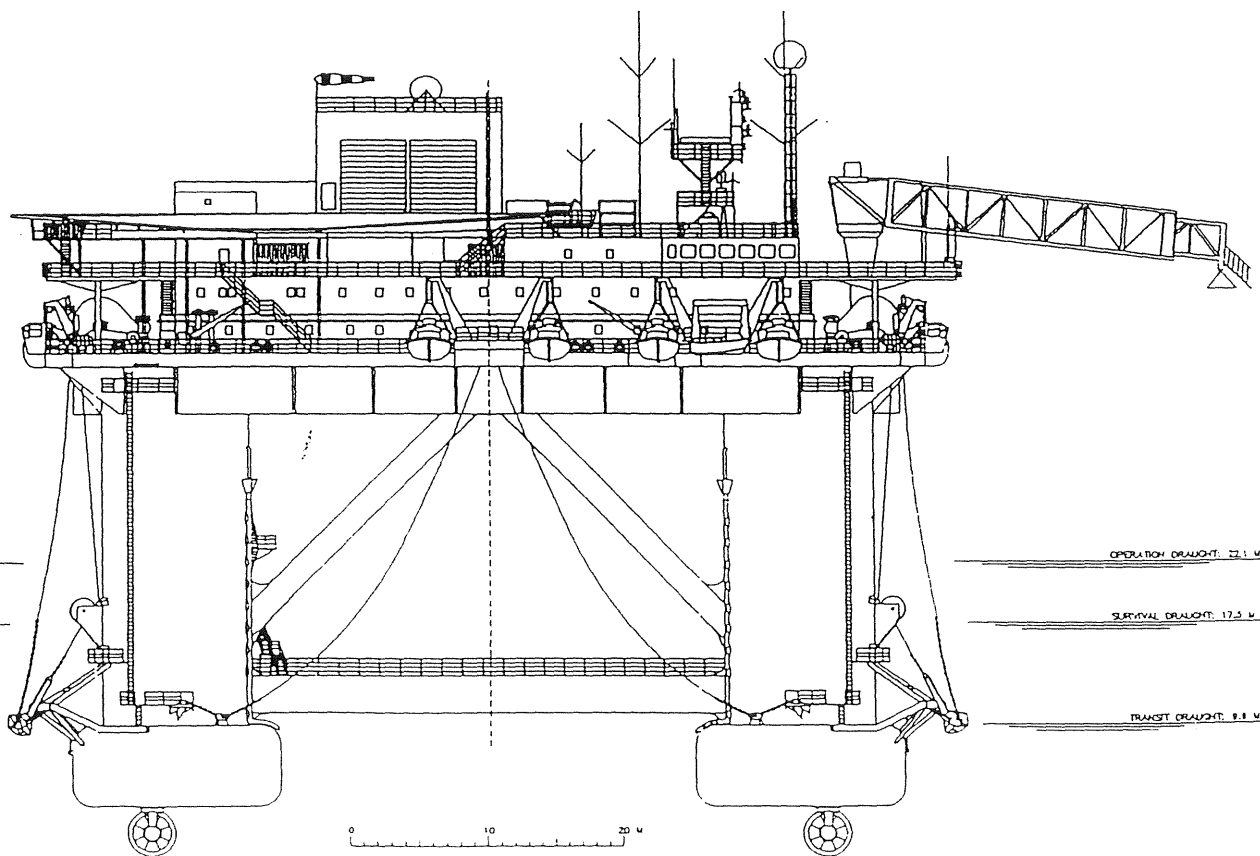


# Rörelser hos Safe Gothia



av  
Pär Eriksson

## Sammanfattning

Det är viktigt att följa upp rörelserna hos en konstruktion när den befinner sig i sitt rätta element. Många teoretiska beräkningar och modellförsök har utförts på olika semisubmersibles. Däremot finns det inte lika mycket dokumentation om rörelserna när semisubmersiblen ligger i operationsläge, "survivaläge" eller är under transport.

Detta examensarbete går ut på att mäta rörelserna samt konstruera rörelsekaraktistkor hos bostadsplattformen, Safe Gothia, då den ligger i operationsläge. Det är ett så kallat fullskaleförsök. Plattformen ligger uppankrad vid produktionsplattformen Brent Bravo på Nordsjön.

Translationen heave och rotationerna roll och pitch mäts för plattformen samt rotationen i horisontalled, azimuth, mäts för gångbron. Med dessa rörelser samt vågdata kan sedan rörelsekaraktistkor för semisubmersiblen beräknas.

I den använda beräkningsmodellen har det antagits att likformigt sjöstillstånd råder i hela området.

Då mätperioden endast omfattar tre dygn bör resultatet av mätningarna ses som en förstudie för mer omfattande mätningar. För att få statistiskt jämförbart resultat bör mätperioden vara någon eller några månader lång.

Teoretiska beräkningar görs med hjälp av programmet postwam och jämförs med beräkningsmodellen.

För RAO:na var överensstämmelsen mellan de beräknade graferna och de teoretiska graferna relativt god för heave i intervallen 16 - 20 sekunder. För roll och pitch var överensstämmelsen dålig i hela området. För azimuth/yaw var överensstämmelsen mycket dålig.

Vid Short Term Response var överensstämmelsen ganska dålig för heave i hela området medan den var god för roll i intervallet 6,5-9 sekunder och för pitch i intervallet 8-10,5 sekunder. För azimuth/yaw var överensstämmelsen mycket dålig i hela området.

## Förord

Detta examensarbete är utfört vid Institutionen för Vattenbyggnad vid Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.

Arbetet har till största delen utförts vid Dynamar AB i Göteborg. Insamlandet av mätvärden har skett ombord på bostadsplattformen Safe Gothia på Brent Bravofältet, norr om Shetlandsöarna.

Handledare för examensarbetet har varit Lars Bergdahl, Institutionen för Vattenbyggnad samt Nils Mårtensson, Dynamar AB.

Jag vill ta tillfället i akt att tacka Nils Mårtensson för all hjälp under arbetets gång. Ett stort tack till Björn Palmqvist, Safe Service för möjliggörande av examenarbetets genomförande. Dessutom ett tack till Ian Bellemy och Ian Legget, Installoecean Limited för all nödvändig information.

Lysekil 1994-12-09

# Innehållsförteckning

	sida
<b>Sammanfattning</b>	<b>i</b>
<b>Förord</b>	<b>ii</b>
<b>1. Bakgrund</b>	<b>1</b>
<b>2. Rotationer och translationer</b>	<b>2</b>
2.1 De sex olika frihetsgraderna hos en semisubmersible	2
2.2 Rörelserna hos gangway	3
<b>3. Teori</b>	<b>4</b>
3.1 Teori för teoretiska beräkningar	4
3.1.1 Beräkningar för oregelbunden sjö	4
3.2 Teori för beräkningsmodell	5
<b>4. Genomförandet</b>	<b>7</b>
4.1 Utrustning	7
4.2 Tillvägagångssätt	7
4.2.1 Response Amplitude Operators	7
4.2.2 Short crested sea	8
<b>5. Antaganden</b>	<b>9</b>
<b>6. Felkällor</b>	<b>9</b>
<b>7. Resultat</b>	<b>10</b>
<b>8. Slutsatser</b>	<b>17</b>
<b>Referenser och övrig Litteratur</b>	<b>18</b>

## Appendix

Figur 1.	RAO heave 0 grader, teori	a1
Figur 2.	RAO heave 45 grader, teori	a1
Figur 3.	RAO heave 90 grader, teori	a2
Figur 4.	RAO roll 45 grader, teori	a2
Figur 5.	RAO roll 90 grader, teori	a3
Figur 6.	RAO pitch 0 grader, teori	a3
Figur 7.	RAO pitch 45 grader, teori	a4
Figur 8.	RAO pitch 90 grader, teori	a4
Figur 9.	RAO yaw 45 grader, teori	a5
Figur 10.	RAO yaw 90 grader, teori	a5
Figur 11.	Short crested sea heave 0 grader, teori	a6
Figur 12.	Short crested sea heave 45 grader, teori	a6
Figur 13.	Short crested sea heave 90 grader, teori	a7
Figur 14.	Short crested sea roll 0 grader, teori	a7
Figur 15.	Short crested sea roll 45 grader, teori	a8
Figur 16.	Short crested sea roll 90 grader, teori	a8
Figur 17.	Short crested sea pitch 0 grader, teori	a9
Figur 18.	Short crested sea pitch 45 grader, teori	a9
Figur 19.	Short crested sea pitch 90 grader, teori	a10
Figur 20.	Short crested sea yaw 0 grader, teori	a10
Figur 21.	Short crested sea yaw 45 grader, teori	a11
Figur 22.	Short crested sea yaw 90 grader, teori	a11
Figur 23.	RAO heave 0 grader, uppmätt	a12
Figur 24.	RAO heave 45 grader, uppmätt	a12
Figur 25.	RAO heave 90 grader, uppmätt	a13
Figur 26.	RAO roll 0 grader, uppmätt	a13
Figur 27.	RAO roll 45 grader, uppmätt	a14
Figur 28.	RAO roll 90 grader, uppmätt	a14
Figur 29.	RAO pitch 0 grader, uppmätt	a15
Figur 30.	RAO pitch 45 grader, uppmätt	a15
Figur 31.	RAO pitch 90 grader, uppmätt	a16
Figur 32.	RAO azimuth 0 grader, uppmätt	a16
Figur 33.	RAO azimuth 45 grader, uppmätt	a17
Figur 34.	RAO azimuth 90 grader, uppmätt	a17
Figur 35.	Short crested sea heave 0 grader, uppmätt	a18
Figur 36.	Short crested sea heave 45 grader, uppmätt	a18
Figur 37.	Short crested sea heave 90 grader, uppmätt	a19
Figur 38.	Short crested sea roll 0 grader, uppmätt	a19

Figur 39.	Short crested sea roll 45 grader, uppmätt	a20
Figur 40.	Short crested sea roll 90 grader, uppmätt	a20
Figur 41.	Short crested sea pitch 0 grader, uppmätt	a21
Figur 42.	Short crested sea pitch 45 grader, uppmätt	a21
Figur 43.	Short crested sea pitch 90 grader, uppmätt	a22
Figur 44.	Short crested sea azimuth 0 grader, uppmätt	a22
Figur 45.	Short crested sea azimuth 45 grader, uppmätta	a23
Figur 46.	Short crested sea azimuth 90 grader, uppmätta	a23
Tab 1.	Tabell 1. Roll kronologisk ordning	a24
Tab 2.	Tabell 2. Roll oberoende Tz	a25
Tab 3.	Tabell 3. Pitch kronologisk ordning	a27
Tab 4.	Tabell 4. Pitch oberoende Tz	a28
Tab 5.	Tabell 5. Heave kronologisk ordning	a30
Tab 6.	Tabell 6. Heave oberoende Tz	a31
Tab 7.	Tabell 7. Azimuth kronologisk ordning	a33
Tab 8.	Tabell 8. Azimuth oberoende Tz	a34

## **Bilagor**

Bilaga 1 :	Program Redig1	b1
Bilaga 2 :	Program Redig	b3
Bilaga 3 :	Program Frekind	b5
Bilaga 4 :	Program Frekin2	b6
Bilaga 5 :	Program Frekind4	b9
Bilaga 6 :	Program Rao1	b11
Bilaga 7 :	Program Split	b16
Bilaga 8 :	Program Respons	b55
Bilaga 9 :	Program Wavespec	b56
Bilaga 10 :	Program Winwadir	b58

# 1. Bakgrund

Plattformen Safe Gothia har nyligen installerat ett mätsystem som mäter plattformens translationer och rotationer separerade ifrån varandra.

Detta möjliggör att man kan mäta plattformens rörelser på dess ankringsplats i norrsjön, under varierande vind- och vågförhållanden.

De rörelser som mäts på Safe Gothia är pitch, roll och heave samt rörelsen azimuth, extension och elevation hos landgången mellan produktionsplattformen och bostadsplattformen.

Med mätperioder över flera månader kan man sedan med hjälp av en mätdator bearbeta värdena och erhålla realistiska rörelsemönster hos semisubmersiblen.

Detta examensarbete omfattar en mätperiod av tre dagar och är således en förstudie för ett sådant arbete.

## 2. Rotationer och translationer

### 2.1 De sex olika frihetsgraderna hos en semisubmersible

x1 = translation i x-riktning	= "surge" rörelse
x2 = translation i y-riktning	= "sway" rörelse
x3 = translation i z-riktning	= "heave" rörelse
x4 = rotation kring x-axeln	= "roll" rörelse
x5 = rotation kring y-axeln	= "pitch" rörelse
x6 = rotation kring z-axeln	= "yaw" rörelse

Figur 2.1



## 2.2 Rörelserna hos gångbron

Rörelserna hos gångbron är en translation och två rotationer.

y1 = förlängning resp. förkortning av gångbron = "extension" rörelse  
y2 = lutning i vertikalled av gångbron = "elevation" rörelse  
y3 = vridning i horisontalled av gångbron = "azimuth" rörelse

Figur 2.2

### 3. Teori.

#### 3.1 Teori för teoretiska beräkningar.

De teoretiska beräkningarna gjordes i POSTWAM. Det är ett post-processor paket utvecklat för att användas tillsammans med WAMIT radiations-diffraktions fält program för påverkan av vågor. WAMIT är utvecklat av Departementet för Ocean Engineering, Massachussets Institute of Technology, U.S.A. POSTWAM programmet har utvecklats av konsultföretaget Dynomar AB, Göteborg, Sverige.

##### 3.1.1 Beräkningar för oregelbunden sjö.

I POSTWAM modulen för oregelbunden sjö gjordes beräkningarna för vågspektra av typen ISSC. ISSC spektra kan skrivas uttryckt i termer av frekvensen som

$$S(f) = \frac{1}{4\pi} \left( \frac{H_s}{T_z^2} \right) \frac{1}{f^5} \exp \left( -\frac{1}{\pi} \left( \frac{1}{T_z^4 f^4} \right) \right) \quad (3.1)$$

Spektrat är ett två parameters spektrum definierat av  $H_s$  och  $T_z$ .  
 $H_s$  och  $T_z$  beräknas som

$$H_s = 4\sqrt{m_0} \quad (3.2)$$

och

$$T_{z2} = \sqrt{\frac{m_0}{m_2}} \quad (3.3)$$

där spektralmomenten ges av

$$m_n = \sum_{i=1}^{n_f} S(f_i) \cdot f_i^n \Delta f_i \quad (3.4)$$

där

$S(f_i)$  = vågspektret

$m_0$  = 0:te ordningens spektralmoment

$m_2$  = 2:a ordningens spektralmoment

$m_n$  = n:te ordningens spektralmoment  
 $H_s$  = signifikant våghöjd  
 $T_z$  = nollkryssningsperiod

### 3.2 Teori för mätning utvärdering.

En plattform har sex olika frihetsgrader, tre rotationer och tre translationer. Varje rörelse hos plattformen är en kombination av en eller flera av dessa rotationer och translationer. Rotationerna är "roll", "pitch", "yaw" och translationerna är "surge", "sway" och "heave". För att sammanställa rörelserna på ett lättöverskådligt sätt upprättas rörelsekaraktistikor för de olika frihetsgraderna. Dels som "Response Amplitude Operators" (RAO'n) och dels som "Short Term Responses". För att erhålla dessa rörelsekaraktistikor så fouriertransformeras dataserierna för att kunna erhålla rörelsespektra och spektralmoment.

$$m_n = \sum_{i=1}^{n_f} S(f_i) \cdot f_i^n \Delta f \quad (3.5)$$

där

$S_H(f_i)$  = vågspektret

$S_X(f_i)$  = rörelsespektret

$m_0$  = 0:te ordningens spektralmoment

$m_1$  = 1:a ordningens spektralmoment

$m_2$  = 2:a ordningens spektralmoment

$m_n$  = n:te ordningens spektralmoment

Med hjälp av spektralmomenten beräknas nollkryssningsperiod, signifikant våghöjd och signifikant dubbelamplitud.

$$T_{z1} = \frac{m_0}{m_1} \quad (3.6)$$

$$T_{z2} = \sqrt{\frac{m_0}{m_2}} \quad (3.7)$$

$$T_z = \frac{(T_{z1} + T_{z2})}{2} \quad (3.8)$$

där

$T_z$  = nollkryssningsperiod

$T_{z1}$  = undre nollkryssningsperiod

$T_{z2}$  = övre nollkryssningsperiod

$$H_s = 4\sqrt{m_0(S_H)} \quad (3.9)$$

$$X_s = 4\sqrt{m_0(S_X)} \quad (3.10)$$

där

$H_s$  = signifikant våghöjd

$X_s$  = signifikant rörelse (dubbelamplitud)

## 4. Genomförandet

### 4.1 Utrustning

Semisubmersiblen Safe Gothias mätsystem ger ifrån sig analoga ut signaler, varför den mät dator som kopplades upp mot Safe Gothias mätsystem för att samla in rörelsevärdena innehöll mätprogrammet Notebook. Detta program omvandlar de analoga signalerna till digitala signaler som i sin tur överförs till mätdata. Dessa värden är sen indata för de program som till slut ger de färdiga tabellerna och de olika rörelsekaraktistikorna.

Vind- och vågdata mättes på North Cormorant som ligger några sjömil väster om Safe Gothia . Dessa data överfördes som vågspektran samt vind- och vågriktningar. Installoecean Limited bidrog med dessa mätningar.

### 4.2 Tillvägagångssätt

De globala rörelserna redovisas dels som "Response Amplitude Operators" (RAO'n) som är funktion av vågperioden och dels som "short term responses" som är funktion av Tz .Dessa båda rörelsekaraktistikor fås genom beräkningsmodeller konstruerade i programspråket Fortran 77. Rörelsekaraktistikorna redovisas för vindriktningarna 0, 45 och 90 grader i förhållande till semisubmeriblens riktning . Mätningarna redovisas i tabellform, dels i kronologisk ordning dels med ökande Tz. Grafiskt redovisas de som funktion av Tz och som funktion av vågperioden. Bortfiltrering av lågfrekventa rörelser, lägre än 0.04 Hz, har gjorts då dessa kan bero på t.ex. dyningar.

#### 4.2.1 Response Amplitude operators

Efter strukturering av mätvärdena så fouriertransformeras de med hjälp av fourieranalisprogrammet 'WAIRR' konstruerat av Mickey Johanson, Dynamar AB. Detta för att dela upp rörelserna i ett rörelsespektra där alla de förekommande frekvenserna finns med.

Både rörelsespektra och vågspektra indelas i intervall för att sedan koordineras och divideras med varandra. Detta ger en dimensionslös rörelseamplitud. Se kapitel 3.2. Respektive rörelseamplitud koordineras med perioden för de olika intervallen hos respektive rörelsespektran. Därefter delas rörelseamplitud/periodsparen in efter respektive vågriktning och ritas in i diagram. RAO kurvor bildas som medelvärde av flera mätningar.

#### 4.2.2 Short Crested Sea

På samma sätt som för RAO'na struktureras mätvärdena. Därefter fouriertransformeras de med fourieranalysprogrammet 'WAIRR'. 'WAIRR' beräknar även spektralmomenten  $m_0, m_1$  och  $m_2$ . Se kapitel 3.2. Med hjälp av spektralmomenten kan sedan rörelsens period och respons (amplitud) beräknas. Vågspektranas spektralmoment beräknas och därefter beräknas signifikant våghöjd ( $H_s$ ) samt nollkryssningsperiod ( $T_z$ ) för respektive vågspektra. Rörelseamplituden beräknas genom att dividera signifikanta responsen med signifikanta våghöjden. Rörelseamplitud/nollkryssningsperiodsparen delas in efter respektive vågriktning och ritas in i diagram.

## 5. Antaganden

- Likformigt sjöstillstånd har antagits, ty vågmätningarna är gjorda på plattformen North Cormorant som är stationerad några sjömil väster om Safe Gothia.
- De teoretiska värdena för RAO och signifikant respons var beräknade för vattendjupen 90 m och 200 m, medan plattformen var förankrad på 140 m vattendjup. Därför har kurvorna i diagrammen interpolerats rätlinjigt till 140 m vattendjup.

## 6. Felkällor

När ett så kallat fullskaleförsök genomförs är det omöjligt att få absolut ideala förhållanden. Det finns alltid yttre faktorer som påverkar resultaten i förhållande till teoretiska beräkningar. Några av dessa faktorer är :

- Semisubmersiblen Safe Gothia låg förankrad öster om produktionsplattformen Brent Bravo. Då vågorna infaller ifrån väster så träffar vågorna produktionsplattformens ben först vilket medför att en del av vågenergin försvinner innan vågen når semisubmersiblen.
- Produktionsplattformen Brent Bravo skyddar Safe Gothia för västlig vind.
- Safe Gothia kunde inte ligga på rätt operationsdjup. Eftersom gångbroinfästningen på Brent Bravo placerats några meter för högt, var Safe Gothia tvungen att ligga grundare än operationsdjupet. Gångbrons lutning fick inte vara för brant av säkerhetsskäl.

Dessa faktorer är ej medtagna i beräkningsmodellen men bör beaktas vid jämförelse med de teoretiska resultaten.

De uppmätta vågspektrana har ofta en  $S_H(f_i)$  som avviker mycket från den teoretiska vid samma  $H_s$  och  $T_z$ .

## 7. Resultat

Som resultat finns beräknade rörelsekaraktistikor för rörelserna azimuth hos gångbron och heave, pitch och roll för plattformen. Rotationen yaw som beräknas teoretiskt skall jämföras med rotationen azimuth hos gångbron.

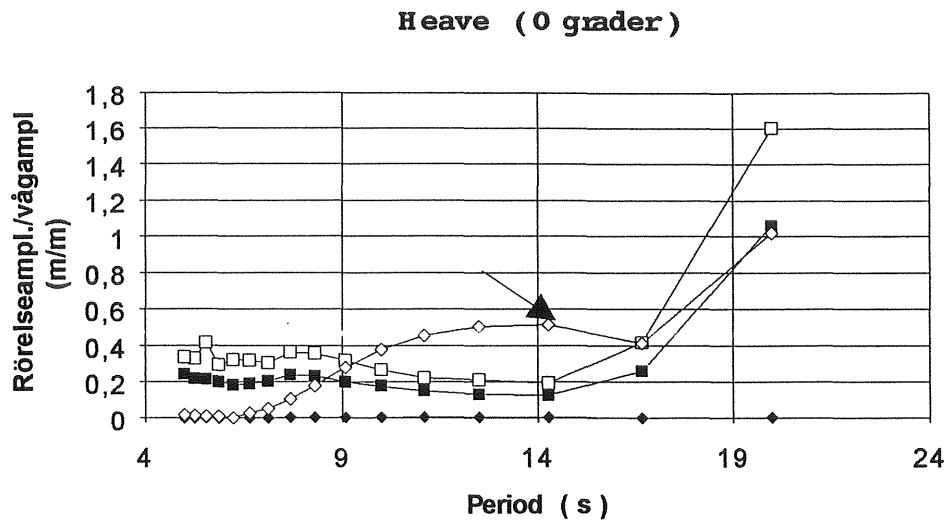
Rörelsekaraktistikorna redovisas som Response Amplitude Operators (RAO'n) och för short crested sea.

En tabell över de mätta tillfällena redovisar de intressanta parametrarna för heave, roll, pitch och yaw. Dels i kronologisk ordning och dels med oberoende (ökande) Tz. Se appendix.

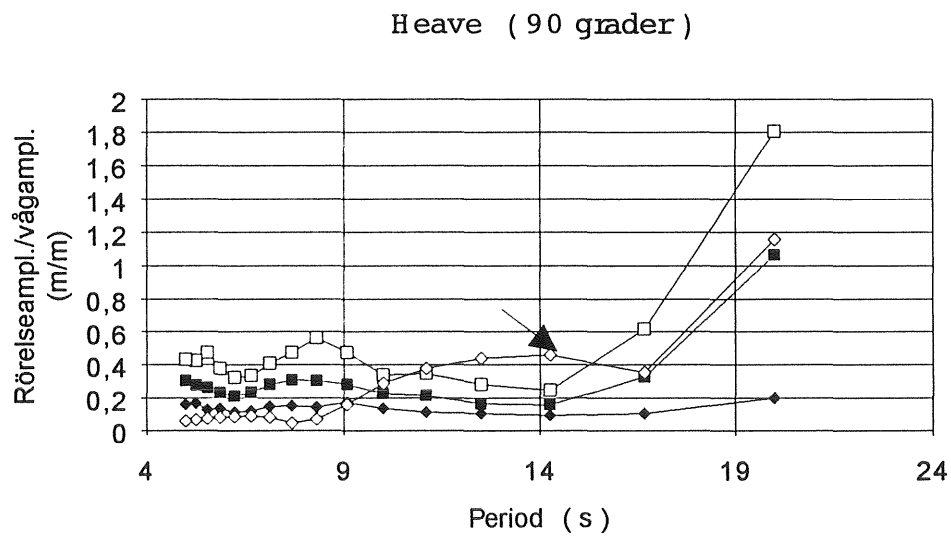
De intressantaste rörelserna är heave (0 och 90 grader), pitch (0 grader) roll (90 grader) och yaw (45 grader). De redovisas under resultat. För RAO'na är de fyra graferna i diagrammen max.uppmätt, medel.uppmätt, min.uppmätt och teoretisk (markeras med pil) för respektive vågperiod. För Short Term response är de två graferna uppmätt och teoretisk (markeras med pil) för respektive Tz.



## Diagram över RAO rörelser hos Safe Gothia.

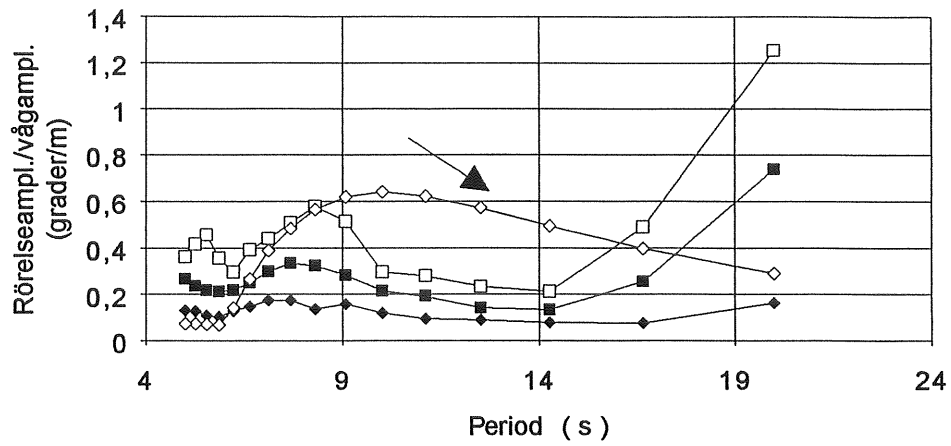


Figur 7.1 RAO för heaverörelse 0 grader.



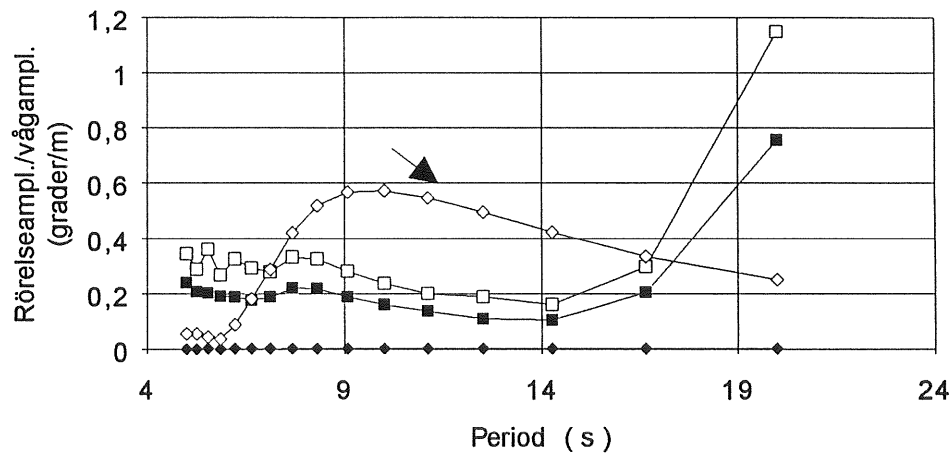
Figur 7.2 RAO för heaverörelse 90 grader.

RoII ( 90 grader )



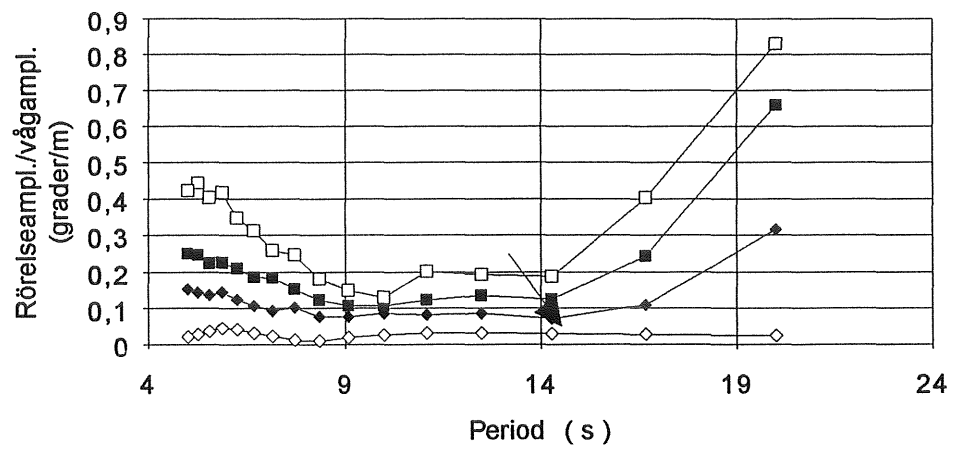
Figur 7.3 RAO för rollrörelse 90 grader.

Pitch ( 0 grader )



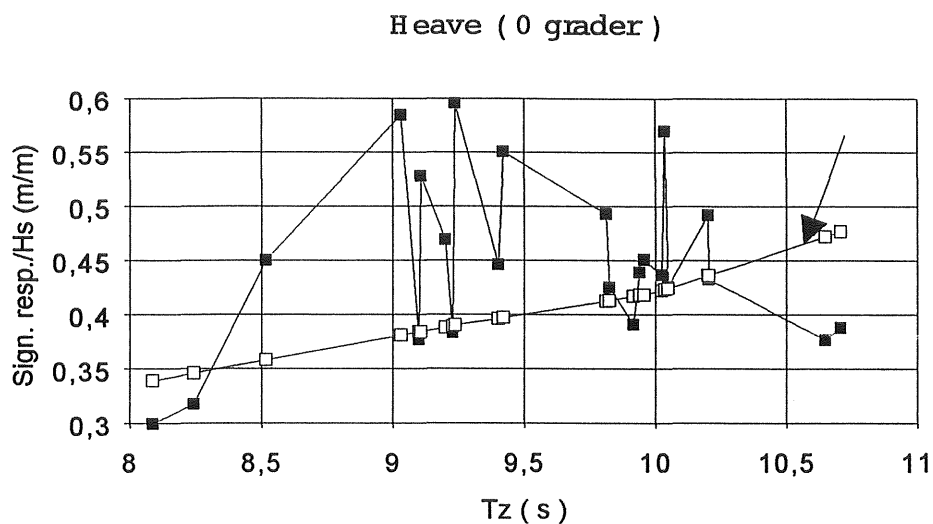
Figur 7.4 RAO för pitch 0 grader.

Azimuth/Yaw (45 grader)

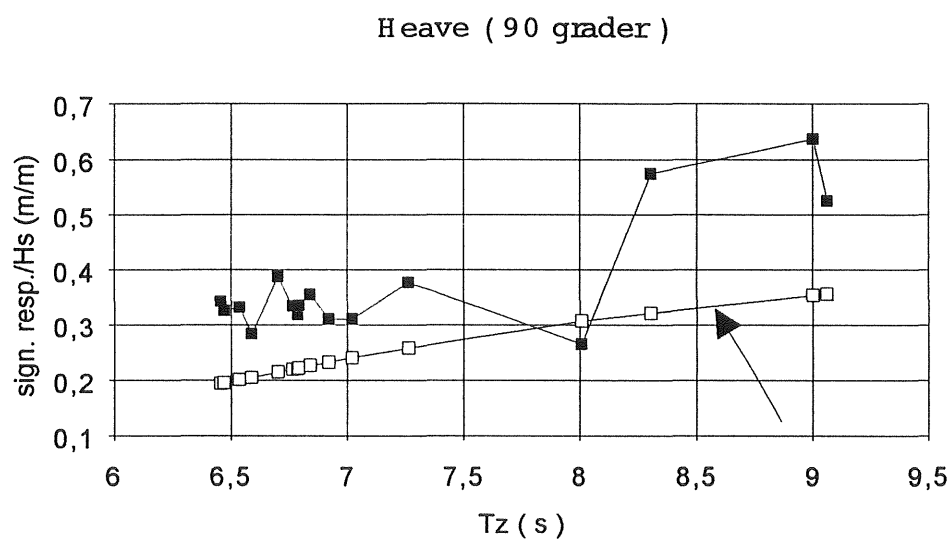


Figur 7.5 RAO för azimuth/yaw 45 grader.

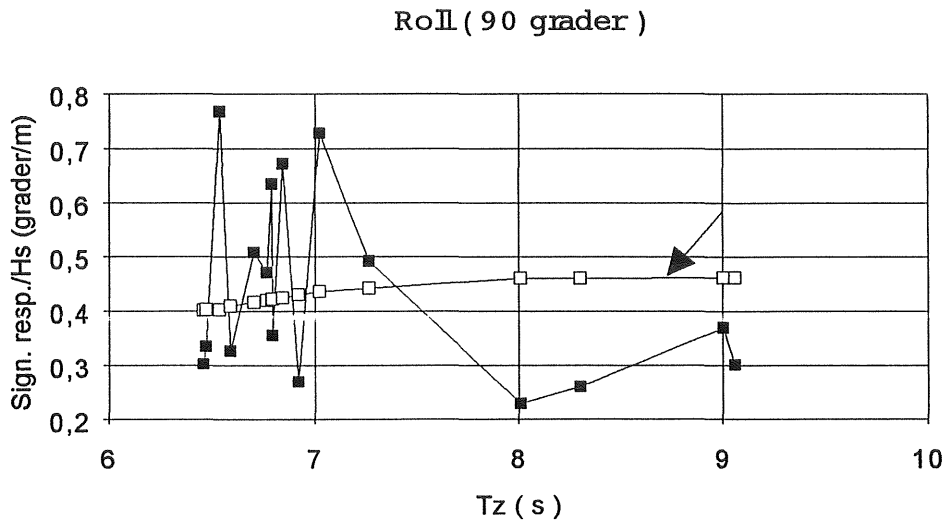
## Diagram över Short Term Response rörelser hos Safe Gothia.



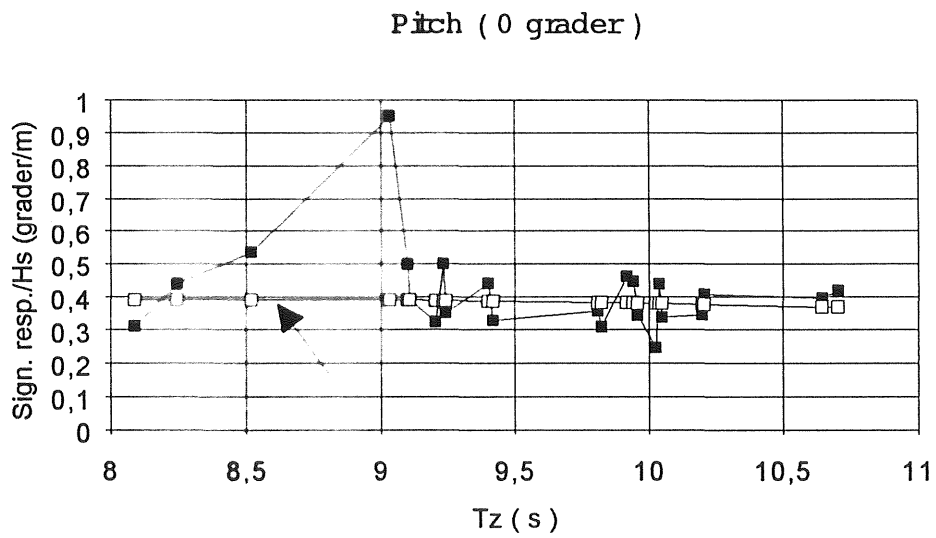
Figur 7.6 Short Term Response för heaverörelse 0 grader.



Figur 7.7 Short Term Response för heaverörelse 90 grader.

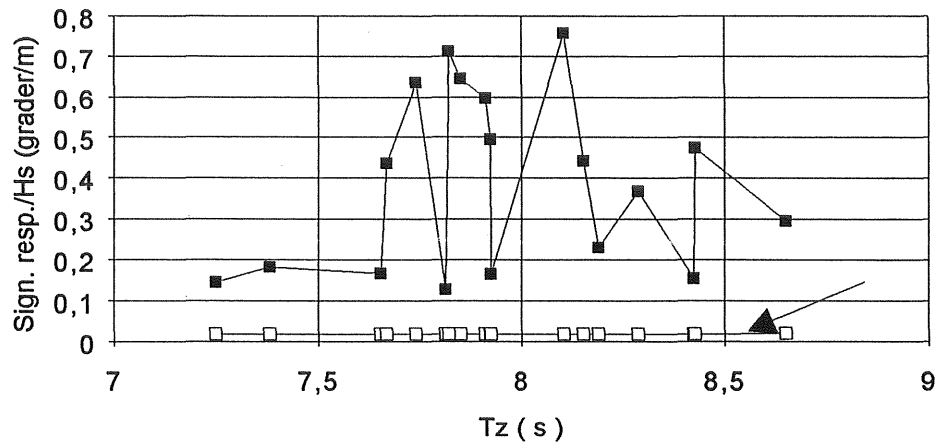


Figur 7.8 Short Term Response för roll 90 grader.



Figur 7.9 Short Term Response för pitchrörelse 0 grader.

Yaw /Azimuth ( 45 grader )



Figur 7.10 Short Term Response för yaw/azimutrörelse 45 grader.

## 8. Slutsatser

För RAO:na var överensstämmelsen mellan de beräknade graferna och de teoretiska graferna relativt god för heave i intervallen 16 - 20 sekunder. För roll och pitch var överensstämmelsen dålig i hela området. För azimuth/yaw var överensstämmelsen mycket dålig.

Vid Short Term Response var överensstämmelsen ganska dålig för heave i hela området medan den var god för roll i intervallet 6,5-9 sekunder och för pitch i intervallet 8-10,5 sekunder. För azimuth/yaw var överensstämmelsen mycket dålig i hela området.

Skillnaderna mellan de teoretiska och de beräknade graferna beror bl.a. på de felkällor som den här beräkningsmodellen ej tar hänsyn till. Skillnaden var alltför stor vid jämförelsen mellan azimuth hos gångbron och yaw hos plattformen för att man skall kunna bortse ifrån den.

Vid jämförelse bör RAO:n användas, se felkällor för motivering. För att erhålla säkrare mätningar bör vågmätningarna förbättras samt ske närmare plattformen.

För att vara säker på att erhålla representativa slutresultat måste ett sådant här arbete genomföras under en längre tidsperiod ex.vis några månader.

## Referenser och övrig Litteratur

Bergdahl Lars (1985) : Vågor och Vågkrafter. Ins. för vattenbyggnad, CTH.

Mårtensson Nils (1988) : Dynamic Analysis of a Moored Wave Energy Buoy. Inst. för vattenbyggnad, CTH. Report Series B:50.

Mårtensson Nils (1983) : Wind Generated Waves. Inst. för vattenbyggnad, CTH. Report Series GR:52.

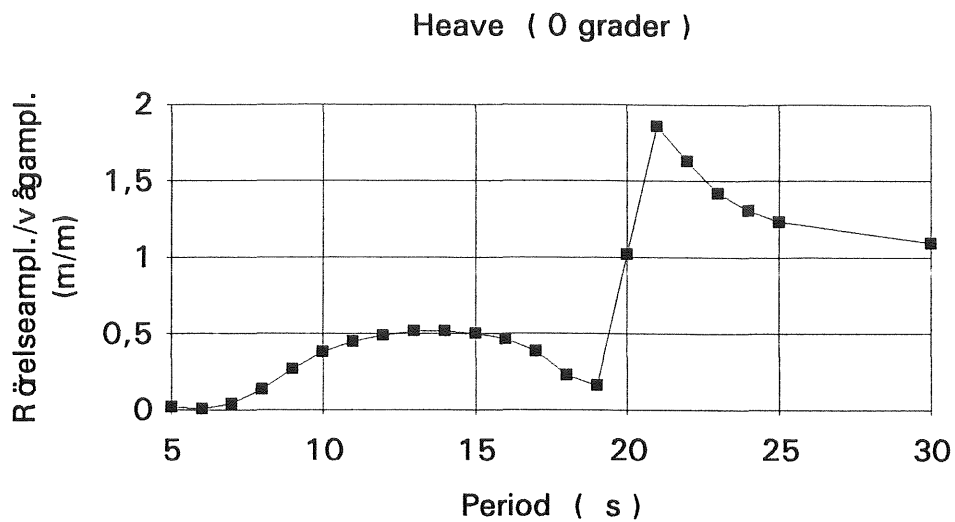
Johansson Mickey (1993) : POSTWAM. Dynamar AB, Göteborg.

Department of Ocean Engineering, Massachusetts Institute of Technology : WAMIT

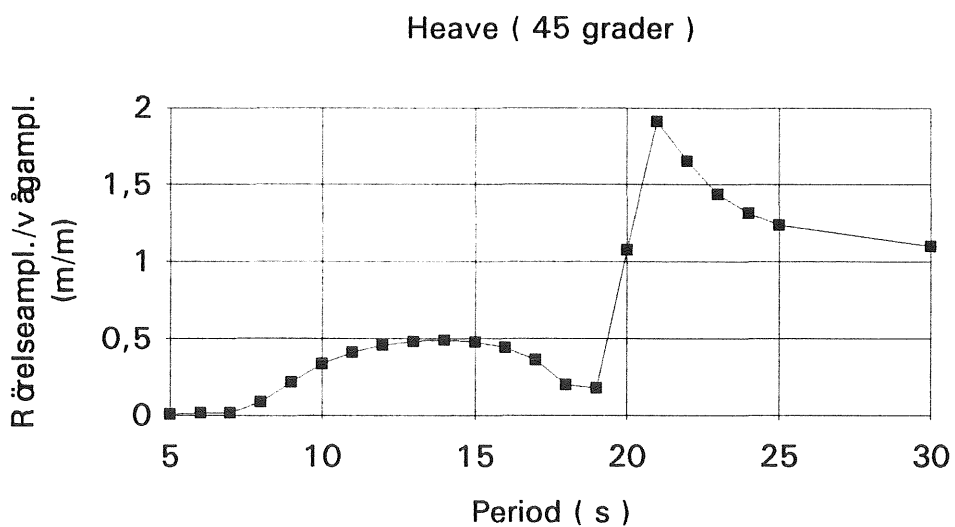


## Appendix

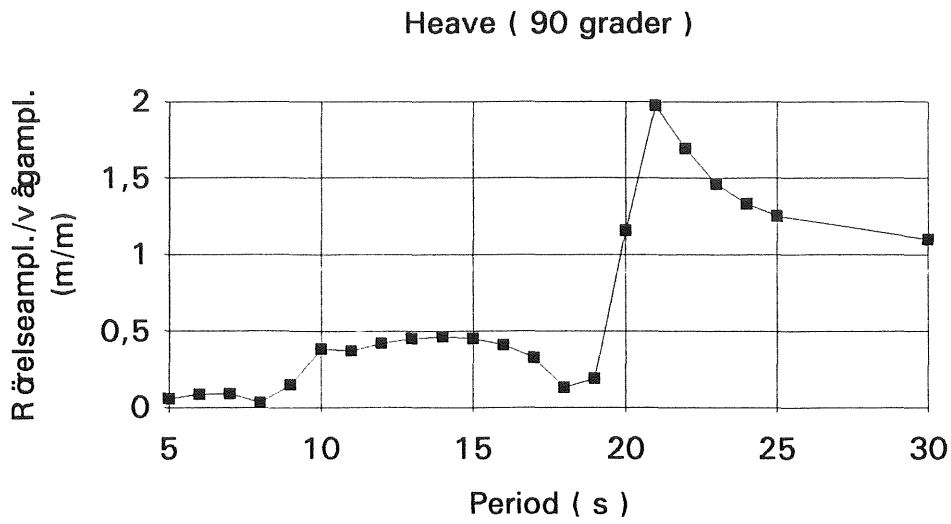
**Teoretiska diagram över RAO-rörelser hos Safe Gothia.**



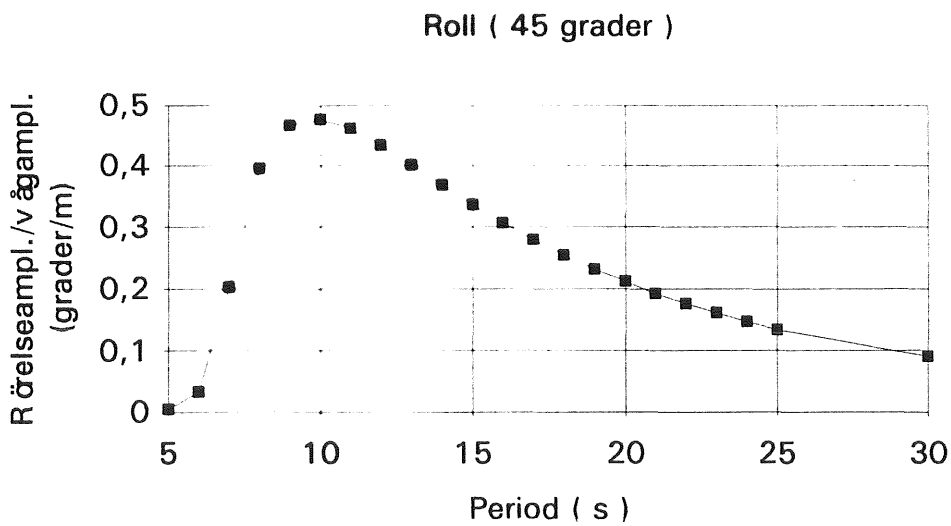
Figur 1. RAO för heaverörelse 0 grader, beräknad.



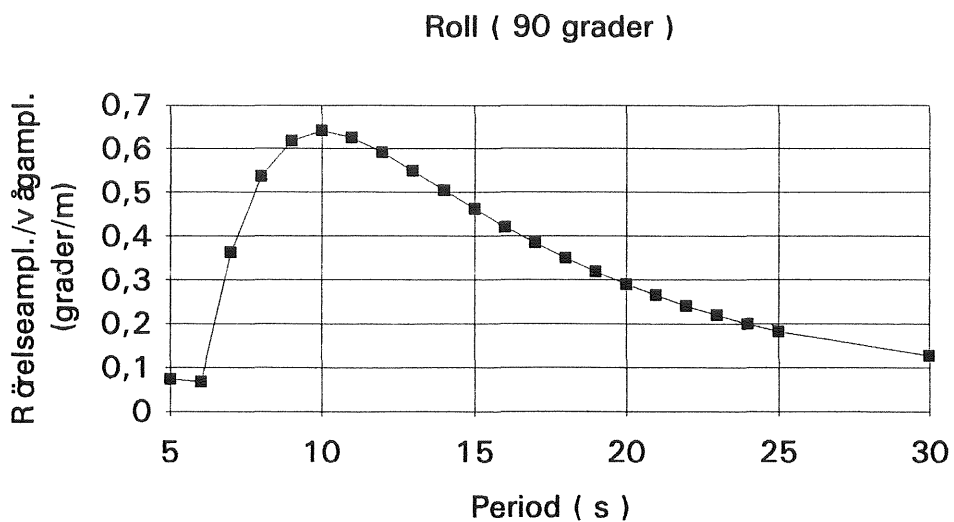
Figur 2. RAO för heaverörelse 45 grader, beräknad.



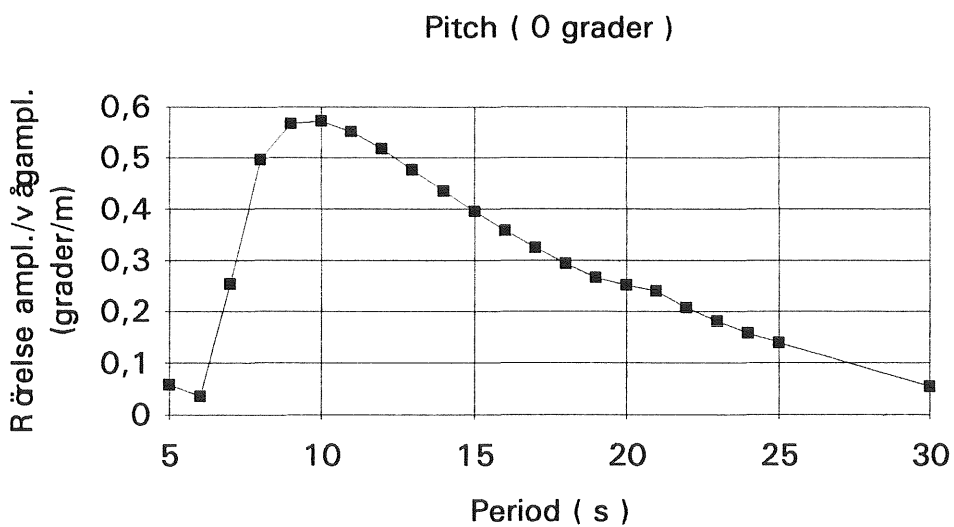
Figur 3. RAO för heaverörelse 90 grader, beräknad.



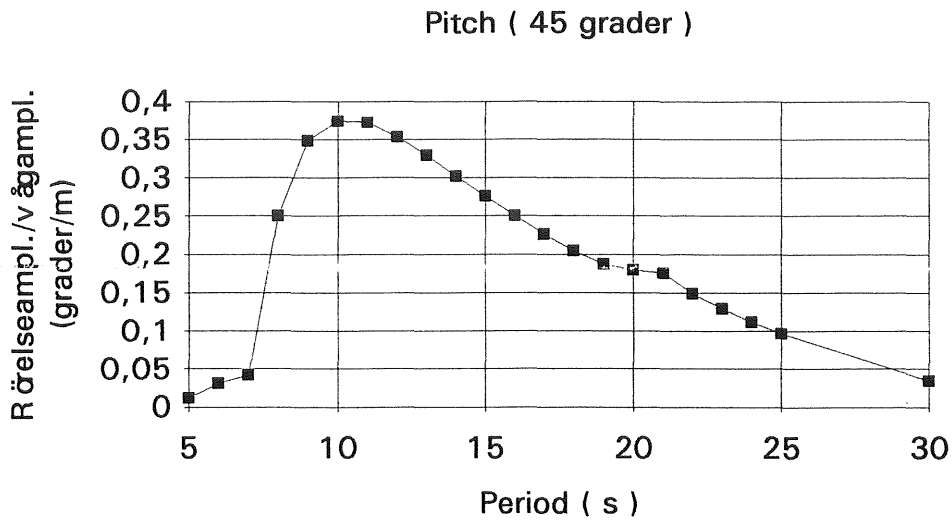
Figur 4. RAO för rollrörelse 45 grader, beräknad.



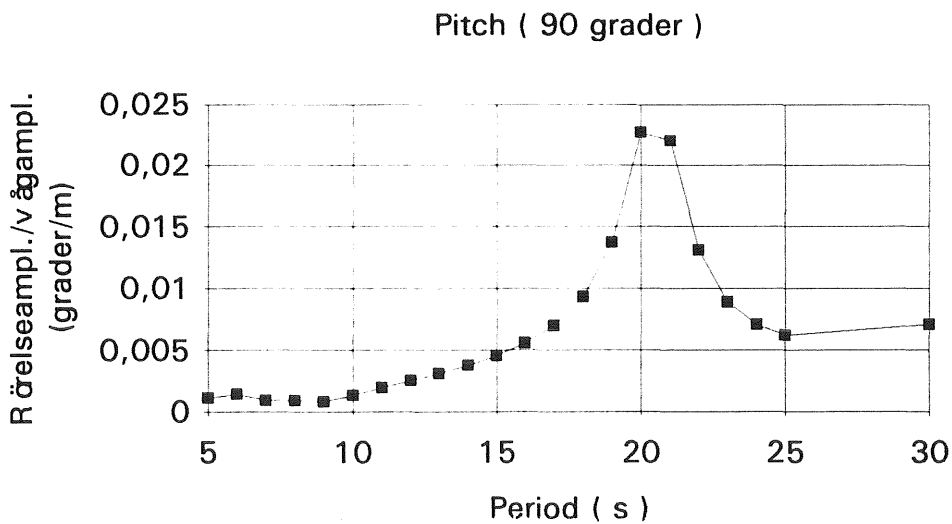
Figur 5. RAO för rollrörelse 90 grader, beräknad.



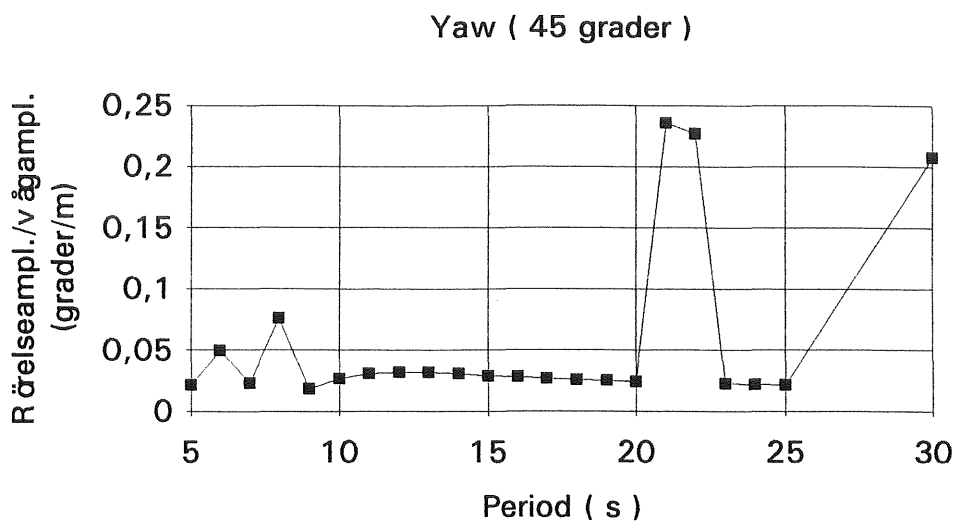
Figur 6. RAO för pitchrörelse 0 grader, beräknad.



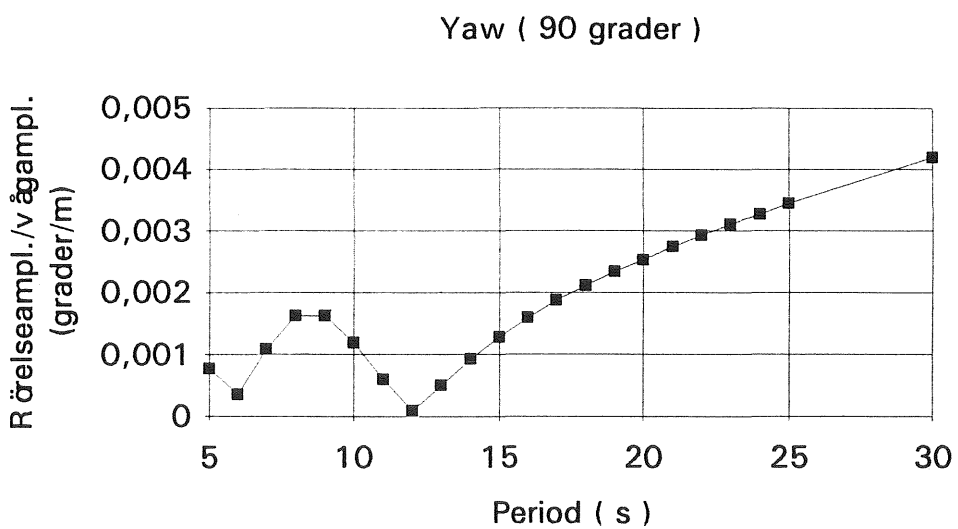
Figur 7. RAO för pitchrörelse 45 grader, beräknad.



Figur 8. RAO för pitchrörelse 90 grader, beräknad.

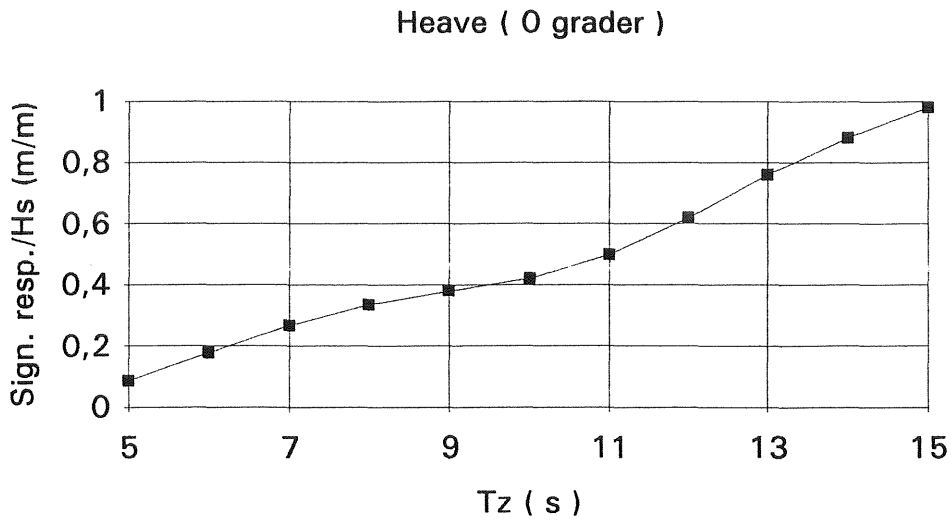


Figur 9. RAO för yawrörelse 45 grader, beräknad.

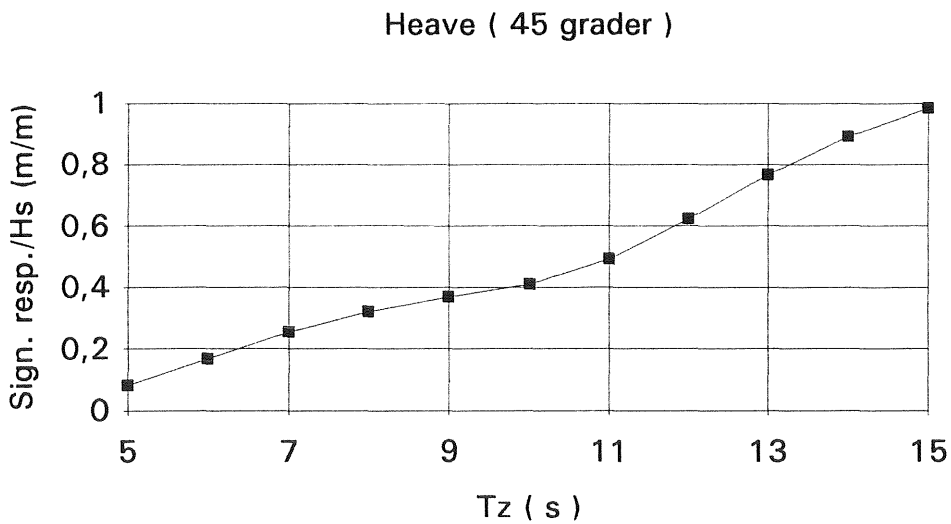


Figur 10. RAO för yawrörelse 90 grader, beräknad.

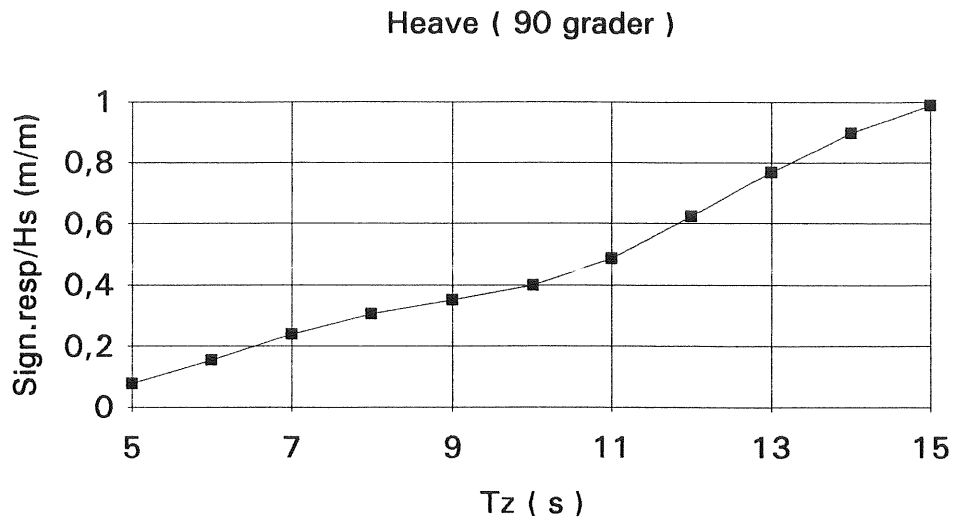
**Teoretiska diagram över short crested sea rörelser hos Safe Gothia.**



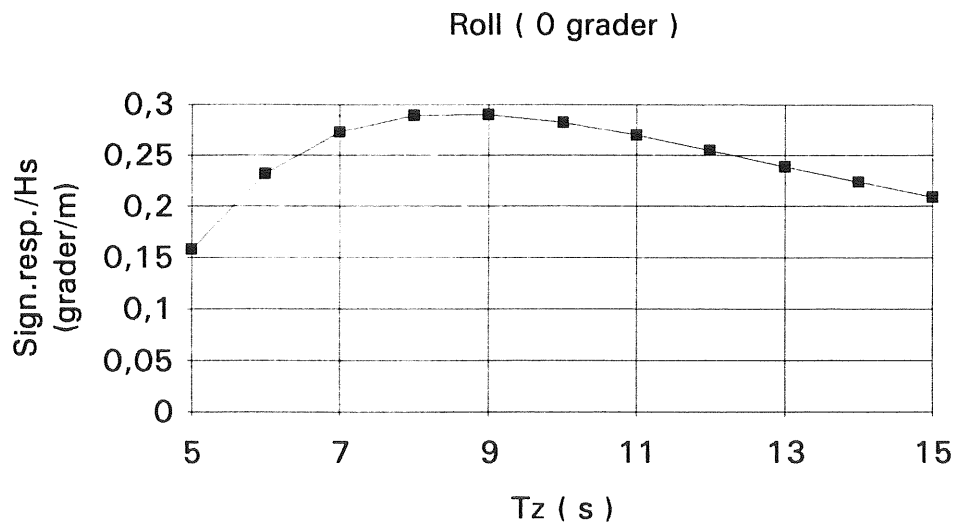
Figur 11. Heaverörelse för 0 grader vid short crested sea, beräknad.



Figur 12. Heaverörelse för 45 grader vid short crested sea, beräknad.

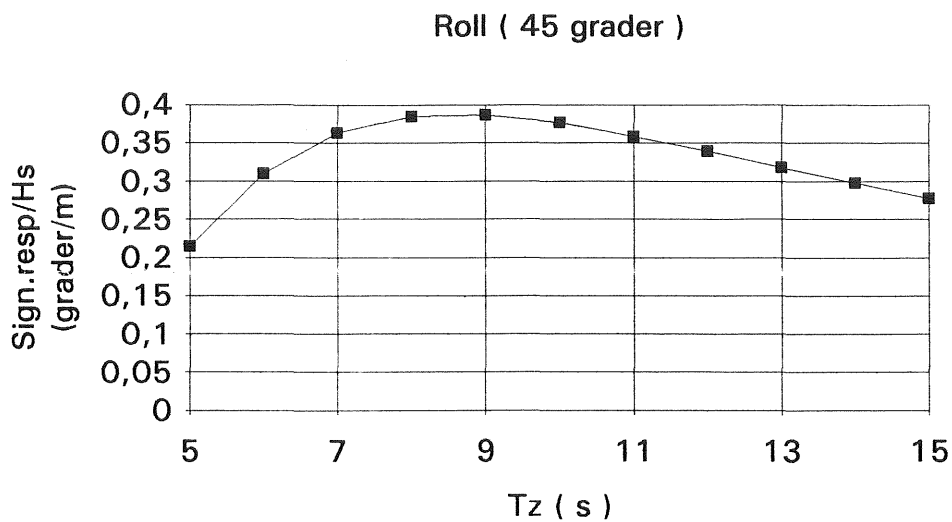


Figur 13. Heaverörelse för 90 grader vid short crested sea, beräknad.

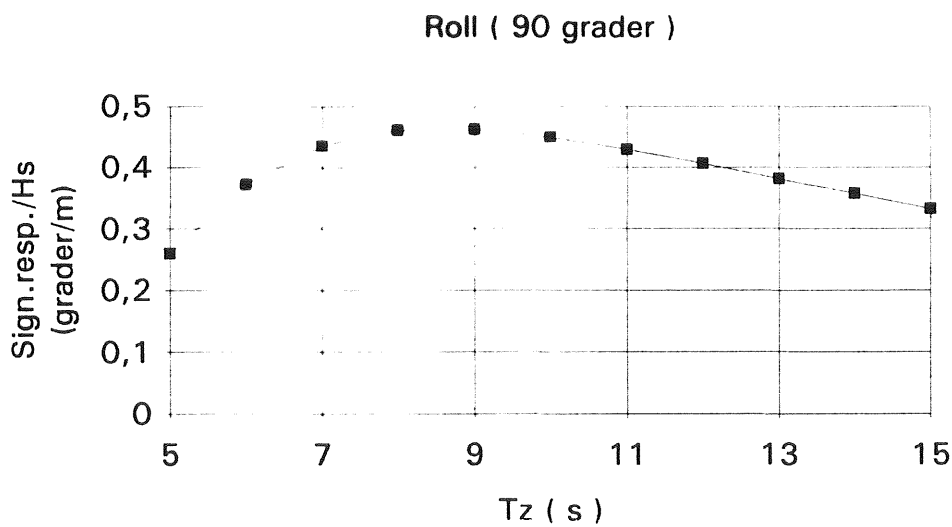


Figur 14. Rollrörelse för 0 grader vid short crested sea, beräknad.

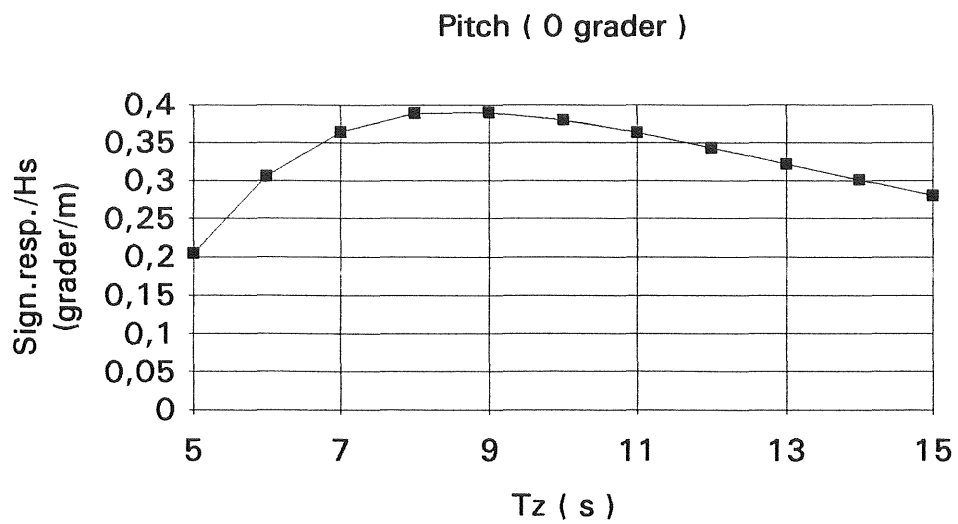




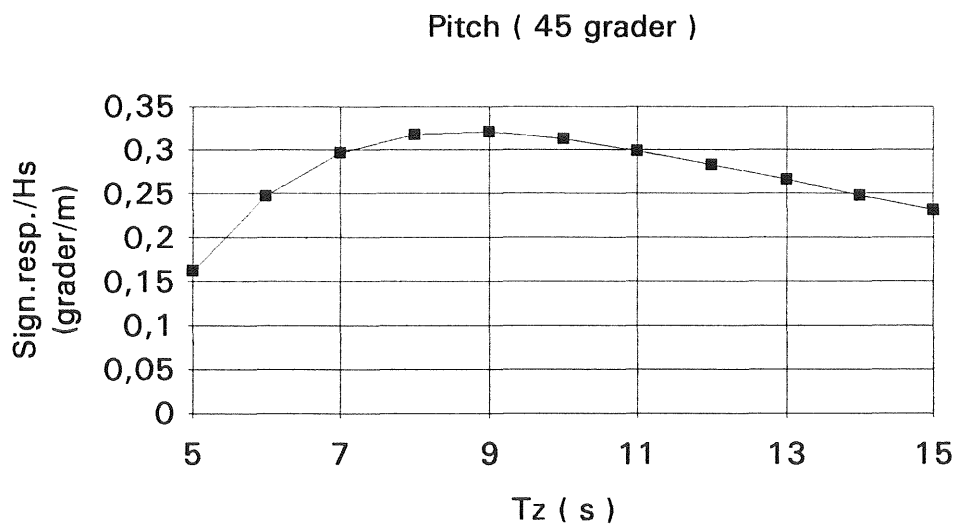
Figur 15. Rollrörelse för 45 grader vid short crested sea, beräknad.



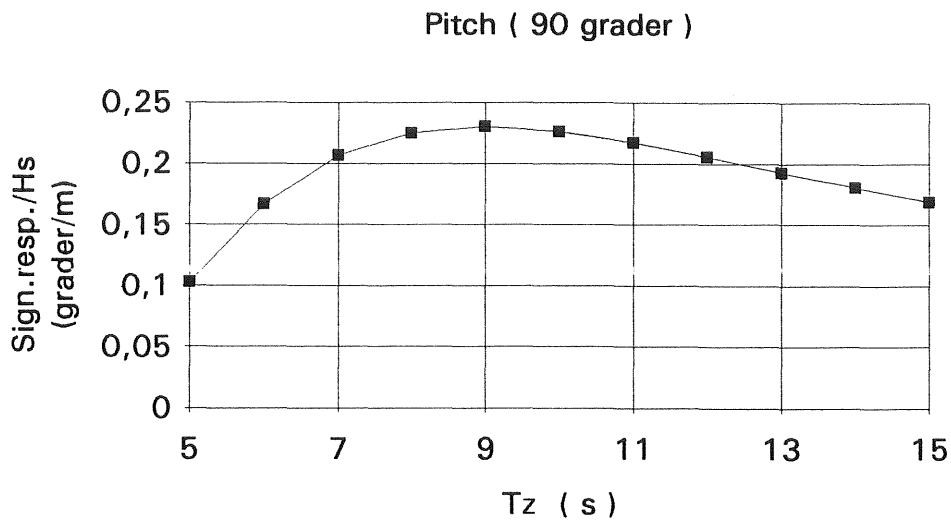
Figur 16. Rollrörelse för 90 grader vid short crested sea, beräknad.



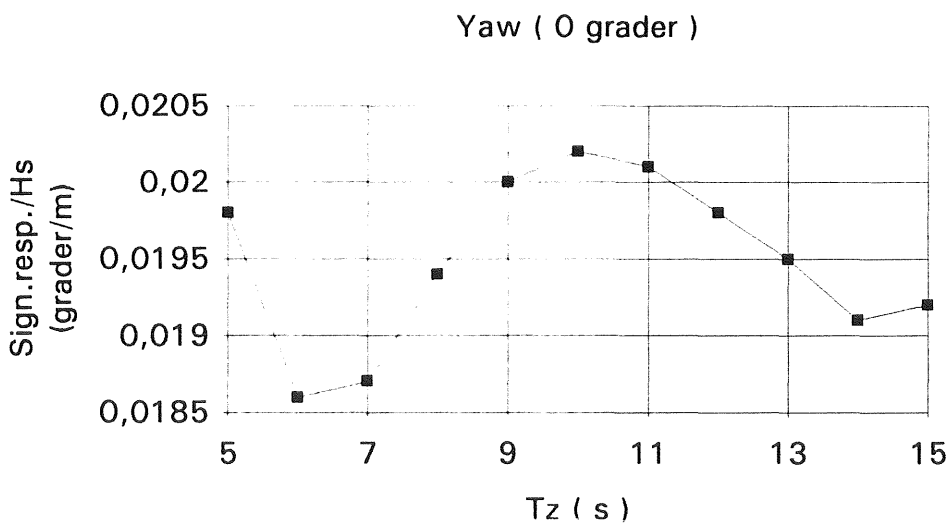
Figur 17. Pitchrörelse för 0 grader vid short crested sea, beräknad.



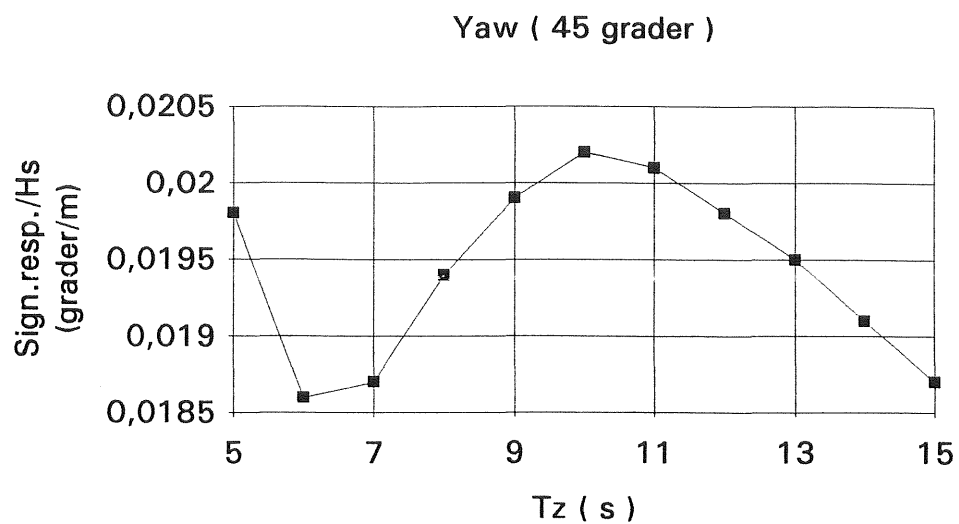
Figur 18. Pitchrörelse för 45 grader vid short crested sea, beräknad.



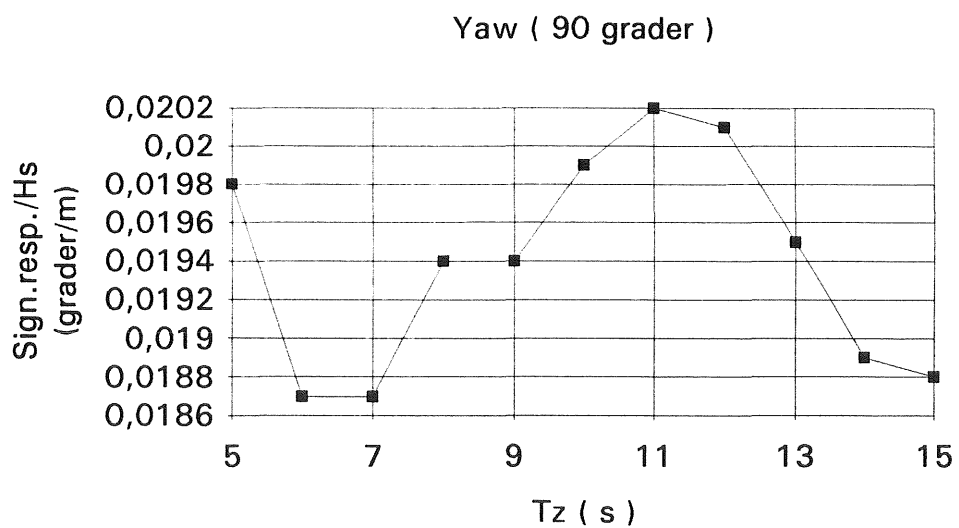
Figur 19. Pitchrörelse för 90 grader vid short crested sea, beräknad.



Figur 20. Yawrörelse för 0 grader vid short crested sea, beräknad.



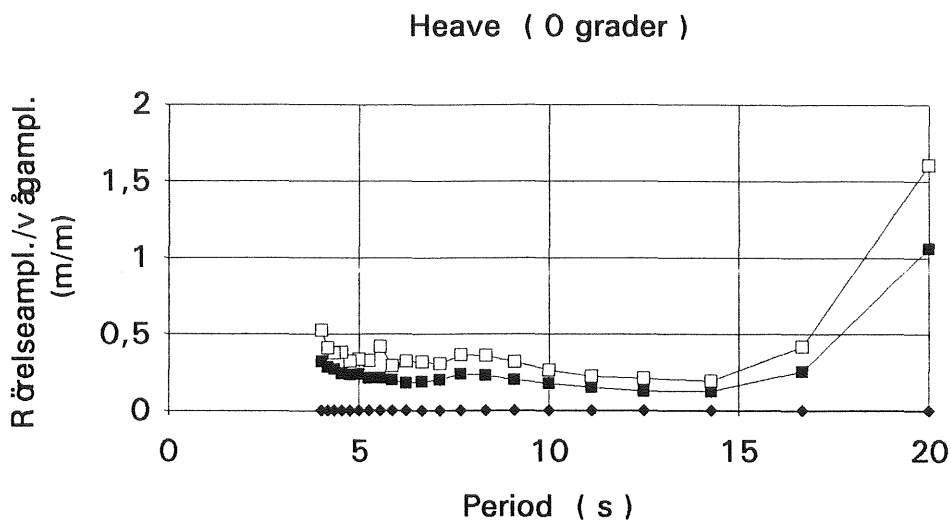
Figur 21. Yawrörelse för 45 grader vid short crested sea, beräknad.



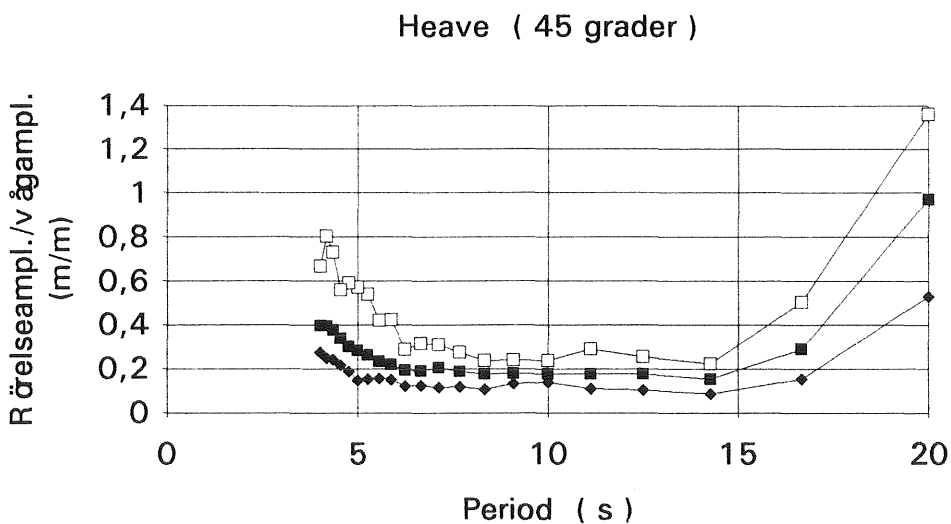
Figur 22. Yawrörelse för 90 grader vid short crested, beräknad.

### Diagram över uppmätta RAO-rörelser hos Safe Gothia

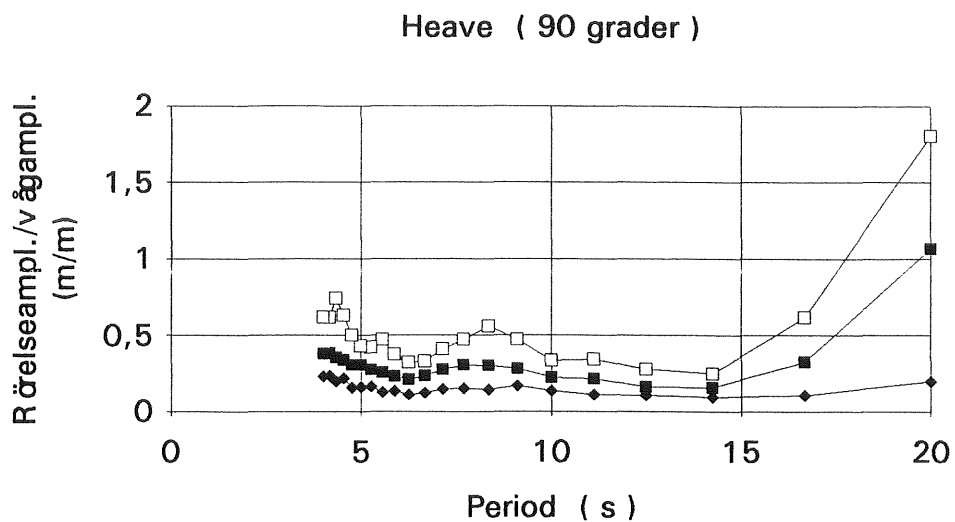
Kurvorna beskriver övre och undre gräns samt medelvärdet för amplituderna.



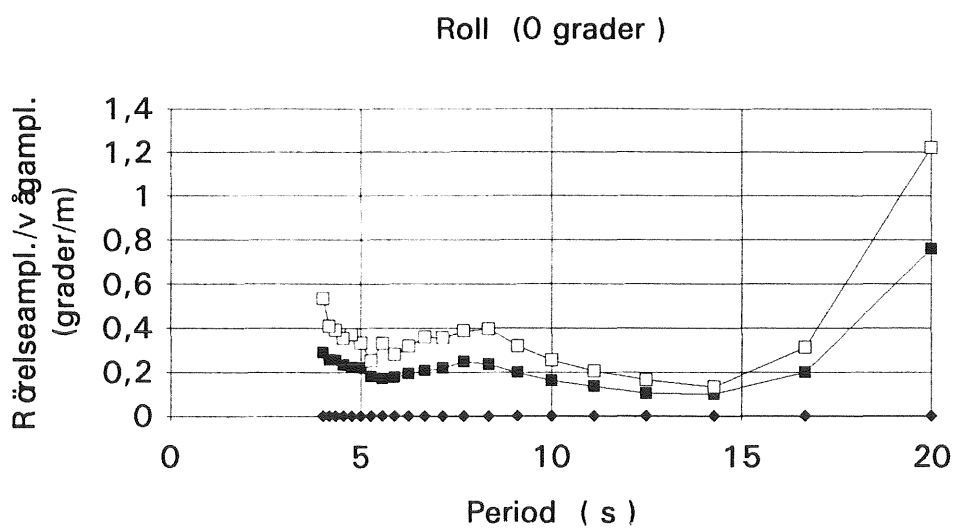
Figur 23. RAO för heaverörelse 0 grader, uppmätt.



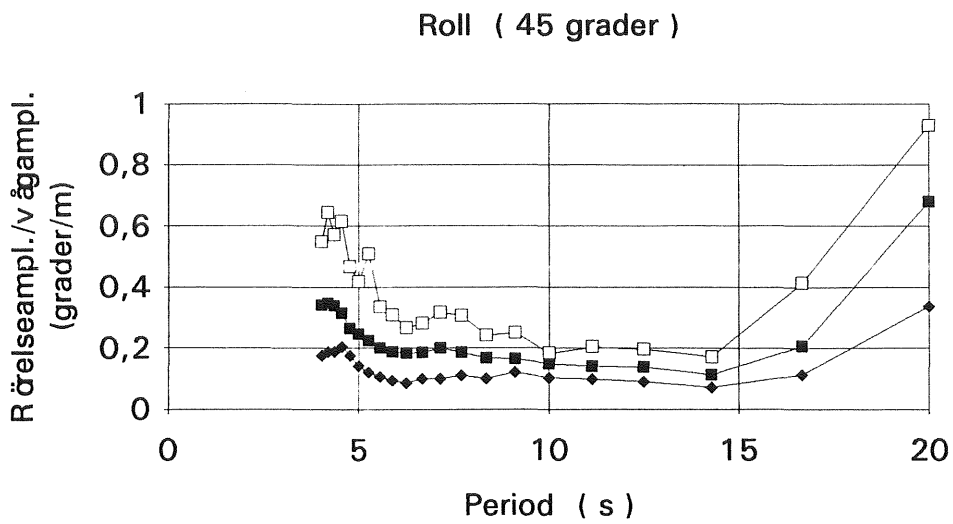
Figur 24. RAO för heaverörelse 45 grader, uppmätt.



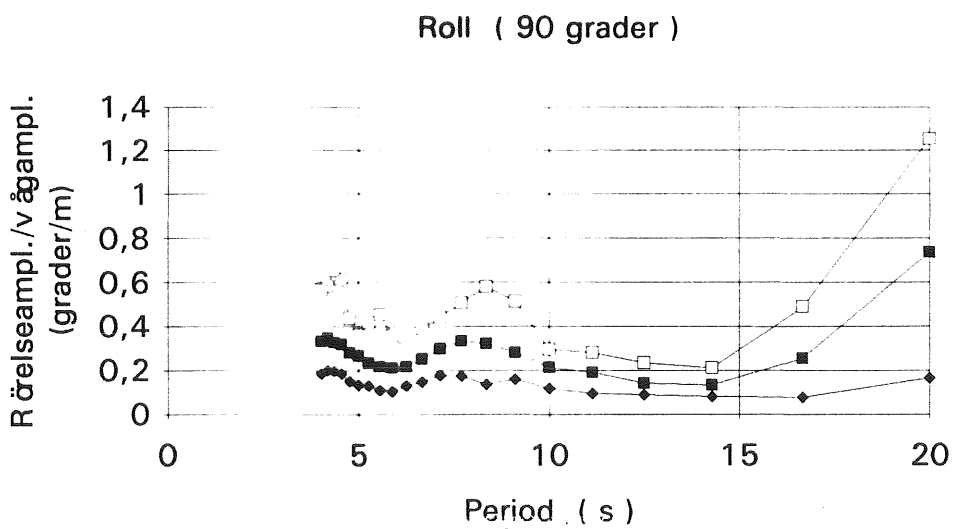
Figur 25. RAO för heaverörelse 90 grader, uppmätt.



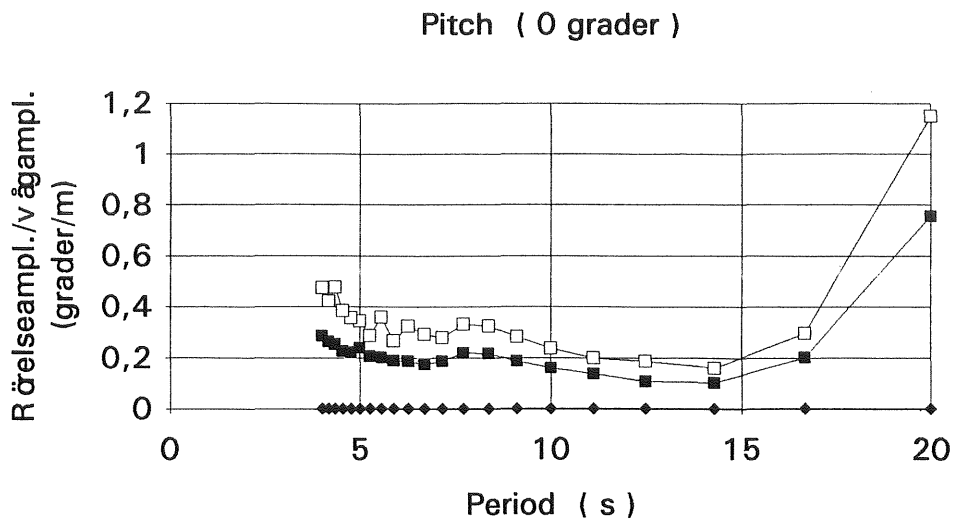
Figur 26. RAO för rollrörelse 0 grader, uppmätt.



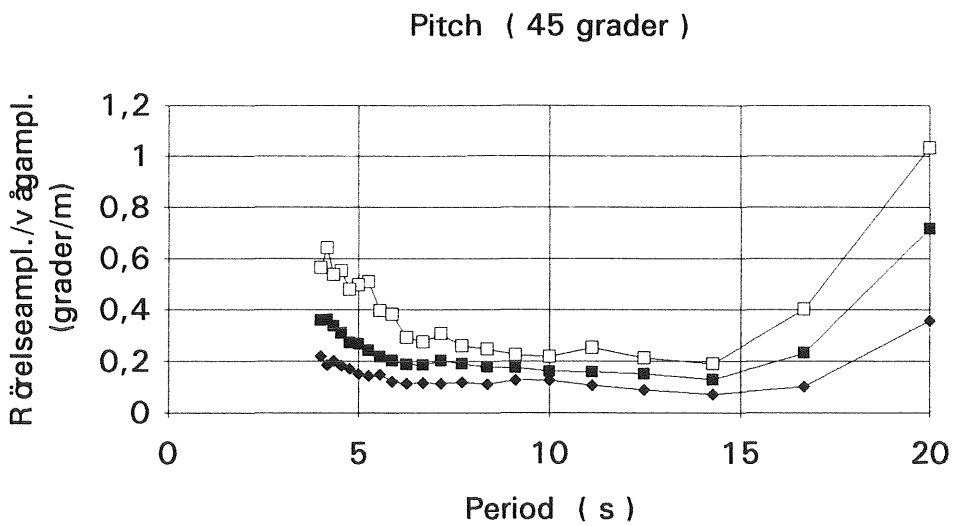
Figur 27. RAO för rollrörelse 45 grader, uppmätt.



Figur 28. RAO för rollrörelse 90 grader, uppmätt.

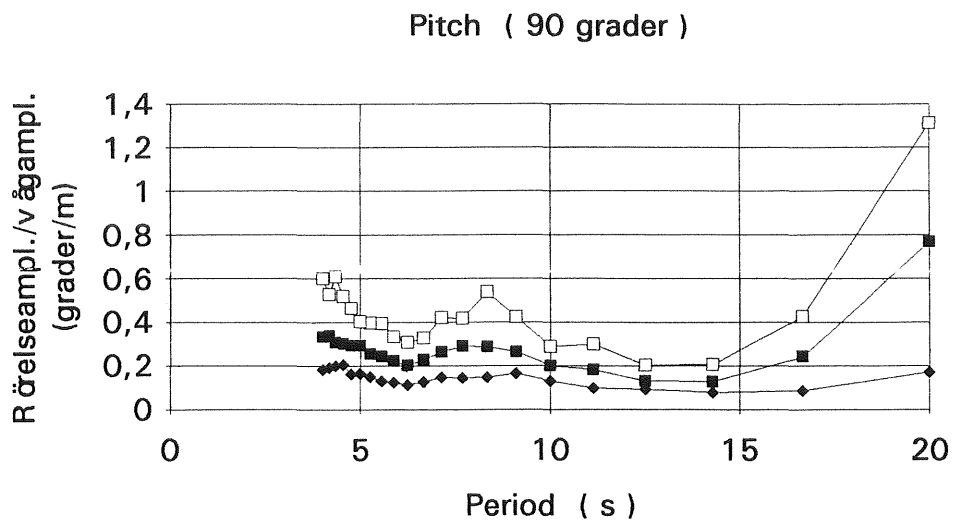


Figur 29. RAO för pitchrörelse 0 grader, uppmätt.

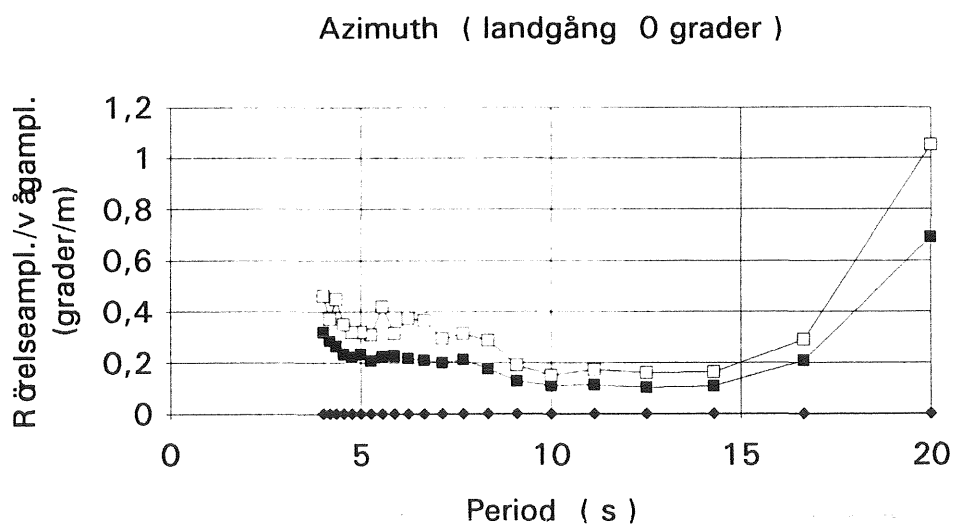


Figur 30. RAO för pitchrörelse 45 grader, uppmätt.

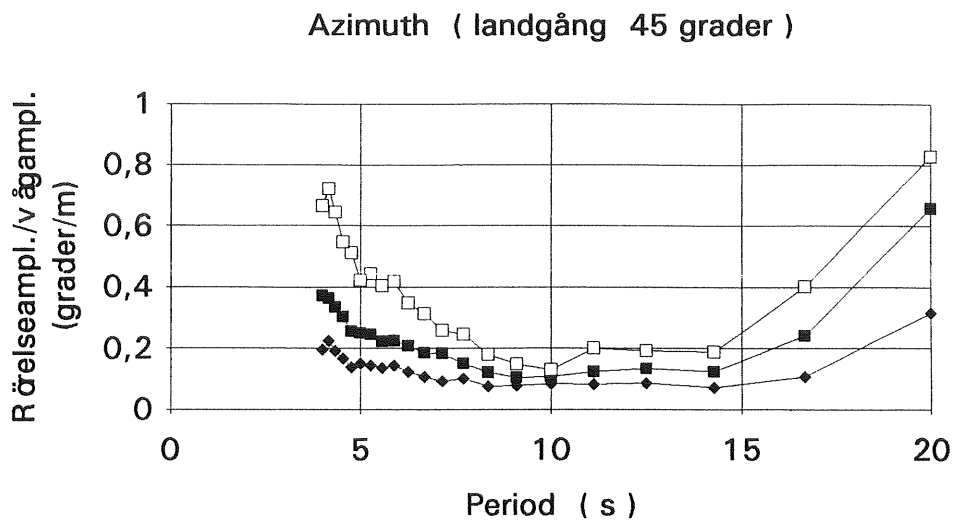




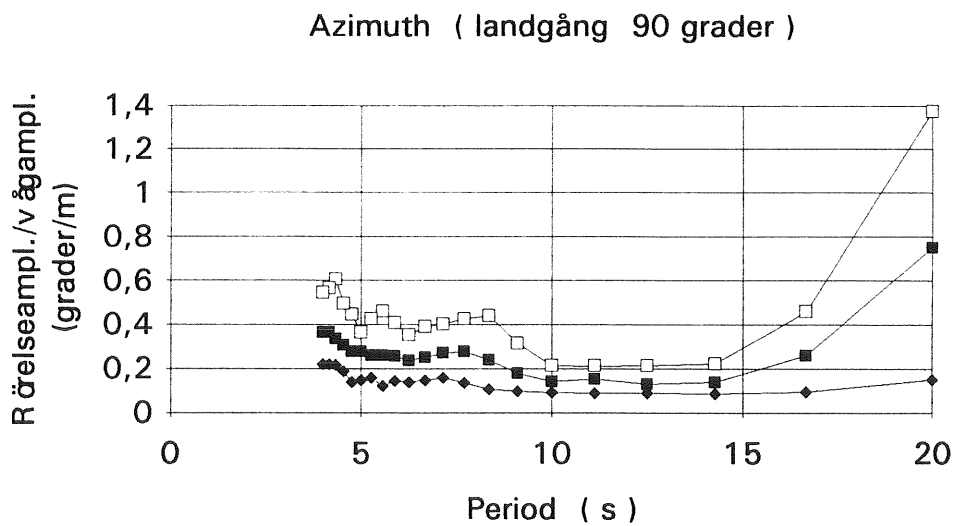
Figur 31. RAO för pitchrörelse 90 grader, uppmätt.



Figur 32. RAO för azimuthrörelse 0 grader, uppmätt.

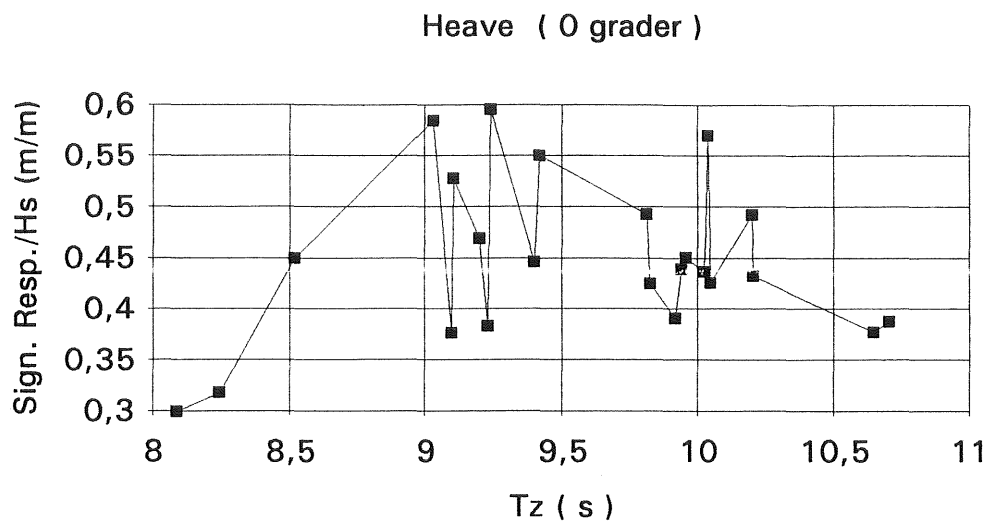


Figur 33. RAO för azimuthrörelse 45 grader, uppmätt.

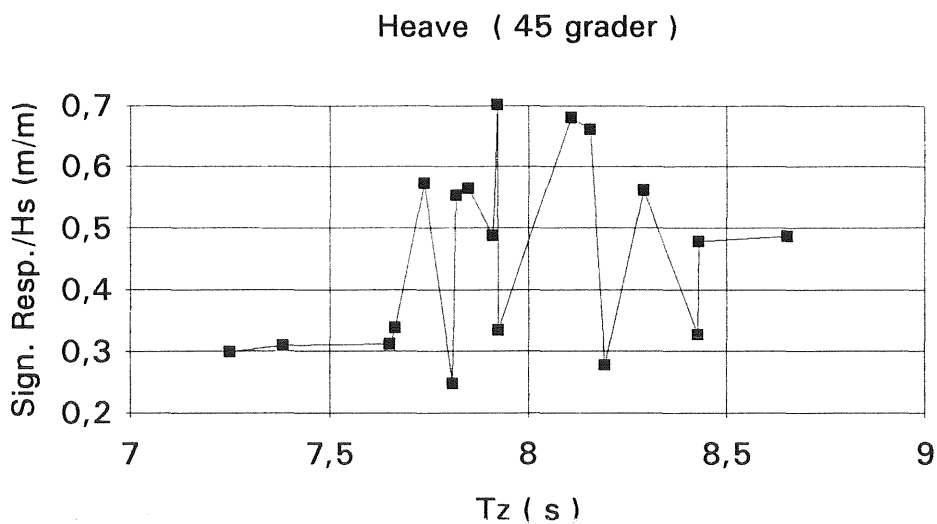


Figur 34. RAO för azimuthrörelse 90 grader, uppmätt.

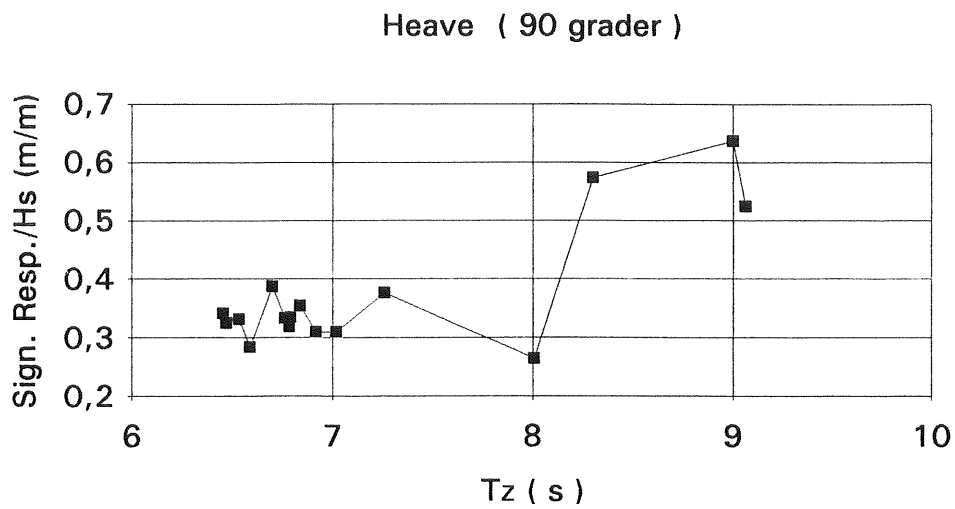
Diagram över uppmätta rörelser för short crested sea hos Safe Gothia.



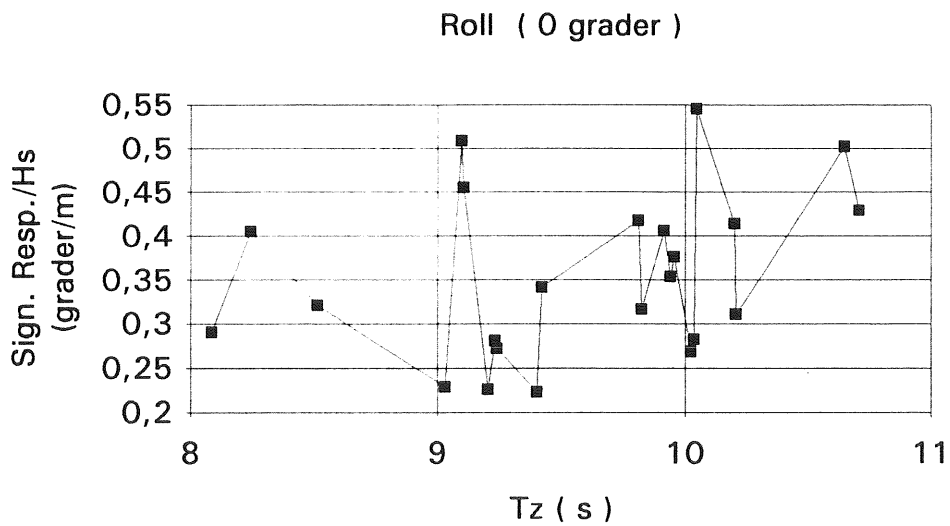
Figur 35. Heaverörelse för 0 grader vid short crested sea, uppmätt.



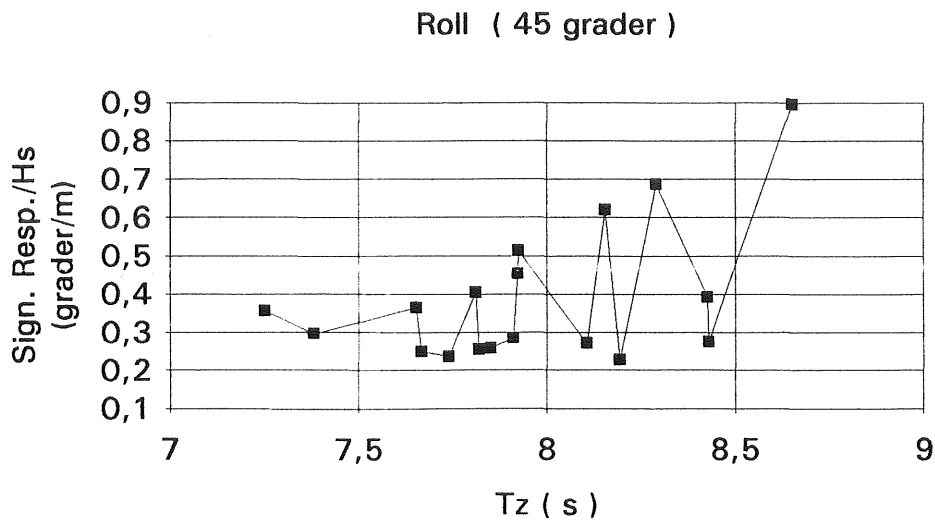
Figur 36. Heaverörelse för 45 grader vid short crested sea, uppmätt.



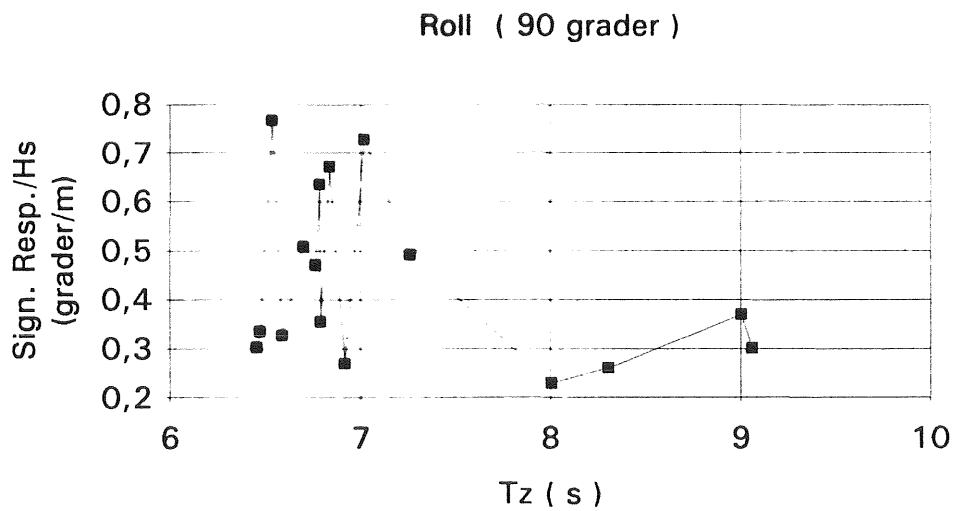
Figur 37. Heaverörelse för 90 grader vid short crested sea, uppmätt.



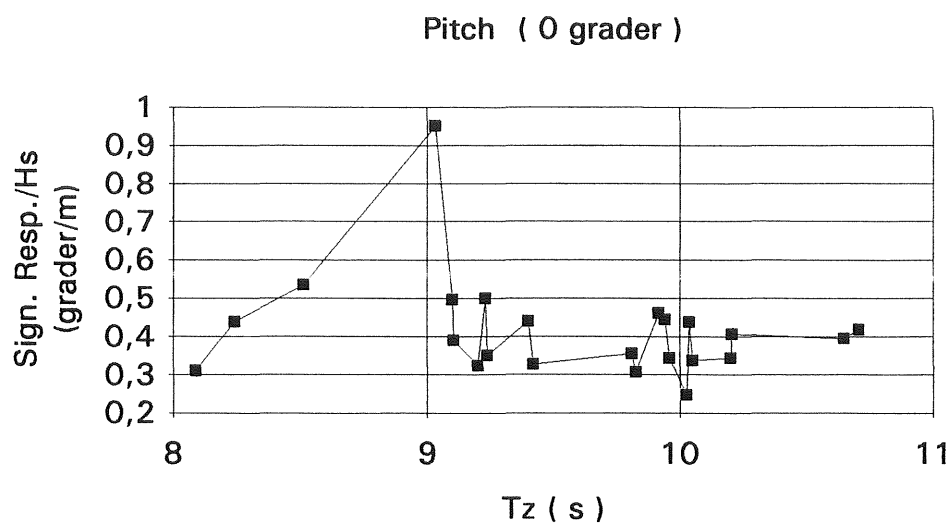
Figur 38. Rollrörelse för 0 grader vid short crested sea, uppmätt.



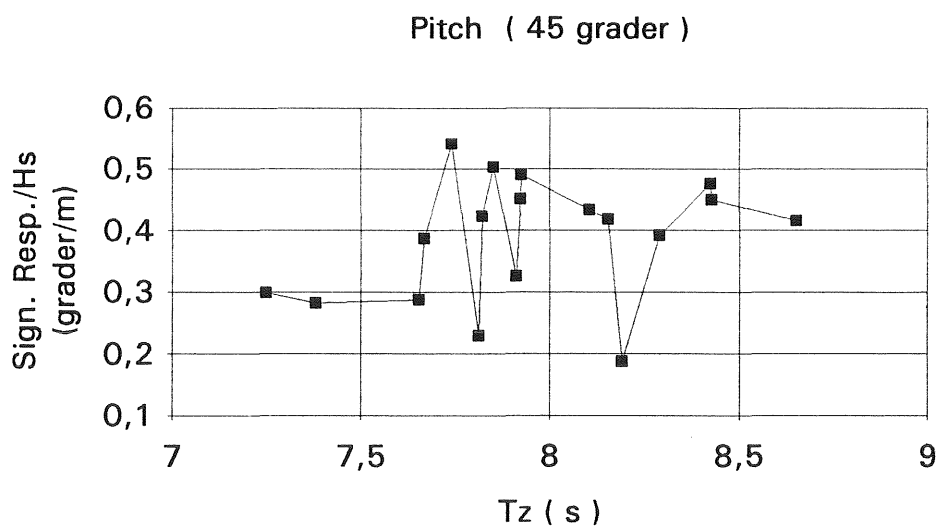
Figur 39. Rollrörelse för 45 grader vid short crested sea, uppmätt.



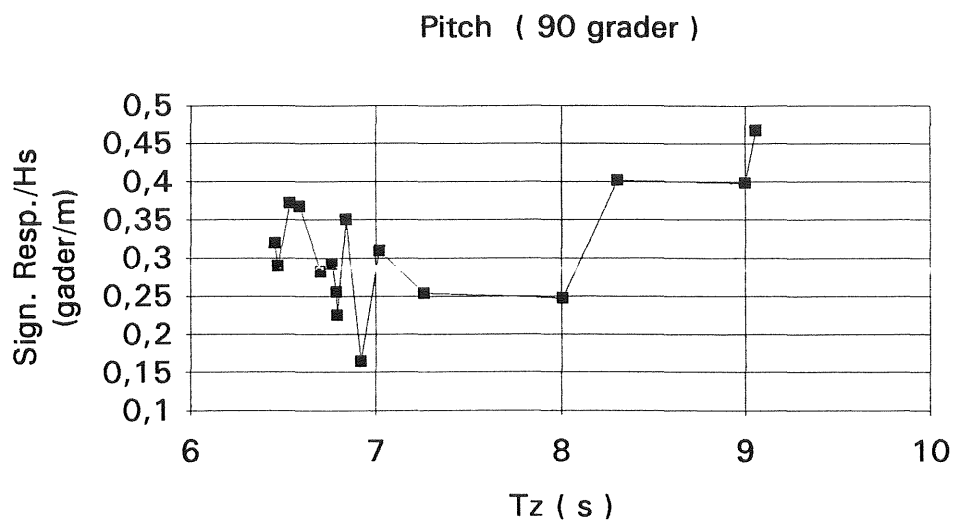
Figur 40. Rollrörelse för 90 grader vid short crested sea, uppmätt.



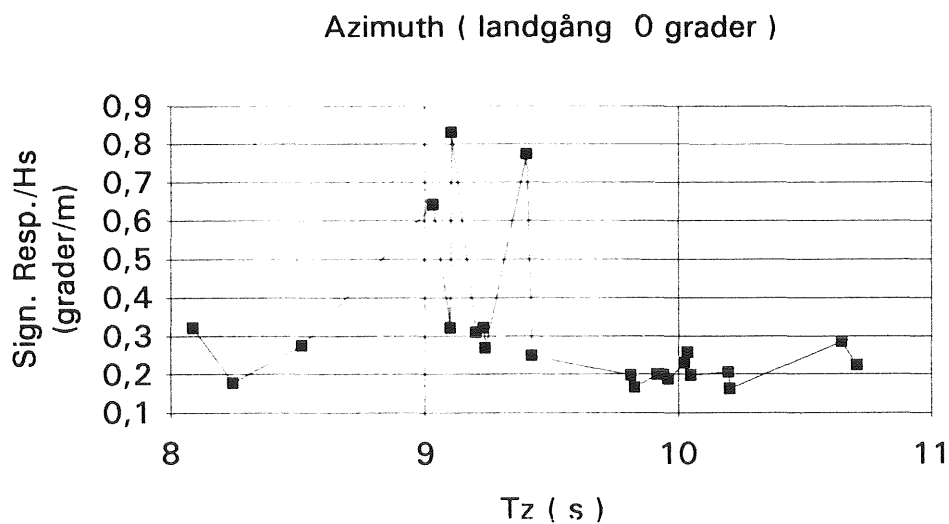
Figur 41. Pitchrörelse för 0 grader vid short crested sea, uppmätt.



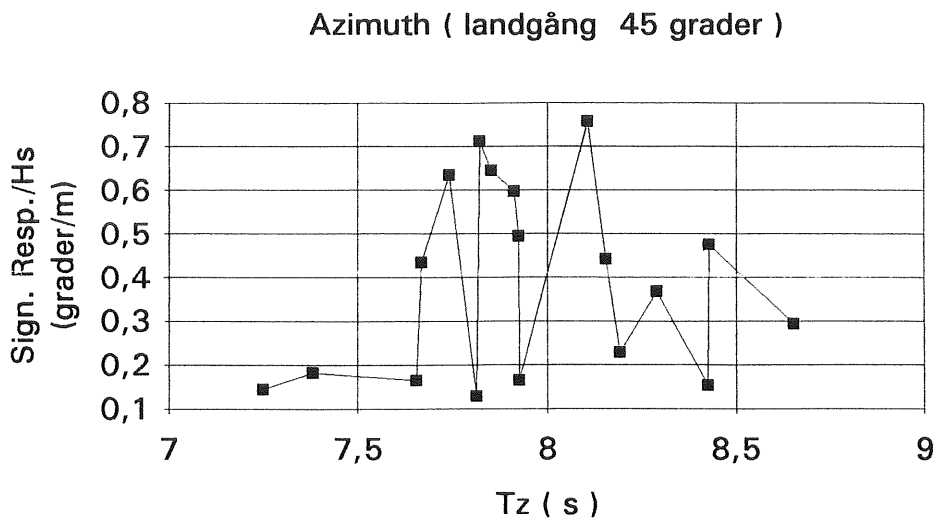
Figur 42. Pitchrörelse för 45 grader vid short crested sea, uppmätt.



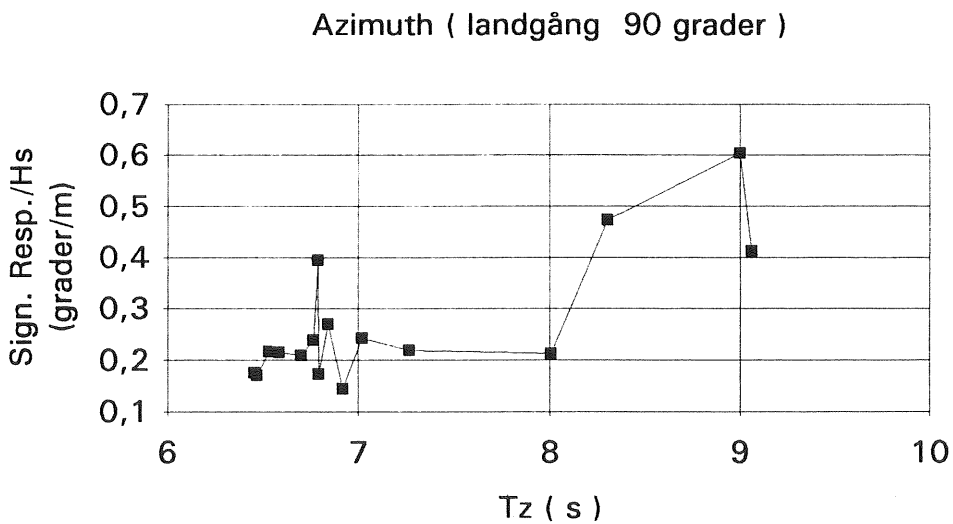
Figur 43. Pitchrörelse för 90 grader vid short crested sea, uppmätt.



Figur 44. Azimuthrörelse för 0 grader vid short crested sea, uppmätt.



Figur 45. Azimutrörelse för 45 grader vid short crested sea, uppmätt.



Figur 46. Azimutrörelse för 90 grader vid short crested sea, uppmätt.



Tabeller över beräknade parametrar, dels i kronologisk ordning och dels med ökande Tz.

Tabell1. Beräknade parametrar vid roll. Kronologisk ordning.

Dag	Timma	Tp	Xs	Tz	Hs	Tz/Tp	Hs/Tz	Xs/Hs
1	0	9,14	1,26	9,06	4,18	0,99	0,46	0,30
1	1	9,68	1,46	9	3,94	0,93	0,44	0,37
1	2	10,14	0,97	8,3	3,73	0,82	0,45	0,26
1	3	10,8	2,4	8,15	3,87	0,76	0,47	0,62
1	4	10,47	1,71	7,92	3,76	0,76	0,47	0,45
1	5	10,27	1,25	8,43	4,52	0,82	0,54	0,28
1	6	10,55	1,1	7,85	4,27	0,74	0,54	0,26
1	7	9,84	0,98	7,74	4,13	0,79	0,53	0,24
1	8	10,61	1,05	7,82	4,08	0,74	0,52	0,26
1	9	9,58	1,12	7,91	3,91	0,83	0,49	0,29
1	10	10,52	1,06	8,11	3,91	0,77	0,48	0,27
1	11	10,78	2,67	8,29	3,89	0,77	0,47	0,69
1	12	9,2	3,26	8,65	3,64	0,94	0,42	0,90
1	13	10,82	0,9	9,03	3,92	0,84	0,43	0,23
1	15	10,98	1,77	9,11	3,89	0,83	0,43	0,46
1	16	10,6	0,9	9,4	4,05	0,89	0,43	0,22
1	17	10,96	0,9	9,2	3,99	0,84	0,43	0,23
1	18	10,63	1,06	9,24	3,9	0,87	0,42	0,27
1	19	11,04	1,37	9,42	4,02	0,85	0,43	0,34
1	20	10,58	1,86	9,81	4,45	0,93	0,45	0,42
2	1	10,59	2,01	10,04	3,77	0,95	0,38	0,53
2	2	8,73	1,34	10,2	4,01	1,17	0,39	0,33
2	3	10,34	1,06	10,2	4,02	0,99	0,39	0,26
2	4	10,47	1,3	10,05	3,68	0,96	0,37	0,35
2	5	10,15	1,34	9,96	3,56	0,98	0,36	0,38
2	6	10,47	1,51	10,02	3,94	0,96	0,39	0,38
2	7	10,88	1,75	9,83	4,11	0,9	0,42	0,43
2	8	10,74	2,06	9,94	3,79	0,93	0,38	0,54
2	9	10,54	1,73	9,92	3,72	0,94	0,37	0,47
2	12	10,59	1,36	10,71	4,08	1,01	0,38	0,33
2	13	10,54	1,37	10,65	4,11	1,01	0,39	0,33
2	22	7,63	0,7	9,1	3,39	1,19	0,37	0,21
2	23	8,33	1,11	9,23	3,69	1,11	0,4	0,30
3	0	8,79	1,76	8,52	3,38	0,97	0,4	0,52
3	1	8,43	1,2	8,42	3,46	1	0,41	0,35
3	2	8,71	0,88	8,25	3,39	0,95	0,41	0,26
3	3	8,47	0,78	7,92	3,18	0,94	0,4	0,25
3	4	8,88	2,05	7,25	3	0,82	0,41	0,68
3	5	8,88	0,9	7,65	3,17	0,86	0,41	0,28
3	6	9,14	1,81	7,81	3,21	0,85	0,41	0,56
3	7	8,57	1,68	8,01	2,84	0,93	0,36	0,59

3	8	9,07	0,71	8,19	2,71	0,9	0,33	0,26
3	9	8,9	0,94	7,67	2,37	0,86	0,31	0,40
3	10	8,53	1,34	8,09	2,53	0,95	0,31	0,53
3	11	8,8	1,54	7,38	2,35	0,84	0,32	0,66
3	12	8,85	1,81	7,26	2,26	0,82	0,31	0,80
3	13	8,77	1,04	7,02	2,42	0,8	0,34	0,43
3	14	8,96	1,24	6,7	2,36	0,75	0,35	0,53
3	15	8,68	1,38	6,47	2,62	0,75	0,4	0,53
3	16	9,35	1,44	6,46	2,57	0,69	0,4	0,56
3	17	9,05	1,68	6,53	2,68	0,72	0,41	0,63
3	18	9,06	1,99	6,59	2,74	0,73	0,42	0,73
3	19	9,3	0,89	6,84	2,69	0,74	0,39	0,33
3	20	9,11	0,81	6,79	2,65	0,74	0,39	0,31

Tabell 2. Beräknade parametrar vid roll. Tz är oberoende (ökande).

Dag	Timma	Tp	Xs	Tz	Hs	Tz/Tp	Hs/Tz	Xs/Hs
3	16	9,35	1,44	6,46	2,57	0,69	0,4	0,56
3	15	8,68	1,38	6,47	2,62	0,75	0,4	0,53
3	17	9,05	1,68	6,53	2,68	0,72	0,41	0,63
3	18	9,06	1,99	6,59	2,74	0,73	0,42	0,73
3	14	8,96	1,24	6,7	2,36	0,75	0,35	0,53
3	20	9,11	0,81	6,79	2,65	0,74	0,39	0,31
3	19	9,3	0,89	6,84	2,69	0,74	0,39	0,33
3	13	8,77	1,04	7,02	2,42	0,8	0,34	0,43
3	4	8,88	2,05	7,25	3	0,82	0,41	0,68
3	12	8,85	1,81	7,26	2,26	0,82	0,31	0,8
3	11	8,8	1,54	7,38	2,35	0,84	0,32	0,66
3	5	8,88	0,9	7,65	3,17	0,86	0,41	0,28
3	9	8,9	0,94	7,67	2,37	0,86	0,31	0,4
1	7	9,84	0,98	7,74	4,13	0,79	0,53	0,24
3	6	9,14	1,81	7,81	3,21	0,85	0,41	0,56
1	8	10,61	1,05	7,82	4,08	0,74	0,52	0,26
1	6	10,55	1,1	7,85	4,27	0,74	0,54	0,26
1	9	9,58	1,12	7,91	3,91	0,83	0,49	0,29
1	4	10,47	1,71	7,92	3,76	0,76	0,47	0,45
3	3	8,47	0,78	7,92	3,18	0,94	0,4	0,25
3	7	8,57	1,68	8,01	2,84	0,93	0,36	0,59
3	10	8,53	1,34	8,09	2,53	0,95	0,31	0,53
1	10	10,52	1,06	8,11	3,91	0,77	0,48	0,27
1	3	10,8	2,4	8,15	3,87	0,76	0,47	0,62
3	8	9,07	0,71	8,19	2,71	0,9	0,33	0,26
3	2	8,71	0,88	8,25	3,39	0,95	0,41	0,26
1	11	10,78	2,67	8,29	3,89	0,77	0,47	0,69

1	2	10,14	0,97	8,3	3,73	0,82	0,45	0,26
3	1	8,43	1,2	8,42	3,46	1	0,41	0,35
1	5	10,27	1,25	8,43	4,52	0,82	0,54	0,28
3	0	8,79	1,76	8,52	3,38	0,97	0,4	0,52
1	12	9,2	3,26	8,65	3,64	0,94	0,42	0,9
1	1	9,68	1,46	9	3,94	0,93	0,44	0,37
1	13	10,82	0,9	9,03	3,92	0,84	0,43	0,23
1	0	9,14	1,26	9,06	4,18	0,99	0,46	0,3
2	22	7,63	0,7	9,1	3,39	1,19	0,37	0,21
1	15	10,98	1,77	9,11	3,89	0,83	0,43	0,46
1	17	10,96	0,9	9,2	3,99	0,84	0,43	0,23
2	23	8,33	1,11	9,23	3,69	1,11	0,4	0,3
1	18	10,63	1,06	9,24	3,9	0,87	0,42	0,27
1	16	10,6	0,9	9,4	4,05	0,89	0,43	0,22
1	19	11,04	1,37	9,42	4,02	0,85	0,43	0,34
1	20	10,58	1,86	9,81	4,45	0,93	0,45	0,42
2	7	10,88	1,75	9,83	4,11	0,9	0,42	0,43
2	9	10,54	1,73	9,92	3,72	0,94	0,37	0,47
2	8	10,74	2,06	9,94	3,79	0,93	0,38	0,54
2	5	10,15	1,34	9,96	3,56	0,98	0,36	0,38
2	6	10,47	1,51	10,02	3,94	0,96	0,39	0,38
2	1	10,59	2,01	10,04	3,77	0,95	0,38	0,53
2	4	10,47	1,3	10,05	3,68	0,96	0,37	0,35
2	3	10,34	1,06	10,2	4,02	0,99	0,39	0,26
2	2	8,73	1,34	10,2	4,01	1,17	0,39	0,33
2	13	10,54	1,37	10,65	4,11	1,01	0,39	0,33
2	12	10,59	1,36	10,71	4,08	1,01	0,38	0,33

Tabell 3. Beräknade parametrar vid pitch i kronologisk ordning.

Dag	Timma	Tp	Xs	Tz	Hs	Tz/Tp	Hs/Tz	Xs/Hs
1	0	10.57	1.96	9.06	4.18	0.86	0.46	0.47
1	1	11.03	1.57	9	3.94	0.82	0.44	0.4
1	2	10.32	1.5	8.3	3.73	0.8	0.45	0.4
1	3	11.17	1.62	8.15	3.87	0.73	0.47	0.42
1	4	10.4	1.69	7.92	3.76	0.76	0.47	0.45
1	5	9.66	2.04	8.43	4.52	0.87	0.54	0.45
1	6	10.36	2.15	7.85	4.27	0.76	0.54	0.5
1	7	10.08	2.24	7.74	4.13	0.77	0.53	0.54
1	8	11.06	1.73	7.82	4.08	0.71	0.52	0.42
1	9	10.36	1.27	7.91	3.91	0.76	0.49	0.32
1	10	11.28	1.7	8.11	3.91	0.72	0.48	0.43
1	11	10.84	1.52	8.29	3.89	0.76	0.47	0.39
1	12	10.75	1.52	8.65	3.64	0.8	0.42	0.42
1	13	11.28	3.73	9.03	3.92	0.8	0.43	0.95
1	15	10.51	1.52	9.11	3.89	0.87	0.43	0.39
1	16	10.55	1.78	9.4	4.05	0.89	0.43	0.44
1	17	10.94	1.29	9.2	3.99	0.84	0.43	0.32
1	18	11.57	1.36	9.24	3.9	0.8	0.42	0.35
1	19	11.52	1.31	9.42	4.02	0.82	0.43	0.33
1	20	10.9	1.58	9.81	4.45	0.9	0.45	0.36
2	1	10.62	1.24	10.04	3.77	0.95	0.38	0.33
2	2	10.79	1.23	10.2	4.01	0.95	0.39	0.31
2	3	10.75	0.98	10.2	4.02	0.95	0.39	0.24
2	4	10.15	1.26	10.05	3.68	0.99	0.37	0.34
2	5	10.96	1.69	9.96	3.56	0.91	0.36	0.47
2	6	11.01	1.72	10.02	3.94	0.91	0.39	0.44
2	7	11.28	1.71	9.83	4.11	0.87	0.42	0.42
2	8	11.05	1.63	9.94	3.79	0.9	0.38	0.43
2	9	11.19	1.69	9.92	3.72	0.89	0.37	0.45
2	12	9.87	1.64	10.71	4.08	1.08	0.38	0.4
2	13	9.66	1.49	10.65	4.11	1.1	0.39	0.36
2	22	8.85	0.66	9.1	3.39	1.03	0.37	0.19
2	23	9.25	0.57	9.23	3.69	1	0.4	0.15
3	0	9.42	0.75	8.52	3.38	0.9	0.4	0.22
3	1	8.99	0.67	8.42	3.46	0.94	0.41	0.19
3	2	9.32	0.76	8.25	3.39	0.88	0.41	0.22
3	3	9.55	0.82	7.92	3.18	0.83	0.4	0.26
3	4	8.68	1	7.25	3	0.84	0.41	0.33
3	5	9.59	1.01	7.65	3.17	0.8	0.41	0.32
3	6	10.03	0.94	7.81	3.21	0.78	0.41	0.29
3	7	9.28	0.68	8.01	2.84	0.86	0.36	0.24
3	8	9.15	0.43	8.19	2.71	0.9	0.33	0.16
3	9	9.36	0.59	7.67	2.37	0.82	0.31	0.25

3	10	9.26	0.83	8.09	2.53	0.87	0.31	0.33
3	11	9.29	0.69	7.38	2.35	0.79	0.32	0.29
3	12	9.37	0.61	7.26	2.26	0.77	0.31	0.27
3	13	9.07	0.56	7.02	2.42	0.77	0.34	0.23
3	14	8.32	0.49	6.7	2.36	0.81	0.35	0.21
3	15	8.35	0.4	6.47	2.62	0.78	0.4	0.15
3	16	9.21	0.47	6.46	2.57	0.7	0.4	0.18
3	17	9.17	0.48	6.53	2.68	0.71	0.41	0.18
3	18	8.95	0.53	6.59	2.74	0.74	0.42	0.19
3	19	9.01	0.48	6.84	2.69	0.76	0.39	0.18
3	20	9.37	0.51	6.79	2.65	0.72	0.39	0.19

Tabell 4. Beräknade parametrar vid pitch. Tz oberoende (ökande).

Dag	Timma	Tp	Xs	Tz	Hs	Tz/Tp	Hs/Tz	Xs/Hs
3	16	9.21	0.47	6.46	2.57	0.7	0.4	0.18
3	15	8.35	0.4	6.47	2.62	0.78	0.4	0.15
3	17	9.17	0.48	6.53	2.68	0.71	0.41	0.18
3	18	8.95	0.53	6.59	2.74	0.74	0.42	0.19
3	14	8.32	0.49	6.7	2.36	0.81	0.35	0.21
3	20	9.37	0.51	6.79	2.65	0.72	0.39	0.19
3	19	9.01	0.48	6.84	2.69	0.76	0.39	0.18
3	13	9.07	0.56	7.02	2.42	0.77	0.34	0.23
3	4	8.68	1	7.25	3	0.84	0.41	0.33
3	12	9.37	0.61	7.26	2.26	0.77	0.31	0.27
3	11	9.29	0.69	7.38	2.35	0.79	0.32	0.29
3	5	9.59	1.01	7.65	3.17	0.8	0.41	0.32
3	9	9.36	0.59	7.67	2.37	0.82	0.31	0.25
1	7	10.08	2.24	7.74	4.13	0.77	0.53	0.54
3	6	10.03	0.94	7.81	3.21	0.78	0.41	0.29
1	8	11.06	1.73	7.82	4.08	0.71	0.52	0.42
1	6	10.36	2.15	7.85	4.27	0.76	0.54	0.50
1	9	10.36	1.27	7.91	3.91	0.76	0.49	0.32
1	4	10.4	1.69	7.92	3.76	0.76	0.47	0.45
3	3	9.55	0.82	7.92	3.18	0.83	0.4	0.26
3	7	9.28	0.68	8.01	2.84	0.86	0.36	0.24
3	10	9.26	0.83	8.09	2.53	0.87	0.31	0.33
1	10	11.28	1.7	8.11	3.91	0.72	0.48	0.43
1	3	11.17	1.62	8.15	3.87	0.73	0.47	0.42
3	8	9.15	0.43	8.19	2.71	0.9	0.33	0.16
3	2	9.32	0.76	8.25	3.39	0.88	0.41	0.22
1	11	10.84	1.52	8.29	3.89	0.76	0.47	0.39
1	2	10.32	1.5	8.3	3.73	0.8	0.45	0.40
3	1	8.99	0.67	8.42	3.46	0.94	0.41	0.19

1	5	9.66	2.04	8.43	4.52	0.87	0.54	0.45
3	0	9.42	0.75	8.52	3.38	0.9	0.4	0.22
1	12	10.75	1.52	8.65	3.64	0.8	0.42	0.42
1	1	11.03	1.57	9	3.94	0.82	0.44	0.40
1	13	11.28	3.73	9.03	3.92	0.8	0.43	0.95
1	0	10.57	1.96	9.06	4.18	0.86	0.46	0.47
2	22	8.85	0.66	9.1	3.39	1.03	0.37	0.19
1	15	10.51	1.52	9.11	3.89	0.87	0.43	0.39
1	17	10.94	1.29	9.2	3.99	0.84	0.43	0.32
2	23	9.25	0.57	9.23	3.69	1	0.4	0.15
1	18	11.57	1.36	9.24	3.9	0.8	0.42	0.35
1	16	10.55	1.78	9.4	4.05	0.89	0.43	0.44
1	19	11.52	1.31	9.42	4.02	0.82	0.43	0.33
1	20	10.9	1.58	9.81	4.45	0.9	0.45	0.36
2	7	11.28	1.71	9.83	4.11	0.87	0.42	0.42
2	9	11.19	1.69	9.92	3.72	0.89	0.37	0.45
2	8	11.05	1.63	9.94	3.79	0.9	0.38	0.43
2	5	10.96	1.69	9.96	3.56	0.91	0.36	0.47
2	6	11.01	1.72	10.02	3.94	0.91	0.39	0.44
2	1	10.62	1.24	10.04	3.77	0.95	0.38	0.33
2	4	10.15	1.26	10.05	3.68	0.99	0.37	0.34
2	3	10.75	0.98	10.2	4.02	0.95	0.39	0.24
2	2	10.79	1.23	10.2	4.01	0.95	0.39	0.31
2	13	9.66	1.49	10.65	4.11	1.1	0.39	0.36
2	12	9.87	1.64	10.71	4.08	1.08	0.38	0.40

Tabell 5. Beräknade parametrar vid heave i kronologisk ordning.

Dag	Timma	Tp	Xs	Tz	Hs	Tz/Tp	Hs/Tz	Xs/Hs
1	0	11.78	2.2	9.06	4.18	0.77	0.46	0.53
1	1	12.19	2.51	9	3.94	0.74	0.44	0.64
1	2	12.06	2.14	8.3	3.73	0.69	0.45	0.57
1	3	12.11	2.56	8.15	3.87	0.67	0.47	0.66
1	4	11.29	2.64	7.92	3.76	0.7	0.47	0.70
1	5	11.81	2.16	8.43	4.52	0.71	0.54	0.48
1	6	11.58	2.41	7.85	4.27	0.68	0.54	0.56
1	7	10.3	2.37	7.74	4.13	0.75	0.53	0.57
1	8	11.7	2.26	7.82	4.08	0.67	0.52	0.55
1	9	11.13	1.91	7.91	3.91	0.71	0.49	0.49
1	10	11.72	2.66	8.11	3.91	0.69	0.48	0.68
1	11	11.74	2.18	8.29	3.89	0.71	0.47	0.56
1	12	11.63	1.77	8.65	3.64	0.74	0.42	0.49
1	13	12.2	2.29	9.03	3.92	0.74	0.43	0.58
1	15	11.59	2.05	9.11	3.89	0.79	0.43	0.53
1	16	12.3	1.81	9.4	4.05	0.76	0.43	0.45
1	17	12.29	1.87	9.2	3.99	0.75	0.43	0.47
1	18	12.51	2.32	9.24	3.9	0.74	0.42	0.59
1	19	12.7	2.21	9.42	4.02	0.74	0.43	0.55
1	20	12.65	2.19	9.81	4.45	0.78	0.45	0.49
2	1	11.49	1.57	10.04	3.77	0.87	0.38	0.42
2	2	11.84	1.61	10.2	4.01	0.86	0.39	0.40
2	3	11.68	1.72	10.2	4.02	0.87	0.39	0.43
2	4	11.84	1.75	10.05	3.68	0.85	0.37	0.48
2	5	11.22	1.66	9.96	3.56	0.89	0.36	0.47
2	6	11.08	1.45	10.02	3.94	0.9	0.39	0.37
2	7	11.75	1.58	9.83	4.11	0.84	0.42	0.38
2	8	11.91	1.55	9.94	3.79	0.83	0.38	0.41
2	9	10.88	1.28	9.92	3.72	0.91	0.37	0.34
2	12	12.16	1.13	10.71	4.08	0.88	0.38	0.28
2	13	12.32	1.08	10.65	4.11	0.86	0.39	0.26
2	22	9.57	0.73	9.1	3.39	0.95	0.37	0.22
2	23	10.09	0.85	9.23	3.69	0.91	0.4	0.23
3	0	10.45	0.75	8.52	3.38	0.81	0.4	0.22
3	1	7.82	0.91	8.42	3.46	1.08	0.41	0.26
3	2	10.76	0.85	8.25	3.39	0.77	0.41	0.25
3	3	8.54	0.88	7.92	3.18	0.93	0.4	0.28
3	4	10.25	0.89	7.25	3	0.71	0.41	0.30
3	5	11.13	0.78	7.65	3.17	0.69	0.41	0.25
3	6	10.64	0.95	7.81	3.21	0.73	0.41	0.30
3	7	11.18	0.85	8.01	2.84	0.72	0.36	0.30
3	8	9.65	0.82	8.19	2.71	0.85	0.33	0.30
3	9	10.76	0.88	7.67	2.37	0.71	0.31	0.37

3	10	11.35	0.95	8.09	2.53	0.71	0.31	0.38
3	11	9.55	0.94	7.38	2.35	0.77	0.32	0.40
3	12	11.21	0.98	7.26	2.26	0.65	0.31	0.43
3	13	11.15	0.91	7.02	2.42	0.63	0.34	0.38
3	14	9.66	0.77	6.7	2.36	0.69	0.35	0.33
3	15	9.51	0.71	6.47	2.62	0.68	0.4	0.27
3	16	10.24	0.87	6.46	2.57	0.63	0.4	0.34
3	17	10.79	0.77	6.53	2.68	0.61	0.41	0.29
3	18	9.28	0.84	6.59	2.74	0.71	0.42	0.31
3	19	10.22	0.79	6.84	2.69	0.67	0.39	0.29
3	20	10.39	0.85	6.79	2.65	0.65	0.39	0.32

Tabell 6. Beräknade parametrar vid heave. Tz oberoende (ökande)

Dag	Timma	Tp	Xs	Tz	Hs	Tz/Tp	Hs/Tz	Xs/Hs
3	16	10.24	0.87	6.46	2.57	0.63	0.4	0.34
3	15	9.51	0.71	6.47	2.62	0.68	0.4	0.27
3	17	10.79	0.77	6.53	2.68	0.61	0.41	0.29
3	18	9.28	0.84	6.59	2.74	0.71	0.42	0.31
3	14	9.66	0.77	6.7	2.36	0.69	0.35	0.33
3	20	10.39	0.85	6.79	2.65	0.65	0.39	0.32
3	19	10.22	0.79	6.84	2.69	0.67	0.39	0.29
3	13	11.15	0.91	7.02	2.42	0.63	0.34	0.38
3	4	10.25	0.89	7.25	3	0.71	0.41	0.3
3	12	11.21	0.98	7.26	2.26	0.65	0.31	0.43
3	11	9.55	0.94	7.38	2.35	0.77	0.32	0.4
3	5	11.13	0.78	7.65	3.17	0.69	0.41	0.25
3	9	10.76	0.88	7.67	2.37	0.71	0.31	0.37
1	7	10.3	2.37	7.74	4.13	0.75	0.53	0.57
3	6	10.64	0.95	7.81	3.21	0.73	0.41	0.3
1	8	11.7	2.26	7.82	4.08	0.67	0.52	0.55
1	6	11.58	2.41	7.85	4.27	0.68	0.54	0.56
1	9	11.13	1.91	7.91	3.91	0.71	0.49	0.49
1	4	11.29	2.64	7.92	3.76	0.7	0.47	0.7
3	3	8.54	0.88	7.92	3.18	0.93	0.4	0.28
3	7	11.18	0.85	8.01	2.84	0.72	0.36	0.3
3	10	11.35	0.95	8.09	2.53	0.71	0.31	0.38
1	10	11.72	2.66	8.11	3.91	0.69	0.48	0.68
1	3	12.11	2.56	8.15	3.87	0.67	0.47	0.66
3	8	9.65	0.82	8.19	2.71	0.85	0.33	0.3
3	2	10.76	0.85	8.25	3.39	0.77	0.41	0.25
1	11	11.74	2.18	8.29	3.89	0.71	0.47	0.56
1	2	12.06	2.14	8.3	3.73	0.69	0.45	0.57
3	1	7.82	0.91	8.42	3.46	1.08	0.41	0.26



1	5	11.81	2.16	8.43	4.52	0.71	0.54	0.48
3	0	10.45	0.75	8.52	3.38	0.81	0.4	0.22
1	12	11.63	1.77	8.65	3.64	0.74	0.42	0.49
1	1	12.19	2.51	9	3.94	0.74	0.44	0.64
1	13	12.2	2.29	9.03	3.92	0.74	0.43	0.58
1	0	11.78	2.2	9.06	4.18	0.77	0.46	0.53
2	22	9.57	0.73	9.1	3.39	0.95	0.37	0.22
1	15	11.59	2.05	9.11	3.89	0.79	0.43	0.53
1	17	12.29	1.87	9.2	3.99	0.75	0.43	0.47
2	23	10.09	0.85	9.23	3.69	0.91	0.4	0.23
1	18	12.51	2.32	9.24	3.9	0.74	0.42	0.59
1	16	12.3	1.81	9.4	4.05	0.76	0.43	0.45
1	19	12.7	2.21	9.42	4.02	0.74	0.43	0.55
1	20	12.65	2.19	9.81	4.45	0.78	0.45	0.49
2	7	11.75	1.58	9.83	4.11	0.84	0.42	0.38
2	9	10.88	1.28	9.92	3.72	0.91	0.37	0.34
2	8	11.91	1.55	9.94	3.79	0.83	0.38	0.41
2	5	11.22	1.66	9.96	3.56	0.89	0.36	0.47
2	6	11.08	1.45	10.02	3.94	0.9	0.39	0.37
2	1	11.49	1.57	10.04	3.77	0.87	0.38	0.42
2	4	11.84	1.75	10.05	3.68	0.85	0.37	0.48
2	3	11.68	1.72	10.2	4.02	0.87	0.39	0.43
2	2	11.84	1.61	10.2	4.01	0.86	0.39	0.4
2	13	12.32	1.08	10.65	4.11	0.86	0.39	0.26
2	12	12.16	1.13	10.71	4.08	0.88	0.38	0.28

Tabell 7. Beräknade parametrar vid azimuth i kronologisk ordning.

Dag	Timma	Tp	Xs	Tz	Hs	Tz/Tp	Hs/Tz	Xs/Hs
1	0	6.39	1.73	9.06	4.18	1.42	0.46	0.41
1	1	5.79	2.38	9	3.94	1.55	0.44	0.6
1	2	5.16	1.76	8.3	3.73	1.61	0.45	0.47
1	3	10.88	1.71	8.15	3.87	0.75	0.47	0.44
1	4	9.48	1.86	7.92	3.76	0.84	0.47	0.49
1	5	10.1	2.15	8.43	4.52	0.83	0.54	0.48
1	6	10.64	2.75	7.85	4.27	0.74	0.54	0.64
1	7	9.4	2.62	7.74	4.13	0.82	0.53	0.63
1	8	11.1	2.91	7.82	4.08	0.7	0.52	0.71
1	9	7.6	2.33	7.91	3.91	1.04	0.49	0.6
1	10	10.37	2.96	8.11	3.91	0.78	0.48	0.76
1	11	9.43	1.43	8.29	3.89	0.88	0.47	0.37
1	12	9.78	1.07	8.65	3.64	0.88	0.42	0.29
1	13	10.24	2.52	9.03	3.92	0.88	0.43	0.64
1	15	11.15	3.23	9.11	3.89	0.82	0.43	0.83
1	16	10.82	3.13	9.4	4.05	0.87	0.43	0.77
1	17	10.8	1.24	9.2	3.99	0.85	0.43	0.31
1	18	10.43	1.04	9.24	3.9	0.89	0.42	0.27
1	19	10.75	1	9.42	4.02	0.88	0.43	0.25
1	20	10.62	0.88	9.81	4.45	0.92	0.45	0.2
2	1	10.22	0.73	10.04	3.77	0.98	0.38	0.19
2	2	8.41	0.67	10.2	4.01	1.21	0.39	0.17
2	3	9.66	0.91	10.2	4.02	1.06	0.39	0.23
2	4	10.69	0.68	10.05	3.68	0.94	0.37	0.18
2	5	10.64	0.76	9.96	3.56	0.94	0.36	0.21
2	6	9.09	0.74	10.02	3.94	1.1	0.39	0.19
2	7	10.01	0.91	9.83	4.11	0.98	0.42	0.22
2	8	10.45	1.18	9.94	3.79	0.95	0.38	0.31
2	9	9.34	1.09	9.92	3.72	1.06	0.37	0.29
2	12	9.23	0.53	10.71	4.08	1.16	0.38	0.13
2	13	9.07	0.6	10.65	4.11	1.17	0.39	0.15
2	22	6.08	0.43	9.1	3.39	1.5	0.37	0.13
2	23	6.98	0.5	9.23	3.69	1.32	0.4	0.14
3	0	6.81	0.59	8.52	3.38	1.25	0.4	0.17
3	1	6.64	0.49	8.42	3.46	1.27	0.41	0.14
3	2	6.78	0.45	8.25	3.39	1.22	0.41	0.13
3	3	6.65	0.45	7.92	3.18	1.19	0.4	0.14
3	4	6.91	0.58	7.25	3	1.05	0.41	0.19
3	5	7.19	0.59	7.65	3.17	1.06	0.41	0.19
3	6	7.7	0.73	7.81	3.21	1.01	0.41	0.23
3	7	7.81	1.04	8.01	2.84	1.03	0.36	0.37
3	8	6.59	0.38	8.19	2.71	1.24	0.33	0.14
3	9	5.68	0.46	7.67	2.37	1.35	0.31	0.19

3	10	6.65	0.68	8.09	2.53	1.22	0.31	0.27
3	11	6.43	0.6	7.38	2.35	1.15	0.32	0.26
3	12	6.98	0.98	7.26	2.26	1.04	0.31	0.43
3	13	6.2	0.74	7.02	2.42	1.13	0.34	0.31
3	14	6.38	0.95	6.7	2.36	1.05	0.35	0.4
3	15	6.33	0.74	6.47	2.62	1.02	0.4	0.28
3	16	6.64	1.31	6.46	2.57	0.97	0.4	0.51
3	17	5.57	1.29	6.53	2.68	1.17	0.41	0.48
3	18	5.89	1.28	6.59	2.74	1.12	0.42	0.47
3	19	6.28	1.11	6.84	2.69	1.09	0.39	0.41
3	20	5.87	0.8	6.79	2.65	1.16	0.39	0.3

Tabell 8. Beräknade parametrar vid azimuth. Tz oberoende (ökande).

Dag	Timma	Tp	Xs	Tz	Hs	Tz/Tp	Hs/Tz	Xs/Hs
3	16	6.64	1.31	6.46	2.57	0.97	0.4	0.51
3	15	6.33	0.74	6.47	2.62	1.02	0.4	0.28
3	17	5.57	1.29	6.53	2.68	1.17	0.41	0.48
3	18	5.89	1.28	6.59	2.74	1.12	0.42	0.47
3	14	6.38	0.95	6.7	2.36	1.05	0.35	0.4
3	20	5.87	0.8	6.79	2.65	1.16	0.39	0.3
3	19	6.28	1.11	6.84	2.69	1.09	0.39	0.41
3	13	6.2	0.74	7.02	2.42	1.13	0.34	0.31
3	4	6.91	0.58	7.25	3	1.05	0.41	0.19
3	12	6.98	0.98	7.26	2.26	1.04	0.31	0.43
3	11	6.43	0.6	7.38	2.35	1.15	0.32	0.26
3	5	7.19	0.59	7.65	3.17	1.06	0.41	0.19
3	9	5.68	0.46	7.67	2.37	1.35	0.31	0.19
1	7	9.4	2.62	7.74	4.13	0.82	0.53	0.63
3	6	7.7	0.73	7.81	3.21	1.01	0.41	0.23
1	8	11.1	2.91	7.82	4.08	0.7	0.52	0.71
1	6	10.64	2.75	7.85	4.27	0.74	0.54	0.64
1	9	7.6	2.33	7.91	3.91	1.04	0.49	0.6
1	4	9.48	1.86	7.92	3.76	0.84	0.47	0.49
3	3	6.65	0.45	7.92	3.18	1.19	0.4	0.14
3	7	7.81	1.04	8.01	2.84	1.03	0.36	0.37
3	10	6.65	0.68	8.09	2.53	1.22	0.31	0.27
1	10	10.37	2.96	8.11	3.91	0.78	0.48	0.76
1	3	10.88	1.71	8.15	3.87	0.75	0.47	0.44
3	8	6.59	0.38	8.19	2.71	1.24	0.33	0.14
3	2	6.78	0.45	8.25	3.39	1.22	0.41	0.13
1	11	9.43	1.43	8.29	3.89	0.88	0.47	0.37
1	2	5.16	1.76	8.3	3.73	1.61	0.45	0.47
3	1	6.64	0.49	8.42	3.46	1.27	0.41	0.14

1	5	10.1	2.15	8.43	4.52	0.83	0.54	0.48
3	0	6.81	0.59	8.52	3.38	1.25	0.4	0.17
1	12	9.78	1.07	8.65	3.64	0.88	0.42	0.29
1	1	5.79	2.38	9	3.94	1.55	0.44	0.6
1	13	10.24	2.52	9.03	3.92	0.88	0.43	0.64
1	0	6.39	1.73	9.06	4.18	1.42	0.46	0.41
2	22	6.08	0.43	9.1	3.39	1.5	0.37	0.13
1	15	11.15	3.23	9.11	3.89	0.82	0.43	0.83
1	17	10.8	1.24	9.2	3.99	0.85	0.43	0.31
2	23	6.98	0.5	9.23	3.69	1.32	0.4	0.14
1	18	10.43	1.04	9.24	3.9	0.89	0.42	0.27
1	16	10.82	3.13	9.4	4.05	0.87	0.43	0.77
1	19	10.75	1	9.42	4.02	0.88	0.43	0.25
1	20	10.62	0.88	9.81	4.45	0.92	0.45	0.2
2	7	10.01	0.91	9.83	4.11	0.98	0.42	0.22
2	9	9.34	1.09	9.92	3.72	1.06	0.37	0.29
2	8	10.45	1.18	9.94	3.79	0.95	0.38	0.31
2	5	10.64	0.76	9.96	3.56	0.94	0.36	0.21
2	6	9.09	0.74	10.02	3.94	1.1	0.39	0.19
2	1	10.22	0.73	10.04	3.77	0.98	0.38	0.19
2	4	10.69	0.68	10.05	3.68	0.94	0.37	0.18
2	3	9.66	0.91	10.2	4.02	1.06	0.39	0.23
2	2	8.41	0.67	10.2	4.01	1.21	0.39	0.17
2	13	9.07	0.6	10.65	4.11	1.17	0.39	0.15
2	12	9.23	0.53	10.71	4.08	1.16	0.38	0.13

## Bilagor

---

program redig1

```
*** Detta program läser in alla rörelsemätdata och separerar
*** mätperioderna från varandra samt lägger dem på filer.
*** infil : gothia1 - gothia3
*** outfil: gothia1.001 - gothia1.023
***      gothia2.001 - gothia2.024
***      gothia3.001 - gothia3.021
```

```
character*40 datfil,outfil
character*80 crad
```

```
*** Konstanter för indelning av mätperioder.
```

```
rec1=1
rec2=4
rec3=5
rec4=1028
rec5=1024
rec6=1025
rec7=1029
rec8=1440
rec9=1445
```

```
write(*,'(A)') ' Data file ? '
read(*,'(A)') datfil
```

```
open(7,file=datfil,status='old')
```

```
  i=0
10  i=i+1
```

```
*** Bestämning av utfil
```

```
if(i.le.9) then
  write(outfil,'(A10,I1)') datfil(1:7)/*.00',i
elseif(i.le.99) then
  write(outfil,'(A9,I2)') datfil(1:7)/*.0',i
else
  write(outfil,'(A8,I3)') datfil(1:7)/*.',i
```

---

endif

\*\*\* Inläggning av mätserier på utfil.

```
open(8,file=outfil,status='unknown')
write(8,*) 'motions of safe gothia'
if (i.eq.1) then
  do j =rec1,rec2
    read(7,'(A)',end=20) crad
  enddo
  do k =rec3,rec4
    read(7,'(A)',end=20) crad
    write(8,'(A)') crad
  enddo
  do l =rec7,rec9
    read(7,'(A)',end=20) crad
  enddo
else
  do m =rec1,rec5
    read(7,'(A)',end=20) crad
    write(8,'(A)') crad
  enddo
  do n =rec6,rec8
    read(7,'(A)',end=20) crad
  enddo
endif
close(8)
goto 10
20 stop
end
```

□

---

program redig

```
*** Detta program program plockar fram frekvens,amplitud
*** och faskolumnerna från fourieranalysen med programmet
*** 'WAIRR'.
*** Indata : g1001.out,g2001.out,g3001.out
*** Utdata : g1001-g1023,g2001-g2024,g3001-g3021,g10012-g10232,
***          g20012-g20242,g30012-g30212,g10013-g10233,
***          g20013-g20243,g30013-g30213,g10014-g10234,
***          g20014-g20244,g30014-g30214
```

```
character*40 datfil,outfil
character*80 crad
```

```
*** Konstanter vars värde beror på vilka kolumner som söks.
```

```
rec1=1
rec2=583
rec3=584
rec4=711
rec5=712
rec6=726
```

```
*** Inläsning av indatafil.
```

```
write(*,'(A)') ' Data file ? '
read(*,'(A)') datfil
open(7,file=datfil,status='old')
i=0
10 i=i+1
```

```
*** Bestämning av utdatafil.
```

```
if(i.le.9) then
  write(outfil,'(A10,I1)') datfil(1:5)/'.00',i
elseif(i.le.99) then
  write(outfil,'(A9,I2)') datfil(1:5)/'.0',i
else
  write(outfil,'(A8,I3)') datfil(1:5)/'.',i
```



---

```
endif
```

```
open(8,file=outfil,status='unknown')
```

```
*** Hämtar rader kolumnerna frek,amp och fas,samt läser in dem  
*** på utfiler..
```

```
do l =rec1,rec2
```

```
  read(7,'(A)',end=20) crad
```

```
enddo
```

```
do j =rec3,rec4
```

```
  read(7,'(A)',end=20) crad
```

```
  write(8,'(A)') crad
```

```
enddo
```

```
do k =rec5,rec6
```

```
  read(7,'(A)',end=20) crad
```

```
enddo
```

```
close(8)
```

```
goto 10
```

```
20 continue
```

```
stop
```

```
end
```

```
□
```

---

program frekind

```
*** Detta program plockar ut frekvenskolumnen och
*** läser in den på en egen fil.
*** input :g1001-g3021,g10012-g30212,g10013-g10233
***       g20013-g20243,g30013-g30213,g10014-g10234
***       g20014-g20244,g30014-g30214
*** output :frek1-frek...
```

```
integer i
real frek,ampl,fas
character*40 datfil,outfil
```

```
10 write(*,*) 'datafile ?'
   read(*,*) datfil
   write(*,*) 'outfile ?'
   read(*,*) outfil
   i=0
   i=i+1
   open(7,file=datfil,status='old')
   do i=1,128
     read(7,*,end=30) frek,ampl,fas
     open(8,file=outfil,status='unknown',access='append')
     write(8,*) ampl
     close(8)
   enddo
   goto 10
30 stop
end
```

□

---

program frekind2

\*\*\* Detta program delar upp rörelserna i 7 intervall samt  
\*\*\* beräknar medelvärdet i intervallen.  
\*\*\* Indata : frek1 (frek2 - frek... läses in automatiskt).  
\*\*\* utdata : ek1 - ek...

integer a,i,j,k,l,start,stop  
real ampl,medel,sum  
character\*40 datfil,outfil,newfil

\*\*\* Inläsning av första indatafil.

write(\*,\*) 'datafile ?'  
read(\*,\*) datfil  
open(7,file=datfil,status='old')  
i=0  
a=1

\*\*\* Uppräkning av indatafiler.

do j=1,300  
if(a.le.9) then  
write(newfil,'(A4,I1)') 'frek',a  
elseif(a.le.99) then  
write(newfil,'(A4,I2)') 'frek',a  
else  
write(newfil,'(A4,I3)') 'frek',a  
endif  
  
open(9,file=newfil,status='old')  
  
i=i+1  
a=a+1

\*\*\* Bildar utfiler.

if(i.eq.1) then  
if(i.le.9) then

---

---

```
    write(outfil,'(A2,I1)') datfil(3:4),i
    elseif(i.le.99) then
        write(outfil,'(A2,I2)') datfil(3:4),i
    else
        write(outfil,'(A2,I3)') datfil(3:4),i
    endif
else
if(i.le.9) then
    write(outfil,'(A2,I1)') newfil(3:4),i
elseif(i.le.99) then
    write(outfil,'(A2,I2)') newfil(3:4),i
else
    write(outfil,'(A2,I3)') newfil(3:4),i
endif
endif

start=1
stop=15
```

```
*** Då frekvensintervallet för vågmatningarna börjar på
*** 40 milliHertz, tas de högre frekvenserna hos rörelserna
*** bort.
```

```
do k=1,22
if(i.eq.1) then
    read(7,*) ampl
else
    read(9,*) ampl
endif
enddo
```

```
*** Denna loopen beräknar medelvärdet i intervallen.
```

```
10 sum=0
if(i.eq.1) then
do l=start,stop
    read(7,*,end=20) ampl
    sum=sum+ampl
enddo
```

---

```
else
  do l=start,stop
    read(9,*,end=20) ampl
    sum=sum+ampl
  enddo
endif
```

```
medel=sum/15
start=start+15
stop=stop+15
```

\*\*\*\*\* Intervallvärdena sparas i utfilerna ek...

```
open(6,file=outfil,status='unknown',access='append')
write(6,*) medel
close(6)
if (start .ge. 109) then
  goto 20
endif
goto 10
20 enddo
stop
end□
```

---

program frekind4

```
*** Detta program läser in vågfrekvensvärden mellan
*** 40 milliHertz och 250 milliHertz samt delar
*** in i frekvensintervall och beräknar medelvärde
*** hos intervallen.
*** datfil : sfeb93 (vågspektran från North Cormoran).
*** outfil : frekout7
```

```
integer i,j,start,stop
real timedata(1:3),wavedata(1:144),sum,medel
character*40 datfil,outfil
```

```
write(*,*) 'Datafile ?'
read(*,*) datfil
write(*,*) 'Outfile ?'
read(*,*) outfil
```

```
open(4,file=datfil,status='old')
```

```
do j=1,300
  start=1
  stop=14
  read(4,*,end=20) timedata,wavedata
  read(4,*)
  read(4,*)
```

```
**** Indelning av intervall och beräkning av
**** dess medelvärde.
```

```
10 sum=0
  do i=start,stop
    sum=sum+wavedata(i)
  enddo
  medel=sum/14
  start=start+14
  stop=stop+14
```

```
***** Sparar medelvärden av intervall på fil.
```

```
open (5,file=outfil,status='unknown',access='append')
write(5,*) medel
close(5)

if (start .ge. 57) then
  goto 20
endif
goto 10
20  enddo
stop
end□
```

---

program RAO1

\*\*\* Detta program dividerar kvadratroten av  
\*\*\* rörelseamplituden med kvadratroten av  
\*\*\* vågamplituden och koordinerar med rätt frekvens-  
\*\*\* intervall.  
\*\*\* Input:ek1-ek272,frekout  
\*\*\* Output:raos

integer a,b,c,d,i,start,stop  
real motampl,waveampl,newampl,motion  
real int1,int2,int3,int4,int5,int6,int7,int8  
real int9,int10,int11,int12,int13,int14,int15,int16  
real int17,int18,int19,int20,int21,int22  
real period,period2,period3,period4,period5  
real period6,period7,period8,period9,period10  
real period11,period12,period13,period14,period15  
real period16,period17,period18,period19,period20  
real period21,period22  
character\*40 datfil,newfil

\*\*\* Startvariabler och konstanter.

b=1  
start=1  
stop=68

int1=0.04  
int2=0.05  
int3=0.06  
int4=0.07  
int5=0.08  
int6=0.09  
int7=0.10  
int8=0.11  
int9=0.12  
int10=0.13  
int11=0.14  
int12=0.15  
int13=0.16



---

```
int14=0.17
int15=0.18
int16=0.19
int17=0.20
int18=0.21
int19=0.22
int20=0.23
int21=0.24
int22=0.25
```

```
period1=1/int1
period2=1/int2
period3=1/int3
period4=1/int4
period5=1/int5
period6=1/int6
period7=1/int7
period8=1/int8
period9=1/int9
period10=1/int10
period11=1/int11
period12=1/int12
period13=1/int13
period14=1/int14
period15=1/int15
period16=1/int16
period17=1/int17
period18=1/int18
period19=1/int19
period20=1/int20
period21=1/int21
period22=1/int22
```

\*\*\* Inläsning av datafil.

```
10 write(*,*) 'Datafile (ek1,ek69,ek137,ek205) ?'
   read(*,*) datfil

   open(4,file=datfil,status='old')
```

---

```
open(6,file='frekout',status='old')
```

```
a=1
```

- \*\*\* Koordinering av rätt period med rätt rörelse.
- \*\*\* Då mätserier ej registrerats hoppas de över och koordineras.
- \*\*\* Detta gäller både våg- och rörelsemätningar.

```
do c=start,stop
  i=0
  if (a .le. 21 .or. a .ge. 25 .and. a .le. 34 .or. a .ge. 37
+   .and. a .le. 38 .or. a .ge. 47 .and. a .le. 66 ) then
    do d=1,22
      i=i+1
      if (i.eq.1) then
        period=period1
      elseif (i.eq.2) then
        period=period2
      elseif (i.eq.3) then
        period=period3
      elseif(i.eq.4) then
        period=period4
      elseif (i.eq.5) then
        period=period5
      elseif (i.eq.6) then
        period=period6
      elseif (i.eq.7) then
        period=period7
      elseif (i.eq.8) then
        period=period8
      elseif (i.eq.9) then
        period=period9
      elseif (i.eq.10) then
        period=period10
      elseif (i.eq.11) then
        period=period11
      elseif (i.eq.12) then
        period=period12
      elseif (i.eq.13) then
        period=period13
```

---

```
elseif (i.eq.14) then
  period=period14
elseif (i.eq.15) then
  period=period15
elseif (i.eq.16) then
  period=period16
elseif (i.eq.17) then
  period=period17
elseif (i.eq.18) then
  period=period18
elseif (i.eq.19) then
  period=period19
elseif (i.eq.20) then
  period=period20
elseif (i.eq.21) then
  period=period21
else
  period=period22
endif
if (a.eq.1) then
  read(4,*,end=20) motampl
  read(6,*,end=20) waveampl
  motion=sqrt(sqrt(motampl)/waveampl)
else
  read(9,*,end=20) newampl
  read(6,*,end=20) waveampl
  motion=sqrt(sqrt(newampl)/waveampl)
endif
```

\*\*\* Rörelsen beräknas och sparas på fil ihop med respektive period.

```
open(8,file='raos',status='unknown',access='append')
write(8,*) motion,period
close(8)
enddo
endif

a=a+1
b=b+1
```

---

\*\*\* Automatisk uppräknig av indata fil.

```
if(b.le.9) then
  write(newfil,'(A2,I1)') 'ek',b
elseif(b.le.99) then
  write(newfil,'(A2,I2)') 'ek',b
elseif(b.le.999) then
  write(newfil,'(A2,I3)') 'ek',b
else
  goto 20
endif
open(9,file=newfil,status='old')
enddo
```

\*\*\* Uppräknig av looper.

```
start=start+68
stop=stop+68
close(4)
close(6)
goto 10
20 stop
end
```

---

 program split11

```

*** Detta program delar in rörelserna i rätt vindriktnings-
*** intervall och beräknar medelvärdet, maxvärdet samt minvärdet
*** i intervallet.
*** I vågen1 är tiddata borttagna.
*** Input: raos,vågen1
*** output: rr0,rr45,rr90,pp0,pp45,pp90,hh0,hh45,hh90,
*** aa0,aa45,aa90

```

```

integer start,stop
real wave,wavedata(1:4),period,motion
real sum01,sum02,sum03,sum04,sum06,sum07,sum08,sum09,sum010
real sum012,sum013,sum014,sum015,sum016,sum017,sum018,sum019
real sum05,sum020,sum021,sum022
real sum901,sum902,sum903,sum904,sum906,sum907,sum908,sum909
real sum910,sum911,sum912,sum913,sum914,sum915,sum916,sum917
real sum918,sum919,sum920,sum921,sum922
real sum451,sum452,sum453,sum454,sum456,sum457,sum458,sum459
real sum4510,sum4511,sum4512,sum4513,sum4516,sum4517,sum4518
real sum4519,sum4520,sum4521,sum4522,sum455
real
med01,med02,med03,med04,med05,med06,med07,med08,med09,med010
real med011,med012,med013,med014,med015,med016,med017,med018
real med019,med020,med021,med022
real med901,med902,med903,med904,med905,med906,med907,med908
real med909,med910,med911,med912,med913,med914,med915,med916
real med917,med918,med919,med920,med921,med922
real med451,med452,med453,med454,med455,med456,med457,med458
real med459,med4510,med4511,med4512,med4513,med4514,med4515
real med4516,med4517,med4518,med4519,med4520,med4521,med4522
real x01,x02,x03,x04,x05,x06,x07,x08,x09,x010,x011,x012,x013,x014
real x015,x016,x017,x018,x019,x020,x021,x022
real x901,x902,x903,x904,x905,x906,x907,x908,x909,x910,x911,x912
real x913,x914,x915,x916,x917,x918,x919,x920,x921,x922
real x451,x452,x453,x454,x455,x456,x457,x458,x459,x4510,x4511
real x4512,x4513,x4514,x4515,x4516,x4517,x4518,x4519,x4520,x4521
real x4522
real period01,period02,period03,period04
real maxmot01,maxmot02,maxmot03,maxmot04,maxmot05,maxmot06
real maxmot07,maxmot08,maxmot09,maxmot010,maxmot011,maxmot012

```

---

```

real
maxmot013,maxmot014,maxmot015,maxmot016,maxmot017,maxmot018
real
maxmot019,maxmot020,maxmot021,maxmot022,maxmot451,maxmot452
real
maxmot453,maxmot454,maxmot455,maxmot456,maxmot457,maxmot458
real maxmot459,maxmot4510,maxmot4511,maxmot4512,maxmot4513
real maxmot4514,maxmot4515,maxmot4516,maxmot4517,maxmot4518
real maxmot4519,maxmot4520,maxmot4521,maxmot4522,maxmot901
real
maxmot902,maxmot903,maxmot904,maxmot905,maxmot906,maxmot907
real
maxmot908,maxmot909,maxmot910,maxmot911,maxmot912,maxmot913
real
maxmot914,maxmot915,maxmot916,maxmot917,maxmot918,maxmot919
real maxmot920,maxmot921,maxmot922
real minmot01,minmot02,minmot03,minmot04,minmot05,minmot06
real minmot07,minmot08,minmot09,minmot10,minmot11,minmot12
real minmot013,minmot014,minmot015,minmot016,minmot017,minmot018
real minmot019,minmot020,minmot021,minmot022,minmot451,minmot452
real minmot453,minmot454,minmot455,minmot456,minmot457,minmot458
real minmot459,minmot4510,minmot4511,minmot4512,minmot4513
real minmot4514,minmot4515,minmot4516,minmot4517,minmot4518
real minmot4519,minmot4520,minmot4521,minmot4522,minmot901
real minmot902,minmot903,minmot904,minmot905,minmot906,minmot907
real minmot908,minmot909,minmot910,minmot911,minmot912,minmot913
real minmot914,minmot915,minmot916,minmot917,minmot918,minmot919
real minmot920,minmot921,minmot922
character*40 datfil,datfill,outfil1,outfil2,outfil3

```

\*\*\* Startvillkor för första loopen.

```

start=1
stop=53

```

\*\*\* Inläsning av indatafiler och utdatafiler.

```

write(*,*) 'datafile (raos) ?'
read(*,*) datfil
open(4,file=datfil,status='old')

```

```

10 write(*,*) 'datafile (vågen) ?'

```

---

```
read(*,*) datfil1
write(*,*)'outfile1 (rr0,pp0,hh0,aa0)?'
read(*,*) outfil1
write(*,*)'outfile2 (rr45,pp45,hh45,aa45)?'
read(*,*) outfil2
write(*,*)'outfile3 (rr90,pp90,hh90,aa90)?'
read(*,*) outfil3
```

\*\*\* Startvärden tilldelas maxrörelse och minrörelse

```
maxmot01=0.0001
maxmot02=0.0001
maxmot03=0.0001
maxmot04=0.0001
maxmot05=0.0001
maxmot06=0.0001
maxmot07=0.0001
maxmot08=0.0001
maxmot09=0.0001
maxmot010=0.0001
maxmot011=0.0001
maxmot012=0.0001
maxmot013=0.0001
maxmot014=0.0001
maxmot015=0.0001
maxmot016=0.0001
maxmot017=0.0001
maxmot018=0.0001
maxmot019=0.0001
maxmot020=0.0001
maxmot021=0.0001
maxmot022=0.0001
```

```
maxmot451=0.0001
maxmot452=0.0001
maxmot453=0.0001
maxmot454=0.0001
maxmot455=0.0001
maxmot456=0.0001
maxmot457=0.0001
maxmot458=0.0001
```

---

maxmot459=0.0001  
maxmot4510=0.0001  
maxmot4511=0.0001  
maxmot4512=0.0001  
maxmot4513=0.0001  
maxmot4514=0.0001  
maxmot4515=0.0001  
maxmot4516=0.0001  
maxmot4517=0.0001  
maxmot4518=0.0001  
maxmot4519=0.0001  
maxmot4520=0.0001  
maxmot4521=0.0001  
maxmot4522=0.0001

maxmot901=0.0001  
maxmot902=0.0001  
maxmot903=0.0001  
maxmot904=0.0001  
maxmot905=0.0001  
maxmot906=0.0001  
maxmot907=0.0001  
maxmot908=0.0001  
maxmot909=0.0001  
maxmot910=0.0001  
maxmot911=0.0001  
maxmot912=0.0001  
maxmot913=0.0001  
maxmot914=0.0001  
maxmot915=0.0001  
maxmot916=0.0001  
maxmot917=0.0001  
maxmot918=0.0001  
maxmot919=0.0001  
maxmot920=0.0001  
maxmot921=0.0001  
maxmot922=0.0001

minmot01=1000.0  
minmot02=1000.0  
minmot03=1000.0



---

minmot04=1000.0  
minmot05=1000.0  
minmot06=1000.0  
minmot07=1000.0  
minmot08=1000.0  
minmot09=1000.0  
minmot010=1000.0  
minmot011=1000.0  
minmot012=1000.0  
minmot013=1000.0  
minmot014=1000.0  
minmot015=1000.0  
minmot016=1000.0  
minmot017=1000.0  
minmot018=1000.0  
minmot019=1000.0  
minmot020=1000.0  
minmot021=1000.0  
minmot022=1000.0

minmot451=1000.0  
minmot452=1000.0  
minmot453=1000.0  
minmot454=1000.0  
minmot455=1000.0  
minmot456=1000.0  
minmot457=1000.0  
minmot458=1000.0  
minmot459=1000.0  
minmot4510=1000.0  
minmot4511=1000.0  
minmot4512=1000.0  
minmot4513=1000.0  
minmot4514=1000.0  
minmot4515=1000.0  
minmot4516=1000.0  
minmot4517=1000.0  
minmot4518=1000.0  
minmot4519=1000.0  
minmot4520=1000.0  
minmot4521=1000.0

---

minmot4522=1000.0

minmot901=1000.0

minmot902=1000.0

minmot903=1000.0

minmot904=1000.0

minmot905=1000.0

minmot906=1000.0

minmot907=1000.0

minmot908=1000.0

minmot909=1000.0

minmot910=1000.0

minmot911=1000.0

minmot912=1000.0

minmot913=1000.0

minmot914=1000.0

minmot915=1000.0

minmot916=1000.0

minmot917=1000.0

minmot918=1000.0

minmot919=1000.0

minmot920=1000.0

minmot921=1000.0

minmot922=1000.0

\*\*\* Begynnelsevillkor för uppräkningsstermer.

sum01=0

sum02=0

sum03=0

sum04=0

sum05=0

sum06=0

sum07=0

sum08=0

sum09=0

sum010=0

sum011=0

sum012=0

sum013=0

sum014=0

sum015=0  
sum016=0  
sum017=0  
sum018=0  
sum019=0  
sum020=0  
sum021=0  
sum022=0

sum451=0  
sum452=0  
sum453=0  
sum454=0  
sum455=0  
sum456=0  
sum457=0  
sum458=0  
sum459=0  
sum4510=0  
sum4511=0  
sum4512=0  
sum4513=0  
sum4514=0  
sum4515=0  
sum4516=0  
sum4517=0  
sum4518=0  
sum4519=0  
sum4520=0  
sum4521=0  
sum4522=0

sum901=0  
sum902=0  
sum903=0  
sum904=0  
sum905=0  
sum906=0  
sum907=0  
sum908=0  
sum909=0

sum910=0  
sum911=0  
sum912=0  
sum913=0  
sum914=0  
sum915=0  
sum916=0  
sum917=0  
sum918=0  
sum919=0  
sum920=0  
sum921=0  
sum922=0

med01=0  
med02=0  
med03=0  
med04=0  
med05=0  
med06=0  
med07=0  
med08=0  
med09=0  
med010=0  
med011=0  
med012=0  
med013=0  
med014=0  
med015=0  
med016=0  
med017=0  
med018=0  
med019=0  
med020=0  
med021=0  
med022=0

med451=0  
med452=0  
med453=0  
med454=0

med455=0  
med456=0  
med457=0  
med458=0  
med459=0  
med4510=0  
med4511=0  
med4512=0  
med4513=0  
med4514=0  
med4515=0  
med4516=0  
med4517=0  
med4518=0  
med4519=0  
med4520=0  
med4521=0  
med4522=0

med901=0  
med902=0  
med903=0  
med904=0  
med905=0  
med906=0  
med907=0  
med908=0  
med909=0  
med910=0  
med911=0  
med912=0  
med913=0  
med914=0  
med915=0  
med916=0  
med917=0  
med918=0  
med919=0  
med920=0  
med921=0  
med922=0

x01=0  
x02=0  
x03=0  
x04=0  
x05=0  
x06=0  
x07=0  
x08=0  
x09=0  
x010=0  
x011=0  
x012=0  
x013=0  
x014=0  
x015=0  
x016=0  
x017=0  
x018=0  
x019=0  
x020=0  
x021=0  
x022=0

x451=0  
x452=0  
x453=0  
x454=0  
x455=0  
x456=0  
x457=0  
x458=0  
x459=0  
x4510=0  
x4511=0  
x4512=0  
x4513=0  
x4514=0  
x4515=0  
x4516=0  
x4517=0

---

x4518=0  
x4519=0  
x4520=0  
x4521=0  
x4522=0

x901=0  
x902=0  
x903=0  
x904=0  
x905=0  
x906=0  
x907=0  
x908=0  
x909=0  
x910=0  
x911=0  
x912=0  
x913=0  
x914=0  
x915=0  
x916=0  
x917=0  
x918=0  
x919=0  
x920=0  
x921=0  
x922=0

\*\*\* Indelning av roll, pitch, heave och azimuth efter  
\*\*\* vindriktningintervallen.  
\*\*\* Maxrörelse och minrörelse bestäms för resp. period.  
\*\*\* Medelrörelse beräknas, antal bestäms samt periodindelning  
\*\*\* görs.

```
open(3,file=datfil1,status='old')
```

```
do a=start,stop  
  read(3,*,end=20) wave,wavedata  
  if(wave .lt. 22.5 .or. wave .gt. 337.5  
  + .or. wave .gt. 157.5 .and. wave .lt. 202.5)
```

---

```
+ then
do b=1,22
read(4,*,end=20) motion,period
if(b.eq.1)then
if(motion .gt. maxmot01) then
maxmot01=motion
endif
if(motion .lt. minmot01) then
minmot01=motion
endif
x01=x01+1
sum01=sum01+motion
period01=period
elseif(b.eq.2)then
if(motion .gt. maxmot02) then
maxmot02=motion
endif
if(motion .lt. minmot02) then
minmot02=motion
endif
x02=x02+1
sum02=sum02+motion
period02=period
elseif(b.eq.3)then
if(motion .gt. maxmot03) then
maxmot03=motion
endif
if(motion .lt. minmot03) then
minmot03=motion
endif
x03=x03+1
sum03=sum03+motion
period03=period
elseif(b.eq.4)then
if(motion .gt. maxmot04) then
maxmot04=motion
endif
if(motion .lt. minmot04) then
minmot04=motion
endif
x04=x04+1
```



---

```
sum04=sum04+motion
period04=period
elseif(b.eq.5)then
  if(motion .gt. maxmot05) then
    maxmot05=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot05) then
    minmot05=motion
  endif
x05=x05+1
sum05=sum05+motion
period05=period
elseif(b.eq.6)then
  if(motion .gt. maxmot06) then
    maxmot06=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot06) then
    minmot06=motion
  endif
x06=x06+1
sum06=sum06+motion
period06=period
elseif(b.eq.7)then
  if(motion .gt. maxmot07) then
    maxmot07=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot07) then
    minmot07=motion
  endif
x07=x07+1
sum07=sum07+motion
period07=period
elseif(b.eq.8)then
  if(motion .gt. maxmot08) then
    maxmot08=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot08) then
    minmot08=motion
  endif
x08=x08+1
sum08=sum08+motion
```

---

```
period08=period
elseif(b.eq.9)then
  if(motion .gt. maxmot09) then
    maxmot09=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot09) then
    minmot09=motion
  endif
  x09=x09+1
  sum09=sum09+motion
  period09=period
elseif(b.eq.10)then
  if(motion .gt. maxmot010) then
    maxmot010=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot010) then
    minmot010=motion
  endif
  x010=x010+1
  sum010=sum010+motion
  period010=period
elseif(b.eq.11)then
  if(motion .gt. maxmot011) then
    maxmot011=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot011) then
    minmot011=motion
  endif
  x011=x011+1
  sum011=sum011+motion
  period011=period
elseif(b.eq.12)then
  if(motion .gt. maxmot012) then
    maxmot012=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot012) then
    minmot012=motion
  endif
  x012=x012+1
  sum012=sum012+motion
  period012=period
```

---

```
elseif(b.eq.13)then
  if(motion .gt. maxmot013) then
    maxmot013=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot013) then
    minmot013=motion
  endif
  x013=x013+1
  sum013=sum013+motion
  period013=period
elseif(b.eq.14)then
  if(motion .gt. maxmot014) then
    maxmot014=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot014) then
    minmot014=motion
  endif
  x014=x014+1
  sum014=sum014+motion
  period014=period
elseif(b.eq.15)then
  if(motion .gt. maxmot015) then
    maxmot015=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot015) then
    minmot015=motion
  endif
  x015=x015+1
  sum015=sum015+motion
  period015=period
elseif(b.eq.16)then
  if(motion .gt. maxmot016) then
    maxmot016=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot016) then
    minmot016=motion
  endif
  x016=x016+1
  sum016=sum016+motion
  period016=period
elseif(b.eq.17)then
```

---

```
if(motion .gt. maxmot017) then
  maxmot017=motion
endif
if(motion .lt. minmot017) then
  minmot017=motion
endif
x017=x017+1
sum017=sum017+motion
period017=period
elseif(b.eq.18)then
  if(motion .gt. maxmot018) then
    maxmot018=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot018) then
    minmot018=motion
  endif
  x018=x018+1
  sum018=sum018+motion
  period018=period
elseif(b.eq.19)then
  if(motion .gt. maxmot019) then
    maxmot019=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot019) then
    minmot019=motion
  endif
  x019=x019+1
  sum019=sum019+motion
  period019=period
elseif(b.eq.20)then
  if(motion .gt. maxmot020) then
    maxmot020=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot020) then
    minmot020=motion
  endif
  x020=x020+1
  sum020=sum020+motion
  period020=period
elseif(b.eq.21)then
  if(motion .gt. maxmot021) then
```

---

```
maxmot021=motion
endif
if(motion .lt. minmot021) then
  minmot021=motion
endif
x021=x021+1
sum021=sum021+motion
period021=period
else
if(motion .gt. maxmot022) then
  maxmot022=motion
endif
if(motion .lt. minmot022) then
  minmot022=motion
endif
x022=x022+1
sum022=sum022+motion
period022=period
endif
enddo
elseif (wave .gt. 67.5 .and. wave .lt. 112.5
+      .or. wave .gt. 247.5 .and. wave
+      .lt. 292.5) then
do b=1,22
read(4, *,end=20) motion,period
if(b.eq.1)then
if(motion .gt. maxmot901) then
  maxmot901=motion
endif
if(motion .lt. minmot901) then
  minmot901=motion
endif
x901=x901+1
sum901=sum901+motion
period901=period
elseif(b.eq.2)then
if(motion .gt. maxmot902) then
  maxmot902=motion
endif
if(motion .lt. minmot902) then
  minmot902=motion
```

---

```
endif
x902=x902+1
sum902=sum902+motion
period902=period
elseif(b.eq.3)then
if(motion .gt. maxmot903) then
maxmot903=motion
endif
if(motion .lt. minmot903) then
minmot903=motion
endif
x903=x903+1
sum903=sum903+motion
period903=period
elseif(b.eq.4)then
if(motion .gt. maxmot904) then
maxmot904=motion
endif
if(motion .lt. minmot904) then
minmot904=motion
endif
x904=x904+1
sum904=sum904+motion
period904=period
elseif(b.eq.5)then
if(motion .gt. maxmot905) then
maxmot905=motion
endif
if(motion .lt. minmot905) then
minmot905=motion
endif
x905=x905+1
sum905=sum905+motion
period905=period
elseif(b.eq.6)then
if(motion .gt. maxmot906) then
maxmot906=motion
endif
if(motion .lt. minmot906) then
minmot906=motion
endif
```

---

```
x906=x906+1
sum906=sum906+motion
period906=period
elseif(b.eq.7)then
if(motion .gt. maxmot907) then
  maxmot907=motion
endif
if(motion .lt. minmot907) then
  minmot907=motion
endif
x907=x907+1
sum907=sum907+motion
period907=period
elseif(b.eq.8)then
if(motion .gt. maxmot908) then
  maxmot908=motion
endif
if(motion .lt. minmot908) then
  minmot908=motion
endif
x908=x908+1
sum908=sum908+motion
period908=period
elseif(b.eq.9)then
if(motion .gt. maxmot909) then
  maxmot909=motion
endif
if(motion .lt. minmot909) then
  minmot909=motion
endif
x909=x909+1
sum909=sum909+motion
period909=period
elseif(b.eq.10)then
if(motion .gt. maxmot910) then
  maxmot910=motion
endif
if(motion .lt. minmot910) then
  minmot910=motion
endif
x910=x910+1
```

---

```
sum910=sum910+motion
period910=period
elseif(b.eq.11)then
if(motion .gt. maxmot911) then
maxmot911=motion
endif
if(motion .lt. minmot911) then
minmot911=motion
endif
x911=x911+1
sum911=sum911+motion
period911=period
elseif(b.eq.12)then
if(motion .gt. maxmot912) then
maxmot912=motion
endif
if(motion .lt. minmot912) then
minmot912=motion
endif
x912=x912+1
sum912=sum912+motion
period912=period
elseif(b.eq.13)then
if(motion .gt. maxmot913) then
maxmot913=motion
endif
if(motion .lt. minmot913) then
minmot913=motion
endif
x913=x913+1
sum913=sum913+motion
period913=period
elseif(b.eq.14)then
if(motion .gt. maxmot914) then
maxmot914=motion
endif
if(motion .lt. minmot914) then
minmot914=motion
endif
x914=x914+1
sum914=sum914+motion
```



---

```
period914=period
elseif(b.eq.15)then
if(motion .gt. maxmot915) then
maxmot915=motion
endif
if(motion .lt. minmot915) then
minmot915=motion
endif
x915=x915+1
sum915=sum915+motion
period915=period
elseif(b.eq.16)then
if(motion .gt. maxmot916) then
maxmot916=motion
endif
if(motion .lt. minmot916) then
minmot916=motion
endif
x916=x916+1
sum916=sum916+motion
period916=period
elseif(b.eq.17)then
if(motion .gt. maxmot917) then
maxmot917=motion
endif
if(motion .lt. minmot917) then
minmot917=motion
endif
x917=x917+1
sum917=sum917+motion
period917=period
elseif(b.eq.18)then
if(motion .gt. maxmot918) then
maxmot918=motion
endif
if(motion .lt. minmot918) then
minmot918=motion
endif
x918=x918+1
sum918=sum918+motion
period918=period
```

---

```
elseif(b.eq.19)then
  if(motion .gt. maxmot919) then
    maxmot919=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot919) then
    minmot919=motion
  endif
  x919=x919+1
  sum919=sum919+motion
  period919=period
elseif(b.eq.20)then
  if(motion .gt. maxmot920) then
    maxmot920=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot920) then
    minmot920=motion
  endif
  x920=x920+1
  sum920=sum920+motion
  period920=period
elseif(b.eq.21)then
  if(motion .gt. maxmot921) then
    maxmot921=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot921) then
    minmot921=motion
  endif
  x921=x921+1
  sum921=sum921+motion
  period921=period
else
  if(motion .gt. maxmot922) then
    maxmot922=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot922) then
    minmot922=motion
  endif
  x922=x922+1
  sum922=sum922+motion
  period922=period
endif
```

---

```
enddo

else
do b=1,22
read(4,*,end=20) motion,period
if(b.eq.1)then
if(motion .gt. maxmot451) then
maxmot451=motion
endif
if(motion .lt. minmot451) then
minmot451=motion
endif
x451=x451+1
sum451=sum451+motion
period451=period
elseif(b.eq.2)then
if(motion .gt. maxmot452) then
maxmot452=motion
endif
if(motion .lt. minmot452) then
minmot452=motion
endif
x452=x452+1
sum452=sum452+motion
period452=period
elseif(b.eq.3)then
if(motion .gt. maxmot453) then
maxmot453=motion
endif
if(motion .lt. minmot453) then
minmot453=motion
endif
x453=x453+1
sum453=sum453+motion
period453=period
elseif(b.eq.4)then
if(motion .gt. maxmot454) then
maxmot454=motion
endif
if(motion .lt. minmot454) then
minmot454=motion
```

---

```
endif
x454=x454+1
sum454=sum454+motion
period454=period
elseif(b.eq.5)then
if(motion .gt. maxmot455) then
maxmot455=motion
endif
if(motion .lt. minmot455) then
minmot455=motion
endif
x455=x455+1
sum455=sum455+motion
period455=period
elseif(b.eq.6)then
if(motion .gt. maxmot456) then
maxmot456=motion
endif
if(motion .lt. minmot456) then
minmot456=motion
endif
x456=x456+1
sum456=sum456+motion
period456=period
elseif(b.eq.7)then
if(motion .gt. maxmot457) then
maxmot457=motion
endif
if(motion .lt. minmot457) then
minmot457=motion
endif
x457=x457+1
sum457=sum457+motion
period457=period
elseif(b.eq.8)then
if(motion .gt. maxmot458) then
maxmot458=motion
endif
if(motion .lt. minmot458) then
minmot458=motion
endif
```

---

```
x458=x458+1
sum458=sum458+motion
period458=period
elseif(b.eq.9)then
if(motion .gt. maxmot459) then
maxmot459=motion
endif
if(motion .lt. minmot459) then
minmot459=motion
endif
x459=x459+1
sum459=sum459+motion
period459=period
elseif(b.eq.10)then
if(motion .gt. maxmot4510) then
maxmot4510=motion
endif
if(motion .lt. minmot4510) then
minmot4510=motion
endif
x4510=x4510+1
sum4510=sum4510+motion
period4510=period
elseif(b.eq.11)then
if(motion .gt. maxmot4511) then
maxmot4511=motion
endif
if(motion .lt. minmot4511) then
minmot4511=motion
endif
x4511=x4511+1
sum4511=sum4511+motion
period4511=period
elseif(b.eq.12)then
if(motion .gt. maxmot4512) then
maxmot4512=motion
endif
if(motion .lt. minmot4512) then
minmot4512=motion
endif
x4512=x4512+1
```

---

```
sum4512=sum4512+motion
period4512=period
elseif(b.eq.13)then
if(motion .gt. maxmot4513) then
maxmot4513=motion
endif
if(motion .lt. minmot4513) then
minmot4513=motion
endif
x4513=x4513+1
sum4513=sum4513+motion
period4513=period
elseif(b.eq.14)then
if(motion .gt. maxmot4514) then
maxmot4514=motion
endif
if(motion .lt. minmot4514) then
minmot4514=motion
endif
x4514=x4514+1
sum4514=sum4514+motion
period4514=period
elseif(b.eq.15)then
if(motion .gt. maxmot4515) then
maxmot4515=motion
endif
if(motion .lt. minmot4515) then
minmot4515=motion
endif
x4515=x4515+1
sum4515=sum4515+motion
period4515=period
elseif(b.eq.16)then
if(motion .gt. maxmot4516) then
maxmot4516=motion
endif
if(motion .lt. minmot4516) then
minmot4516=motion
endif
x4516=x4516+1
sum4516=sum4516+motion
```

---

```
period4516=period
elseif(b.eq.17)then
if(motion .gt. maxmot4517) then
maxmot4517=motion
endif
if(motion .lt. minmot4517) then
minmot4517=motion
endif
x4517=x4517+1
sum4517=sum4517+motion
period4517=period
elseif(b.eq.18)then
if(motion .gt. maxmot4518) then
maxmot4518=motion
endif
if(motion .lt. minmot4518) then
minmot4518=motion
endif
x4518=x4518+1
sum4518=sum4518+motion
period4518=period
elseif(b.eq.19)then
if(motion .gt. maxmot4519) then
maxmot4519=motion
endif
if(motion .lt. minmot4519) then
minmot4519=motion
endif
x4519=x4519+1
sum4519=sum4519+motion
period4519=period
elseif(b.eq.20)then
if(motion .gt. maxmot4520) then
maxmot4520=motion
endif
if(motion .lt. minmot4520) then
minmot4520=motion
endif
x4520=x4520+1
sum4520=sum4520+motion
period4520=period
```

---

```
elseif(b.eq.21)then
  if(motion .gt. maxmot4521) then
    maxmot4521=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot4521) then
    minmot4521=motion
  endif
  x4521=x4521+1
  sum4521=sum4521+motion
  period4521=period
else
  if(motion .gt. maxmot4522) then
    maxmot4522=motion
  endif
  if(motion .lt. minmot4522) then
    minmot4522=motion
  endif
  x4522=x4522+1
  sum4522=sum4522+motion
  period4522=period
endif
enddo
endif
enddo
```

\*\*\* Medelvärdesbildning av rörelseamplituderna.

```
if(x01 .eq. 0)then
  goto 100
else
  med01=sum01/x01
endif
100 if(x02 .eq. 0) then
  goto 101
else
  med02=sum02/x02
endif
101 if(x03 .eq. 0)then
  goto 102
else
  med03=sum03/x03
```



---

```
endif
102 if(x04 .eq. 0)then
    goto 103
    else
        med04=sum04/x04
    endif
103 if(x05 .eq. 0)then
    goto 104
    else
        med05=sum05/x05
    endif
104 if(x06 .eq. 0)then
    goto 105
    else
        med06=sum06/x06
    endif
105 if(x07 .eq. 0)then
    goto 106
    else
        med07=sum07/x07
    endif
106 if(x08 .eq. 0)then
    goto 107
    else
        med08=sum08/x08
    endif
107 if(x09 .eq. 0)then
    goto 108
    else
        med09=sum09/x09
    endif
108 if(x010 .eq. 0)then
    goto 109
    else
        med010=sum010/x010
    endif
109 if(x011 .eq. 0)then
    goto 110
    else
        med011=sum011/x011
    endif
```

---

```
110 if(x012 .eq. 0)then
    goto 111
    else
    med012=sum012/x012
    endif
111 if(x013 .eq. 0)then
    goto 112
    else
    med013=sum013/x013
    endif
112 if(x014 .eq. 0)then
    goto 113
    else
    med014=sum014/x014
    endif
113 if(x015 .eq. 0)then
    goto 114
    else
    med015=sum015/x015
    endif
114 if(x016 .eq. 0)then
    goto 115
    else
    med016=sum016/x016
    endif
115 if(x017 .eq. 0)then
    goto 116
    else
    med017=sum017/x017
    endif
116 if(x018 .eq. 0)then
    goto 117
    else
    med018=sum018/x018
    endif
117 if(x019 .eq. 0)then
    goto 118
    else
    med019=sum019/x019
    endif
118 if(x020 .eq. 0)then
```

---

```
    goto 119
  else
    med020=sum020/x020
  endif
119  if(x021 .eq. 0)then
    goto 120
  else
    med021=sum021/x021
  endif
120  if(x022 .eq. 0)then
    goto 121
  else
    med022=sum022/x022
  endif

121  if(x451 .eq. 0)then
    goto 122
  else
    med451=sum451/x451
  endif
122  if(x452 .eq. 0) then
    goto 123
  else
    med452=sum452/x452
  endif
123  if(x453 .eq. 0)then
    goto 124
  else
    med453=sum453/x453
  endif
124  if(x454 .eq. 0)then
    goto 125
  else
    med454=sum454/x454
  endif
125  if(x455 .eq. 0)then
    goto 126
  else
    med455=sum455/x455
  endif
126  if(x456 .eq. 0)then
```

---

```
    goto 127
  else
    med456=sum456/x456
  endif
127 if(x457 .eq. 0)then
  goto 128
  else
    med457=sum457/x457
  endif
128 if(x458 .eq. 0)then
  goto 129
  else
    med458=sum458/x458
  endif
129 if(x459 .eq. 0)then
  goto 130
  else
    med459=sum459/x459
  endif
130 if(x4510 .eq. 0)then
  goto 131
  else
    med4510=sum4510/x4510
  endif
131 if(x4511 .eq. 0)then
  goto 132
  else
    med4511=sum4511/x4511
  endif
132 if(x4512 .eq. 0)then
  goto 133
  else
    med4512=sum4512/x4512
  endif
133 if(x4513 .eq. 0)then
  goto 134
  else
    med4513=sum4513/x4513
  endif
134 if(x4514 .eq. 0)then
  goto 135
```

---

```
else
  med4514=sum4514/x4514
endif
135 if(x4515 .eq. 0)then
  goto 136
else
  med4515=sum4515/x4515
endif
136 if(x4516 .eq. 0)then
  goto 137
else
  med4516=sum4516/x4516
endif
137 if(x4517 .eq. 0)then
  goto 138
else
  med4517=sum4517/x4517
endif
138 if(x4518 .eq. 0)then
  goto 139
else
  med4518=sum4518/x4518
endif
139 if(x4519 .eq. 0)then
  goto 140
else
  med4519=sum4519/x4519
endif
140 if(x4520 .eq. 0)then
  goto 141
else
  med4520=sum4520/x4520
endif
141 if(x4521 .eq. 0)then
  goto 142
else
  med4521=sum4521/x4521
endif
142 if(x4522 .eq. 0)then
  goto 143
else
```

---

```
    med4522=sum4522/x4522
endif

143  if(x901 .eq. 0)then
      goto 144
    else
      med901=sum901/x901
    endif
144  if(x902 .eq. 0) then
      goto 145
    else
      med902=sum902/x902
    endif
145  if(x903 .eq. 0)then
      goto 146
    else
      med903=sum903/x903
    endif
146  if(x904 .eq. 0)then
      goto 147
    else
      med904=sum904/x904
    endif
147  if(x905 .eq. 0)then
      goto 148
    else
      med905=sum905/x905
    endif
148  if(x906 .eq. 0)then
      goto 149
    else
      med906=sum906/x906
    endif
149  if(x907 .eq. 0)then
      goto 150
    else
      med907=sum907/x907
    endif
150  if(x908 .eq. 0)then
      goto 151
    else
```

---

```
    med908=sum908/x908
endif
151 if(x909 .eq. 0)then
    goto 152
    else
    med909=sum909/x909
endif
152 if(x910 .eq. 0)then
    goto 153
    else
    med910=sum910/x910
endif
153 if(x911 .eq. 0)then
    goto 154
    else
    med911=sum911/x911
endif
154 if(x912 .eq. 0)then
    goto 155
    else
    med912=sum912/x912
endif
155 if(x913 .eq. 0)then
    goto 156
    else
    med913=sum913/x913
endif
156 if(x914 .eq. 0)then
    goto 157
    else
    med914=sum914/x914
endif
157 if(x915 .eq. 0)then
    goto 158
    else
    med915=sum915/x915
endif
158 if(x916 .eq. 0)then
    goto 159
    else
    med916=sum916/x916
```

---

```
endif
159 if(x917 .eq. 0)then
    goto 160
    else
    med917=sum917/x917
    endif
160 if(x918 .eq. 0)then
    goto 161
    else
    med918=sum918/x918
    endif
161 if(x919 .eq. 0)then
    goto 162
    else
    med919=sum919/x919
    endif
162 if(x920 .eq. 0)then
    goto 163
    else
    med920=sum920/x920
    endif
163 if(x921 .eq. 0)then
    goto 164
    else
    med921=sum921/x921
    endif
164 if(x922 .eq. 0)then
    goto 165
    else
    med922=sum922/x922
165 endif
```

\*\*\* Inläsning på utfil av medelrörelserna koordinerade med rätt  
\*\*\* period (frekvensintervall), samt maxrörelse och minrörelse.

```
open(5,file=outfil1,status='unknown',access='append')
write(5,*) med01,period01,maxmot01,minmot01
write(5,*) med02,period02,maxmot02,minmot02
write(5,*) med03,period03,maxmot03,minmot03
write(5,*) med04,period04,maxmot04,minmot04
```



---

```
write(5,*) med05,period05,maxmot05,minmot05
write(5,*) med06,period06,maxmot06,minmot06
write(5,*) med07,period07,maxmot07,minmot07
write(5,*) med08,period08,maxmot08,minmot08
write(5,*) med09,period09,maxmot09,minmot09
write(5,*) med010,period010,maxmot010,minmot010
write(5,*) med011,period011,maxmot011,minmot011
write(5,*) med012,period012,maxmot012,minmot012
write(5,*) med013,period013,maxmot013,minmot013
write(5,*) med014,period014,maxmot014,minmot014
write(5,*) med015,period015,maxmot015,minmot015
write(5,*) med016,period016,maxmot016,minmot016
write(5,*) med017,period017,maxmot017,minmot017
write(5,*) med018,period018,maxmot018,minmot018
write(5,*) med019,period019,maxmot019,minmot019
write(5,*) med020,period020,maxmot020,minmot020
write(5,*) med021,period021,maxmot021,minmot021
write(5,*) med022,period022,maxmot022,minmot022
close(5)
open(6,file=outfil2,status='unknown',access='append')
write(6,*) med451,period451,maxmot451,minmot451
write(6,*) med452,period452,maxmot452,minmot452
write(6,*) med453,period453,maxmot453,minmot453
write(6,*) med454,period454,maxmot454,minmot454
write(6,*) med455,period455,maxmot455,minmot455
write(6,*) med456,period456,maxmot456,minmot456
write(6,*) med457,period457,maxmot457,minmot457
write(6,*) med458,period458,maxmot458,minmot458
write(6,*) med459,period459,maxmot459,minmot459
write(6,*) med4510,period4510,maxmot4510,minmot4510
write(6,*) med4511,period4511,maxmot4511,minmot4511
write(6,*) med4512,period4512,maxmot4512,minmot4512
write(6,*) med4513,period4513,maxmot4513,minmot4513
write(6,*) med4514,period4514,maxmot4514,minmot4514
write(6,*) med4515,period4515,maxmot4515,minmot4515
write(6,*) med4516,period4516,maxmot4516,minmot4516
write(6,*) med4517,period4517,maxmot4517,minmot4517
write(6,*) med4518,period4518,maxmot4518,minmot4518
write(6,*) med4519,period4519,maxmot4519,minmot4519
write(6,*) med4520,period4520,maxmot4520,minmot4520
write(6,*) med4521,period4521,maxmot4521,minmot4521
```

---

```
write(6,*) med4522,period4522,maxmot4522,minmot4522
close(6)
open(7,file=outfil3,status='unknown',access='append')
write(7,*) med901,period901,maxmot901,minmot901
write(7,*) med902,period902,maxmot902,minmot902
write(7,*) med903,period903,maxmot903,minmot903
write(7,*) med904,period904,maxmot904,minmot904
write(7,*) med905,period905,maxmot905,minmot905
write(7,*) med906,period906,maxmot906,minmot906
write(7,*) med907,period907,maxmot907,minmot907
write(7,*) med908,period908,maxmot908,minmot908
write(7,*) med909,period909,maxmot909,minmot909
write(7,*) med910,period910,maxmot910,minmot910
write(7,*) med911,period911,maxmot911,minmot911
write(7,*) med912,period912,maxmot912,minmot912
write(7,*) med913,period913,maxmot913,minmot913
write(7,*) med914,period914,maxmot914,minmot914
write(7,*) med915,period915,maxmot915,minmot915
write(7,*) med916,period916,maxmot916,minmot916
write(7,*) med917,period917,maxmot917,minmot917
write(7,*) med918,period918,maxmot918,minmot918
write(7,*) med919,period919,maxmot919,minmot919
write(7,*) med920,period920,maxmot920,minmot920
write(7,*) med921,period921,maxmot921,minmot921
write(7,*) med922,period922,maxmot922,minmot922
close(7)
```

\*\*\* Uppräkning till ny loop.

```
start=start+53
stop=stop+53

close(3)
goto 10
20 stop
end
```

---

```
write(6,*) med4522,period4522,maxmot4522,minmot4522
close(6)
open(7,file=outfil3,status='unknown',access='append')
write(7,*) med901,period901,maxmot901,minmot901
write(7,*) med902,period902,maxmot902,minmot902
write(7,*) med903,period903,maxmot903,minmot903
write(7,*) med904,period904,maxmot904,minmot904
write(7,*) med905,period905,maxmot905,minmot905
write(7,*) med906,period906,maxmot906,minmot906
write(7,*) med907,period907,maxmot907,minmot907
write(7,*) med908,period908,maxmot908,minmot908
write(7,*) med909,period909,maxmot909,minmot909
write(7,*) med910,period910,maxmot910,minmot910
write(7,*) med911,period911,maxmot911,minmot911
write(7,*) med912,period912,maxmot912,minmot912
write(7,*) med913,period913,maxmot913,minmot913
write(7,*) med914,period914,maxmot914,minmot914
write(7,*) med915,period915,maxmot915,minmot915
write(7,*) med916,period916,maxmot916,minmot916
write(7,*) med917,period917,maxmot917,minmot917
write(7,*) med918,period918,maxmot918,minmot918
write(7,*) med919,period919,maxmot919,minmot919
write(7,*) med920,period920,maxmot920,minmot920
write(7,*) med921,period921,maxmot921,minmot921
write(7,*) med922,period922,maxmot922,minmot922
close(7)
```

\*\*\* Uppräkning till ny loop.

```
start=start+53
stop=stop+53
```

```
close(3)
goto 10
20 stop
end
```

---

program respons

\*\*\* Detta program beräknar signifikant respons och  
\*\*\* nollkryssningsperiod med hjälp av spektralmomenten  
\*\*\* för rörelserna.  
\*\*\* Indata : filt1-filt4  
\*\*\* utdata : filt11-filt44

```
real m0,m1,m2,resp,period
integer k
character*40 datfil,outfil

write(*,*) 'Datafile ? '
read(*,*) datfil
write(*,*) 'Outfile ? '
read(*,*) outfil
open(7,file=datfil,status='old')
k=0
10 k=k+1
do k=1,68
  read(7,*,end=20) m0
  read(7,*,end=20) m1
  read(7,*,end=20) m2
  resp=4*sqrt(m0)
  period=sqrt(m0/m2)
  open (8,file=outfil,status='unknown',access='append')
  write(8,*) period,resp
  close(8)
enddo
goto 10
20 stop
end□
```

```
Tz=(Tz1+Tz2)/2
open (5,file='outspec',status='unknown',access='append')
write(5,*) Tz,Hs
close(5)
goto 10
20 stop
end□
```

---

program wavespec

\*\*\* Beräkning av signifikant våghöjd och nollkryssningsperiod  
\*\*\* med hjälp av spektralmomenten m0,m1 och m2.  
\*\*\* Indata : Sfeb93  
\*\*\* utdata : Outspect

integer m  
real frek,deltfrek,timedata(1:3),wavedata(1:144),  
+ m0,m1,m2,Hs,Tz,Tz1,Tz2  
character\*40 datfil

write(\*,\*) 'Datafile ?'  
read(\*,\*) datfil  
deltfrek=.00390625  
open(4,file=datfil,status='old')  
10 read(4,\*,end=20) timedata,wavedata  
read(4,\*)  
read(4,\*)  
frek=.03609375  
m0=0  
m1=0  
m2=0  
do m=1,144  
if (wavedata(m) .eq. 32767 ) then  
wavedata(m)=0  
m0=0  
m1=1  
m2=1  
goto 30  
endif  
frek=frek+deltfrek  
m0=m0+wavedata(m)\*deltfrek  
m1=m1+wavedata(m)\*deltfrek\*frek  
m2=m2+wavedata(m)\*deltfrek\*frek\*\*2  
enddo  
30 Hs=4\*sqrt(m0)  
Tz1=m0/m1  
Tz2=sqrt(m0/m2)

---

program winwadir

\*\*\* Detta program beräknar sign.dubbelampl. för surge,sway,heave  
\*\*\* och azimuthth med infallande sjö 0,45 och 90 grader i  
\*\*\* förhållande till fartygets riktning.  
\*\*\* Input: vågen, filt11-44, outspec  
\*\*\* filt. innehåller spektralmomenten mo,m1 och m2 från 'WAIRR'.  
\*\*\* vågen innehåller vågriktningarna för mätningarna.  
\*\*\* output: R0,R45,R90,P0,P45,P90,H0,H45,H90,A0,A45,A90

integer n

real timedata(1:2),wave,wavedata(1:4),Tz,Hs,period,respons

real X0,X45,X90

character\*40 datfil,datfil1,outfil1,outfil2,outfil3

```
10 write(*,*) 'Datafile (vågen) ?'  
   read(*,*) datfil  
   write(*,*) 'Datafile (filt11-44) ?'  
   read(*,*) datfil1  
   write(*,*) 'outfil1 (R0,P0,H0,A0) ?'  
   read(*,*) outfil1  
   write(*,*) 'Datafile (R90,P90,H90,A90) ?'  
   read(*,*) outfil2  
   write(*,*) 'Datafile (R45,P45,H45,A45) ?'  
   read(*,*) outfil3
```

```
open(4,file=datfil,status='old')
```

```
open(5,file=datfil1,status='old')
```

```
open(6,file='outspec',status='old')
```

```
do n=1,58
```

```
  read(4,*,end=20) timedata,wave,wavedata
```

```
  read(5,*,end=20) period,respons
```

```
  read(6,*,end=20) Tz,Hs
```

\*\*\* Beräkning av sign.dubbelampl.samt koordinerad med

\*\*\* rätt vågriktning.

```
  if(wave .lt. 22.5 .or. wave .gt. 337.5
```

```
    + .or. wave .gt. 157.5 .and. wave .lt. 202.5)
```

---

```
+ then
  if (Hs .eq. 0) then
    X0=0
    goto 11
  endif
  X0=respons/Hs
11  open (7,file=outfil1,status='unknown',access='append')
    write(7,*) X0,Tz
    close(7)
    elseif (wave .gt. 67.5 .and. wave .lt. 112.5
+       .or. wave .gt. 247.5 .and. wave
+       .lt. 292.5) then
      if (Hs .eq. 0) then
        X90=0
        goto 12
      endif
      X90=respons/Hs
12  open (8,file=outfil2,status='unknown',access='append')
    write(8,*) X90,Tz
    close(8)
    else
      if (Hs .eq. 0) then
        X45=0
        goto 13
      endif
      X45=respons/Hs
13  open (9,file=outfil3,status='unknown',access='append')
    write(9,*) X45,Tz
    close(9)
  endif
enddo
close(4)
close(5)
close(6)
goto 10
20 stop
end□
```





