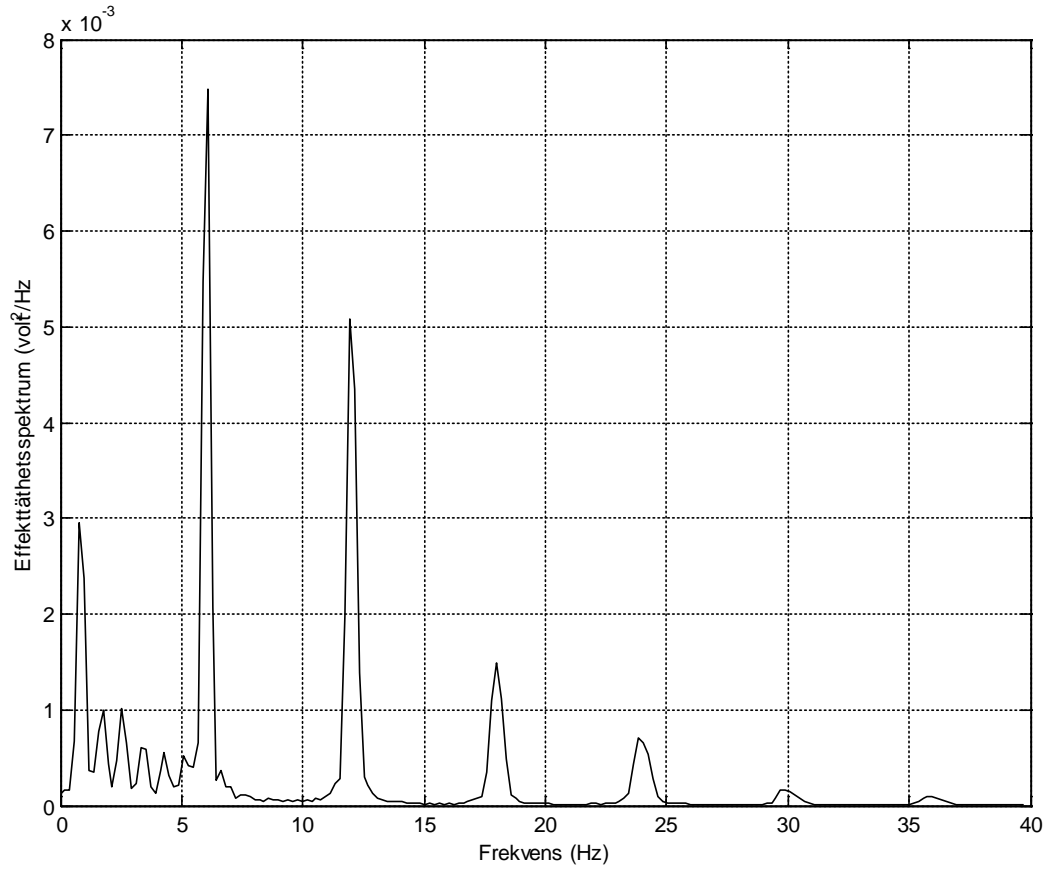
Appendix



Figur C.12: Spektraltätetesskattning för ryggmärgsvertikalhastighet. L=6, N=8192 och Hanningfönster.

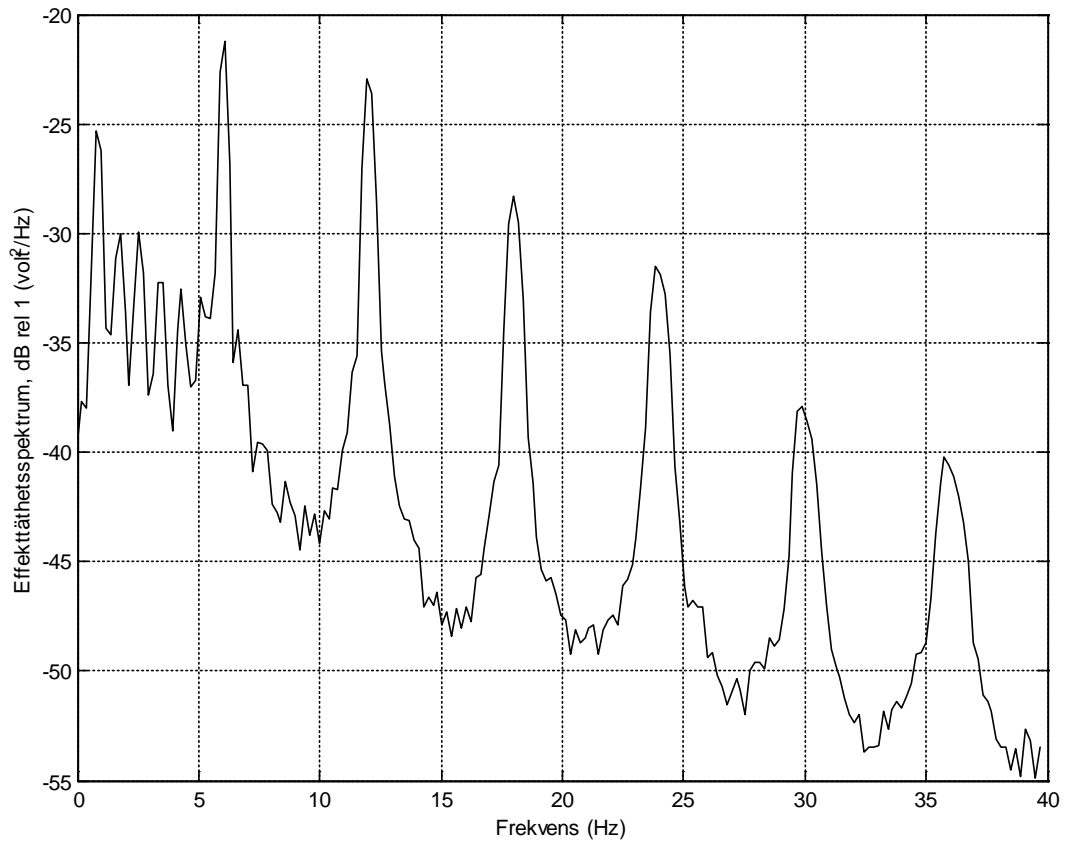
EKG-signaler

Appendix



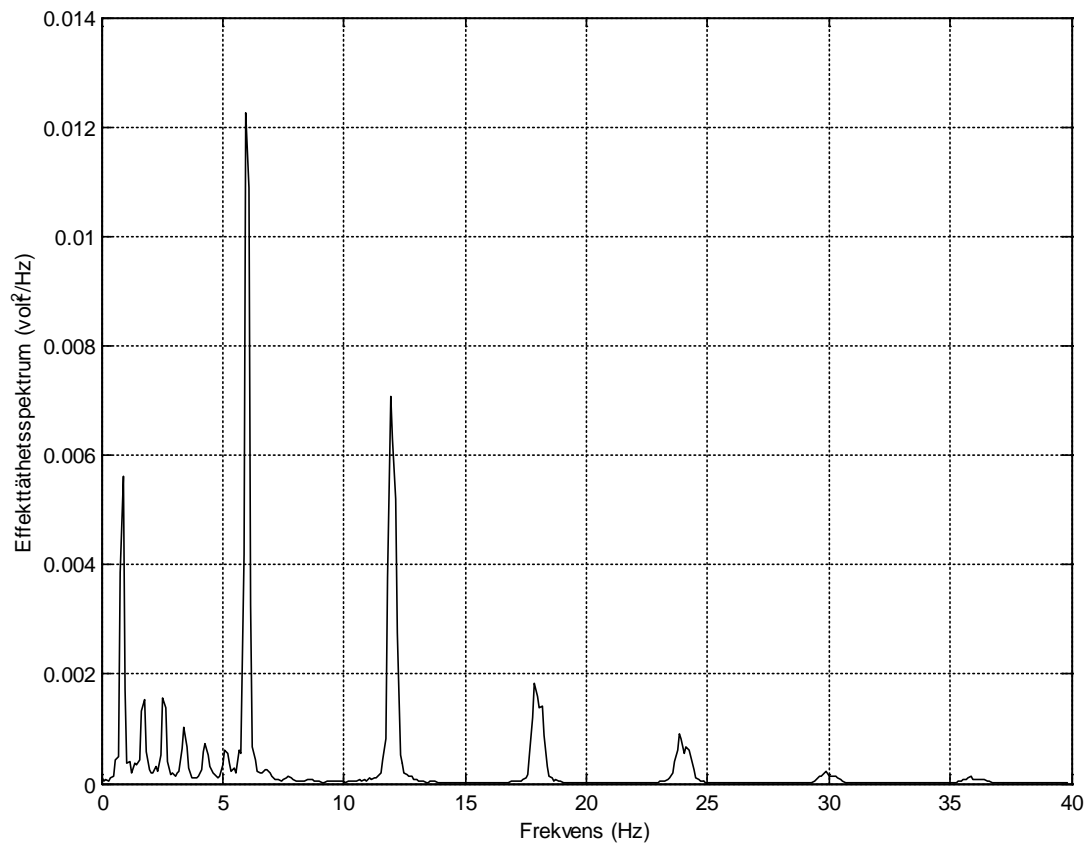
Figur C.13: Spektraltäthet för EKG-signal. $L=50$, $N=1024$ och Hanningfönster.

Appendix



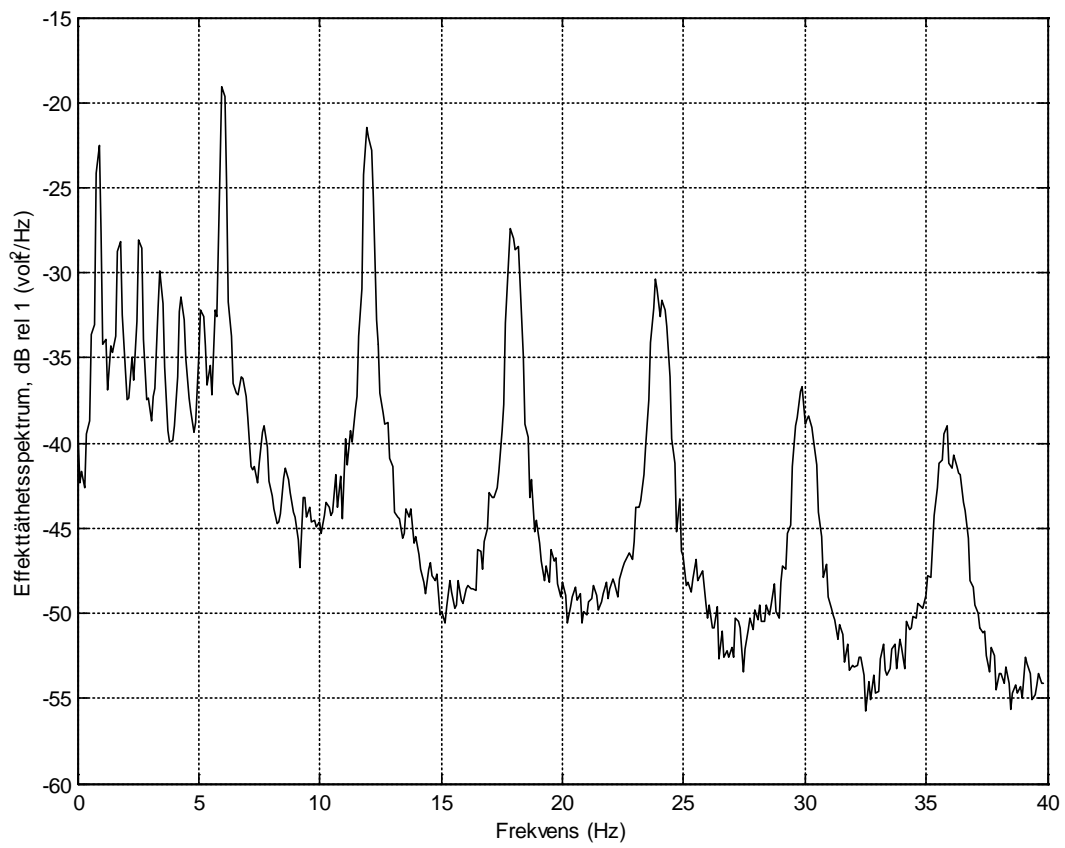
Figur C.14: Spektraltäthet för EKG-signal. $L=50$, $N=1024$ och Hanningfönster.

Appendix



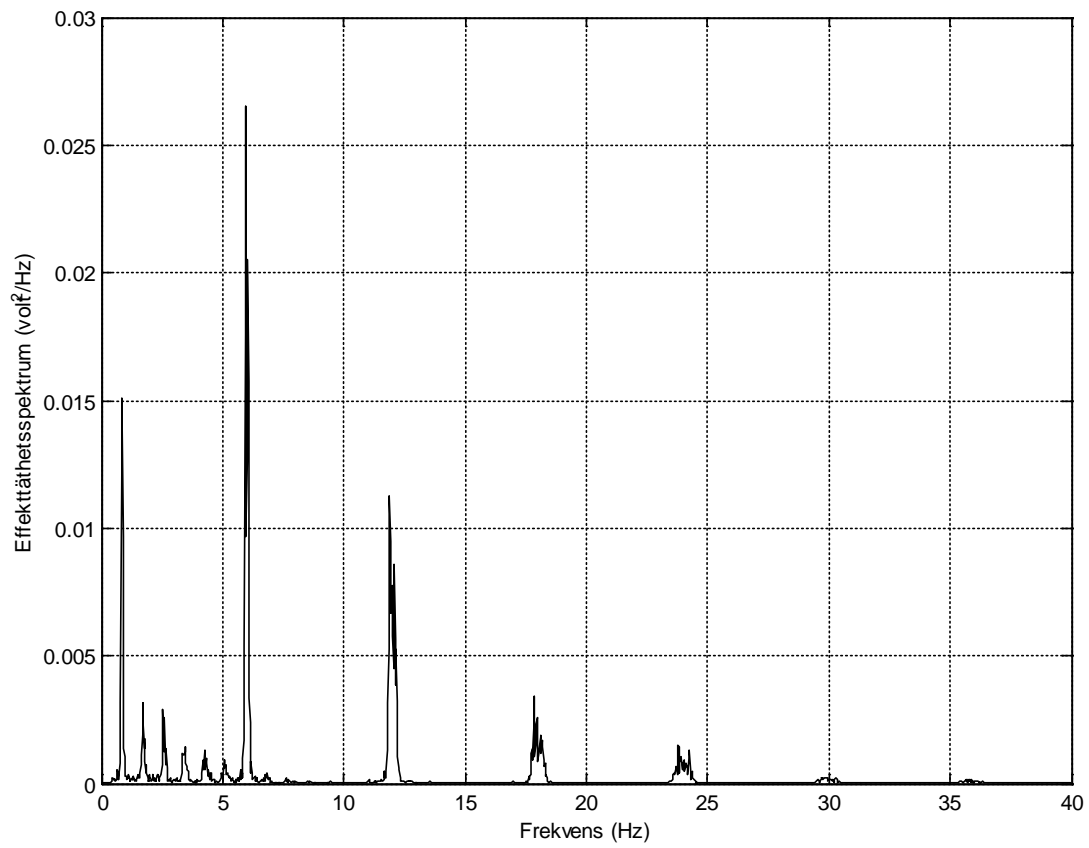
Figur C.15: Spektraltäthet för EKG-signal. $L=25$, $N=2048$ och Hanningfönster.

Appendix



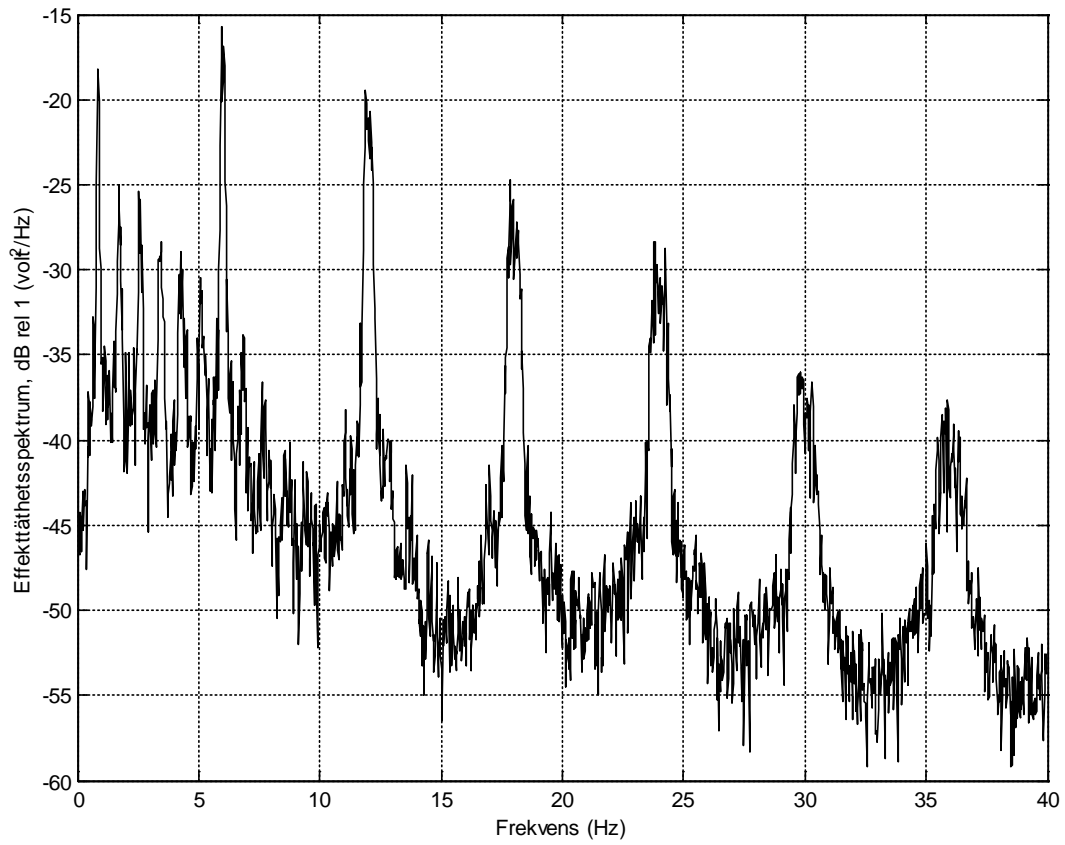
Figur C.16: Spektraltäthet för EKG-signal. $L=25$, $N=2048$ och Hanningfönster.

Appendix

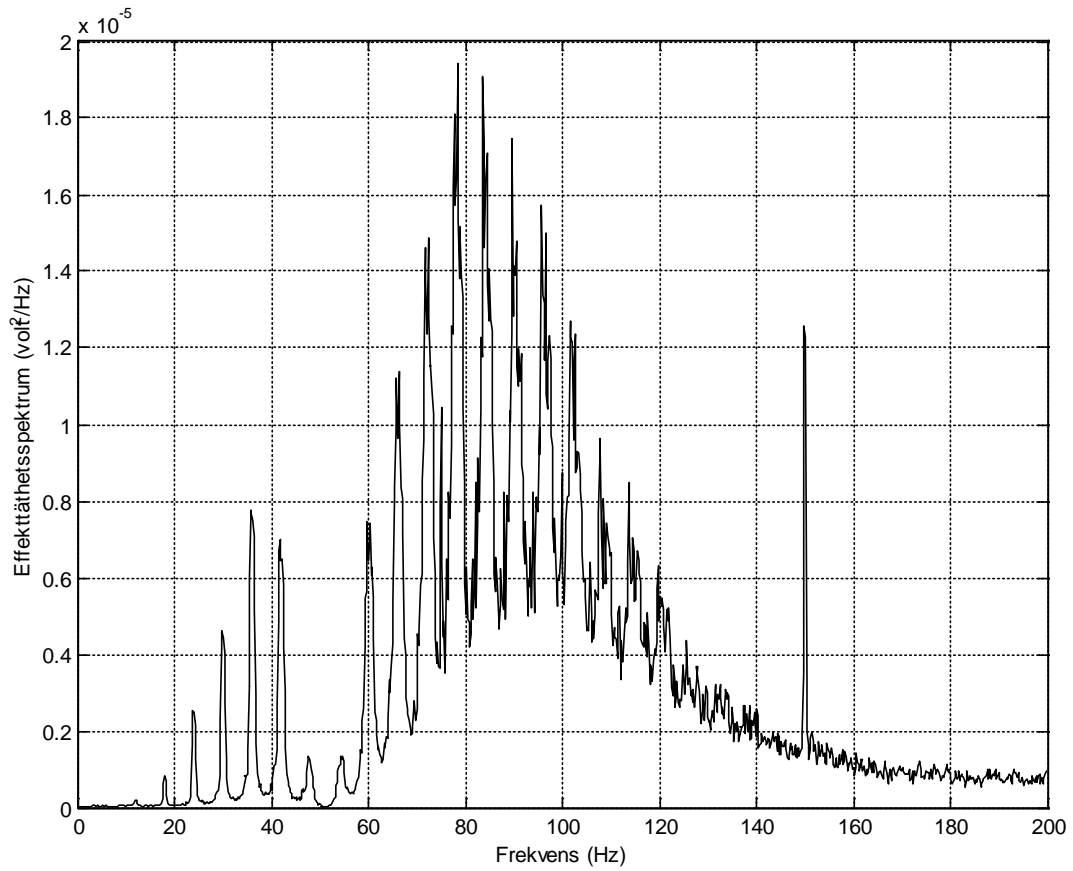


Figur C.17: Spektraltäthet för EKG-signal. $L=6$, $N=8192$ och Hanningfönster.

Appendix

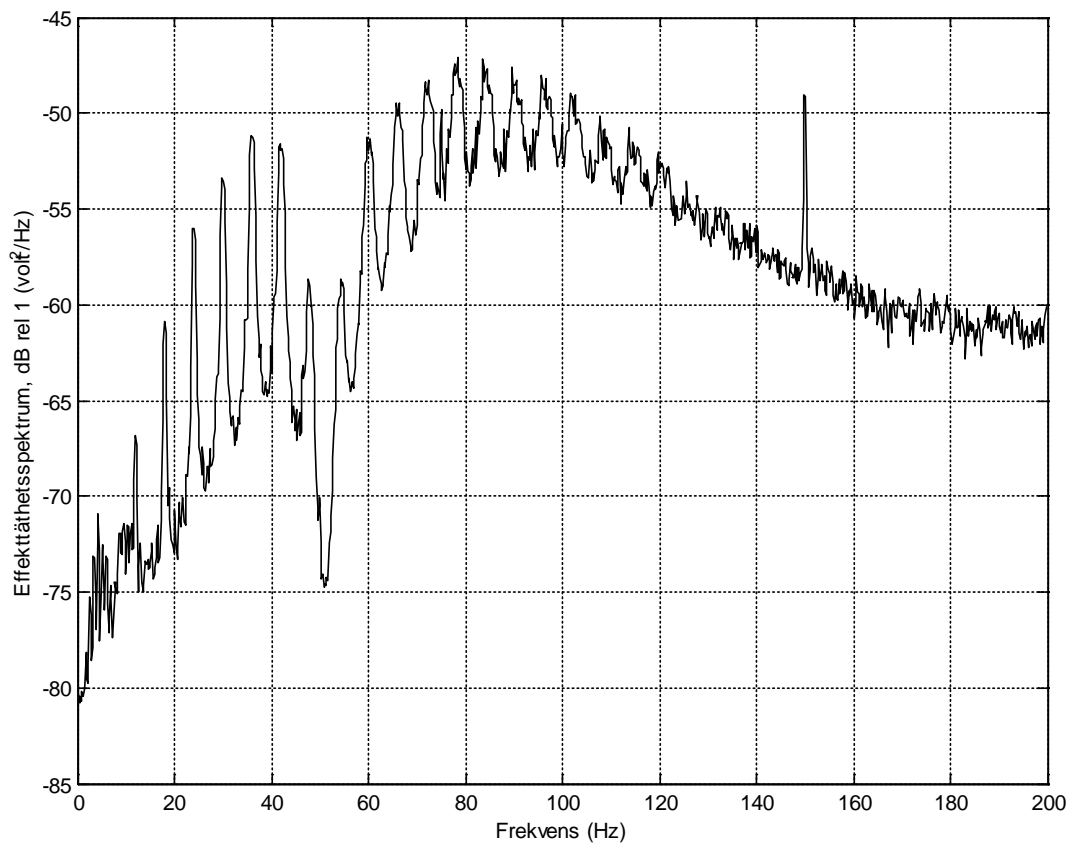


Figur C.18: Spektraltäthet för EKG-signal. $L=6$, $N=8192$ och Hanningfönster.

EMG-signal med andningspåverkan

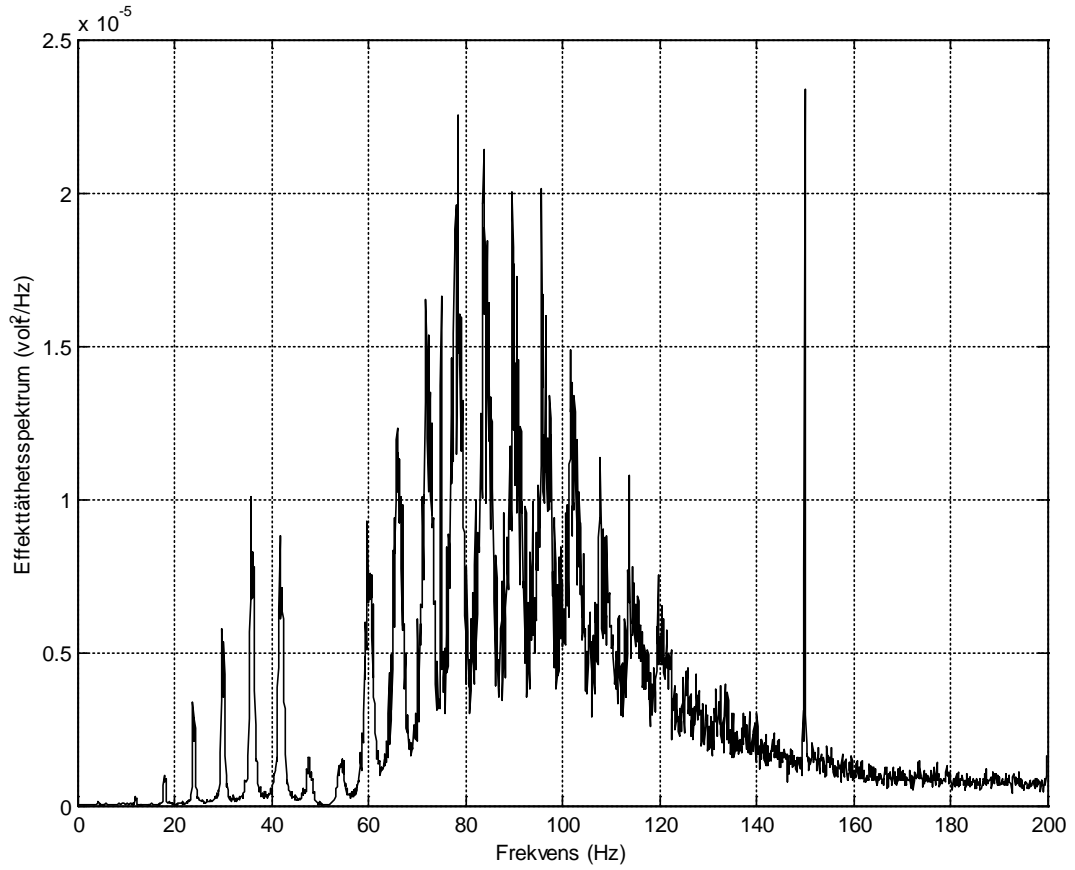
Figur C.19: Spektraltäthet för EMG-signal. $L=50$, $N=1024$ och Hanningfönster.

Appendix



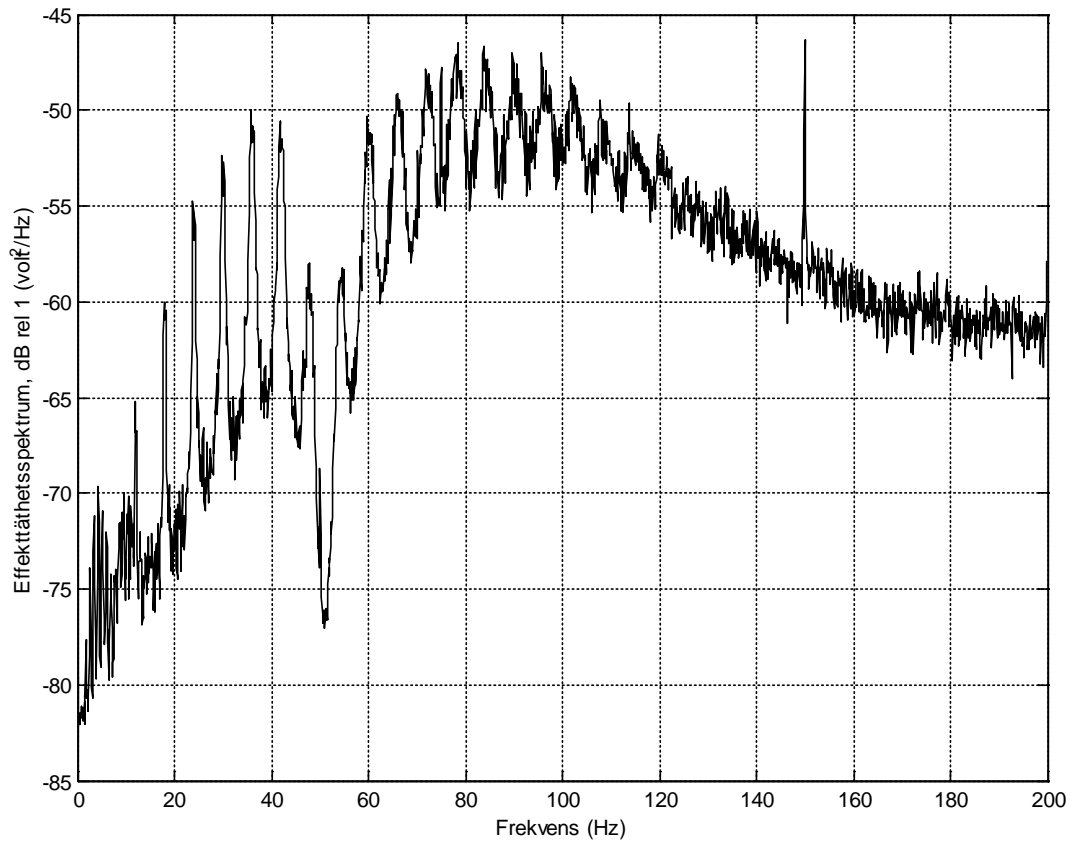
Figur C.20: Spektraltäthet för EMG-signal. $L=50$, $N=1024$ och Hanningfönster.

Appendix



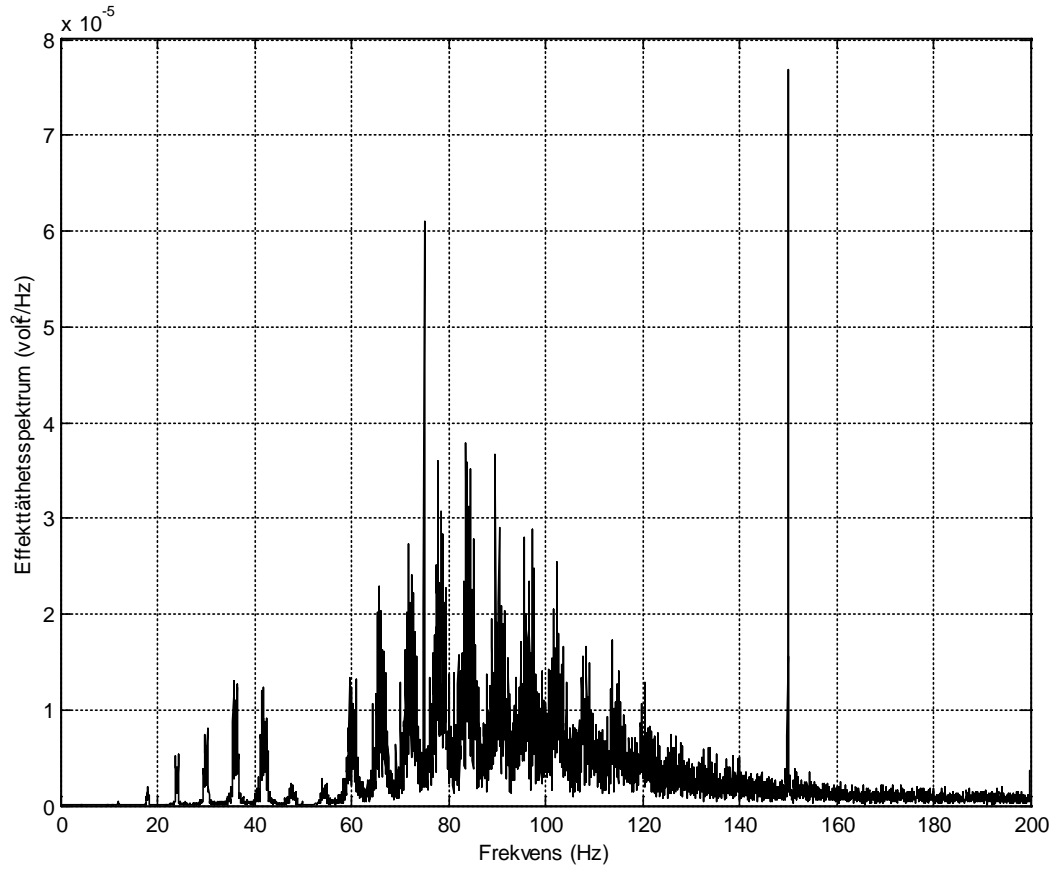
Figur C.21: Spektraltäthet för EMG-signal. $L=25$, $N=2048$ och Hanningfönster.

Appendix



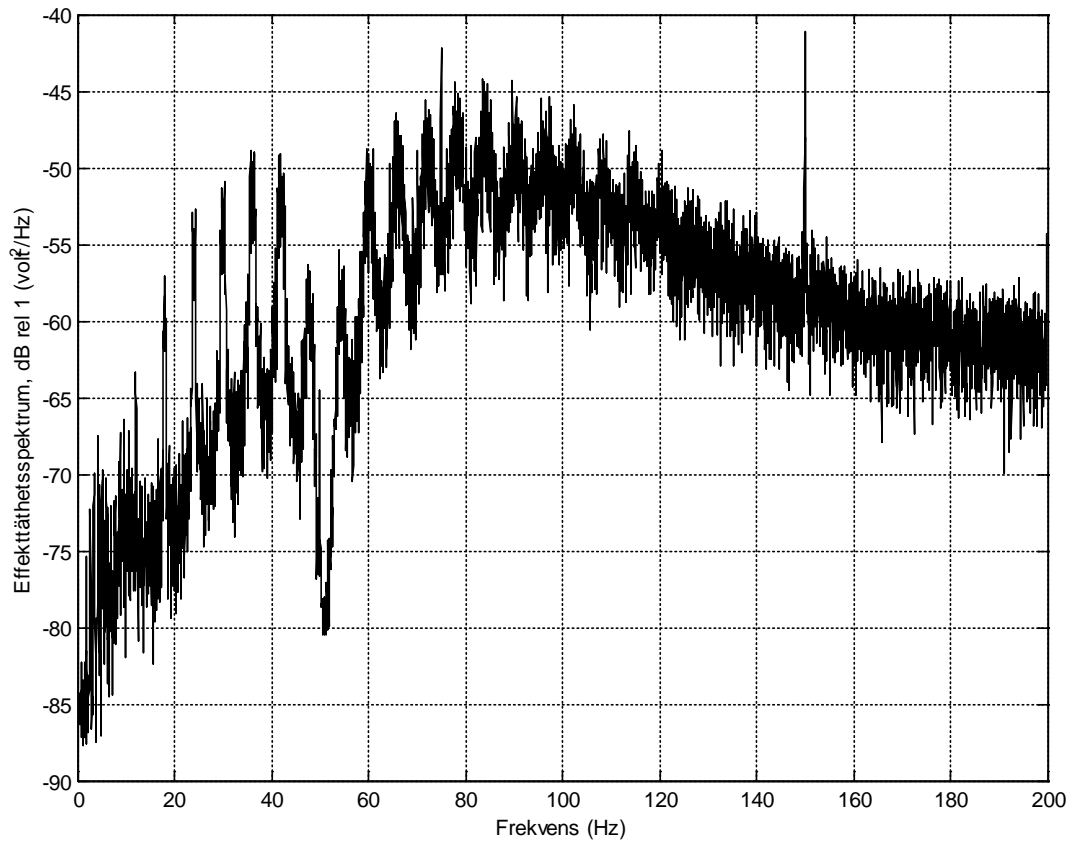
Figur C.22: Spektraltäthet för EMG-signal. $L=50$, $N=1024$ och Hanningfönster.

Appendix



Figur C.23: Spektraltäthet för EMG-signal. $L=6$, $N=8192$ och Hanningfönster.

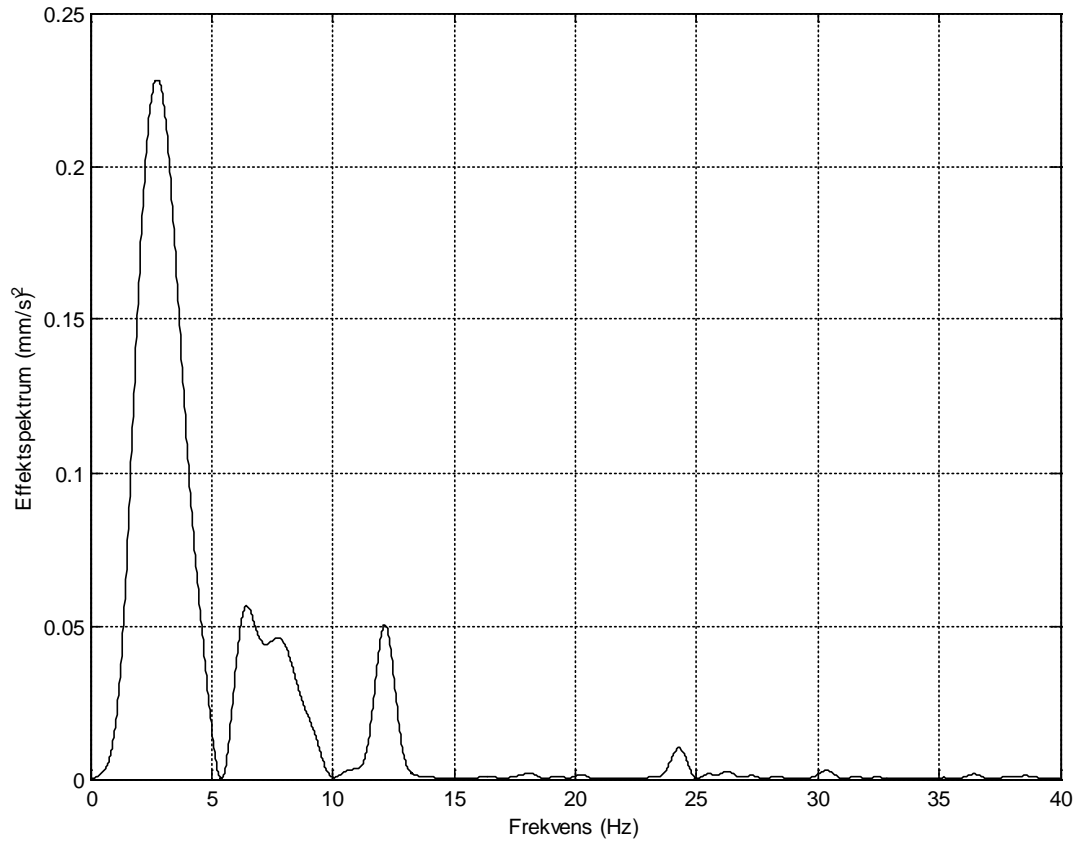
Appendix



Figur C.24: Spektraltätet för EMG-signal. $L=6$, $N=8192$ och Hanningfönster.

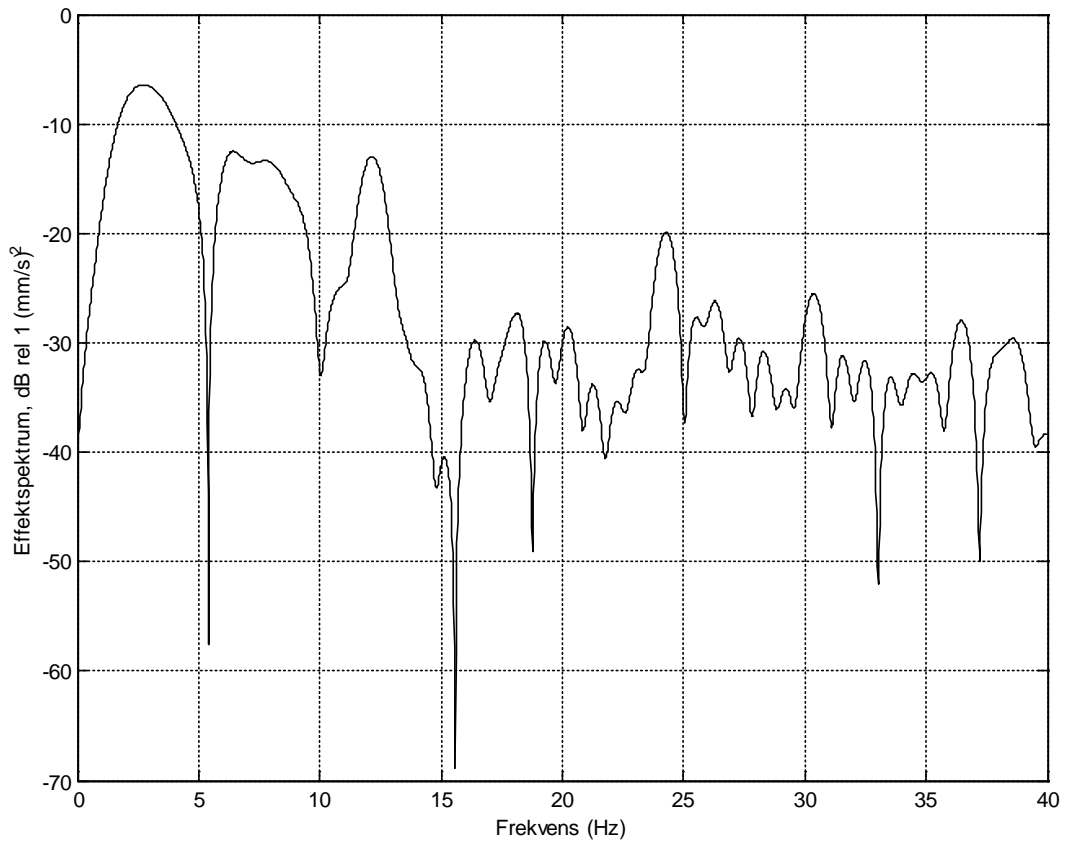
Effektspektrum skalat för harmoniska komponenter.

Ryggmärgsvertikalhastighet



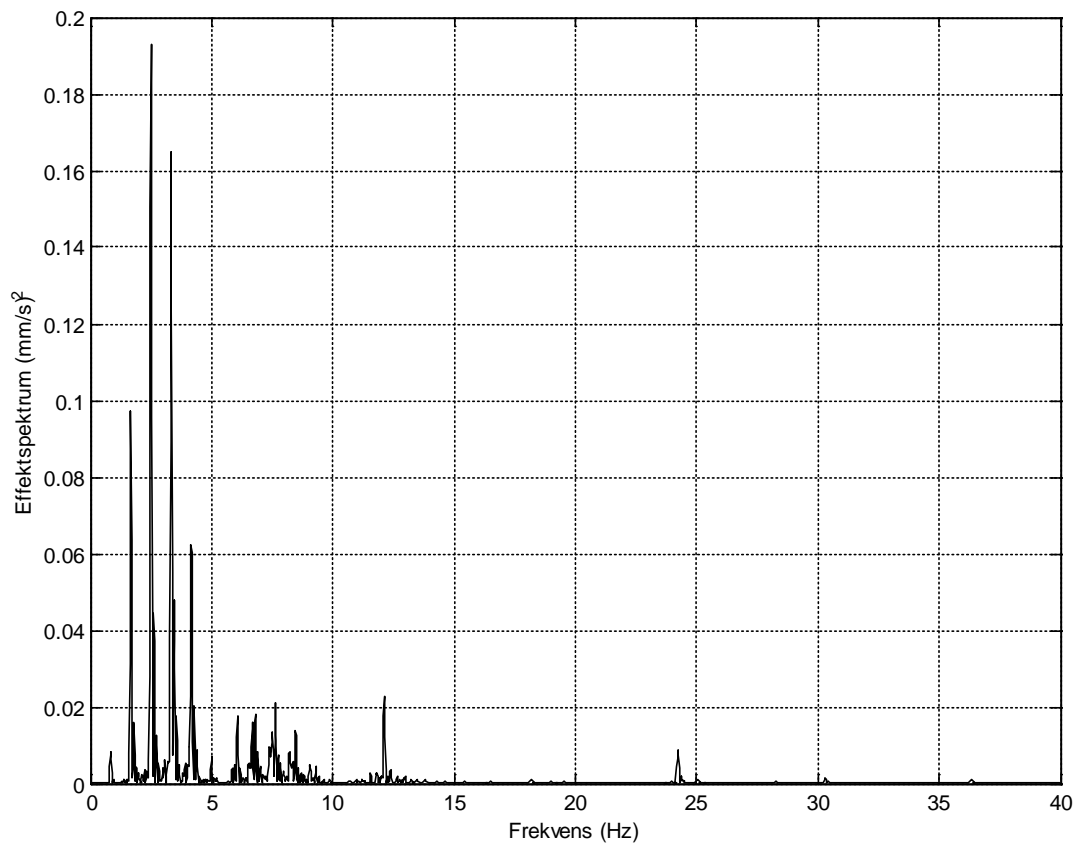
Figur C.25: Effektspektrumsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet skattat över en period och ingen medelvärdesbildning.

Appendix



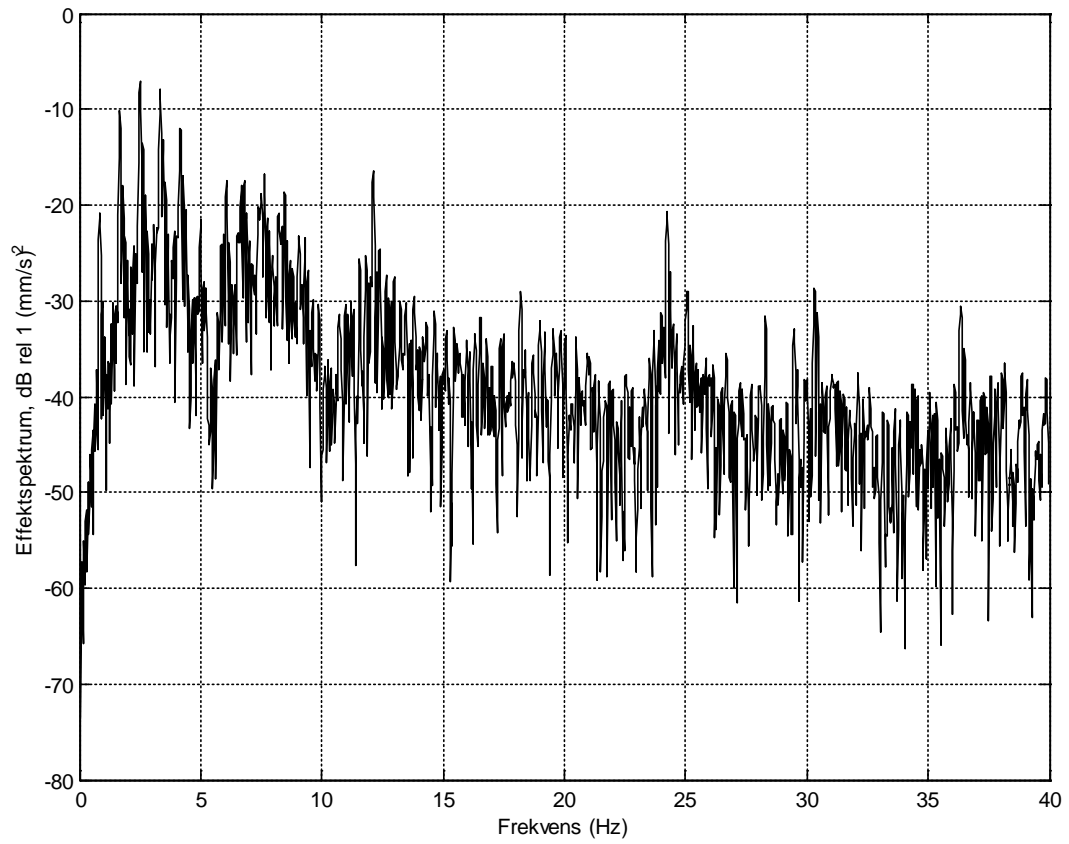
Figur C.26: Effektspektrumsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet skattat över en period och ingen medelvärdesbildning.

Appendix



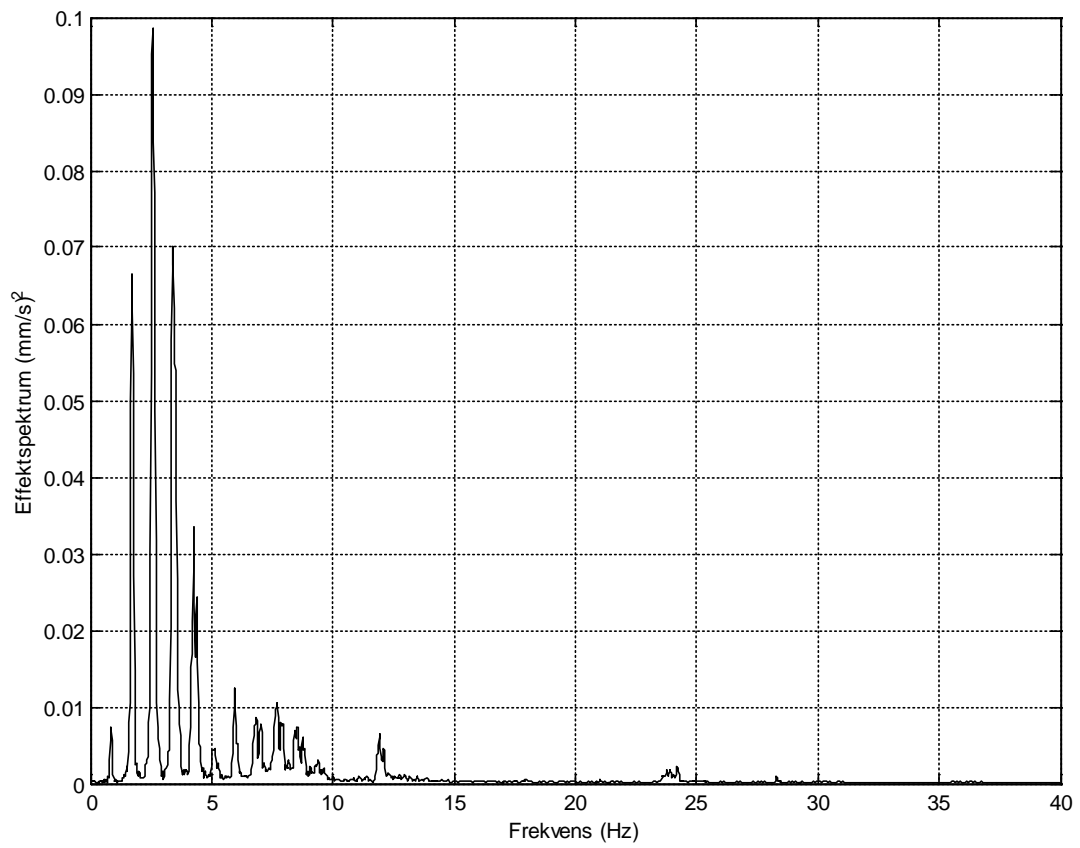
Figur C.27: Effektspektrumsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet skattat över 10 period och ingen medelvärdesbildning.

Appendix



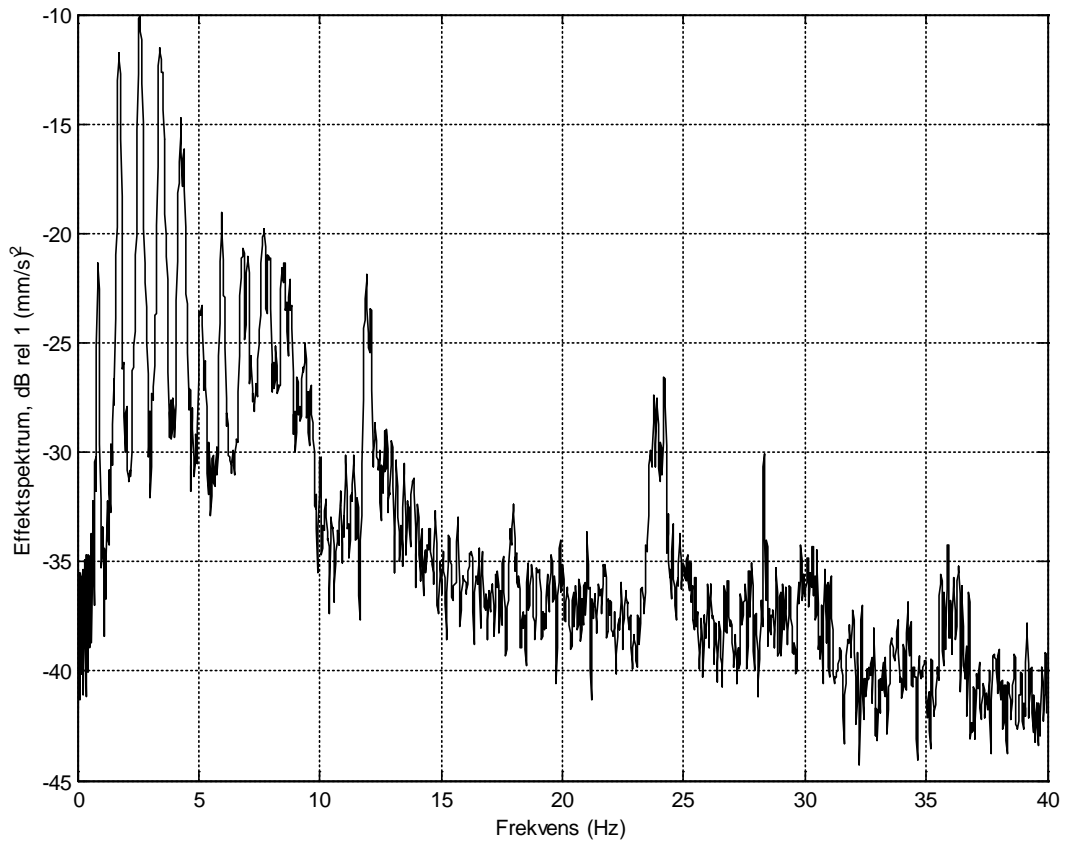
Figur C.28: Effektspektrumsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet skattat över 10 period och ingen medelvärdesbildning.

Appendix



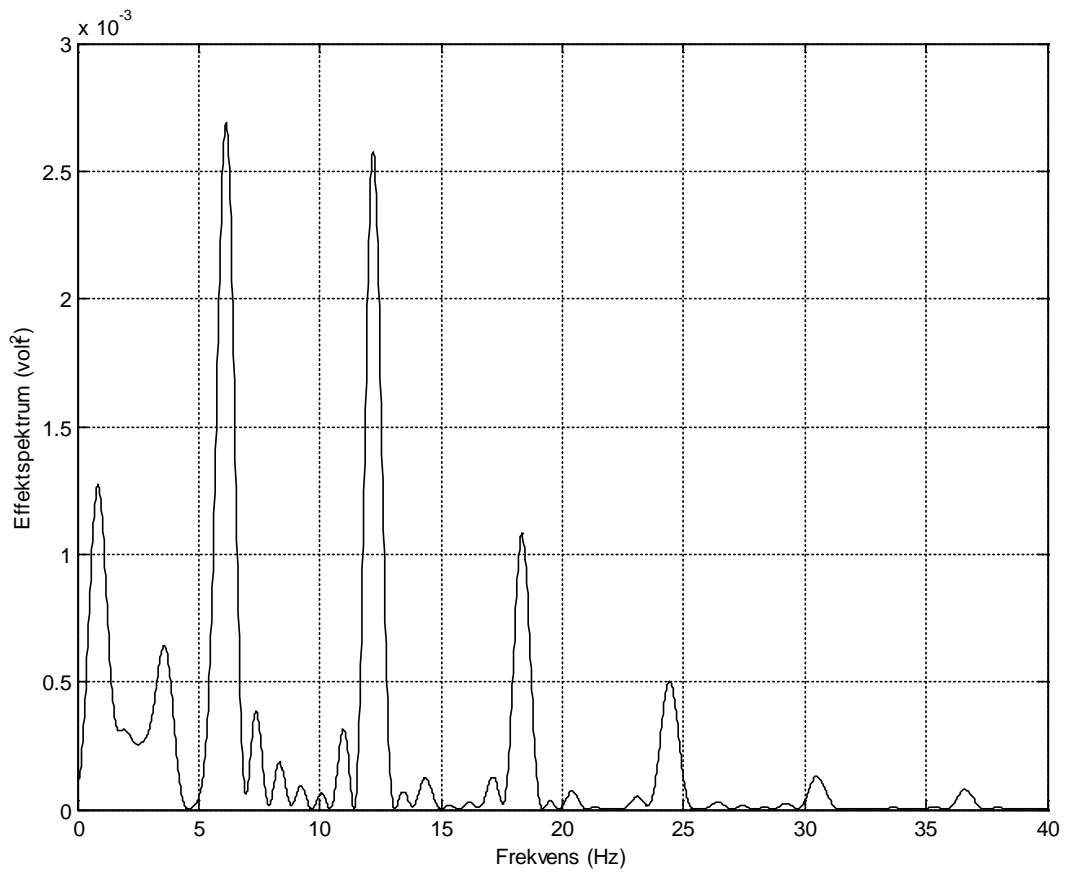
Figur C.29: Effektspektrumsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet skattat över 10 period och 10 medelvärden.

Appendix



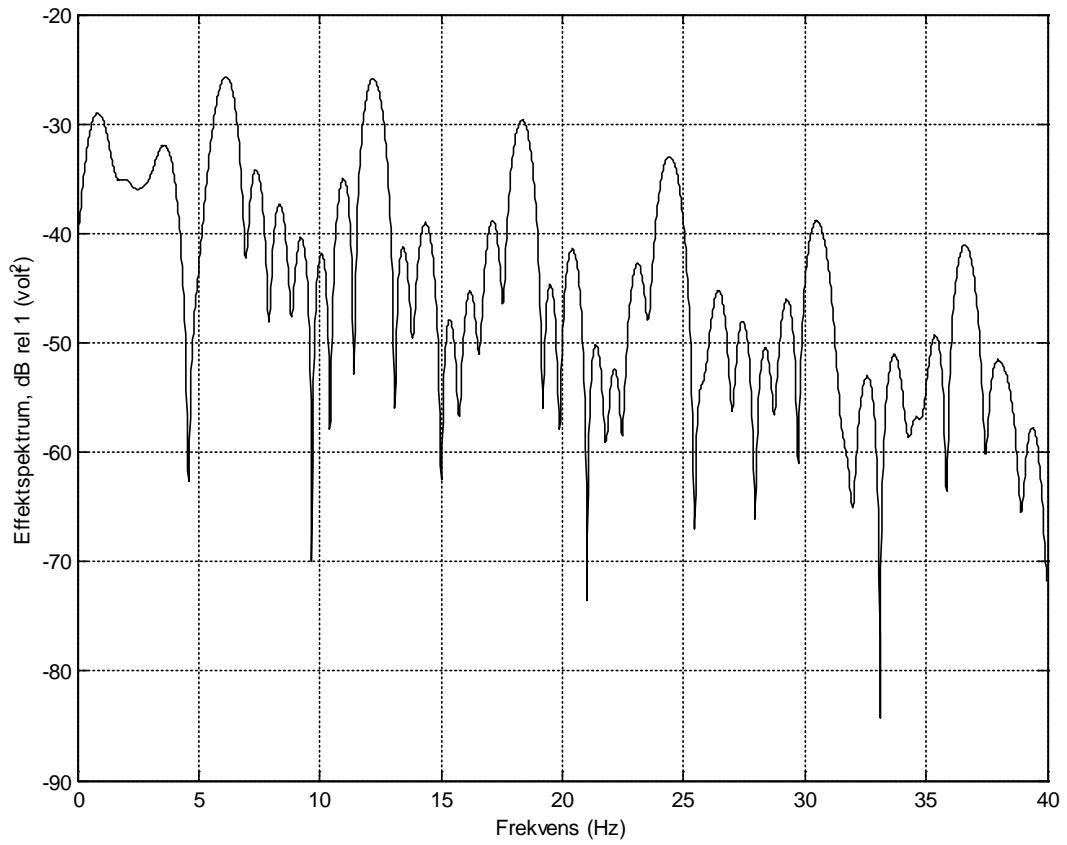
Figur C.30: Effektspektrumsskattning för ryggmärgsvertikalhastighet skattat över 10 period och 10 medelvärden.

EKG-signaler



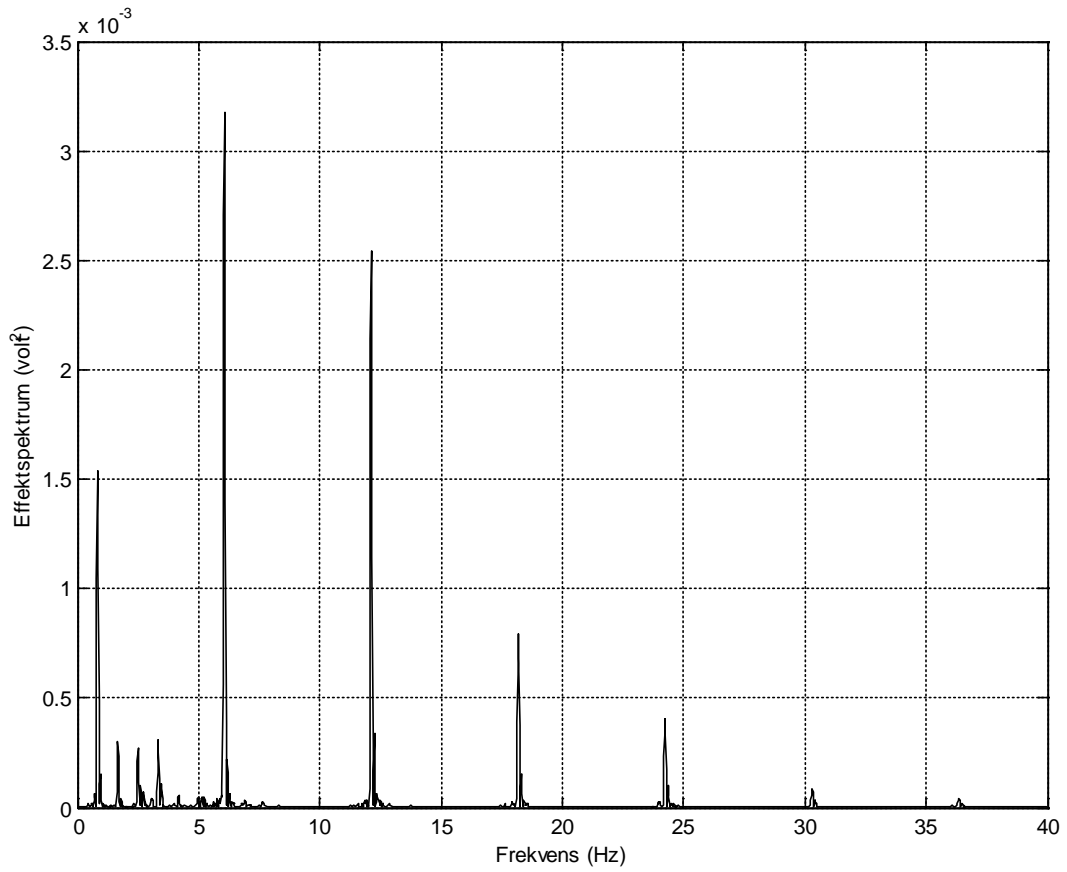
Figur C.31: Effektspektrumsskattning för EKG-signal skattat över 1 period och ingen medelvärdesbildning.

Appendix



Figur C.32: Effektspektrumsskattning för EKG-signal skattat över 1 period och Ingen medelvärdesbildning.

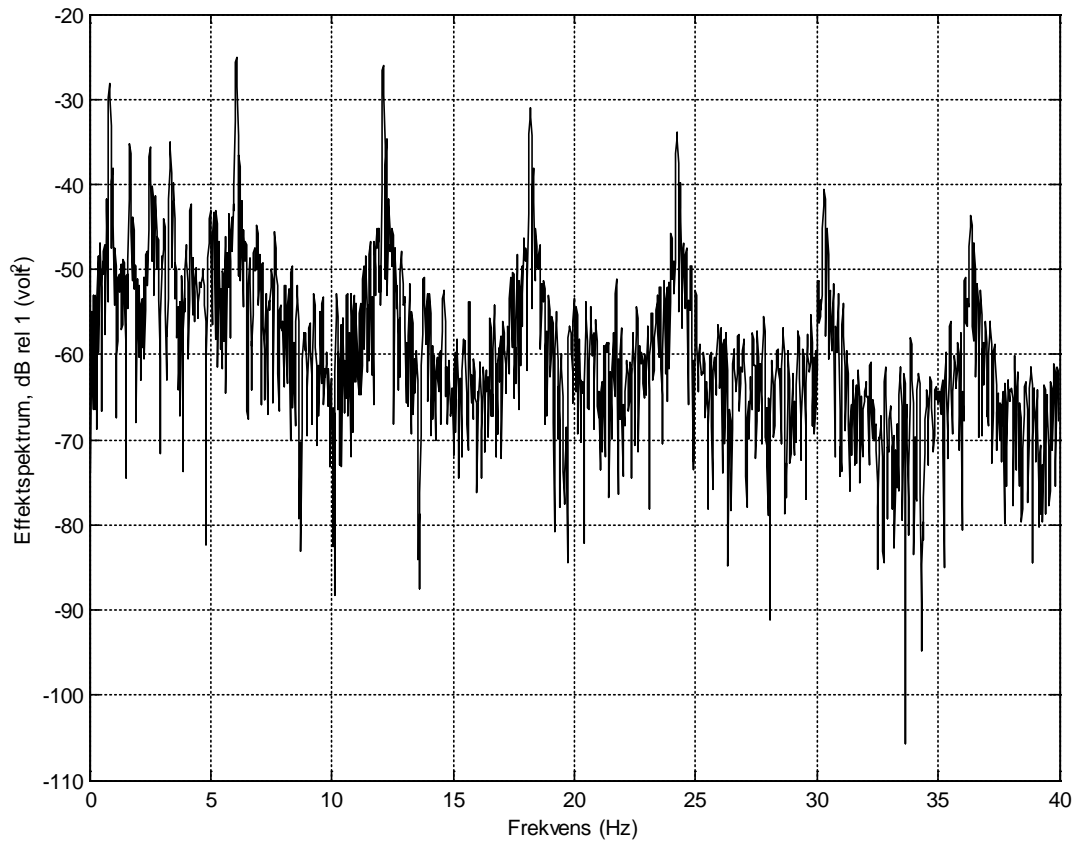
Appendix



Figur C.33: Effektspektrumsskattning för EKG-signal skattat över 10 period och ingen

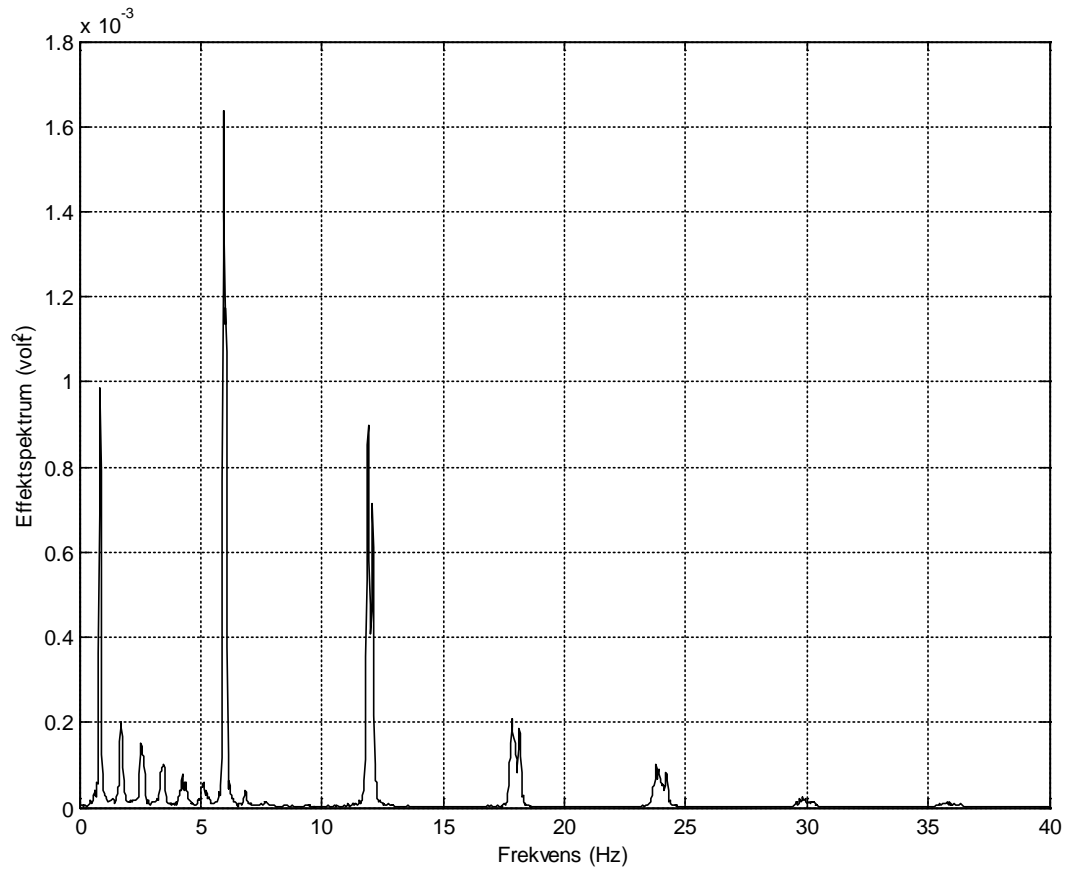
Appendix

medelvärdesbildning.



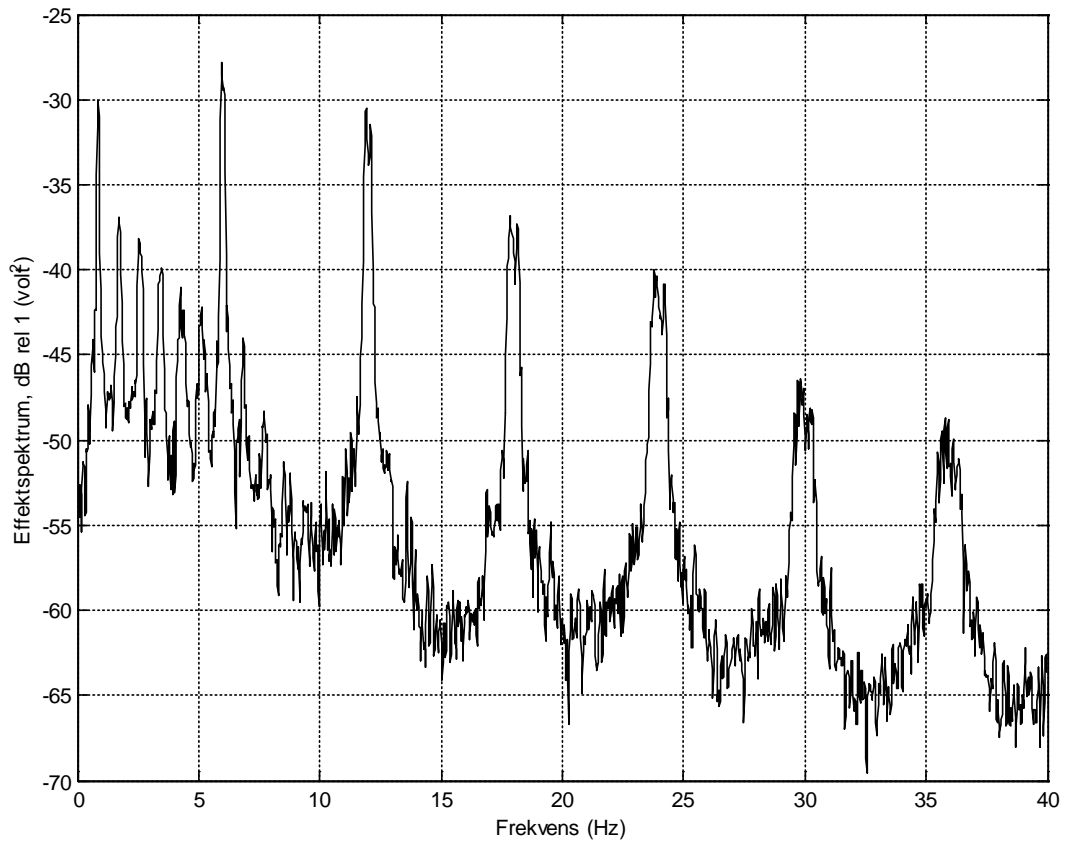
Figur C.34: Effektspektrumsskattning för EKG-signal skattat över 10 period och ingen medelvärdesbildning.

Appendix

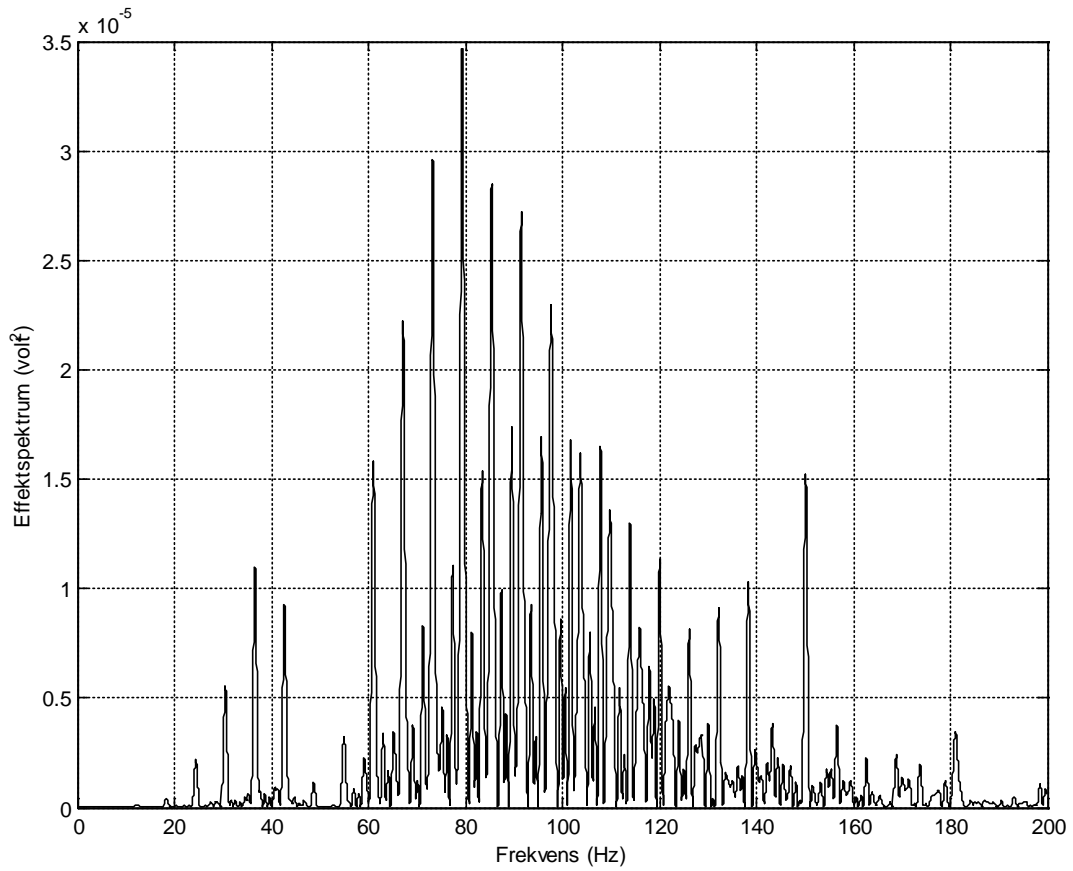


Figur C.35: Effektspektrumsskattning för EKG-signal skattat över 10 period och 10 medelvärden.

Appendix



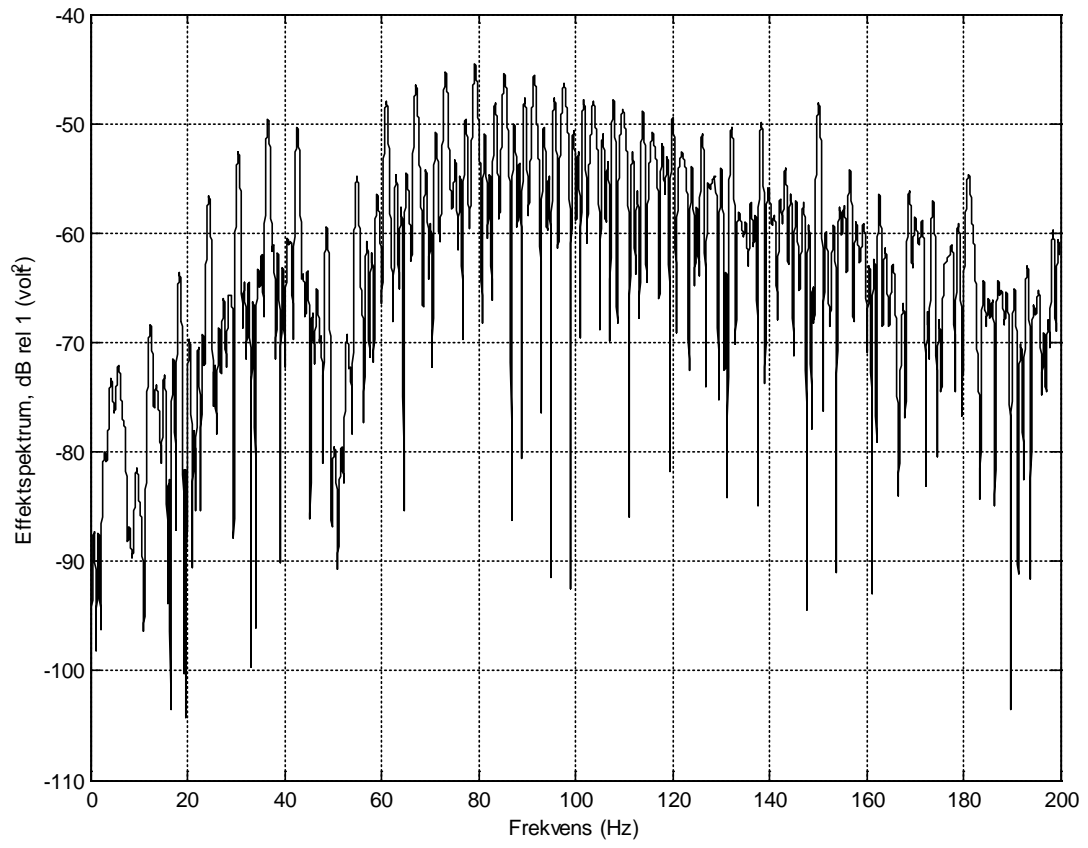
Figur C.36: Effektspektrumsskattning för EKG-signal skattat över 10 period och 10 medelvärden.

EMG-signal med andnings påverkan

Figur C.37: Effektspektrumsskattning för EMG-signal skattat över 1 period och ingen medelvärdesbildning

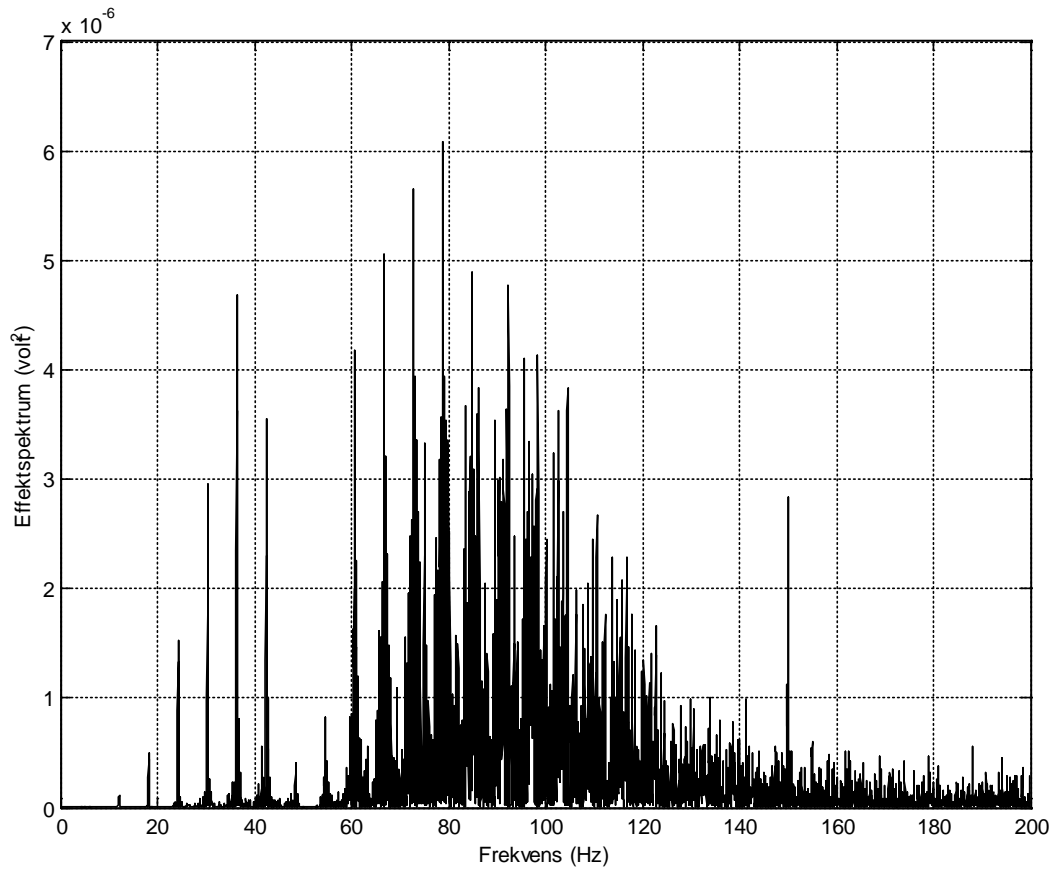
Appendix

medelvärdesbildning.



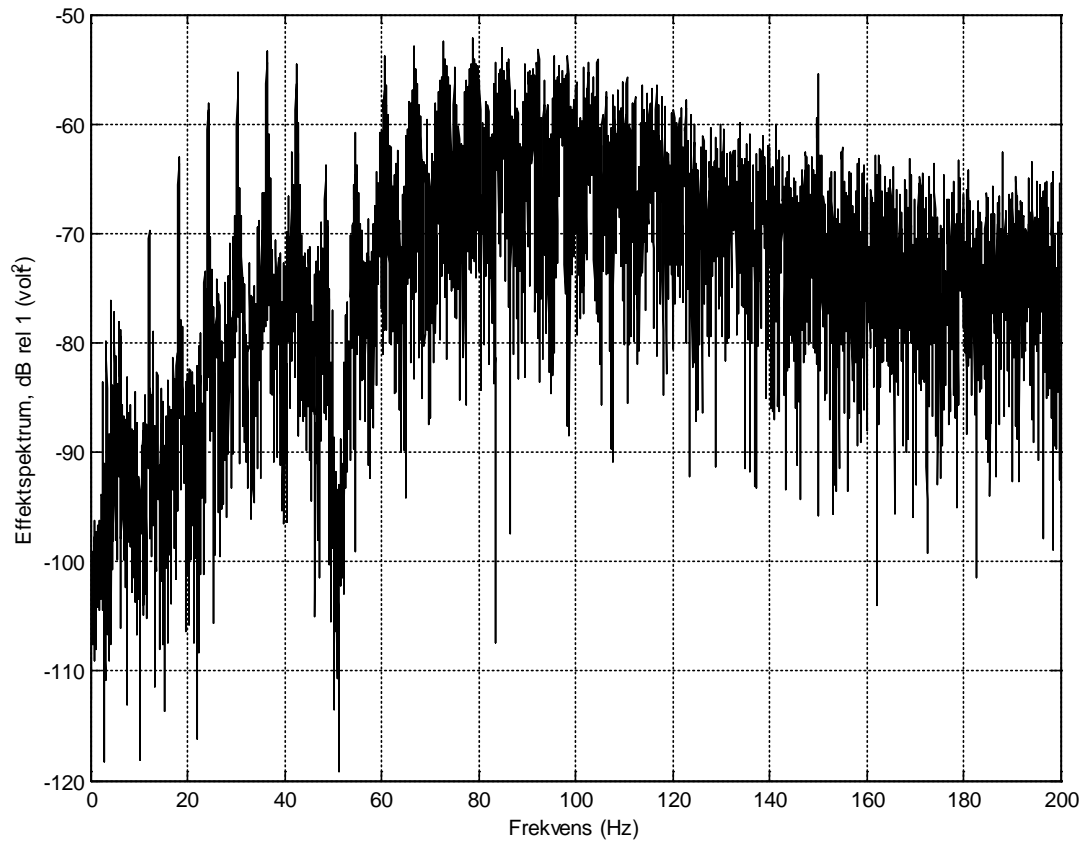
Figur C.38: Effektspektrumsskattning för EMG-signal skattat över 1 period och ingen medelvärdesbildning.

Appendix



Figur C.39: Effektspektrumsskattning för EMG-signal skattat över 10 period och ingen medelvärdesbildning.

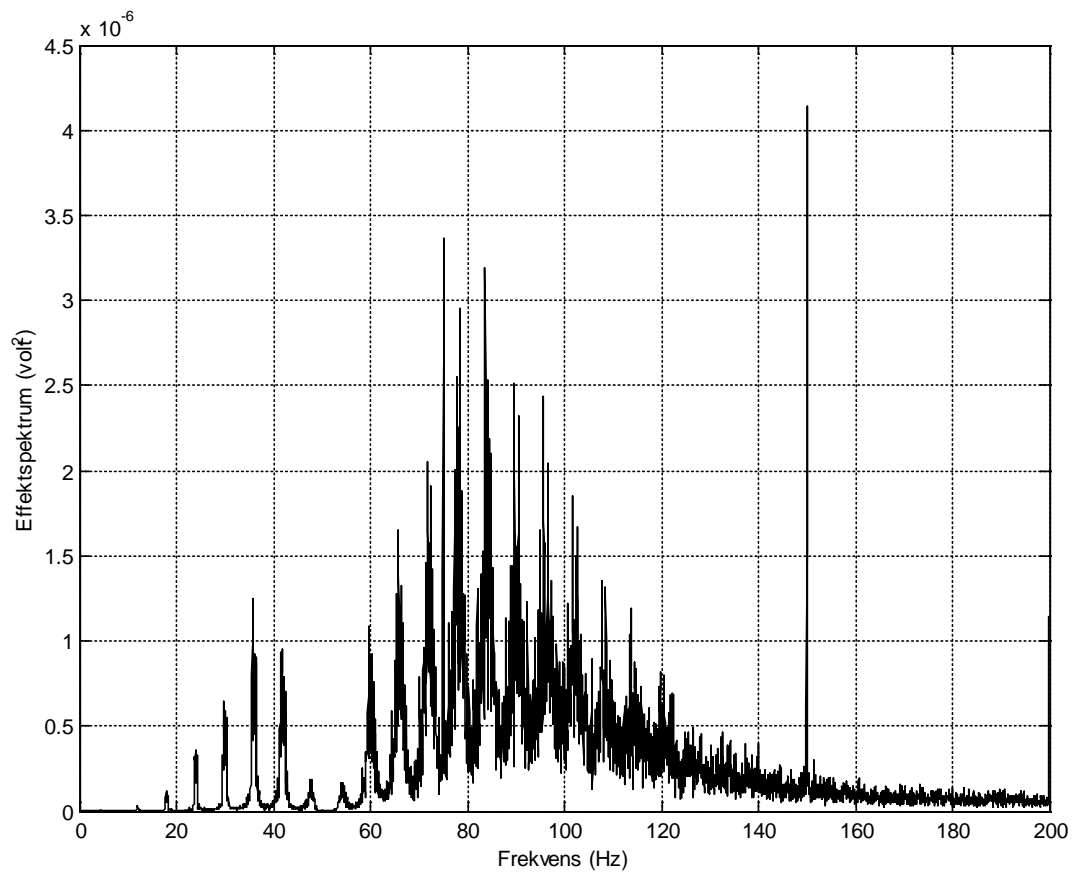
Appendix



Figur C.40: Effektspektrumsskattning för EMG-signal skattat över 10 period och ingen

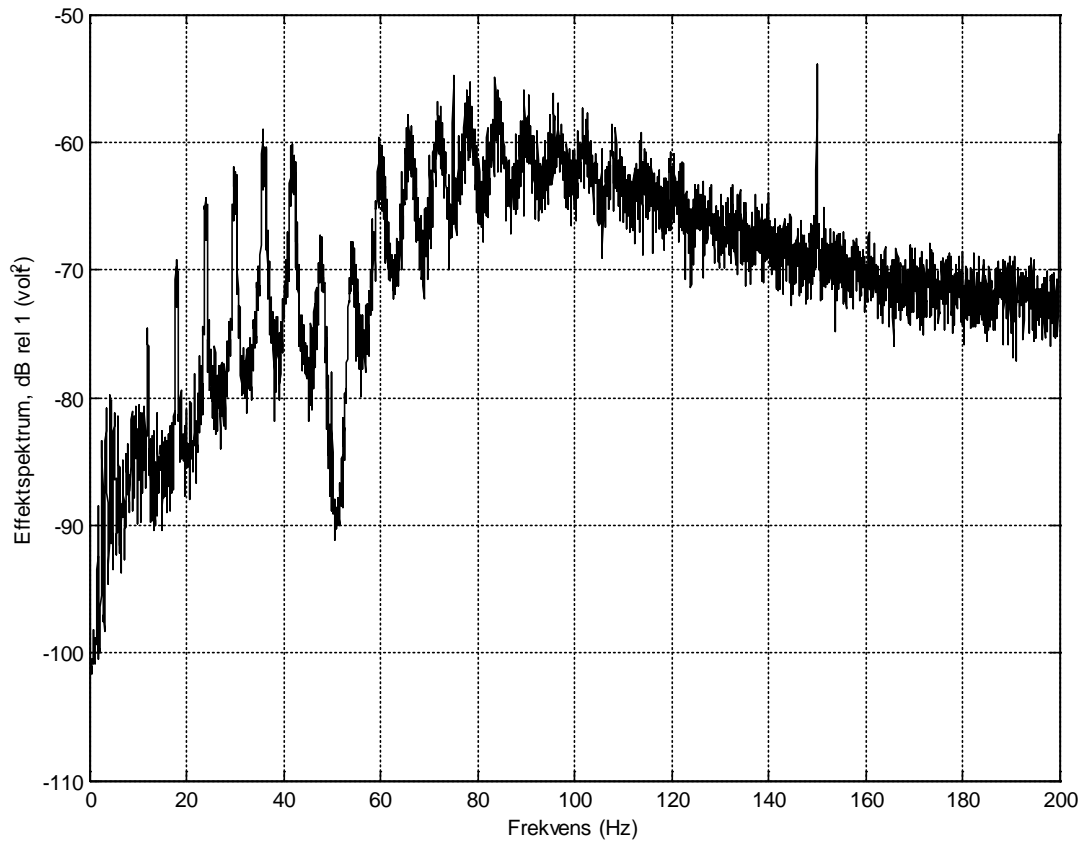
Appendix

medelvärdesbildning.



Figur C.41: Effektspektrumsskattning för EMG-signal skattat över 10 perioder och 10 medelvärden.

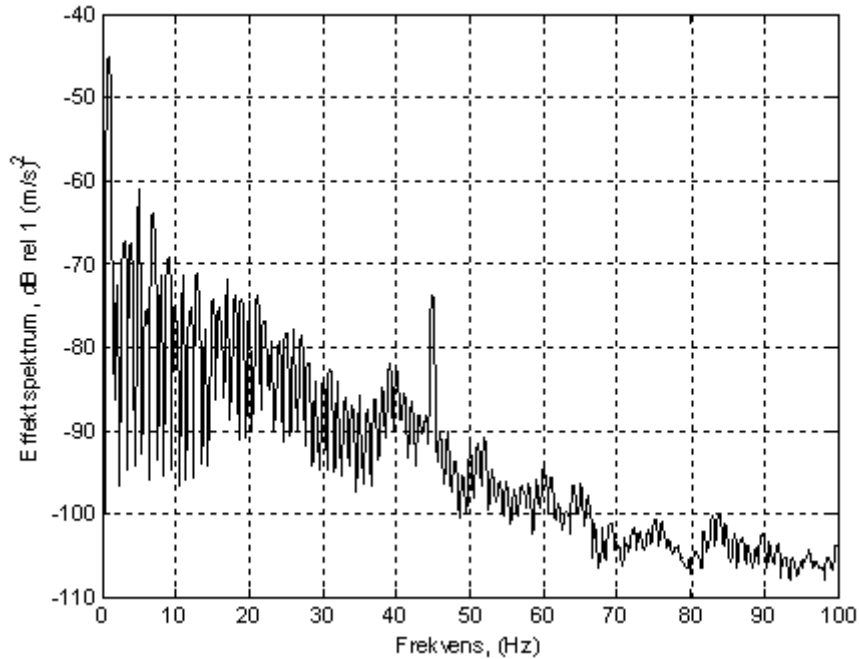
Appendix



Figur C.42: Effektspektrumsskattning för EMG-signal skattat över 10 perioder och 10 medelvärden.

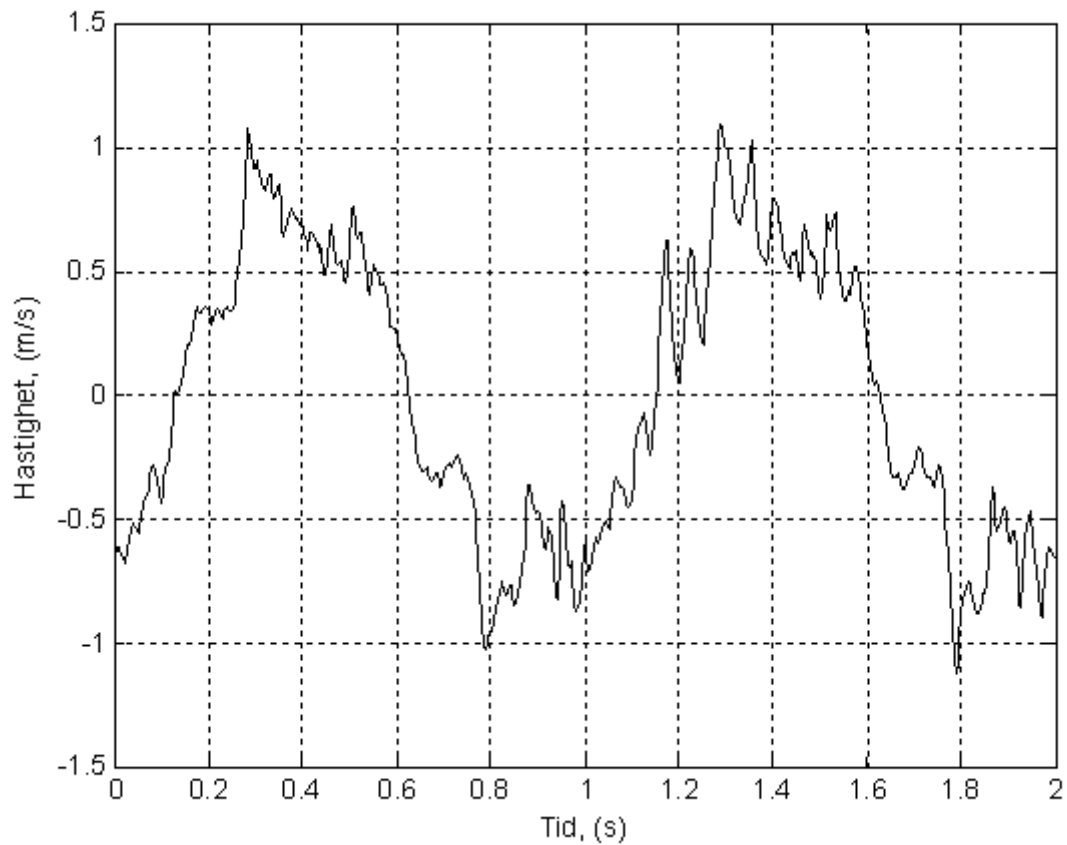
D Mätningar av vertikalhastighet hos hydraulikbord vid tonal exciteringssignal

THD-värden

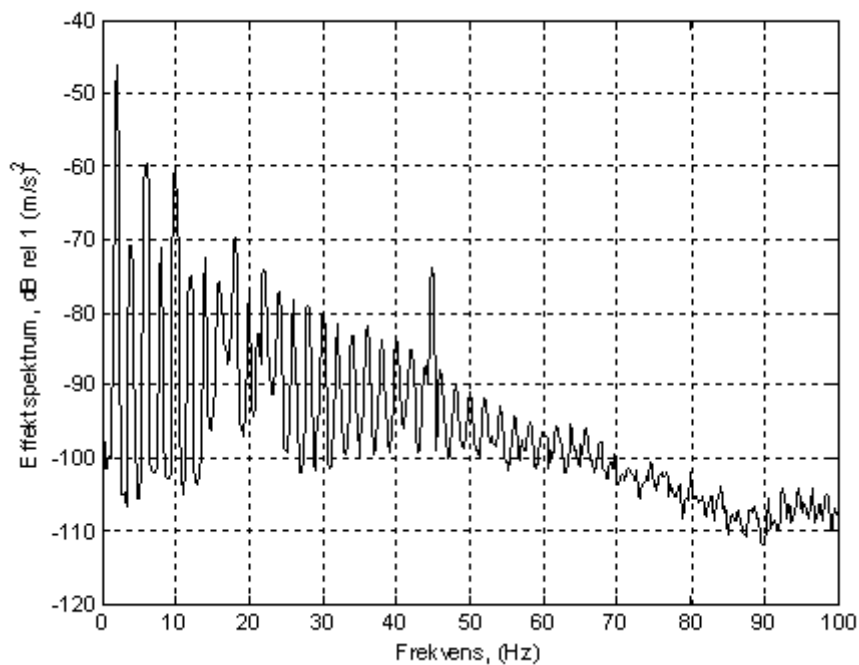


Figur D.1: Effektspektrum för vertikalhastighet hos undersökningsbord exciterad av 1 Hz sinussignal med amplitud 1V, Medelvärdesbildningar = 30, "resolution lines" = 800, N=2048, och Flattopfönster. THD värde beräknat baserat på 1 Hz grundton och 30 av dess övertoner, THD värde 28%.

Appendix

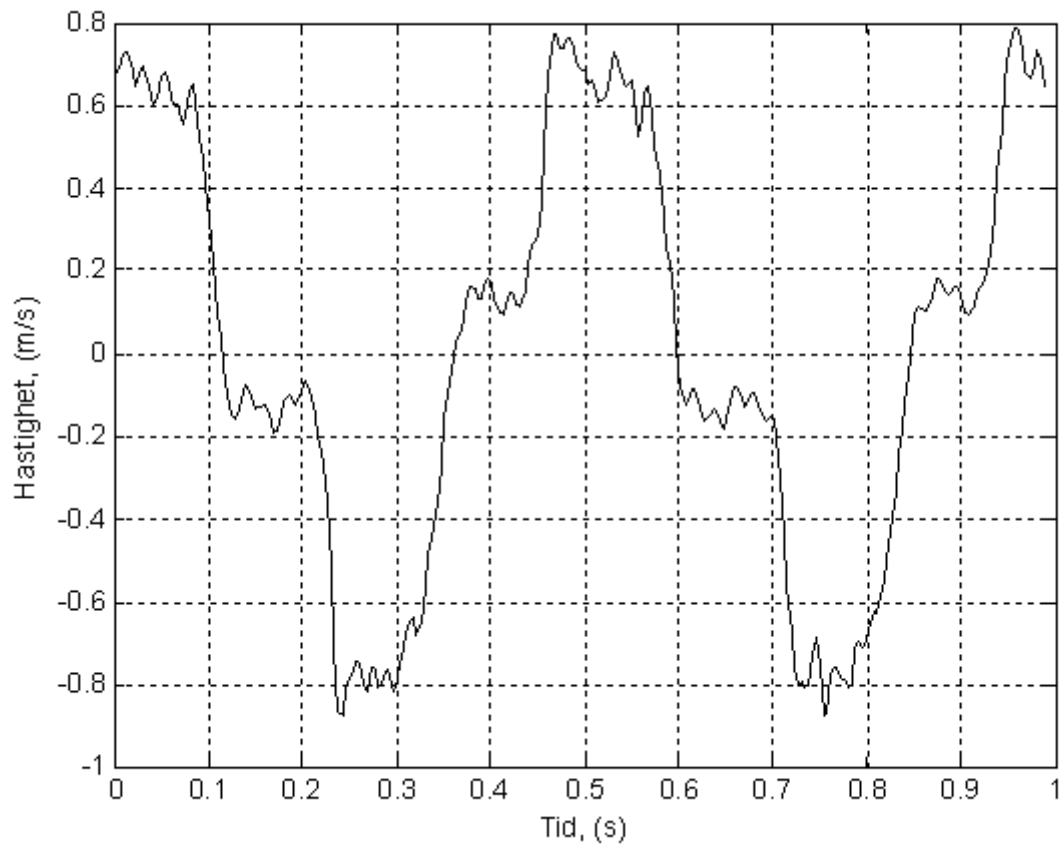


Figur D.2: Vertikalhastighet hos undersökningsbord som funktion av tiden, exciterad av 1 Hz sinussignal med amplitud 1V.



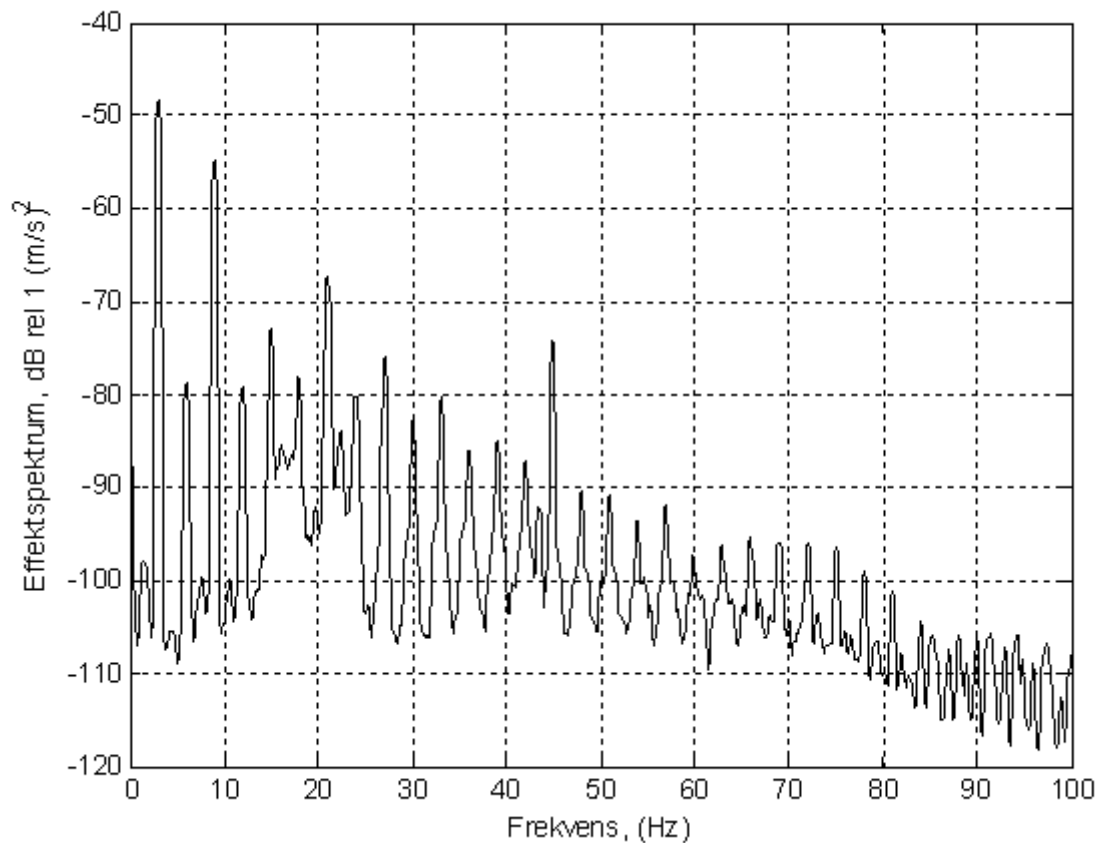
Figur D.3: Effektspektrum för vertikalhastighet hos undersökningsbord exciterad av 2 Hz sinussignal med amplitud 1V. Medelvärdesbildningar = 30, "resolution lines" = 800, N=2048, och Flattopfönster. THD-värde beräknat baserat på 2 Hz grundton och 30 av dess övertoner, THD värde 32%.

Appendix

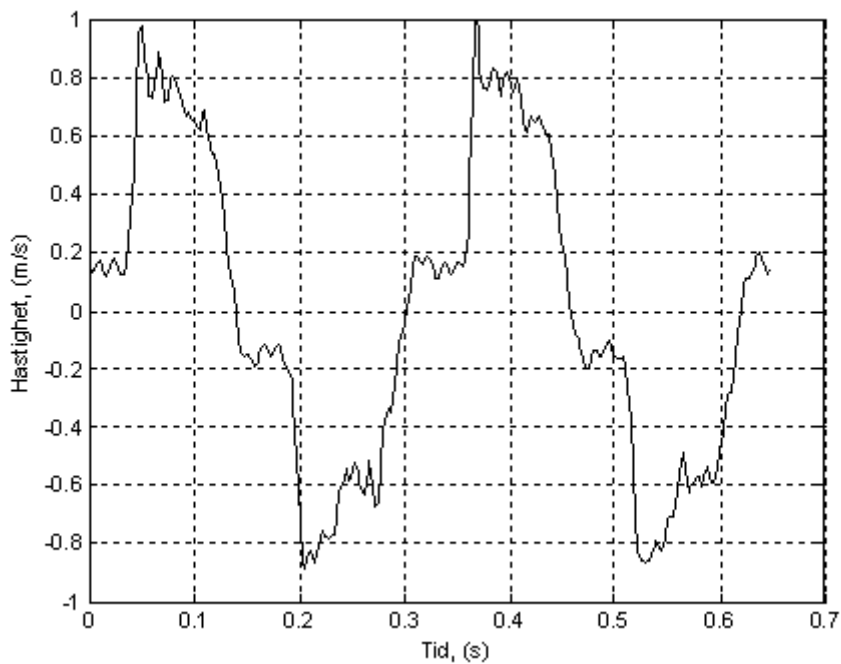


Figur D.4: Vertikalhastighet hos undersökningsbord som funktion av tiden, exciterad av 2 Hz sinussignal med amplitud 1V.

Appendix

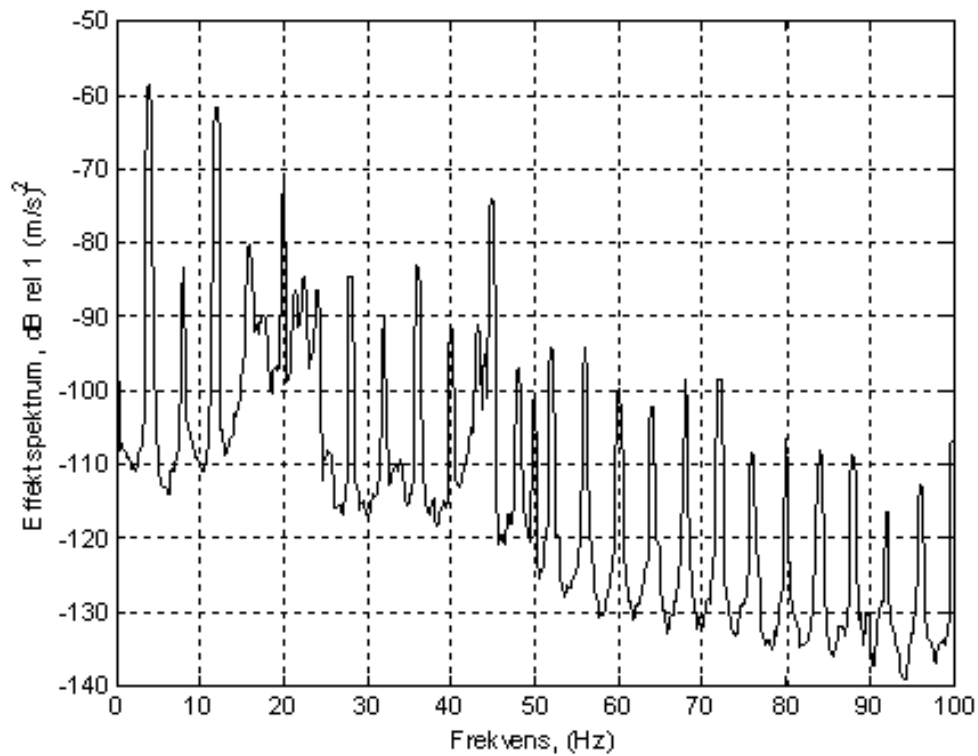


Figur D.5: Effektspektrum för vertikalhastighet hos undersökningsbord exciterad av 3 Hz sinussignal med amplitud 1V. Medelvärdesbildningar $L=30$, "resolution lines" = 800, $N=2048$, och Flattopfönster. THD-värde beräknat baserat på 3 Hz grundton och 30 av dess övertoner, THD-värde 49%.



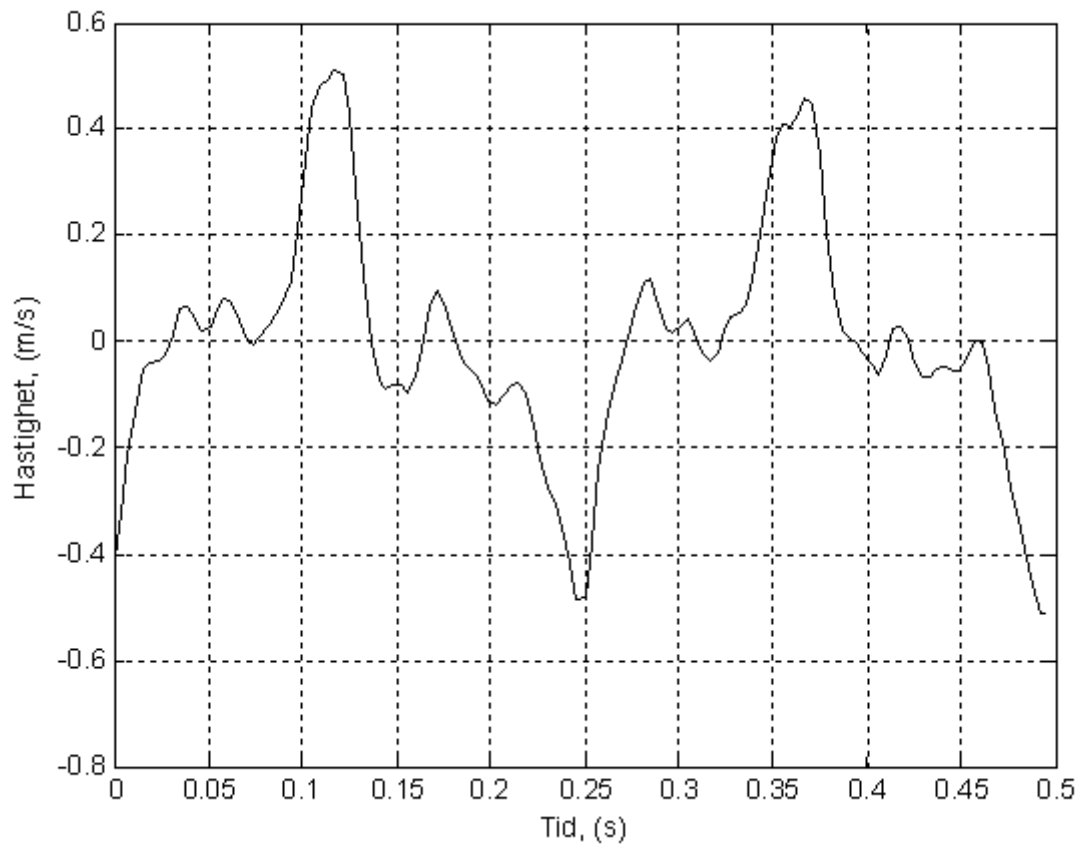
Figur D.6: Vertikalhastighet hos undersökningsbord som funktion av tiden, exciterad av 3 Hz sinussignal med amplitud 1V.

Appendix



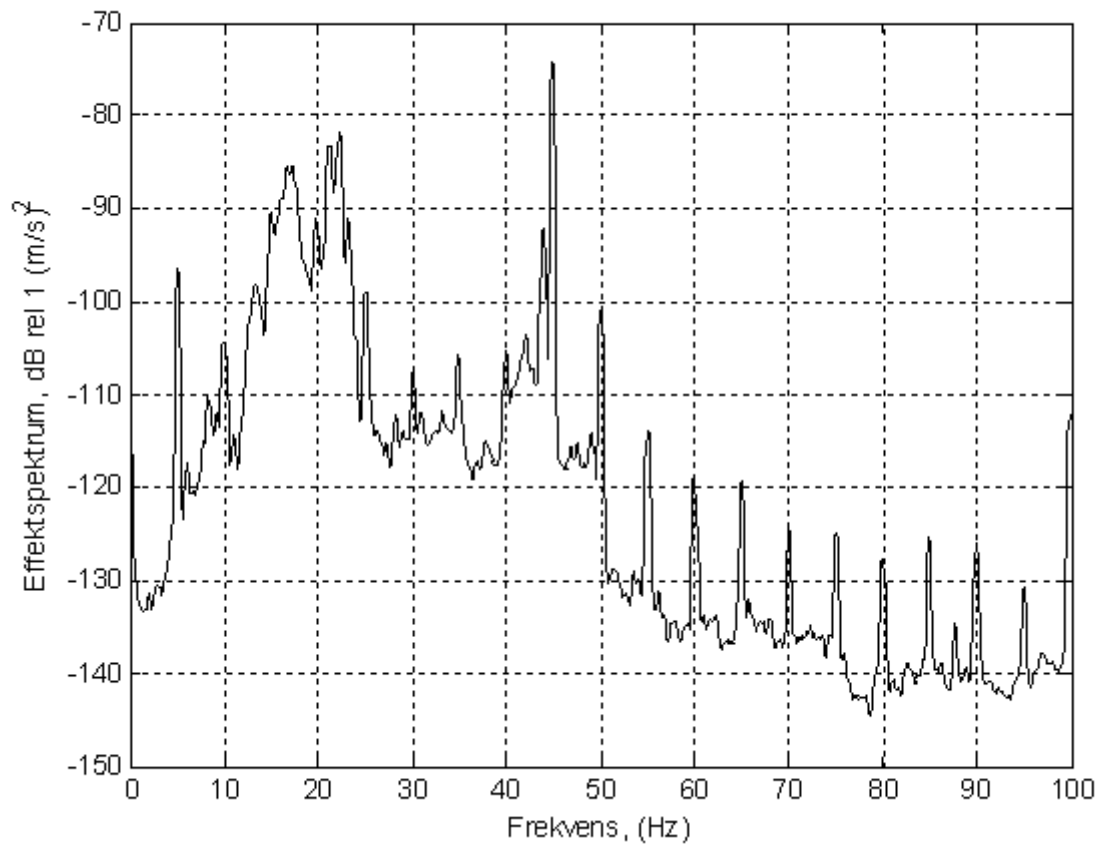
Figur D.7: Effektspektrum för vertikalhastighet hos undersökningsbord exciterad av 4 Hz sinussignal med amplitud 1V Medelvärdesbildningar = 30, "resolution lines" = 800 och Hanningfönster. THD-värde beräknat baserat på 4 Hz grundton och 30 av dess övertoner, THD-värde 77%.

Appendix



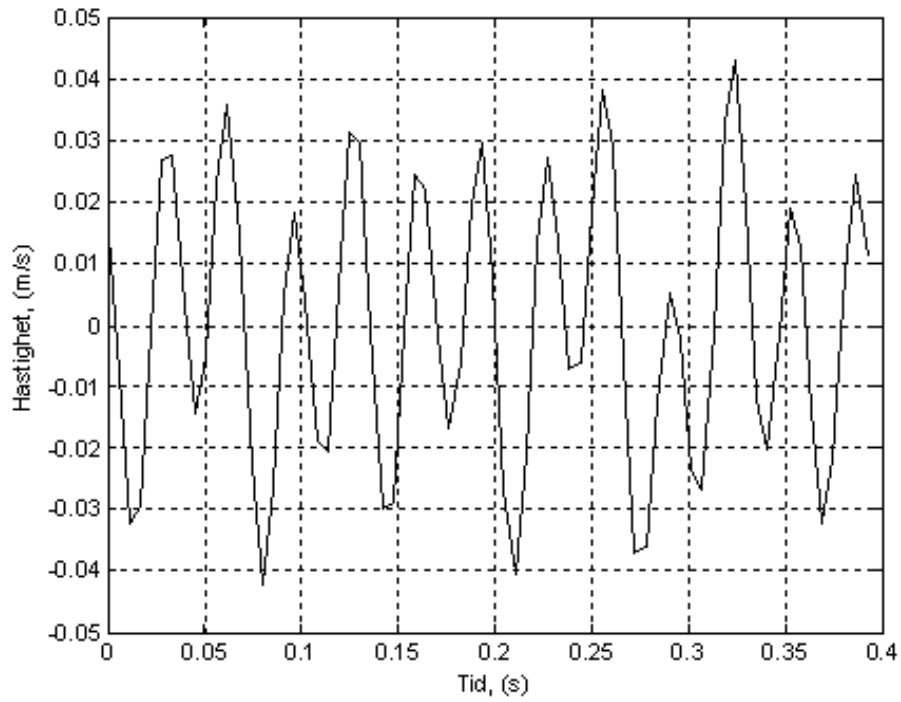
Figur D.8: Vertikalhastighet hos undersökningsbord som funktion av tiden, exciterad av 4 Hz sinussignal med amplitud 1V.

Appendix



Figur D.9: Effektspektrum för vertikalhastighet hos undersökningsbord exciterad av 5 Hz sinussignal amplitud 1V , Medelvärdesbildningar = 30, "resolution lines" = 800 , N=2048, och Flattopfönster. THD-värde beräknat baserat på 5 Hz grundton och 30 av dess övertoner, THD-värde 1285%.

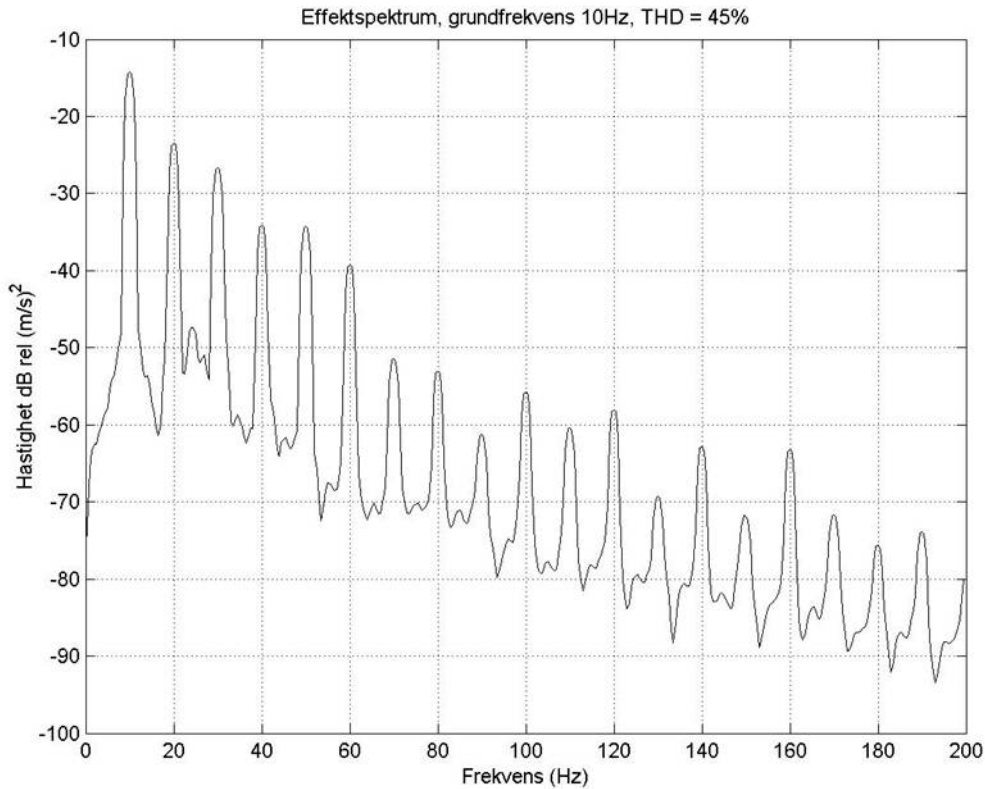
Appendix



Figur D.10: Vertikalhastighet hos undersökningsbord som funktion av tiden, exciterad av 5 Hz sinussignal amplitud 1V.

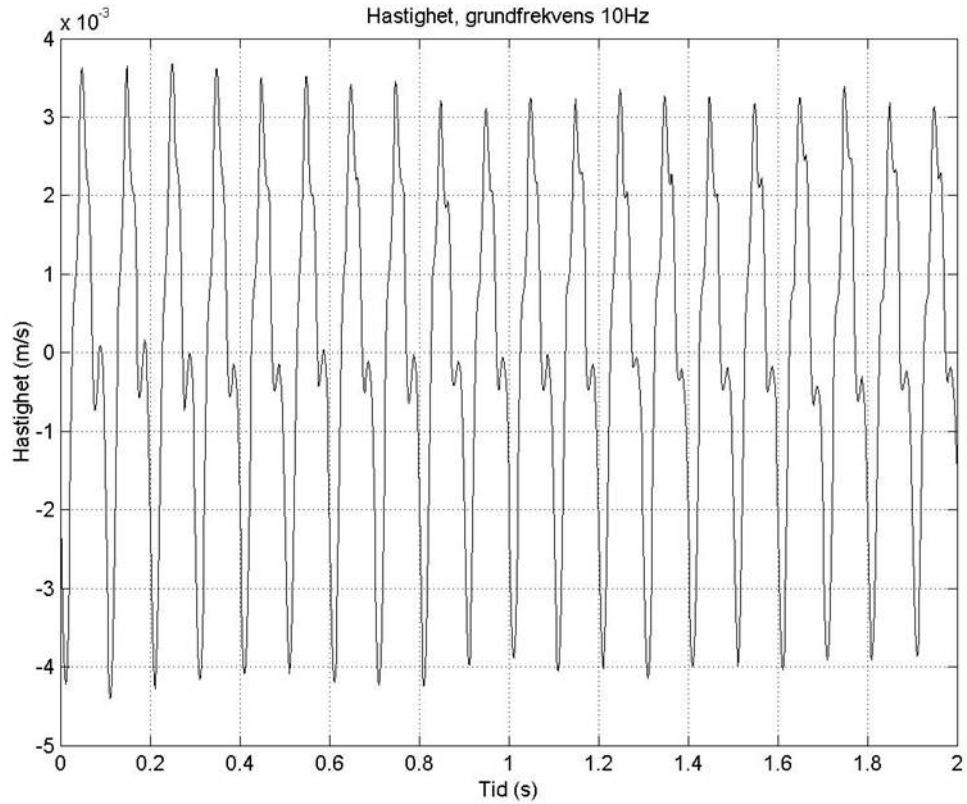
E Mätningar av vertikalhastighet hos exenterbord vid tonal exciteringssignal

THD-värden

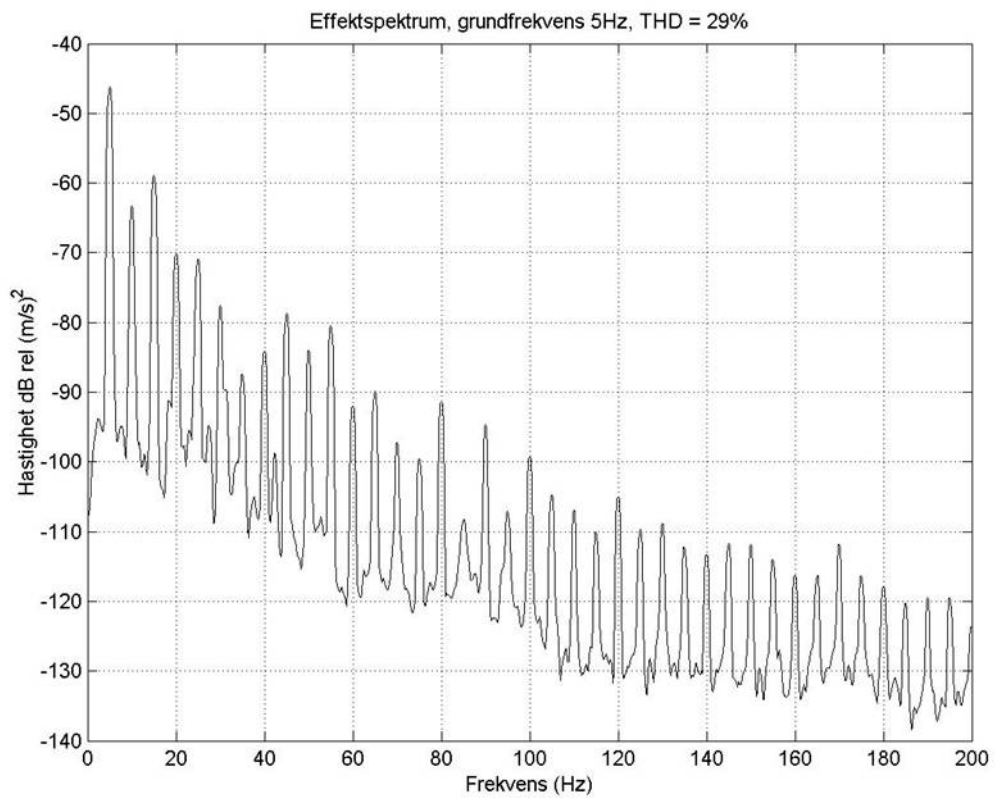


Figur E.1: Effektspektrum för vertikalhastighet hos undersökningsbord exciterad av 10 Hz sinussignal amplitud 1V , Medelvärdesbildningar = 30 , "resolution lines" = 800 , N=2048, och Flattopfönster. THD-värde beräknat baserat på 10 Hz grundton och 30 av dess övertoner, THD-värde 45%.

Appendix

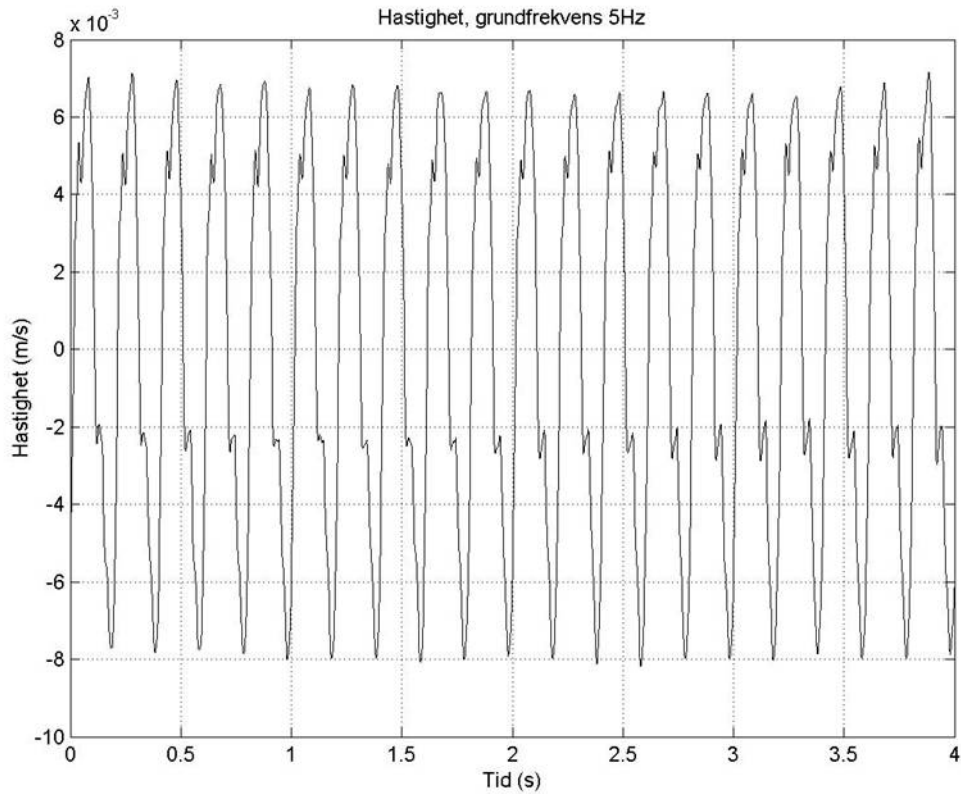


Figur E.2: Vertikalhastighet hos undersökningsbord som funktion av tiden, exciterad av 10 Hz sinussignal med amplitud 1V.



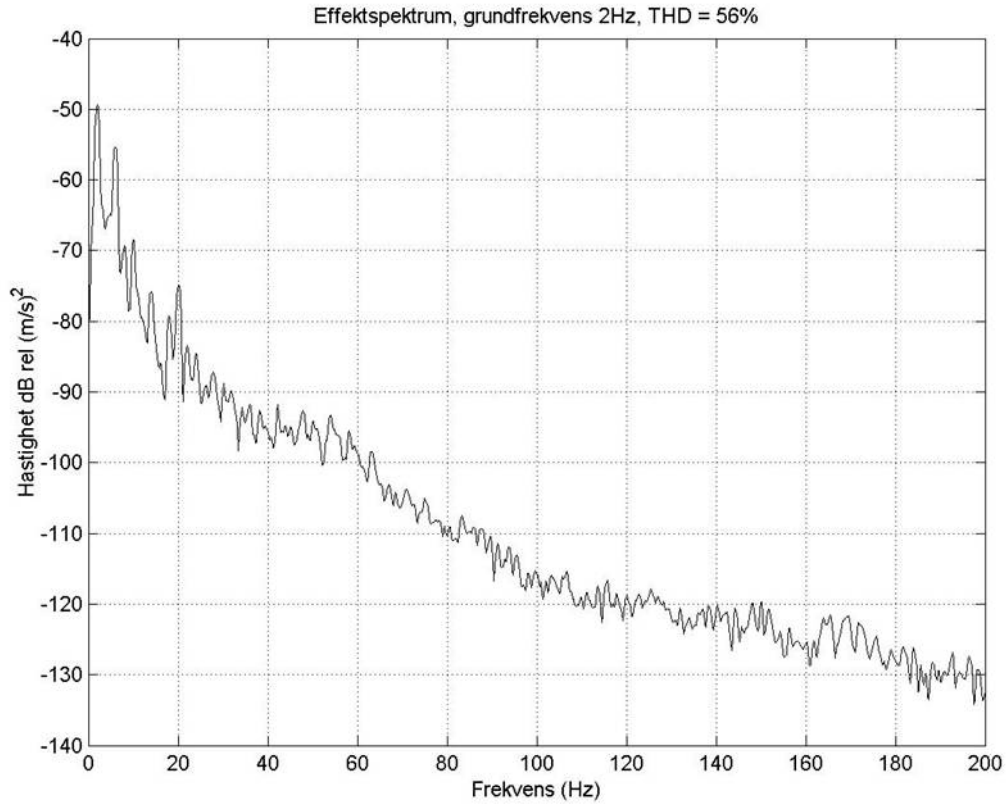
Appendix

Figur E.3: Effektspektrum för vertikalhastighet hos undersökningsbord exciterad av 5 Hz sinussignal amplitud 1V , Medelvärdesbildningar = 30, "resolution lines" = 800 , N=2048, och Flattopfönster. THD-värde beräknat baserat på 5 Hz grundton och 30 av dess övertoner, THD-värde 29%.



Figur E.4: Vertikalhastighet hos undersökningsbord som funktion av tiden, exciterad av 5 Hz sinussignal med amplitud 1V.

Appendix



Figur E.5: Effektspektrum för vertikalhastighet hos undersökningsbord exciterad av 2 Hz sinussignal amplitud 0.8V , Medelvärdesbildningar = 30 , "resolution lines" = 800 , N=2048, och Flattopfönster. THD-värde beräknat baserat på 2 Hz grundton och 30 av dess övertoner, THD-värde 56%.

Appendix