



Undersökningsrapport

B 8/2004 M

Passagerarbilfärjan M/S ALANDIA, bottenkänning utanför Umeå den 9.12.2004

Översättning av den originala finnspråkiga rapporten

Denna undersökningsrapport är gjord i syfte att förbättra säkerheten och förhindra nya olyckor. Den tar inte upp det eventuella ansvaret för olyckan eller skadeståndsskyldigheten. Undersökningsrapporten skall helst inte användas i annat syfte än för att förbättra säkerheten.



SAMMANDRAG

PASSAGERARBILFÄRJAN MS ALANDIA, BOTTENKÄNNING UTANFÖR UMEÅ DEN 9.12.2004.

M/S ALANDIA var chartrad av RG Line för att börja trafikera på rutten Vasa–Umeå. ALANDIA kom till Umeå från Stockholm där fartyget hade dockat. Man gick in i Umeå för att lasta trailers och Ro-lux kassetter för Vasa. Till Vasa var det beräknat att anlöpa följande dag. I Vasa skulle personalen genomföra en operativ säkerhetsövning under övervakningen av sjöfartmyndigheterna för att kunna transportera passagerare. ALANDIA anlöpte Umeå den 9.12.2004 kl. 18.20. Lastningen pågick mellan kl. 20.00 till kl. 22.00. Lotsen kom ombord kl. 22.05 och ALANDIA avgick från Umeå kl.22.10.

Vid svängen i hamnbassängen samt i början av resan använde man sig av handstyrning. När kursen var 180° så ökade man på farten till 11–12 knop. Klockan 22.17 svängde man till 170° och övergick att styra med autopiloten, vars rodervinkel var begränsad till 20°.

Klockan 22.18 påbörjades en kursförändring till 154° med autopiloten, gir radien var 0,3' och kompasskursen var 169,2°. Giren kom inte igång som planerat och man gjorde olika styråtgärder genast som minskning av gir radien till 0,2', användning av override tillern, problematiskt byte av styrsätt samt slutligen handstyrning ledde inte till önskat resultat. Fartygets akterliga trim på 75 cm, en grads slagsida till styrbord samt möjligtvis bank effekt från närliggande grund kan ha inverkat på fartygets styrningsegenskaper. Fartyget fick bottenkänning i position 63° 40.20' N 020° 21.03' E. Styrbords roder och propeller skadades.

Det var flera orsaker till olyckan:

1. Begränsade rodervinkeln i autopiloten.
2. Minskningen av gir radien i svängen.
3. Override tillern styrsätt samt begränsning av rodervinkeln.
4. Problematiskt byte av styrsätt samt knappologin.
5. Tidig övergång till automatstyrning.
6. Endast en rodermaskin i användning



SUMMARY

PASSENGERCARFERRY MS ALANDIA, GROUNDING NEAR UMEÅ ON 9 DECEMBER 2004.

RG Line had chartered M/S ALANDIA in order to ply on route Vaasa–Umeå. ALANDIA arrived to Umeå from Stockholm where she was dry-docked. She was loading trailers and Ro-lux cassettes for Vaasa in Finland. Arrival in Vaasa was planned for the next day. A large safety drill was planned in Vaasa under supervision of maritime administration and after approval the passenger service would be possible.

ALANDIA arrived in Umeå on 9th of December 2004 at 18.20. Loading of the ship was ongoing from 20.00 to 22.00. Pilot arrived at 22.05 and ALANDIA departed Umeå at 22.10. In the harbor maneuvers and in the beginning of the trip the hand steering was used. When the course was 180° the speed was increased to 11–12 knots. At 22.17 the course was altered to 170° and autopilot was activated with rudder limit 20 degrees.

At 22.18 a course change to 154° was started with the autopilot. Turn radius 0.3' and the compass course was 169.2° at that moment. The turn was not conducted as planned and several steering attempts were tried in a short time period such as decreasing of turning radius to 0.2', use of override tiller, unsuccessful changeovers between steering modes and finally hand steering and none of these attempts was successful. Steering of the vessel might have been affected by the stern trim of 75 cm, 1 degree of starboard list and possible the bank effect from the shallow water beside the fairway. The ship was grounded in position 63° 40.20' N 020° 21.03' E. Starboard rudder and propeller were damages.

There were several causes for the accident:

1. Rudder limit in the autopilot.
2. Decreasing of turn radius during the turn.
3. Steering possibilities with the override tiller and the rudder limit which affects the override tiller.
4. Unsuccessful changeovers between steering modes and the switch technology.
5. Early changeover to the autopilot
6. Only one rudder pump in use.



ANVÄNDA FÖRKORTNINGAR

AIS	Automatic Ship Information and Surveillance System.
BRM	Bridge recourse management
COG	Course Over Ground
EPIRB	Emergency Position Indicating Radio Beacon
DGPS	Differential Global Positioning System
GM	Metacentric height
GPS	Global Positioning System.
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System.
IEC	International Electro technical Commission.
IMO	International Maritime Organization.
ISM	International Safety Management (Code).
NFU	Non follow up
Ro-Lux	Ro-ro cassette system
SART	Search and rescue transponder
SOLAS	Safety of Life at Sea
SOPEP	Shipboard Marine Pollution Emergency Plans
UPS	Uninterruptible Power System
VDR	Voyage Data Recorder.
VDC	Voyage Data Capsule.
VHF	Very High Frequency



INNEHÅLLSFÖRTEKNING

SAMMANDRAG.....	I
SUMMARY	II
ANVÄNDA FÖRKORTNINGAR.....	III
FÖRORD	VII
1 ALLMÄN BESKRIVNING AV OLYCKAN OCH UNDERSÖKNING	1
1.1 Fartyget.....	1
1.1.1 Allmänna uppgifter.....	1
1.1.2 Bemanning och trafikbegränsningar	2
1.1.3 Styrhytten och dess utrustning	3
1.1.4 Styrsystemets aktivering.....	4
1.1.5 Autopilotens funktionsprincip.....	4
1.1.6 Override funktionen	6
1.1.7 Last och stabilitet.....	6
1.2 Olyckshändelsen.....	7
1.2.1 Olycksfärden.....	7
1.2.2 Bottenkänning och åtgärder efter den	10
1.2.3 Skador	10
1.2.4 Beskrivning över farleden	12
1.2.5 Väderleksförhållandena	12
1.2.6 Voyage Data Recorder	13
1.3 Speciella utredningar	14
1.3.1 Utredningar av registreringsapparater	14
1.3.2 Bryggutrustningens placering	14
1.3.3 Fartygets styrningsegenskaper.....	14
1.4 Regler och beslut som styr verksamheten	15
1.4.1 Rederiets instruktioner.....	15
1.4.2 Internationella avtal och rekommendationer	17
2 ANALYS.....	19
2.1 Fartygets styregenskaper och bankeffektens inverkan.	19
2.2 Analys av styrningen	19
2.2.1 Fönstret	19
2.2.2 Rodervinkel begränsningen (Rudder Limit)	24



2.2.3	Minskningen av gir radien	25
2.2.4	Användning av override tillern	27
2.2.5	Avbrytarna för val av styrsätt.....	27
2.3	BRM.....	30
2.4	Rederiets instruktioner	31
2.5	Introduktion	32
2.6	Beredskapsmanual	32
2.7	Kunskap och kunnande	32
3	SLUTSATSER	35
3.1	Mänskliga orsaker.....	35
3.2	Navigationsutrustningen placering och samt placeringens inverkan på bryggsamarbetet.	36
3.3	Rodevinkelbegränsningen	36
3.4	Avbrytarna för val av styrsätt	37
3.5	Risikanalys	38
4	REKOMMENDATIONER.....	39

KÄLLFÖRTECKNING

BILAGA 1 Rederiaktiebolaget Eckerös kommentarer till undersökningsrapport



Bild 1. M/S ALANDIA

FÖRORD

Centralen för undersökning av olyckor beslöt 22.12.2004 tillsätta en undersökningskommission för att undersöka fallet. Till ordförande för kommissionen utsågs majoren i avsked Pertti **Siivonen** och som medlem Lektor, Sjökapten Micael **Vuorio**. Som permanenta sakkunnig har kommissionen anlitat sjökapten Juha **Sjölund**, som sakkunnig för manövreringsegenskaper DI Jaakko **Lehtosalo** och som sakkunnig för mänskliga faktorer psykolog, flygkapten Matti **Sorsa**. I analysen och sammanställande av VDR data har kommissionen anlitat pol.stud Elias **Aarnio**.

Medlemmarna i kommissionen besökte Eckerölinjen 21.12.2004 för att bekanta sig med VDR materialet, varefter det lämnades över till kommissionen. Säkerhetschefen på Rederiaktiebolaget Eckerö förevisade för utredarna ALANDIA, samt skadorna som uppstod vid bottenkänningen när fartyget låg dockat vid Algots varv i Mariehamn. Befälhavaren gav sjöförklaring inför Mariehamns tingsrätt 4.1.2005 och utredarna var närvarande vid sjöförklaringen. Efter sjöförklaringen besökte utredarna ALANDIA tillsammans med befälhavaren och biträdande befälhavaren. Befälhavaren och biträdande befälhavaren hördes under besöket på ALANDIA. Överstyrman hördes efter sjöförklaringen den 5.1.2005.

Utredarna samt Juha Sjölund deltog i en provkörning med ALANDIA på Ålands hav. Provkörningen gjordes för att testa propelleraxeln efter bottenkänningen. Efter att propelleraxeln var provkörd så började befälhavaren samt utredarna att rekonstruera den babords sväng som gjordes före bottenkänningen. Utredarna använde sig av VDR data från olycksfärden. Svängen utfördes flera



gångar och man hade vinden in från samma sida som under olycksfärden. Vindstyrkan var ungefär samma som under olycksfärden. Med hjälp av denna rekonstruering så försökte utredarna få fram om det möjligtvis var bankeffekt i farleden som delvis orsakade att svängen gick för långt. Under denna provtur var också en representant från AT Marine närvarande för att kontrollera styrningen ombord.

Utkast av undersökningen skickades för utlåtande enligt paragraf 24 i förordning om undersökning av olyckor (79/1996) till rederiet och Sjöfartsverket. Rederiet samt befälhavaren och biträdande befälhavaren gav utlåtanden. De inkomna utlåtandena är bifogade i denna rapport.

Utlåtandena var sakliga och ställningstagande. Utredarna har till den mån som utlåtandena ansågs korrigera sakfel gjort korrigeringar i kapitel 1: Allmän beskrivning av olyckan och undersökning och i övriga fall hänvisat till bilagorna. I analysen så har utredarna hänvisat till bilagorna i texten för att det ska belysa olika åsikter av händelsen på grund av att utredningen baserar sig på fakta från VDR:en.

1 ALLMÄN BESKRIVNING AV OLYCKAN OCH UNDERSÖKNING

1.1 Fartyget

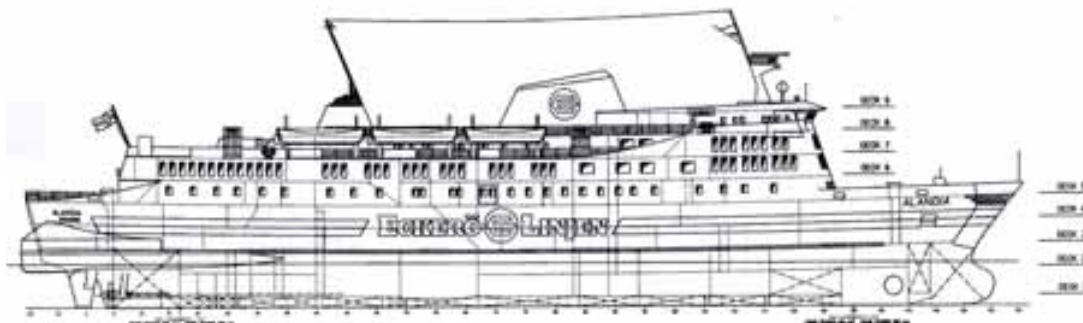


Bild 2. M/S ALANDIA

1.1.1 Allmänna uppgifter

Fartygets namn	M/S ALANDIA
Typ	Passagerarbilfärja
Nationalitet	Finland
Rederi	Rederiaktiebolag Eckerö
Hemort	Eckerö
Signalbokstäver	OIJJ
IMO-nummer	7224370
Byggnadsår och -ort	1972 Papenburg, Tyskland
Bruttodräktighet	6850
Nettodräktighet	2221
Längd	109,35 m
Bredd	17,2 m
Djupgående	4,70 m
Maskineffekt	5880 kW
Fart	16,5 knop
Passagerarantal	1320

Säkerhetshandlingar

Fartygets alla säkerhetscertifikat var i kraft.



1.1.2 Bemanning och trafikbegränsningar

Fartygets bemanningscertifikat som är ikraft till 26.3.2008, förutsatte en driftpersonal på 17 personer. Under olycksfärden var fartygets bemanning tillräcklig, ombord fanns 25 besättningsmedlemmar. Inga passagerare fanns ombord under olycksfärden. Det förekom inga trafikbegränsande faktorer vare sig ombord eller i farleden.

Bemanningen på kommandobryggan under bottenkänningen bestod av befälhavaren, biträdande befälhavaren, överstyrman och lotsen.

Befälhavaren började tjänstgöringen till sjöss år 1979, första tjänstgöringen som styrman 1985. Han fick sjökaptensbehörighet 1989 och har tjänstgjort som befälhavare sedan 1991, senare även som överstyrman. Han började på ALANDIA 1995 och har tjänstgjort som befälhavare på ALANDIA sedan 1997. Han har också tjänstgjort på andra av rederiets fartyg. Fareleden olyckan skedde i var inte bekant för befälhavaren, det var första gången han färdades i den.

Biträdande befälhavaren ombord har jobbat till sjöss i 30 år och han fick sjökaptensbehörigheten 1986. Han har sedan dess arbetat som överstyrman samt befälhavare. De tre sista åren har han tjänstgjort på Rederiaktiebolaget Eckerö M/S ROSLAGEN och ALANDIA. Han verkade som biträdande befälhavare och rorsman under den aktuella färden med avsikt att avlösa befälhavaren när hans arbetsperiod var över. Biträdande befälhavaren färdades för första gången i den aktuella farleden.

Överstyrman fick sjökaptensbehörigheten 1977 och har arbetat sedan 1980 inom passagerarfartygs trafik. Först arbetade han som överstyrman, vikarierande befälhavare och sedan 1982 som ordinarie befälhavare. Han tjänstgjorde som befälhavare på M/S BOTNIA EXPRESS (nuvarande ALANDIA) från november 1989 till februari 1992. Han har färdats flera gånger i den aktuella farleden.

Lotsen ombord började som lotselev 31.5.2001 och blev behörig lots 1.5.2002. Farleden var bekant för honom och han har lotsat i farleden ca 25–30 gånger.



1.1.3 Styrhytten och dess utrustning



Bild 3. Översiktsbild över kommandobryggan.

1.	Radar	Raytheon C34 ARPA
2.	Radar	Raytheon M34 ARPA
3.	Radar	Furuno FE-805 DA
4.	Gyrokompass	C.Plath type 736-025
5.	Magnetkompass	Cassens Plath
6.	Autopilot	Anschutz 2010
7.	Log	Jungner SAL log
8.	Ekolod	Furuno FE-700
9.	DGPS	AP Navigator
10.	Elektroniskt sjökortsprogram	Aecdis 2000
11.	VDR	M2 Consilium
12.	AIS	Perry/SAAB R4
13.	Vindmätare	Navman 3100
14.	VHF DSC	Sailor RT 4822
15.	VHF	Sailor RT 2047
16.	VHF	Shipmate RS 8400
17.	VHF	Skanti TRP 2500
18.	Navtex	Standard radio PNW 900
19.	Sart	2x McMurdo RT9
20.	EPIRB	Kannad 406
21.	EPIRB	ACR 406 Cat II

1.1.4 Styrsystemets aktivering

Vid center konsolen inne på kommandobryggan väljer man var och vilket styrsystem som är aktiverat. Avbrytarna sitter till höger om autopiloten.

På den övre avbrytaren väljer man styrsätt mellan handstyrning, automatstyrning eller nödstyrning.

På den undre avbrytaren väljer man styrplats för handstyrning mellan babords bryggvinge, inne på kommandobryggan eller styrbords bryggvinge.

Avbrytarna saknade ljusindikering och de var obelysta.



Bild 4. Avbrytarna för val av styrsystem samt autopiloten.

1.1.5 Autopilotens funktionsprincip

Autopiloten ombord på M/S ALANDIA är av märket Anschutz Nautopilot 2010. Autopilot-systemet består av en huvudpanel i center konsolen och av en fjärrkontrollpanel (Autopilot Remote Control Panel, ARCP) vid radaren. Autopiloten användes i ett heading control styrläge som aktiverades i och med att man vred avbrytaren i center konsolen till auto. Autopiloten är kopplad till gyrokompassen som gav kompasskursen till autopiloten.

Man använde sig av konstant gir radie styrning under olycksfärden samt att man begränsade rodervinkeln till 20 grader.

Kursändringarna från fjärrkontrollpanelen kan man göra antingen genom att trycka en grad åt styrbord eller babord och därefter aktivera kursändringen med GO knappen.

Skulle det göras en större kursändring så håller man in styrbord eller babord knappen till önskad ny kurs och därefter aktiveras kursändringen med GO knappen.

Enligt avgångschecklistan¹ på kommandobryggan skulle styrningen och nöd styrningen granskas. Det nämns inget om att autopiloten och dess inställningar ska granskas. Autopilotens rodervinkel var begränsad till 20° som användes i skärgården.

Override

In case of danger (e.g. emergency turn) heading and track control can be interrupted by an excursion of the NFU tiller.














	Indications	Comments/Notes
	(green) ● In Command (green) ● Ready	ARCP active
Start override		
Port  OR Starboard 	(Continuous sound)  (red)  (green) ● Off 	The rudder moves in the pre-selected direction as long as the contact is made. The actual rudder angle is to be observed on a rudder angle indicator.
	(red) ●  	-
End override		
Off 	(green) ●  Heading Control  (green) ● Ready 	Course control is active, independent of the operating mode before.

Bild 5. Bruksanvisning för fjärrkontrollpanelens koppling.

¹ Minneslista vid start. Uppstart: Kontrol av styrning (även reservstyrning).

1.1.6 Override funktionen

Ifall autopiloten inte styr som förväntat så finns det en override styrning i fjärrkontrollpanelen med vilken man kan övergå till handstyrning. Override styrningen fungerar enligt NFU funktionsprincipen att rorsman alltid bör fullfölja roderutslagen genom att se på roderindikatorn för att få önskade roderutslag. Denna fjärrkontrollpanel sitter vid radaren som befälhavaren använde under olyckfärden.

Styrningen aktiveras genom att man rör vid override spaken och styrningen är aktiverad så länge som man vrider på override spaken. Under den tid som overridden är aktiv så hörs det ett alarm ljud från fjärrkontrollpanelen, alarmet kan kvitteras med en knapptryckning. När man släpper spaken i upprätt läge och den skjuts framåt i "off" läge så återgår styrningen till autopiloten och autopiloten använder den aktuella kompasskursen som Set Course.



Bild 6. Befälhavarens manöverpanel, pilen visar override tiller.

1.1.7 Last och stabilitet

Lasten ombord bestod av 491 ton trailers och Ro-Lux kassetter som placerades på bildäck. Ombord fanns 133 ton bunker, 57 ton färskvatten och 146 ton barlast vatten. Djupgången förut var 4,25 m och akterut 5,00 m och djupgången midskepps var 4,63 m. Enligt befälhavaren så var lasten på 491 ton en motsvarande last som man normalt kör med fartyget på Helsingfors–Tallinn linjen. Trimförhållandet med 75 cm akterligt trim var lite mer än normalt men att man har kört flera gånger med motsvarande trim. Man var medveten om att trimmet kunde inverka på manöverförmågan, men att det har fungerat



bra även tidigare. Befälhavaren och överstyrman räknade ut stabiliteten tillsammans på stabilitetsprogrammet för ALANDIA. GM kravet för att uppfylla stabilitetskravet för two compartment ship var 1.89 m för den aktuella resan och ALANDIA hade ett GM på 2.09 m som ger en marginal på 0.20 m. Fartyget uppfyllde alla stabilitetskrav. Man hade vid avgång styrbords slagsida på en grad som berodde på lastfördelningen.

1.2 Olyckshändelsen

1.2.1 Olycksfärden

ALANDIA var chartrad av RG Line för att trafikera ruten Vasa–Umeå. ALANDIA kom till Umeå från Stockholm där man hade varit på dock. Man gick in i Umeå för att lasta trailers och Ro-lux kassetter till Vasa. Anlöpet till Vasa var planerat till följande morgon. I Vasa skulle personalen genomföra en operativ säkerhetsövning under övervakningen av sjöfartmyndigheterna från Finland och Sverige för ett nytt bemanningscertifikat. ALANDIA anlöpte Umeå kl. 18.20 den 9.12.2004. Lastningen pågick mellan kl. 20.00 till kl. 22.00. Lotsen kom ombord kl. 22.05 och ALANDIA avgick från Umeå kl.22.10.

Färdplanen in och ut från Umeå planerade befälhavaren tillsammans med överstyrman där man gick igenom hamn tider, avfärden från Umeå samt alla kurser och sväng märken som skulle användas. Man använde sig av en färdplan i elektroniska sjökortsprogrammet Adveto, som överstyrman hade med sig från M/S CASINO EXPRESS och samma svängpunkter var inmatade i GPS: en, i och med detta så väntade sig befälhavaren inte några svårigheter med anlöpet till Umeå. Biträdande befälhavaren hade varit med och diskuterat om farleden och under dagen så hade han bekantat sig med sjökortet, för att få en uppfattning över farleden.

Vid avgången från Umeå kl. 22.10 så fanns befälhavaren, överstyrman och lotsen på bryggan. Biträdande befälhavaren kom upp till bryggan när fartyget redan backade ut från hamnbassängen, för han var nere på bildäck och stängde klaffen och visiret. När biträdande befälhavaren kom upp till bryggan så ställde han sig bakom rodret enligt tidigare överenskommelse. När fartyget ännu låg i sväng inne i hamnbassängen så gav befälhavaren över rodret till biträdande befälhavaren och förflyttade sig själv in på bryggan. Befälhavaren frågade lotsen om det finns fartbegränsning i farleden. Lotsen svarade att ingen fartbegränsning finns varpå farten beslöts till 11–12 knop som fartyget styr bra på. Order var att styra 180° och farten ökades till 11–12 knop och farten nåddes efter några minuter.

Följande roderkommando var att styra 170° och när fartyget låg på kurs så frågade biträdande befälhavaren om autopiloten skulle kopplas på. Autopiloten aktiverades och befälhavaren tog styrningen till sin manöver plats bakom radaren och fortsatte styra 170°. När fartyget närmade sig svängpunkten, där hon skulle svänga till 154° så frågade befälhavaren lotsen om linjen vilken han skulle köra efter var rätt och alla var överens om hur man skulle köra.

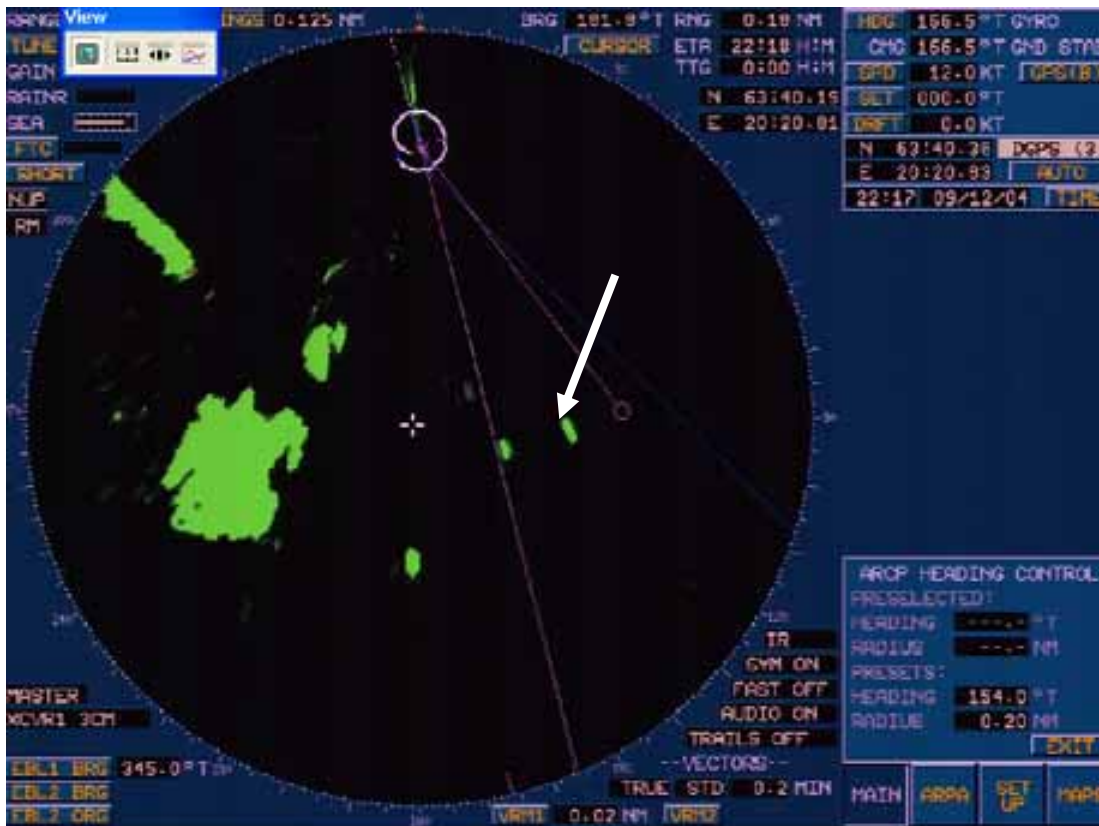


Bild 7. Girradien minskas. Pilen visar bottenkänningsplatsen.

När halva svängen var avklarad så tog fartyget mindre babords roder och till och med stöttade upp vilket gjorde att svängradien ökade.² Befälhavaren ändrade kursen på autopiloten till 147°, men insåg snabbt att kursändringen inte räcker till och han övergick till override styrningen vid styrpanelen på den radare som han använder. Han svängde rodrret 10° till babord och kollade ut att fartyget gick bra i svängen jämfört med bojarna. När befälhavaren såg upp på roder indikatorn, så var rodervinkeln nästan midskepps varpå han reagerade genom att ta babords roder igen med override.

I detta skede så kom man överens om att gå över till handstyrning och ordern var att styra hårt babord. Det tog för lång tid före fartyget började reagera och när befälhavaren tittade upp på roder indikatorn så stod rodret på några grader babord. Även lotten konstaterade detta till biträdande befälhavaren, som svarade att nu börjar rodret gå mot babord. Befälhavaren reagerade i detta tillfälle med att saxa maskinerna och bogpropellern två steg till babord. Då såg befälhavaren att rodret flyttade sig till hårt babord och fartyget började svänga.

När Fjärdgrundets röda boj såg ut att passeras på rätt sida så stoppade befälhavaren bogpropellerna och satt maskinerna ganska nära noll, och gav order om att lätta på rodret. När bojen skulle passera styrbords bryggvinge, då planerade befälhavaren att göra en styrbordssväng och i det ögonblicket kände han att fartyget gick på grund. Farten för tillfället var reducerad till 8 knop.

² Se Biträdande befälhavarens utlåtande punkt 1



Följande tider baserar sig i huvudsak på data från VDR: en

Tid	Händelser och/eller åtgärder
22:04:20	Lotsen meddelar åt VTS att han är ombord på M/S ALANDIA.
22:04:45	Befälhavaren diskuterar om blindkort ³ som inte används längre.
22:05:40	Styrman frågar angående användningen av ballasttankar med befälhavaren.
22:09:00	Befälhavaren får meddelande att alla portar är stängda.
22:10:00	Maskinmanöver spakarnas användning hörs i VDR:en
22:10:10	Fartyget lägger av.
22:11:15	Fartyget rör sig från kajen
22.14.00	Befälhavaren förflyttar sig in på kommandobryggan medan assisterande befälhavaren står till rors och han girar hårt till babord.
22.15.00	Användningen av bogpropellern avslutas.
22.16.00	Handstyrning på kurs 180° och fören pekar mot Fjärdgrunds fyr
22.17.51	Kurs ändring till 170° och man övergår att styra på autopiloten.
22.18.00	Man påbörjar giren till 154°, gir radien är 0,3 och kompasskursen är 169.2° när giren påbörjas.
22.18.12	Biträdande befälhavaren meddelar att hon tar roder riktigt fan och befälhavaren svarar: "hon slår över". ⁴
22.18.18	Befälhavaren minskar på girradien till 0,2 när kompasskursen är 165.2°.
22.18.29	Befälhavaren övergår till över ride tillern för några sekunder för att förstärka giren.
22.18.33	Biträdande befälhavaren frågar befälhavaren om han ska ta styrningen till centerkonsolen och gå över på handstyrning..
22.18.33- 22.18.34	Befälhavaren släpper Over ride styrspaken och autopiloten aktiveras på kursen 159.2° och för att fartyget ligger i babords gir så stoppar autopiloten upp svängen genom att svänga rodet till styrbord. ⁵
22.18.35	Befälhavaren försöker igen i 6 sekunder att korrigera giren med override tillern. Överstyrman rekommenderar att ta mera till babord och befälhavaren svarar jo den röda där....
22.18.42	Biträdande befälhavaren meddelar att han tar styrningen till center konsolen och handroder men styrningen går av någon anledning ut på bryggvingen. fartyget fortsätter på kursen 154.8°. Lotsen meddelar hårt babord och samma order ger även befälhavaren och överstyrman.
22.18.53	Handrodet aktiveras vid center konsolen och biträdande befälhavaren styr med handrodet. Befälhavaren saxar maskinerna för att påskynda giren och han använder bogpropellern på nivå 2 (90%).
22.18.58	Biträdande befälhavaren meddelar att rodet kommer till babord. Lotsen konstaterar att rodet är fortfarande midskepps. Biträdande befälhavaren meddelar att jo det är på kommande och lotsen svarar okej.
22.19.01	Fartyget börjar gira och lotsen samt övriga befälet på kommandobryggan uttrycker sin lättnad att fartyget började gira i sista stund.
22.19.20	Fartyget får bottenkänning. Man ger maskinorder sakta fram och ankrings samt skadegransknings procedurerna påbörjas.

³ Blind kort är ett sjökort utan farleder och sjömärken som används för linjelots examinering.

⁴ Se biträdande befälhavarens utlåtande punkt 1

⁵ Se befälhavarens utlåtande punkt 2.

1.2.2 Bottenkänning och åtgärder efter den

Efter bottenkänningen kl. 22.19 kontaktar maskinchefen bryggan och frågar om maskinerna ska stoppas vilket befälhavaren godkänner. Maskinerna stoppas kl. 22.20 och ankarspelet bemannas. Vattentäta dörrarna nr 4+5+6 stängs kl. 22.21 och maskin informerar att inget vattenläckage upptäckts. I samma tidpunkt så ges ett SOPEP-alarm och man börjar rundpejling av tankar. Lotsen meddelar MRCC, sjöfartsverket och kustbevakningen om bottenkänningen. När fartyget drivit till en trygg position så ankrar man ALANDIA kl. 22.24 i positionen N63° 40,3' E 020° 21,5'.

Efter första rundpejlingen, så ger befälhavaren order om att pejla på nytt för att se om värdena i tankarna är stabila. Alla värden var stabila förutom styrbord tank nummer 5 och kofferdamm nummer 9. Tank nummer 5 är inte en bottentank och det finns en givare i maskinrummet som då visade att läget i tanken var stabilt. Kofferdamm nummer 9 visade ökande värden på pejlstickan och man trodde det att det var hål i skrovet men vid tredje pejlingen så var kofferdammen torr. Man var lite osäker men det hade så liten inverkan på stabiliteten och ingen olja kunde läcka ut via kofferdammen.

Maskinchefen ville indikera huvudmaskin, före man kunde fortsätta, så man beslöt sig att gå tillbaka till kaj i Umeå och beställa dykarbesiktning. Ankaret lyftes kl. 00.10 och man körde med babord maskin till kaj i Umeå vart man anlände kl.0030 assisterad av lotsbåten. Rundpejling av tankar gjordes kontinuerligt under natten.

Dykare beställdes för att kartlägga skadorna och enligt deras rapport den 10.12.2004 så upptäcktes följande skador: Styrbords roder har skrapat i botten, längd ca 1 m, längst ned i framkant. Styrbordspropeller: tre blad har varierande skador, saknar gods på bladspetsarna. Fjärde bladet saknas helt. Övrigt: Inte synliga oljeläckagen i/kring propellern kunde upptäckas. Skrovets djupast belägna delar uppvisar inga skador. Besiktningen har genomförts i ett område från djupaste belägna botten, till omkring slingerkölars höjd.

Fartyget körs till Algotsvarv i Mariehamn med en maskin.

1.2.3 Skador

Skadorna som uppstod var på styrbordspropeller och styrbordsroder. 3 propellerblad på styrbordspropeller var skadade samt det fjärde propellerbladet saknades. Styrbordsroderet hade en lätt intryckning på undersidan. Efter att dessa skador var reparerade och man begav sig ut på provtur så upptäcktes det vibrationer på styrbordspropeller vilket krävde en ny dockning för att kunna repareras. Det gjordes en ny provtur den 11.2.2005 efter dockningen där man kunde konstatera att allt var i sin ordning.



Bild 8. Skador på rodret.

1.2.4 Beskrivning över farleden

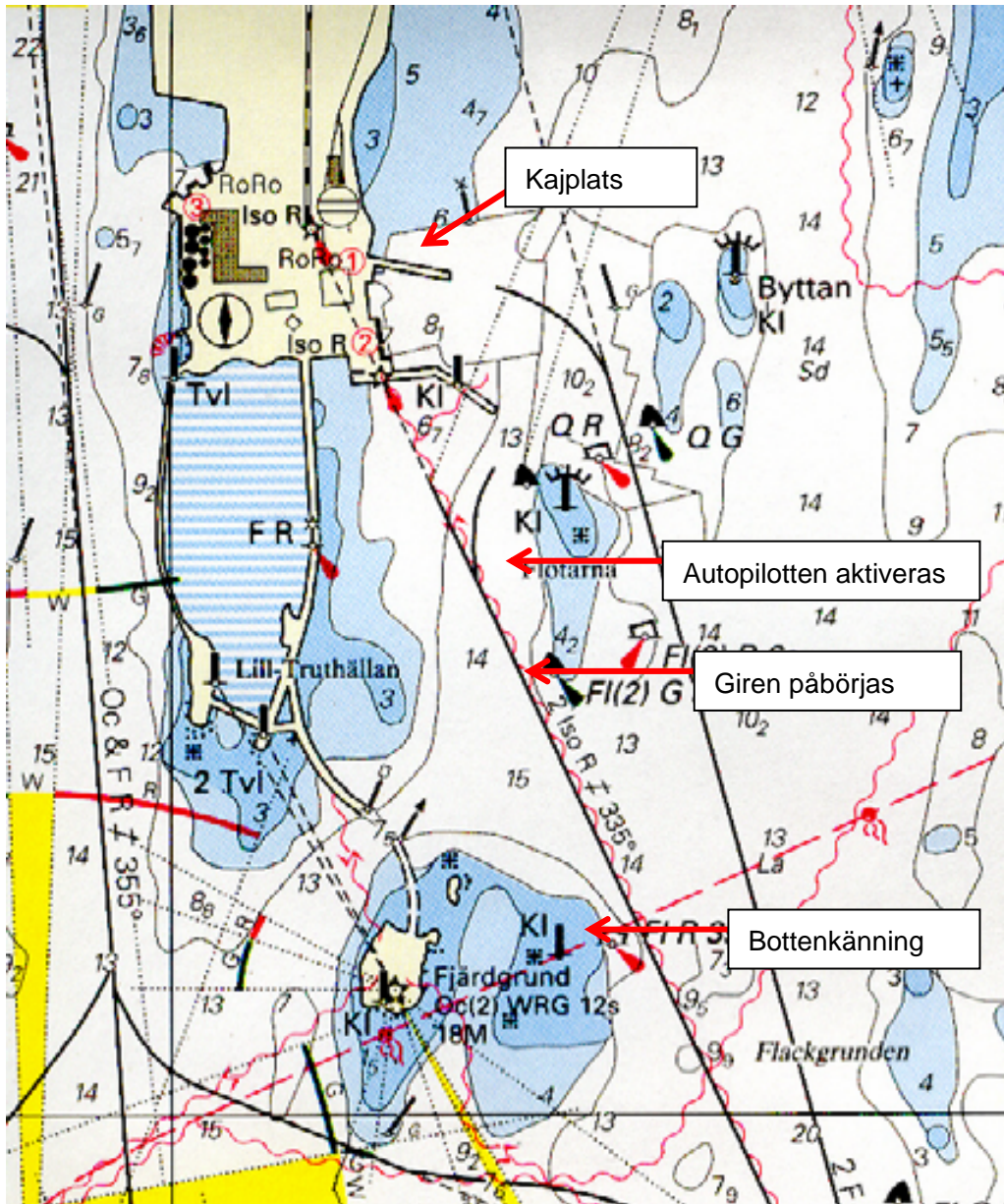


Bild 9. Karta över planerade färden och händelseplats i stort sätt.

1.2.5 Väderleksförhållandena

Väderleksförhållandena var bra under olycksfärden enligt rapporten för sjöolycka. Vinden var WSW 5 m/s och sjögången kom från riktningen WSW med höjden 0,3 m. Ingen ström rådde i området för tillfället enligt information från lotsen. Sikten var 12 sjömil.



1.2.6 Voyage Data Recorder

Ombord på ALANDIA finns en VDR installerad av märket Consilium VDR-M2. VDR-M2 består av en huvudenhet samt en kapsel VDC (Voyage Data Capsule). Huvudenheten sparar 24 timmar data från sensorer kopplade till VDR:en och kapseln sparar motsvarande data från de 12 senaste timmarna. VDR-M2 sparar data beskrivet i IMO resolutionen A.861 samt också farten, kursen över grund, datum och tiden från GPS: en. Som nödström använder VDR- M 2 sig av fartygets UPS

Sensorer kopplade till ALANDIAS VDR:

- 5 stycken mikrofoner placerade på följande platser på kommandobryggan: Styrbord och Babords bryggving, i taket ovanför styrplatsen, manöverplatsen och kartbordet
- Huvud VHF, Shipmate RS8400,
- DGPS, Philips AP Nav,
- Log, Jungner SAL 24,
- Kompass, Gyro C_Plath,
- Ekolod, Furuno FE-700,
- Elektroniskt sjökort, Adveto Aecdis,
- Radar, Raytheon M34 ARPA,
- Elektroniska sjökortets samt radarbilden sparas var 15:de sekund.
- Autopilot, Anschutz 2010,
- Huvudmaskinerna, Order/respons,
- Bogpropeller, Order/respons,
- Roder, Order/respons,
- Branddörrar, vattentäta dörrar, semi vattentäta dörrar, skrovöppningar.

1.3 Speciella utredningar

1.3.1 Utredningar av registreringsapparater

Utredarna har analyserat VDR data som sparades direkt efter grundstötningen. Data från referens girarna 11.2.2005 har använts för att analysera vad som gick fel i ursprungs giren.

Rederiet har låtit granska styrsystemet och utredarna har fått ta del av testrapporten. Autopilotens funktionslogik har analyserats med hjälp av importören samt tillverkaren.

1.3.2 Bryggutrustningens placering

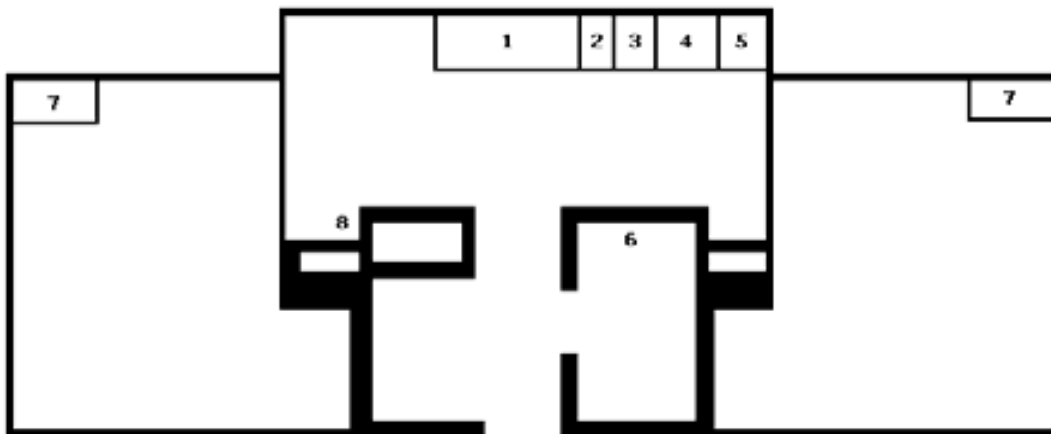


Bild 10. Brygginstrumentens placering

Brygginstrumentens placering:

1.	Handroder, Avbrytare för val av styrplats och styranordning, Autopilot, Gyrorepeater, Roderindikator, Nödstyrningstilller
2.	Radar Raytheon M34
3.	Radar Raytheon C34
4.	DGPS, AIS/GPS, VHF-DSC, Maskinmanöverplats, Bogpropellermanöverplats, Vindmätare, Roderindikator
5.	Elektroniska sjökortet Avdeto Aecdis, Radar Furuno FE 805
6.	Karthytt
7.	Bryggvingarnas manöverpanel
8.	VDR Huvudenhet

1.3.3 Fartygets styrningsegenskaper

Fartygets dokumenterade gir cirkel var gjord 02.06.2001. Man gjorde testet genom att gira åt babord och styrbord. Fartygets djupgående var förut 4.50 m och akterut 4.50 m.



	Styrbords gir	Babords gir
Rodervinkel	35°	35°
Anlöpssträcka	290 m	270 m
Sidoflyttning	126 m	133 m
Taktisk diameter	252 m	282 m
Gir cirkel	239 m	240 m
Anlöpnings fart	15.8 kn	15.7 kn
Fart vid konstant gir	6,9 kn	9.0 kn

1.4 Regler och beslut som styr verksamheten

1.4.1 Rederiets instruktioner

Utredarna hade till sitt förfogande delar av rederiets säkerhetsledningssystem (SMS), som gäller för vaktbefälet och introduktion för nyanställda samt bilaga 4 som behandlar nödsituationer.

Avgångsrutiner

Det fanns inget särskilt nämnt om att granska autopiloten och dess inställningar i avgångschecklistan under styrsystem, man ansåg att direktivet gällde all utrustning som har med rodrets rörelser att göra.

Navigation med lots ombord

25. *Om vakthavande befälet på något sätt är tveksamt beträffande lotsens åtgärder eller avsikter, skall han be lotsen om förklaring. Om tveksamheten kvarstår skall han omedelbart varsko befälhavaren och vidta nödvändiga åtgärder i avvaktan på att befälhavaren infinner sig.*

Enligt protokollet för sjöförklaringen, så var det befälhavaren som gav order om styrningen vid avgången från Umeå. Befälhavaren övade lots körning för första gången på den aktuella farleden och överstyrman agerade vaktstyrman och gav råd vid behov. Lotsen fungerade som rådgivare. Biträdande befälhavaren var på kommandobryggan för att bekanta sig med farleden för kommande linjelotsbehörighet. Biträdande befälhavaren fungerade även som rorsman vid avgång från hamnen. Efter att fartyget hade svängt till kursen 170° så fortsatte befälhavaren styra med autopiloten.

Lotskörning i övnings syfte finns inte nämnt i rederiets direktiv. Utredarna anser att arbetsuppgifterna var klargjorda före resans början.

Periodiska kontroller av navigeringsutrustning

9. *Driftprov av navigeringsutrustningen ombord skall utföras till sjöss så ofta som det är praktiskt möjligt och förhållandena medger och i synnerhet när riskfyllda förhållanden förväntas som kan påverka navigering. Där så är tillämpligt skall sådana prov antecknas.*

Utredarna hade inte tillgång dokumenterade driftprov. Det uppenbarades under provturen 11.2.2005 oklarheter med användningen av avbrytarna för styrningen.

Automatstyrning

11. *Vakthavande befälet skall hålla i minnet nödvändigheten av att alltid uppfylla kraven i Regel 19. Kapitel V, 1074 års internationella konvention om säkerheten för människoliv till sjöss. Han kan uppmärksamma behovet av att rorsman tillsätts och att styrningsrättningen kopplas till handstyrning i god tid så att varje tänkbar farosituation kan åtgärdas på ett säkert sätt. Då fartyg går med automatstyrning är det ytterst farligt att tillåta en situation utvecklas därhän att vakthavande befälet är utan assistans och måste avbryta kontinuiteten i utkikstjänsten för att vidta nödåtgärder. Omkopplingen från automatstyrning till handstyrning och omvänt skall göras av eller uppsikt av ett ansvarigt befäl.*

Stycket behandlar vakthållning på kommandobryggan men kommer fram med riskerna som finns när man övergår från automatstyrning till handstyrning eller vice versa.

När autopiloten fick order om att svänga till 154°, så reagerade inte fartyget tillräckligt snabbt på roderordern enligt befälhavaren, varpå han övergick att styra med autopilotens override tiller. Efter att befälhavaren hade svängt rodret till önskat roderutslag och när han därefter släppte tillern så gick rodret automatiskt till midskepp. Autopilotens override tiller tar i beaktande rudder limit värdet som är inställd i autopiloten, i det här fallet 20 grader. Befälhavaren gjorde flera roderkommandon med tillern före man övergick till handstyrningen. Under dessa roderkommandon med tillern så var roderutslagen mellan 0–10 grader till babord.

Grundprinciper som skall beaktas vid vakthållning på bryggan (STCW- 95 konventionens Regel VIII/2).

5. Navigering

- (a) *Den avsedda resan skall planeras i förväg, varvid all tillämplig information skall beaktas. Varje utlagd kurs skall kontrolleras innan resan påbörjas.*
- (b) *Under vakten skall styrd kurs, position och fart kontrolleras med tillräckligt täta mellanrum med användande av varje tillgängligt navigationshjälpmedel som är nödvändigt för kontroll av att fartyget följer den avsedda kursen.*



- (c) *Vaktgående befäl skall ha full kunskap om belägenhet och handhavande av fartygets säkerhets- och navigeringsutrustning och vidare vara medveten om och beakta utrustningens driftbegränsningar.*
- (d) *Vakthavande befäl på bryggan får inte tilldelas eller utföra några arbetsuppgifter som skulle kunna störa fartygets säkra navigering.*
- (a) Överstyrman var erfaren Umeå besökare. Han gjorde upp färdplan som både befälhavaren och assisterande befälhavaren bekantade sig med före avgång.
- (b) Kommandobryggan var bemannad med erfaret befäl och fartygets framförande övervakades av fyra personer.
- (c) Användande av styrsystemens aktivering visade sig vara svårt just före grundstöten. Befälhavarens användande av override tillern visade att han kanske inte kände till alla faror med den. Rodervinkelbegränsningen i styrsystemet beaktades inte. Endast en rodermaskin var i användning under olycksresan.
- (d) Alla fyra på kommandobryggan övervakade fartygets framförande.

1.4.2 Internationella avtal och rekommendationer

IMO resolution A.342 Recommendation on performance for heading control systems.

IMO resolutionen är till för att tillverkarna ska veta vilka funktioner som bör finnas i ett styrsystem. Det är också på basen av IMO resolutionen som IEC (International Technical Commission) gör upp tekniska standarder för hur som de olika funktionerna ska utföras. IMO resolutionen beskriver t.ex. hur som autopiloten ska hålla kursen, samt utföra girar, hur som man ska kunna koppla över, från ett styrsätt till ett annat, olika alarmfunktioner samt vilka instrument som ska vara kopplade till autopiloten.

De funktionella kraven innehåller rodervinkeln begränsningen. Enligt resolutionen ska denna funktion finnas i autopiloten men att det ska finnas medel som visar när rodervinkeln begränsningen är aktiverad. Det ska även finnas medel som visar när rodervinkeln begränsningen är nådd, också om andra direkta kontroller av autopiloten är i användning. Ett annat funktionellt krav är att autopiloten ska svänga till en aktuell kurs utan att överskrida den önskade kursen alltför mycket.

Enligt kraven för hur som autopiloten ska reagera när man går över från handstyrning till automatstyrning, så ska autopiloten alltid börja styra den aktuella kompasskursen vid tillfället, när styrningen kopplas över. Enligt samma krav så ska styrningen kunna kopplas över med en ända avbrytare, samt att den ska finnas lätt tillgänglig för vakthavande befälet. Det ska även finnas en tillräcklig indikation över vilket styrsätt som är aktivt.

Alla dess funktioner uppfylldes i autopiloten som användes ombord på ALANDIA.



2 ANALYS

2.1 Fartygets styregenskaper och bankeffektens inverkan.

Fartyget hade ett stort akterligt trim som märkbart inverkade på manövreringsförmågan. När ett fartyg har akterligt trim så förbättras kursstabiliteten men svängningsförmågan minskar. På grund av det akterliga trimmet hamnade ALANDIAs sponson⁶ i aktern allt djupare i vattnet som förminskade ytterligare svängningsförmågan. När man kl. 22:16:50 påbörjade giren från 183° till 168° så ser man hur länge det tog att nå önskade gir hastighet. Den här giren tog 36 sekunder. I början av denna gir var rodret mer än 15 grader till babord. Man bör beakta att fartyget girade till styrbord när giren påbörjades. Det tog 25 sekunder före fartyget nådde en girradie på 0.4'. Bankeffekten från grynnan på babordssidan ser inte ut att ha haft inverkan på den tröga svängen, utan huvudsakliga orsaker är det akterliga trimmet samt styrbords gir hastigheten när giren påbörjades.

2.2 Analys av styrningen

Vid analysen av styrningen så använde sig utredarna det data som VDR:en kunde visa, vad som gällde rodervinklar, kompasskurser och farten för ALANDIA. VDR:en lagrade även data som autopiloten sände, men som den inte kunde behandla och visualisera via uppspelningsprogrammet VDR-player. Dessa data kallas för *unsupported NMEA* i VDR:en för den följde inte internationella NMEA-standard. Utredarna fick tillgång till specifikationen för autopiloten av tillverkaren och det var nu möjligt att analysera vilket styrsätt var aktivt, samt vilken kurs som styrdes med hjälp av data från *unsupported NMEA* filen.

2.2.1 Fönstret

Fönstret är den kritiska tidpunkten, fram till olyckshändelsen, när det ännu kunde ha varit möjligt att undvika olyckshändelsen, samt att det var eventuellt befällets agerande i fönstret som slutligen leder till slutresultatet. På detta sätt så kan man gå in i detalj i ett kort tidsperspektiv. Fönstret här är tidpunkten, från det när befälhavaren tar över styrningen, tills ALANDIA får bottenkänning.

Assisterande befälhavaren ger över styrningen kl. 20:17:51 till befälhavaren som står vid styrningens fjärrkontrollpanel i samband med radaren. Rodervinkeln är midskepps för tillfället och kompasskursen är 168°. ALANDIA närmar sig svängpunkten och kl. 20:18:00 påbörjar befälhavaren giren till 154° med 0.3 gir radie. Rodret är 5.8° till babord när giren börjar och kompasskursen är 169.2°.

⁶ Sponsoner har konstruerats för att förbättra läckstabiliteten på farygena.

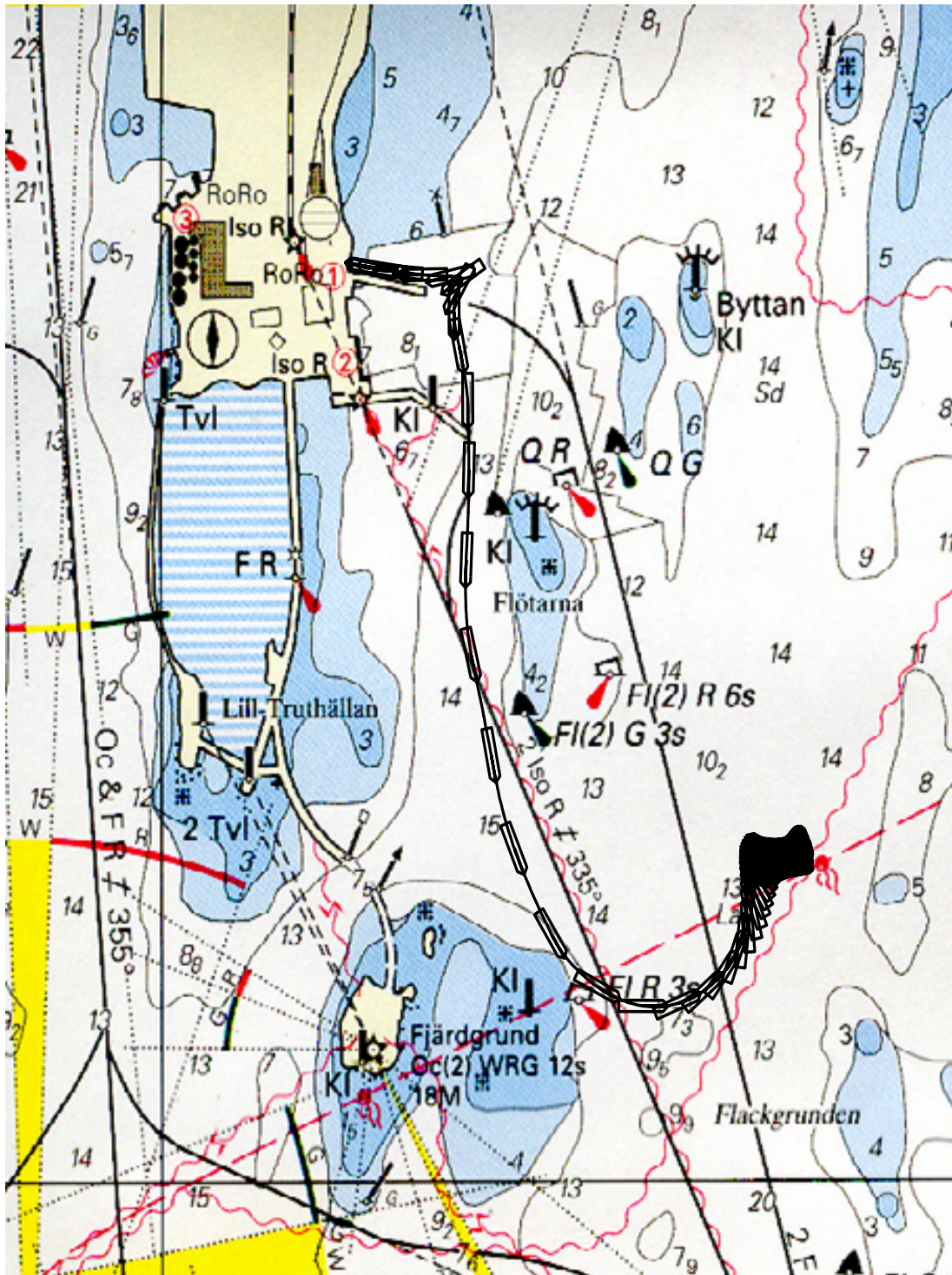


Bild 11. ALANDIAs rutt enligt VDR-registrering.

Rodret går snabbt till 20° babord och assisterande befälhavaren noterar detta och underrättar befälhavaren som svarar med att rodret slår över. Befälhavarens svar hörs dåligt på VDR bandet och kan inte analyseras korrekt. Rodervinkel begränsningen i autopiloten är för tillfället inställd på 20° i autopiloten.

Befälhavaren märker snart, att svängen inte går som planerat och kl. 20:18:18 minskar han gir radien till 0.2'. Rodret är då 20° grader till babord, alltså maximalt tillåtet enligt rodervinkel begränsningen. Kompasskursen är 165.7° när gir radien minskas, vilket betyder att på 18 sekunder har fartyget girat endast 3.5° till babord. Autopiloten styr fortfarande 154°.

Efter att gir radien minskas, så minskar även rodervinkeln och kl. 20:18:29 är rodervinkeln endast 2.8° till babord när befälhavaren börjar styra med override tillern. Befälhavaren styr i 4 sekunder med override tillern och rodervinkeln är 11° till babord då han släpper styrspaken i upprätt läge.

Autopiloten aktiveras kl.20:18:33 p.g.a. att override tiller spaken släpptes i upprätt läge och autopiloten börjar styra 159.2°, vilket är fartygets kompasskurs när den aktiveras⁷. För att kursen som autopiloten strävar till att styra är större värde än den aktuella kompasskursen, så börjar autopiloten svänga rodret till styrbord för att den försöker nå den aktuella styrkursen. De 2 sekunder som autopiloten är aktiverad leder till att rodervinkeln minskar från 10.8° babord till 3.3° babord, vilket är rodervinkeln när overriden aktiveras kl. 20:18:35. Befälhavaren styr med Override tillern, men rodervinkeln pendlar hela tiden kring midskepps. Klockan 20:18:42 aktiveras handstyrningen vid mittkonsolen första gången.⁸

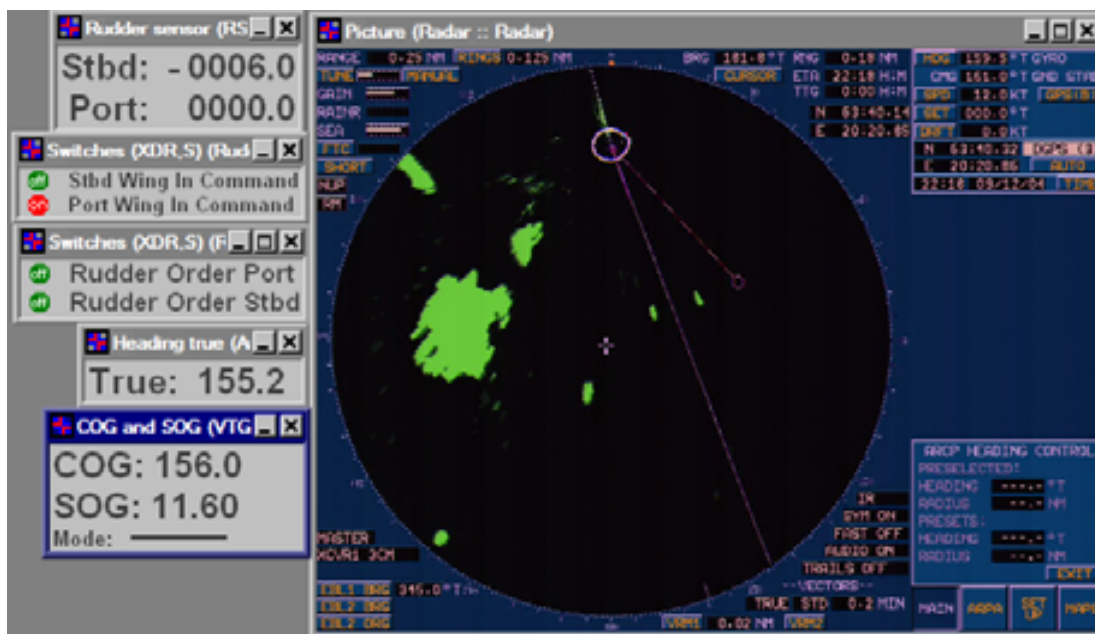


Bild 12. Styrningen aktiv på babords bryggvinge.

⁷ Se befälhavarens utlåtande punkt 3

⁸ Se biträdande befälhavarens utlåtande punkt 2a.

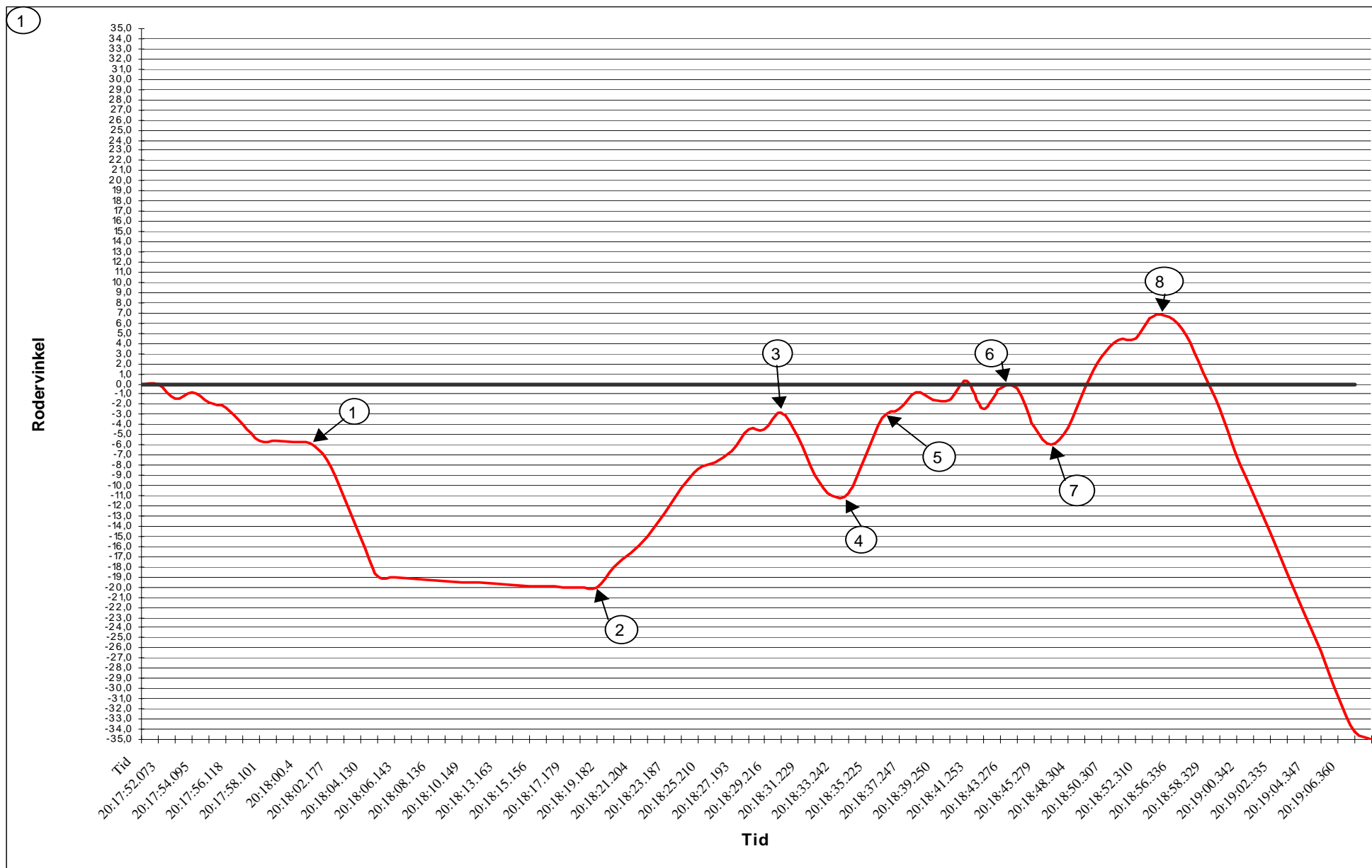


Bild 13. Rodervinkeln som diagram i fönstret, numren visar till kommentaren senare.



Klockan 20:18:45 aktiveras styrningen på babord bryggvinge och styrningen är aktiv på bryggvingen tills kl. 20:18:53, Roderkommandon gjorda med handstyrningen inne på kommandobryggan, under denna tidpunkt, inverkar inte på styrningen av fartyget.

Klockan 20:18:47 aktiveras autopiloten när rodervinkeln är 4.3°. Autopilotens styrkurs blir 154.8° och kompasskursen för tillfället är 154.7°. ALANDIA ligger i babords gir och kompasskursen blir mindre än styrkursen vilket leder till att autopiloten strävar till att styra till styrbord.⁹

Klockan 20:18:53 aktiveras handstyrningen vid center konsolen när rodervinkeln är 6.6° till styrbord. Efter detta så får man rodret att svänga dikt babord.¹⁰

Befälhavaren nämnde att han i ett skede hade ändrat styrkursen i autopiloten till 147° för att påskynda svängen. Denna kursändring fanns inte dokumenterad i data lagrad i VDR:en.

Kommentar	Tid	Roderutslag	Kompasskurs	Autopiloten Styr	
	20:17:51	+000.0	168.0	167.8	
	20:17:59	-005.7		167.8	
1	20:18:00	-005.8	169.2	154	
	20:18:02	-011.1	169.3	154	
	20:18:04	-018.9	169.5	154	
	20:18:06	-019.2	169.3	154	
	20:18:08	-019.4	169.0	154	
	20:18:14	-019.9	167.3	154	
	20:18:16	-020.0	166.7	154	
2	20:18:18	-020.1	165.7	154	
	20:18:20	-016.7	164.7	154	
	20:18:24	-008.4	162.7	154	
	20:18:28	-004.5	160.8	154	
3	20:18:29	-002.8	160.5	override	
	20:18:30	-005.2	160.0	override	
	20:18:31	-009.0	159.7	override	
	20:18:32	-011.0	159.3	override	
4	20:18:33	-010.8	158.8	159.2	
	20:18:34	-007.1	158.5	159.2	
5	20:18:35	-003.3	158.0	override	
	20:18:36	-002.5	157.7	override	
	20:18:37	-000.8	157.3	override	
	20:18:38	-001.6	157.0	override	

⁹ Se biträdande befälhavarens utlåtande punkt 2b.

¹⁰ Se biträdande befälhavarens utlåtande punkt 2c.

	20:18:39	-001.6	156.7	override	
	20:18:40	+000.3	156.5	override	
	20:18:41	-002.5	156.2	override	
6	20:18:42	-000.4	155.8	Käsiohjaus	
	20:18:43	-000.5	155.7	Käsiohjaus	
	20:18:44	-004.2	155.3	Käsiohjaus	
	20:18:45	-006.0	155.2	Käsiohjaus	
7	20:18:47	-004.3	154.7	154.8	Styrningen
	20:18:48	-000.5	154.5	154.8	aktiverad på
	20:18:50	+004.3	154.2	154.8	babords
	20:18:52	+006.6	153.8	154.8	bryggvinge
8	20:18:53	+006.6		Käsiohjaus	
	20:18:56	+004.9	152.5	Käsiohjaus	
	20:18:59	-007.1	152.2	Käsiohjaus	
	20:19:02	-018.6	151.5	Käsiohjaus	
	20:19:05	-030.7	149.7	Käsiohjaus	

Förklaringen för numren i den vänstra kolumnen:

1.	Giren till 154° påbörjas och autopiloten fortsätter gira från nuvarande roderutslag.
2.	Gir radien minskas till 0.2' och autopiloten börjar giren på nytt vilket gör att rodret går mot midskepps. ¹¹
3.	Overriden aktiveras vilket kan höras på VDR:en
4.	Override spaken släpps upp och autopiloten aktiveras automatiskt för att följa 159,2°. Fartyget ligger i babords gir, varpå autopiloten börjar svänga rodret mot styrbord för att stoppa upp svängen.
5.	Overriden aktiveras vilket kan höras på VDR:en
6.	Handstyrningen aktiverad
7.	Autopiloten aktiveras och följer den senaste kompasskurs 154,8°. Fartyget ligger i babord gir, varpå autopiloten börjar svänga rodret mot styrbord för att stoppa upp svängen.
8.	Handstyrningen aktiverad

2.2.2 Rodervinkel begränsningen (Rudder Limit)

Rodervinkel begränsningen var inställd på 20°, vilket gjorde att autopiloten inte tilläts ta större rodervinklar än 20°. Samma gällde för override tillern som också berörs av roder-vinkel begränsningen på autopiloten.

Redan i början av svängen till 154°, så uppnådde ALANDIA max roder vinkel, vilket betyder att autopiloten gjorde sitt yttersta för att genomföra den planerade svängen. Den

¹¹ Se befälhavarens utlåtande punkt 3.



maximala rodervinkeln nåddes snabbt, bara 4 sekunder efter påbörjad sväng så var rodervinkeln redan över 18° till babord även om man hade bara en roderpump igång.

Både assisterande befälhavaren och befälhavaren diskuterade att fartyget tar kraftigt roder i början av svängen. Men fartyget girade dåligt på grund av yttre faktorer som bankeffekt och vinden. Det kan också avläsas av styrdata att fartyget girade endast 3.5° till babord under de första 18 sekunderna efter att svängen påbörjades.

Att maximalt tillåtna rodervinkeln var nådd i början av svängen, gjorde det att alla försök att påskynda giren, med hjälp av kursändring, minskning av gir radien på autopiloten eller att styra med overridden tillern var dömda att misslyckas. Ända sättet att påskynda giren var att överskrida rodervinkel begränsningen. Detta var möjligt, endast genom att höja på maximalt tillåtna rodervinkeln i autopiloten eller i en trängd situation som denna att gå över på handstyrningen.

Varför inte en erfaren befälhavare skred, kan bero på sättet som autopiloten alarmerar, inte är tillräcklig för användaren, om att max rodervinkel är nådd. Enligt styrdata analysen nåddes max rodervinkeln 2 sekunder före befälhavaren minskade på gir radien och hela 14 sekunder före var rodervinkeln över 18° till babord. Med en liten tillåten felmarginal på mätningen av rodervinkeln så var alarmgränsen nådd långt före befälhavaren reagerade med att minska på gir radien. Inget ljudalarm kan höras i VDR:en.

Autopilot tillverkaren meddelar att enligt ISO 11674 § 4.3.3. är rodervinkel begränsningen en varning som endast behöver indikeras. Eftersom fjärrkontrollpanelen var aktiv så går alla alarm och varningar som har med styrningen att göra till ECDIS sjökortsprogrammet. ECDIS:en visar varningen att rodervinkel begränsningen är nådd utan en akustisk signal.

I ALANDIAS fall så var inte autopiloten och elektroniska sjökortsprogrammet Adveto sammankopplade, så även denna möjlighet fråntogs befälhavaren. Enligt manualen för autopiloten så visades varningen för att rodervinkel begränsningen är nådd på autopilotdisplayen.

2.2.3 Minskningen av gir radien

När befälhavaren märker, att svängen går för långt så minskar han på gir radien till 0,2' för att påskynda giren. Autopiloten reagerar på minskningen av gir radien genom att föra rodret midskepps tills befälhavaren övergår att styra med override tillern. Orsaken till att autopiloten reagerade på detta vis frågades av autopilottillverkaren.

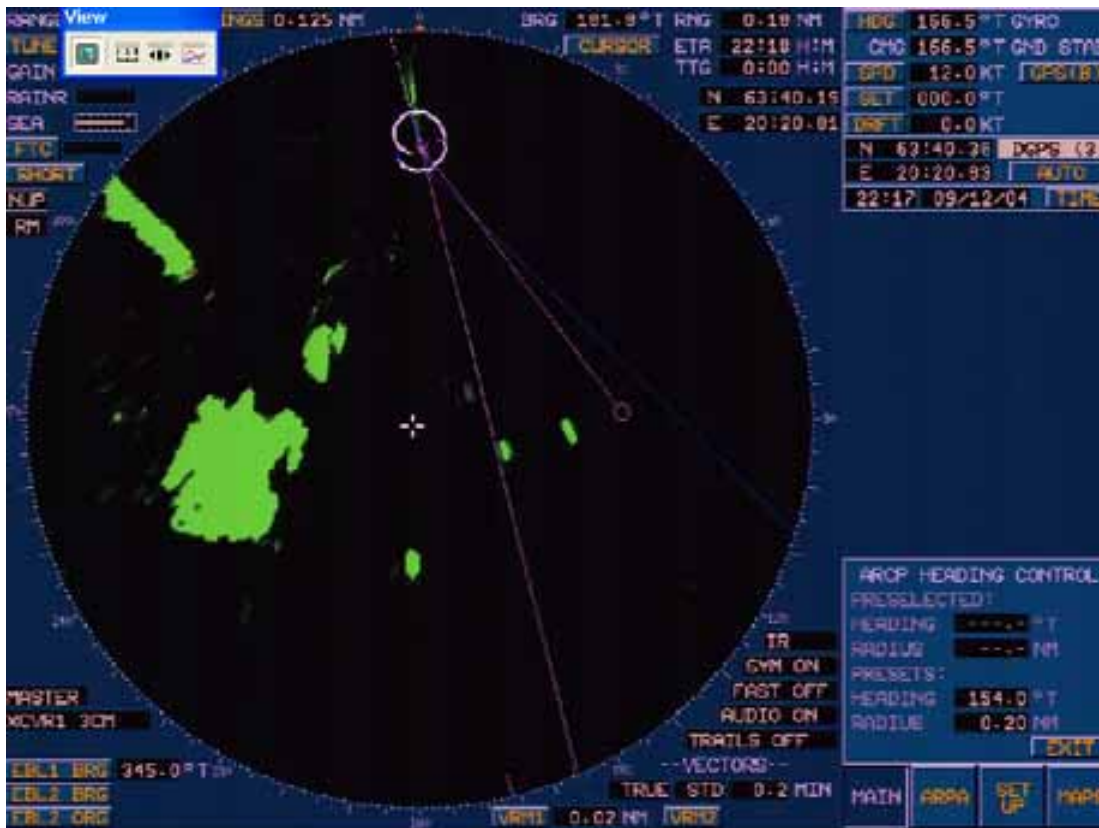


Bild 14. Minskningen av gir radien kan observeras på radarn

Autopiloten styr alltid efter gir hastigheter, även om man som användare svänger med gir radier. Inställd kurs är utgångsläge och autopiloten använder sig av kontrollparametrar som farten i långskeppsriktning samt gir radien. Inställda parametrar är tillåten avvikelser från kursen utan att roderet aktiveras (Yawing), roder i början av svängen (Rudder) samt mot roder inställningen (Counter rudder setting). Dessa på förhand inställda parametrar är till för att autopiloten ska styra på kursen så bra som möjligt och för att autopiloten inte ska överskrida planerad kurs vid svängarna. Mot roder inställningen minskar på roder vinkeln, före fartyget når önskad kurs och den skall stoppa gir hastigheten när kursen är nådd.

ALANDIA använder sig av gir hastigheten $0.27^\circ/\text{sek}$ när hon påbörjar svängen till 154° med $0.3'$ gir radie. ALANDIA använder sig av full roder kapacitet tills roder vinkel begränsningen är nådd. Efter minskningen av gir radien till $0.2'$ så ska autopiloten gira med en hastighet på $0.41^\circ/\text{sek}$ för att hålla den önskade gir radien. Enligt kompasskurs förändringen direkt efter gir radie minskningen mellan kl. 20:18:20 och kl. 20:18:28 så girar fartyget med en gir hastighet upp till $0.476^\circ/\text{sek}$.¹² Vilket då överskrider gir hastigheten, som autopiloten ska styra. Vad som inverkar på att gir hastigheten ökar så hastigt kan bero på externa faktorer som att bankeffekten/vinden inte mera inverkar på svängen. För att gir hastigheten överstiger värdet som autopiloten ska styra, så börjar den inställda parametern mot roder att inverka. Autopiloten minskar på roder vinkeln, för att inte önskad kurs ska överskrida och att gir hastigheten ska stoppa i tid.

¹² Se befälhavarens utlåtande punkt 4.



2.2.4 Användning av override tillern

Användningen av override tillern visade sig vara svårt i och med att den reagerar som en NFU styrning, vilket betyder att rorsman måste visuellt fullfölja roder ordern på roderindikatorn. Override tillern aktiverades, genom att befälhavaren rörde vid styrspaken och då började också en alarmsignal i override tillern att ge ljud. Så länge som styrspaken vrids åt sidan så länge ljuder även ljudsignalen.¹³

I en trängd situation som den som ALANDIA befann sig i, med den korta tiden som fanns till förfogande för att rädda situationen, så känns det för mycket begärt av den som styr att hon måste visuellt följa med vad rodervinkeln är för tillfället.

Befälhavaren girade till babord med override tillern i 4 sekunder, då han plötsligt släppte upp styrspaken i upprätt läge så att autopiloten aktiverades automatiskt. Kanske befälhavaren koncentrerade sig på något annat för en kort stund och styrspaken släpptes.

Efter de 2 sekunder som autopiloten var aktiverad, så styrde befälhavaren igen med override tillern. Denna gång blev styrande bara svaga roderutslag som pendlade några grader till babord. Men override tiller styrningen gav ljudsignal ifrån sig hela tiden som tecken på att man styrde med tillern. Kan denna ljudsignal ha vilselett befälhavaren med att han trodde att han girade hela tiden till babord men när ha såg upp på roderindikatorn så var rodret vid midskepps.

2.2.5 Avbrytarna för val av styrsätt

Alla involverade på kommandobryggan var överens om att man bör svänga mera till babord. Biträdande befälhavaren meddelar att han tar styrningen till center konsolen, befälhavarens order kan inte höras på VDR inspelningen men bägge två berättade att de var överens om saken. Nedan finns bilder på i vilka lägen som avbrytarna fanns i mellan kl. 20:18:42 till kl. 20:18:56.

Handstyrningen aktiverades i center konsolen kl. 20:18:42 och rodret började svänga till babord efter några sekunder. Rodermanöverplatsen inne på kommandobryggan är aktiverad.

¹³ Se befälhavarens utlåtande punkt 5

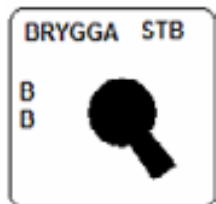
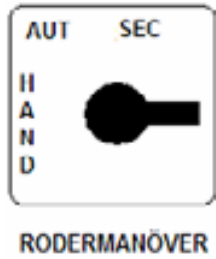


Bild 15. Avbrytarnas läge kl. 20.18.42.

Klockan 20:18:45 hörs det i VDR:en att en avbrytare vrids och i samma ögonblick ser man i VDR:en att rodermanöverplatsen ute på babords bryggvingen aktiveras och den förblir aktiv till kl. 20:18:56.¹⁴

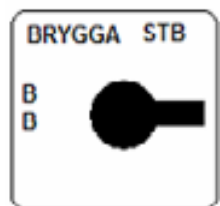
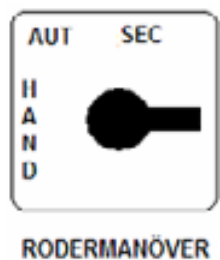


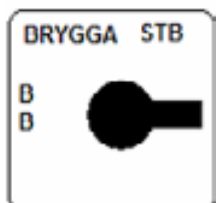
Bild 16. Avbrytarnas läge kl. 20.18.45.

Klockan 20:18:47 aktiveras autopiloten för 6 sekunder, vilket leder till att rodret går till styrbord, för att autopiloten börjar styra den aktuella kursen när autopiloten blir aktiverad. Rodermanöver platsen på babords bryggvinge är aktiv, men det inverkar inte på styrningen med autopiloten

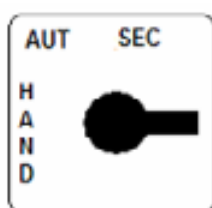
¹⁴ Se biträdande befälhavarens utlåtande i slutet av punkt 2.



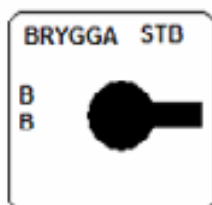
RODERMANÖVER

*Bild 17. Avbrytarnas läge mellan kl. 20.18.47–20.18.53.*

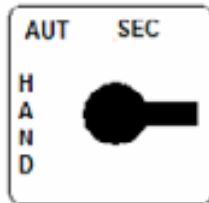
Handstyrningen blir igen aktiverad kl. 20:18:53, rodermanöver platsen på babords bryggvinge är fortfarande aktiv.



RODERMANÖVER

*Bild 18. Avbrytarnas läge mellan kl. 20.18.53–20.18.56.*

Rodret börjar gå mot styrbord kl. 20:18:56 i samma stund som indikeringen i VDR:en på att styrningen på bryggvingen inte mera är aktiv utan styrningen är inne på kommando-bryggan.



RODERMANÖVER

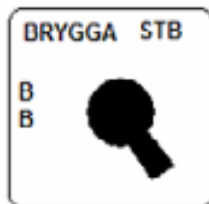


Bild 19. Abrytarnas läge efter kl 20.18.56.

Biträdande befälhavaren berättade att han i ett skede använde sig av ficklampa för att säkerställa sig över hur som avbrytarna var inställda.

Bilderna ovan visar att det är svårt att hantera ett styrsystem, som måste aktiveras med två skilda, obelysta avbrytare som är placerade nära varandra. Även för ett erfaret befäl som är van att använda sig av avbrytarna. Situation som denna, när assisterande befälhavaren är väl medveten om att svängen har gått för långt samt att alla andra på bryggan meddelar om att han måste styra mera till babord.

Det är mörkt på bryggan, avbrytarna saknar klara indikationer, som visar för användaren vilka styrsystem samt var styrningen är aktiv för tillfället. Istället blir det att prova sig fram om styrningen är aktiv eller inte.¹⁵

Enligt styrdata från VDR: en så förlorade man 12 sekunder på att avbrytarna var i fel läge förrän rodervinkeln var densamma som vid övergången från handstyrning till autopiloten. Klockan 20:18:47 när autopiloten aktiverades så var rodervinkeln 4.3° till babord och rodervinkeln är på motsvarande värde igen kl. 20:18:59 när rodervinkel är 7.1° till babord. Under denna tid så har rodret varit 6.6° till styrbord som märkbart har stoppat upp svängen.¹⁶

2.3 BRM

Kommandobryggan var bemannad under olycksresan på ett sådant sätt som inte finns beskrivet i rederiets instruktioner, samt att befälhavaren övningsskörde i farleden som inte heller beskrivs i rederiets instruktioner. ”9. Navigering med lots ombord” beskriver att lotsen navigerar och övrig besättning övervakar hans agerande. Rederiets instruktioner poängterar att man bör samarbeta med lotsen. Nu var det befälhavaren som övningsskörde i farleden, som lotsade och han bekräftade följande kursändringar med lot-

¹⁵ Se biträdande befälhavarens utlåtande punkt 4.

¹⁶ Se biträdande befälhavarens utlåtande punkt 3.



sen. Det framgår av VDR inspelningen att så gjordes, samt att man kommunicerade aktivt på kommandobryggan. Rederiets instruktioner beskriver inte hur samarbetet på kommandobryggan ska gå tillväga. BRM är ett verktyg för att förbättra samarbetet samt övervakningen. Bridge Resource Management nämns i STCW koden del B-VIII/2. Rederiet ska upprätthålla och utveckla bryggrutiner. Utredarna har den uppfattningen att samarbetet på kommandobryggan under olycksresan fungerade bra. BRM utbildning ordnas i Finland av sjöbefälsskolorna. Kursen är planerad för fartygsbefäl och tyngdpunkterna är samarbete, kommunikation, ledarskap, beslutsfattning samt resursfördelning. BRM tar fram olika situationer på kommandobryggan som stress, situations medvetenhet och riskhantering. Det kan inte påvisas att bryggsamarbetet var dåligt under denna olycksfärd, men utredarna vill poängtera att flera olyckor under senare tid har dels berott på dåligt samarbete på kommandobryggan. Bryggsamarbetet har en stor roll i förbättrande av arbetskulturen inom sjöfarten.

2.4 Rederiets instruktioner

Rederiets *"instruktioner för vaktbefäl"* beskriver klart arbetet på kommandobryggan i olika situationer så som det ska utföras enligt vakthållningsförordningen Nr: 1257/1997 men inte BRM som nämndes i kapitel 2.3.

På äldre fartyg såsom ALANDIA så installeras det ny utrustning vartefter som utvecklingen av navigationsutrustning går framåt. Man har på ALANDIAs kommandobrygga installerat ny utrustning, men man har lämnat kvar även den gamla utrustningen och det finns ingen garanti på att de passar ihop. Användandet av knapploggin visade sig vara svårt i onormala situationer som just före bottenkänningen samt under provkörningen 11.2.2005. Efter att man har installerat delvis eller helt något nytt styrsystem ska bryggbefälet bli väl instruerade om de olika styrfunktionerna. I Rederiets instruktioner om *"Introduktion i fartygets säkerhetssystem för nyanställda"* så behandlas endast fartygssäkerheten, arbetsuppgifter men dithörande utrustning så finns inte nämnt och kan därför tolkas som bristfällig.

Rederiets instruktioner är allmän beskrivande och inte specificerade för någon enskild fartygstyp.

Styrsystemen och dess inställningar är viktiga för fartygets säkerhet och borde vara klart beskrivna i direktiven. IMO resolutionen A 741(18)¹⁷ (ISM koden) är dock så tolkningsbar att direktiven kan ges mycket allmänt. Många rederier använder denna fria tolkning så att de kan göra direktiv som passar alla fartyg i rederiet. Meningen med ISM koden är att förbättra säkerheten och skydda miljön, rederierna borde därför se detta som en möjlighet att ge specifika och klara direktiv för sin fartygspersonal. Om rederiets direktiv inte är tillräckliga så borde befälhavaren tillägga med sina direktiv.

¹⁷ IMO Resolution A.741(18) The International Safety Management Code for the Safe operation of ships and Pollution prevention.

2.5 Introduktion

I rederiets instruktioner för introduktion samt dess checklista *Document of evidence* koncentrerar man sig endast på livräddning, brandsäkerhet och fartygssäkerhet. Det finns inget nämnt i rederiets checklista för introduktion om navigationsutrustning.

2.6 Beredskapsmanual

Enligt rederiets instruktioner ska en grundstötning meddelas till MRCC eller nödnumret 112 och rederiet. I rederiets Kollision/Grundstötning -ledningsfrågor schemat är MRCC den ledande organisationen.

Lotsen meddelade om grundstötningen till Umeå VTS och sjöfartsverket. Lotsen skötte om kommunikationen till myndigheterna medan fartygets befäl kartlagde skadorna på fartyget. Denna arbetsfördelning kan anses vara lyckad.

2.7 Kunskap och kunnande

Ett fartyg kör på grund och man kommer fram till att det var styrmannens sätt att använda autopiloten som är orsaken till grundstötningen. Då frågar man sig, hur befälet kan köra fartyg utan att känna till i grund och botten hur autopiloten fungerar.

Det material som finns ombord på alla fartyg är bruksanvisningen för autopiloten, men den ger sällan information som skulle fördjupa kunskapen utan är närmast till hjälp för kunnandet. När styrmannen bekantar sig med autopiloten, så godtar hon/han de funktioner som hon/han anser har inverkan på säkerheten och användandet av autopiloten. Hon/han bekantar sig inte med det teoretiska bakgrundsmaterialet.

En studerande till vaktstyrman idag, får under några timmar kunskap om hur autopiloten och styrningen fungerar i början av sina studier. Efter det så lär sig studerande använda autopiloten i simulator, samt ombord på fartygen under sina handledda praktikperioder. Under simulator övningarna samt ombord på fartygen får studerande sällan kunskap om autopiloten utan de lär sig använda den, alltså kunnandet.

Är det kunskap eller kunnande som STCW strävar efter? Svaret är praktiskt kunnande. Detta är fallet inom sjöfarten när det gäller bryggutrustning. Utbildningen till vaktstyrman i Finland, enligt den nationella läroplanen ställer följande mål när det gäller styrningen av fartyget. För att nå berömlig nivå så ska den studerande känna till hand- och automatstyrningens konstruktion och funktionsprinciper och studerande ska kunna övergå från ett styrsystem av fartyg/system av fartygsstyrning till ett annat samt kunna optimera styrningsparametrarna för styrsystemets funktion i olika miljö- och väderleksförhållanden. För att klara av nöjaktig nivå så skall studeranden känna till hand- och automatstyrningens konstruktion och funktionsprinciper samt kunna övergå från ett styrsystem till ett annat.



Alla på ALANDIAs kommandobrygga var överens om att befälhavarens åtgärder var de rätta. Ingen ifrågasatte besluten innan bottenkänningen. Det är mänskligt att använda sig av lösningar som tidigare har fungerat, alltså man minskar på girradien när predictor visar på fel sida av bojen i en sväng.

Tillbaka till styrmannen som med sitt kunnande överlistar autopiloten när hon/han kör. Styrmannen sätter in en större önskad kurs än planerat för att senare återgå till den planerade kursen och på detta sätt snabbare nå den önskade kursen. Om det fanns tillräckligt kunskap om autopiloten så skulle styrmannen kanske kunna optimera parametrarna i autopiloten för att klara av svängen istället för att försöka överlista autopiloten. Det känns som det första alternativet är det mest använda inom sjöfarten.

Vilket ansvar har då tillverkarna att komma fram med information som leder till kunskap? I dagens läge, när en ny autopilot installeras ombord, så är det installatören som visar för någon av befälet hur som autopiloten ska fungera. Den av befälet som får information för det vidare till sina kolleger. Igen är det inte kunskap som förs vidare utan det är kunnande.



3 SLUTSATSER

3.1 Mänskliga orsaker

Det fanns fyra personer med hög yrkeskunskap på kommandobryggan vars mål var att framföra fartyget tryggt, längs en planerad rutt från Umeå till Vasa. När man söker orsaker till misslyckandet i detta fall, så måste man delvis ta i beaktande vissa antagande angående mänskliga faktorerers inverkan på ageranden samt beslutstaganden.

Alla på kommandobryggan hade en lång erfarenhet samt en bra utbildning för att klara av framförandet av fartyget. Detta orsakade ömsesidig respekt och aktning mellan personerna som inte var offentlig gjord. Diskussionen på kommandobryggan visar att personerna gjorde ett genuint försök till effektiv och säker handling. Frågor samt svar angående farleden visar att personerna verkligen ville lära sig rutten väl.

Reagerande på fartygets avvikande rörelser i början av giren visar hög yrkeskunskap. När man jämför påbörjandet av svängen med svängen gjord med samma parametrar under provturen på Ålands hav, så förstår man förvirringen som måste ha uppstått för befälet som har erfarenhet av fartyget. Det att rodet svängde till roder begränsningen på grund av att giren inte kom igång, var första tecknet på att en riskfylld situation kan vara på väg att uppstå. Bägge befälhavarna diskuterade om en stor rodervinkel sinsemellan. Detta ledde inte till in djupare analys om situationen, troligtvis så ansåg man att erfarenheten och yrkeskunskapen skulle klara av situationen tryggt. Man måste utgå ifrån att personerna involverade i situationen skulle anse att en djupare analys av saken i detta skede skulle ha stört navigationen i omständigheter där tid och utrymme för motåtgärder är begränsade. Det hör även till sjöfartskulturen att problem löser man själv utan att störa andra.

Prediktorn i det elektroniska sjökortsprogrammet visade att fartyget kommer att gå på fel sida om bojen, som indikerade det farliga grundet. Personen som ser denna bild måste besluta sig om hur man ska få prediktorn att visa på rätt sida om bojen. I praktiken och i utbildningen har sjöfararen lärt sig att minska på gir radien om man använder sig av en autopilot.

När man tar beslut om att minska på gir radien för att behärska giren så är det ingen som tar i beaktande att autopiloten redan använder sig av maximalt roder utslag för att styra en större gir radie utan att lyckas. I motsats till beslutet att minska på gir radien, så borde man ha frångått autopiloten för att styra med handstyrningen tills man var ute ur skärgården. Minskningen av gir radien ledde till att rodervinkeln minskade i stället för att den skulle ha ökat som förväntat.

För snabba undanmanövrar finns det en override tiller kopplad till autopiloten som man försöker påskynda girar med. Uppståndelsen som uppstår av situationen, när faran närmar sig kan vara en förklaring till att man inte reagerar tillräckligt, på resultaten av åtgärderna. Man hinner inte diskutera om dem, för tiden för undanmanöver håller på att ta

slut. I situationer som detta bör man ha på förhand uppgjorda lösningar som man har övat för att öka på säkerheten. Autopiloten kunde alarmera när dess resurser är använda för att klara av den planerade uppgiften. Man borde reagera på resursalarmet genom att övergå till handstyrning.

Alla på kommandobryggan var ense om att fartyget måste svänga snabbare åt babord. Det uppstår en häftig aktivitet och man kommer fram till att man måste övergå till handstyrning där inte rodervinkel begränsningen inverkar. Övergången till handstyrningen fördröjs på grund av oklarhet med avbrytarna där man aktiverar styrsätt. Styrningen är för en stund aktiverad till en styrplats som inte är bemannad. När handstyrning äntligen är aktiverad så får man fartyget att gira snabbare men för sent. Man kunde inte undvika att fartygets akter girade över grynnan.

3.2 Navigationsutrustningen placering och samt placeringens inverkan på bryggsamarbetet.

Placeringen av bryggutrustningen gav ingen förutsättning för BRM på grund av att navigations instrumenten var placerade i styrbords hörnet som ett enmans arbetsställe. Jämförelse mellan navigationsinformationen var därför inte möjlig att göra fullt ut.

3.3 Rodevinkelbegränsningen

Rodervinkeln i autopiloten var begränsad under hela färden, den inställning inverkade även på override tillern som fanns vid radaren som befälhavaren använde. ALANDIA nådde rodervinkel begränsningen snabbt efter påbörjad sväng, vilket betyder att autopiloten gjorde sitt yttersta att klara av giren enligt de aktuella inställningarna. När man sedan märkte att giren går för långt så försökte man påskynda giren, först genom att minska på gir radien och därefter genom att styra med override tillern. I bägge fallen var det omöjligt att göra en snävare sväng än vad som autopiloten redan gjorde på grund av att rodervinkel begränsningen redan var nådd och rodret inte kunde vrida sig mera med hjälp av dessa korrigerande åtgärder. Ända sättet att göra en snävare sväng i detta fall var att antingen öka på rodervinkel begränsningen eller att styra med handsstyrningen där ingen rodervinkel begränsning finns.

Varför dessa alternativ inte användes berodde på att man inte reagerade på att den maximala rodervinkel som är tillåten för tillfället var nådd. Autopilot tillverkaren meddelar att, eftersom fjärrkontrollpanelen var aktiv så går alla alarm och varningar som har med styrningen att göra till ECDIS sjökortsprogrammet. Eftersom autopiloten och ECDIS inte var sammankopplade kunde ECDIS:en inte visa varningen.

Det erfarna befälet ombord följde med situationen optiskt samt med hjälp av prediktorn i det elektroniska sjökortet och bägge sätten gav information om att giren måste göras snabbare. Men inget alarm som skulle ha fått befälet att reagera på att rodervinkeln hade nått sitt maximala värde.



I Fallet M/S Trenden 1998 var rodervinkel begränsningen inställd på max 10° när befälhavaren och lotten framförde fartyget på en trång farled med hjälp av autopiloten. Till den påföljd att en gir gick för långt och man fick bottenkänning. Inget alarm då heller, att autopiloten gjorde sitt yttersta för att klara av svängen som skulle ha fått det erfarna befälet att reagera på rätt sätt.

Många inom sjöfartsbranschen tycker idag att det finns för mycket alarm på kommandobryggan som ska ha vakthavande befälets uppmärksamhet. Men det har visat sig att befälet förväntar sig att varje instrument ska ge alarm när något inte står rätt till. Hur ska befälet veta vilken information som endast indikeras och vilken information som har ett audiellt alarm. Alltså bör det finnas klara gränser hur som alarmer ska prioriteras. Hur kan en inställning som begränsar fartygets manöverförmåga prioriteras så lågt att det inte behöver vara ett audiellt alarm när begränsningen är nådd så verkar konstigt.

När man avgick från kajen använde man handstyrning som inte har rodervinkel begränsning men efter en stund övergick man att styra på autopiloten. I och med detta så begränsade man fartygets manövreringsförmåga för att maximala rodervinkeln var 20 grader. I skärgården borde fartygets manövreringsegenskaper vara obegränsade. I tät trafikerade områden samt i trånga farleder bör bägge roder maskiner vara i användning. På detta sätt säkerställer man styrningen samt att roderna är snabbare.

3.4 Avbrytarna för val av styrsätt

Avbrytarna man väljer styrsätt med var besvärliga att använda, på grund av att det fanns två olika avbrytare att välja mellan med tre alternativa möjligheter, samt att de saknade indikation och var inte upplysta. En styrman bör varje gång hon tar över ett styrsystem, testa om rodret rör på sig. Så gjorde man säkert även denna gång, men i och med att rodret inte rörde på sig på de två första sekunderna så tvivlade man på att rodret var aktiverat. Klockan 20:18:45 vred man följande avbrytare, som i detta fall aktiverade styrningen på babords bryggvingen. Det att styrningen aktiverades ute på bryggvingen inverkade inte på styrningen med autopiloten men däremot på handstyrningen som förflyttades till babords bryggvinge. Två sekunder senare vrider man igen på den första avbrytaren och då kopplar man bort handstyrningen och övergår till autopiloten. Tills nu så har inte rodret svängt mera än ca fem grader från babord till styrbord och man kan inte på basen av roder indikatorn veta vilket styrsätt är aktivt. Men eftersom rodret inte följer ordregivningen så måste man utgå ifrån att styrningen är felkopplad och därför gör man ett försök till. Klockan 20:18:53 så aktiveras handstyrningen. Även denna gång så svängde rodret endast två grader under de tre första sekunderna handstyrningen var aktiverad. Detta visar att hur väl man än övar på hur man ska ta över ett styrsätt från ett annat så bör man på ett enkelt sätt få det bekräftat att det valda styrsättet är det rätta.¹⁸

¹⁸ Se biträdande befälhavarens utlåtande punkt 5.



3.5 Riskanalys

Risikanalyis inom sjöfarten är ännu en främmande tanke. Med detta menar man en detaljerad analys av riskfaktorer inom fartygets navigationsinstrument, manöverförmåga samt åtgärder för att eliminera eller minska på dessa risker. Detta borde göras på nya fartyg samt fartyg där man installerar ny navigationsutrustning på.

4 REKOMMENDATIONER

Utredarna anser att, om autopiloten skulle ha varnat befälet att rodervinkel begränsningen var nådd skulle olyckan ha undvikits. Att ett ljudlöst alarm godkänns i autopiloten utgör en riskfaktor i olyckor som denna. Ovannämnda resursbristalarm borde alltid besvaras med övergång till handstyrning.

Utredarna rekommenderar, att:

1. *Sjöfartsverket framför en förändring av resolution A.342 åt IMO, så att nådda gränser för styrningen alltid tillkännages med ljus- och ljudsignal.*

Helsingfors 5.12.2006



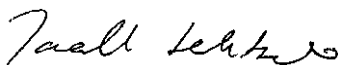
Pertti Siivonen



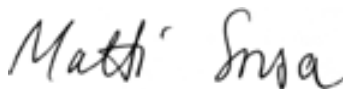
Micael Vuorio



Juha Sjölund



Jaakko Lehtosalo



Matti Sorsa

KÄLLFÖRTECKNING

1. ALANDIAs VDR-informationer från olycksfärden
2. Säkerhetsplan
3. Förhör av fartygs befäl
4. VDR-informationer från provkörning
5. Autopilots handbok och tillverkares kommentarer
6. Informationer från rederiet

REDERIAKTIEBOLAGET ECKERÖ30-10-2006
Brev 535T

Centralen för utredning av olyckor
Sörnäs strandväg 33 C
FIN-00580 HELSINGFORS

Kommentarer till undersökningsrapport B 8/2004 M.

Eckerö Line har fått enligt sändlista undersökningsrapport B 8/2004 M till kännedom och för kommentarer. Då Eckerö Line är ett dotter- och marknadsföringsbolag inom Rederiaktiebolaget Eckerö besvaras kommentarerna nedan från "företaget" (Company) definierat enligt Safety Management System.

Då rederiets befälhavare och vid detta tillfälle biträdande befälhavare har inkommit till rederiet med egna kommentarer beträffande undersökningsrapport B 8/2004 M, gällande den tekniska utredningen så bedömer rederiet att deras erfarenhet och kompetens inom bryggutrustningen och dess användandet har stort värde för utredningen (se bilaga 1 och 2).

Övriga kommentarer till undersökningsrapporten är med avseende på VDR:ens användandet vid dylika undersökningar samt möjligheten att utnyttja bryggbefällets kompetens och erfarenhet på ett mera ändamålsenligt sätt där kombination av dessa två resurser måste anses vara det mest optimala för utredning vid incidenter liknande ovan.

Till denna utredning överlämnades VDR-materialet till utredarna den 21 december 2004 av rederiets representant. Den 4 januari 2005 hördes rederiets befälhavare och biträdande befälhavare av utredarna Pertti Siivonen och Micael Vuorio. Till detta deltog utredarna på en provtur med M/S Alandia, direkt efter slutförda reparationer, i syfte att rekonstruera den babordsgir som gjordes före bottenkänning. Därefter hördes varken rederiets personal eller rederiets bryggbefäl, av utredarna, under resterande utredningstid som avslutas med ett slutligt utkast daterat den 26 september 2006.

Konklusionen blir att med bryggbefällets kommentarer bifogat och utredarnas undersökningsrapport kunde elementära sakfel har undvikits i slutrapporten. Vidare kunde mera fokusering ha gjorts på bryggbefällets bedömning av VDR:ens data i samråd med utredarna.

Då VDR:n är ett relativt nytt hjälpmedel vid undersökningar liknande ovan, bör standard procedurer utformas av myndighet för att inhämta data, tolkning av data samt verifiering av data. Detta för att likvärdiga rutiner och procedurer tillställs alla rederier med likvärdig VDR-utrustning i framtiden.

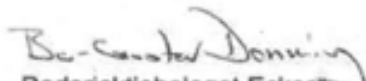
REDERIAKTIEBOLAGET ECKERÖ

30-10-2006
Brev 535T

I tillägg till ovanstående kan rederiet bara konstatera att incidenten skedde den 9 december 2004 och att M/S Alandia, där incidenten inträffade, blev såld till utlandet maj 2006. Därefter kan varken rederi eller utredare påverka eller bedöma den tekniska utrustningen ombord, vilket borde vara ett delmål i utredningar liknande ovan. Följaktligen rekommenderar rederiet att i framtiden bör utredningstiden kortas ner betydligt för incidenter liknande ovan.

Bilagor Bilaga 1, kommentarer från befälhavare
 Bilaga 2, kommentarer från biträdande befälhavare

Med vänlig hälsning,


Rederiaktiebolaget Eckerö
Bo-Gustav Donning

REDERIAKTIEBOLAGET ECKERÖ

30 oktober 2006

CENTRALEN FÖR UNDERSÖKNING AV OLYCKOR

Att: Pertti Siivonen / Martti Heikkilä


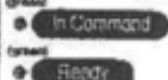
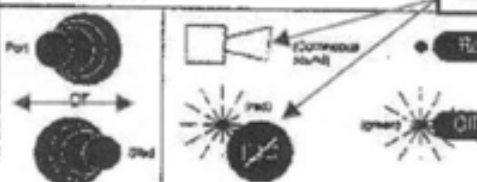




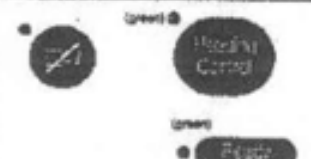
Subject: Undersökningsrapport B 8/2004,

M.S. ALANDIA, GRUNDSTÖTNING 9.12.2004 - utlåtande

Jag har läst rapporten, och anser den i stort vara saklig och riktig. Det är till stor nytta för mig, och förhoppningsvis även för andra, att utomstående personer har analyserat och värderat situationen på ett oberoende sätt, så att relevant fakta kommer fram och liknande situationer kan förebyggas i framtiden. Jag har dock följande kommentarer till slutrapporten:

Override

In case of danger (e.g. emergency turn) heading and track control can be interrupted by an excursion of the NFU tiller.

	Indications	Comments/Notes
		ARCP active
<p>Start override</p> 		<p>The rudder moves in the pre-selected direction as long as the contact is made. The actual rudder angle is to be observed on a rudder angle indicator</p>
		Alarm kvitteras, ljud tystnar
<p>End override</p> 		<p>Override kopplas ur, autopilot aktiveras på befintlig kurs</p> <p>Course control is active, independent of the operating mode before.</p>

1. I punkt 1.1.6 beskrivs override-funktionen på ett felaktigt sätt, som inte överensstämmer med verkligheten, eller med bildbeskrivningen (utdrag ur användarhandboken) ovanför.

- ”styrningen aktiveras genom att man rör vid override spaken och styrningen är aktiverad så länge som man vridet på override spaken” *när override funktionen aktiveras, fungerar den som en NUV tiller, dvs en styrspaka som går åt styrbord då spaken förs åt styrbord och rodröt stannar i det läget då man släpper upp spaken, rodröt rör igen åt stbjbb då man åter rör spaken åt eudera hållet. Overriden är i funktion och roderläget så som man lämnat det ända till dess att man avslutar operationen genom att föra spaken till ”off” dvs framåt, varvid autopiloten aktiveras på nytt och styr den kurs som är kompassen visar vid just det tillfället.*
- ”Under den tid som override är aktiv så hörs ett alarm ljud från fjärrkontrollpanelen” *Alarmet börjar ljuda när override aktiveras, men ljudet knitteras bort med en knapp snett till vänster om spaken. Override funktionen är sedan aktiv även utan akustiskt alarm, man kan alltså styra med NUV tiller utan att det hörs ett alarm, vilket också gjordes.*
- ”När man släpper spaken och den återgår i upprätt läge så återgår styrningen till autopiloten” *Styrningen återgår till autopiloten först då spaken skjuts framåt till ”off” läge. När man släpper spaken förblir rodröt i den vinkel man ställt in – det är i denna situation jag upplevde det som om rodervinkeln var annan (mindre) än det som jag lämnade den i, och jag därmed först försökte ta mer roder och sedan övergick jag till handstyrning.*

2. I punkt 1.2.1 beskrivs i tabellform tider och händelser.

22.18.33-22.18.44 ”Befälhavaren släpper override styrspaken och autopiloten aktiveras på kursen 159,2.....” *i detta skede är det något som händer som är onormalt. Då jag släpper spaken skall ju rodervinkeln bibehållas och giren fortsätta med istart sett samma girraddie. Rodret går av någon anledning tillbaka och tar till och med styrbord – om autopiloten aktiverats, har det INUV gjorts av mig.*

3. I punkt 2.2.1 beskrivs samma händelse igen på sidan 21.

”Autopiloten aktiveras kl 22.18.33 pga att override tiller spaken släpptes i upprätt läge.....” *se tidigare kommentarer och override tillerens funktionsbeskrivning. Autopiloten aktiveras INUV när man släpper tiller.*

Punkt 2: Girradian minskas till 0,2 och autopiloten börjar giren på nytt vilket gör att rodröt går mot midskepps” *När man minskar girradian skall rodervinkeln ökas tills önskad girhastighet uppnåtts, så har autopiloten fungerat före incidenten, och även testats att den gjort efteråt. När jag upptäckte att girhastigheten minskade, började jag styra med override (NUV) tiller.*

4. I punkt 2.2.3 beskrivs girhastigheten och rodervinkeln på sidan 26.

”Enligt kompasskursförändringen direkt efter gir radieminskningen mellan 20:18:20 och 20:18:28 så girar fartyget med en gir hastighet upp till 0,476 °/sek.” *kl 20:18:29 tar jag över med override tiller (enligt tabell på sid 9). Alltså inom en sekund efter den ovan beskrivna giren anser jag att fartyget svänger för sakta och tar över med override funktionen. Så som jag upplevde det, girade hon för sakta i skedet före jag tog över med override tiller, det tyder även rodervinkeln och bilden enligt Adreta/ADR på. Jag övergick inte till autopilot läge för 2 sekunder, såsom ADR:en visar.*

5. I punkt 2.2.4 beskrivs override tiller igen på sidan 27.

”Så länge som styrspaken vrids åt sidan så länge ljuder även ljudsignalen” *se tidigare kommentarer, ljudsignalen går att knittera bort med en knapptryckning, override funktionen fartsätter tills spaken förs i läge ”off”*

Med vänliga hälsningar

Bcfälhavare m/s Alandia

Mariehamn 2006-10-30

1

Till: Centralen för undersökning av olyckor

Från: Biträdande befälhavare på m/s Alandia vid grundstötning i Umeå 2004

Kommentarer till slutrapport

Jag har tagit del av rapporten och anser att den i huvudsak framställer händelseförloppet på ett sakligt sätt. Dock finner jag flera problem i rapportskrivningen som jag vill kommentera. För det första anser jag att orsakerna till det som hela händelsen är ett svar på inte har uppmärksammats på ett sätt som överensstämmer med verkligheten. För det andra anser jag att den hypotetiska tolkningen av VDR data inte kan ses som rimligt vad gäller händelseförloppet och agerandet med avbrytarna för val av styrsätt. Jag har därför följande kommentarer till slutrapporten.

1: I punkt 1.2.1 beskrivs olycksfärden på ett otillfredsställande sätt:

"När befälhavaren närmade sig svängpunkten, där han skulle svänga till 154 grader¹ så frågade han lotsen om linjen vilken han skulle köra efter var rätt och alla var överens om hur man skulle köra. När halva svängingen var avklarad så tog fartyget mindre babords roder och till och med stöttade upp vilket gjorde att svängradien ökade (s. 7-8)". I denna beskrivning av händelseförloppet saknas beskrivning av den utlösande orsaken. Mellan de två ovanbeskrivna handlingarna inträffade ett – enligt min uppfattning – onormalt stort roderutslag på den begärda kursändringen, dvs fartyget svarar på den av befälhavaren begärda manövern på ett avvikande märkligt sätt. Detta verifieras i VDR utskriften: "22.18.12 Biträdande befälhavare meddelar att hon tar roder riktigt fan". Med orden "tar roder riktigt fan" menade jag att jag reagerade på att fartyget tog onormalt mycket roder för en så liten kursändring. Detta är en indikation på att det är något avvikande med fartygets styrsystem.

2: I analysen under punkt 2.2.1 framställs händelseförloppet på basen av de inspelade data från VDR:en på ett sådant sätt att man som läsare lätt kan tro att samtliga beskrivna aktiveringar av styrningen är utförda av mig, som biträdande befälhavare. I rapporten står det att:

"20.18.42 Aktiveras handstyrningen vid mittkonsolen första gången (s21)". Denna handling utförs av mig. Men följande beskrivning a)"20.18.45 aktiveras styrningen på babords bryggvinge" är inte en handling utförd av mig. Jag aktiverar inte styrningen till babords bryggvinge och jag vrider inte den knappen i ett sådant läge att manövern kan förstås som begärd av mig. Inte heller hade någon annan tillfälle att aktivera styrningen. Denna aktivering kan enligt min uppfattning enbart beskrivas som ett oförklarligt skeende i styrpulpeten och därmed i mina ögon som ett tekniskt eller elrelaterat fel. Inte heller är följande aktiveringar av styrningen utförda av mig: b)"20.18.47 aktiveras autopiloten när rodervinkeln är 4,3 grader (s22)" och c)"20.18.53 aktiveras handstyrningen vid centerkonsolen när rodervinkeln är 6,6 grader till styrbord (s23)". Dessa aktiveringar av styrningen måste förklaras som den föregående, dvs ett tekniskt eller elrelaterat fel.

Jag hävdar således att de aktiveringar som VDR:en visar inte är handlingar utförda av mig utan snarare ska tolkas som indikationer på materiella problem av något slag.

Rapportens analys och tolkning av hur styrningen aktiveras under detta moment framstår som än mer problematisk i bildbeskrivningen på sidorna 28, 29, och 30. Bildbeskrivningen baseras på tolkning av tekniska data och ljudupptagning från VDR:n. Bild 15 på sid 28 utgör en korrekt återgivning. Samtliga efterföljande tre bilder 16-18 framställer knappvidningarna som faktiska förändringar i knapparnas läge. Jag menar att aktiveringsknapparna inte ändrades ur sitt ursprungliga läge (bild 15), utan att skeendet måste tolkas som att det var på signalnivå som styrningen ändrades från brygga till bryggvinge, från handstyrning till autopilot, från autopilot till handstyrning och slutligen från bryggvinge till brygga.

¹ Eftersom jag saknar gradtecken på tangentsbordet kommer jag att på samtliga ställen ersätta gradtecknet med ordet grader.

Jag hävdar att följande tolkning av VDR:ens ljudupptagning inte kan uppfattas som en i sak korrekt tolkning:

"20.18.45 hörs det i VDR:en att en avbrytare vrids och i samma ögonblick ser man i VDR:en att rodermanöverplatsen ute på babords bryggvingen aktiveras (s.28)". *Efter att ha lyssnat igenom materialet från VDR:en kan jag konstatera att det inte är den påtalade avbrytaren (som ger styrning ut till bryggvinge) som vrids om i ett annat läge, utan ljudet härstammar från min aktivering av roderpump två. Bevis för att roderpumpen verkligen aktiveras syns i det att roderrörelsen uppsnabbas efter det att man hör att avbrytaren för roderpumpen vrids om (se VDR avskrift sid 24 med början från tidpunkt 20.18.47). Även det faktum att det ljud som hörs i ljudupptagningen kommer från roderpumpen och inte från styrvalsknapparna, känner vi till som arbetat länge ombord, då varje knapp har sitt karakteristiska ljud. Ytterligare en felaktig tolkning kan påtalas i rapportens beskrivning av avbrytarschemat på sid 28,29,30. Rapporten framställer att avbrytarna aktiveras fem gånger medan det i avlyssningen av VDR:ens ljudupptagning hörs bara ett aktivering av avbrytare.*

3: Eftersom min beskrivning av händelseförloppet saknas i rapporten kommer jag att kortfattat återge den här: ca klockan 20.18.42 med styrningen inne på bryggan aktiverar jag handstyrningen (dvs en knappvridning), kontrollerar att rodret rör sig och lägger rodret dikt babord. På roderindikatorn ser jag då att rodervinkeln ändras (vilket även bekräftas av VDR:en) och samtidigt att stävlinjen förändras till babord, vilket betyder att fartyget lyder roder. Fartyget reagerar således som förväntat i manövern och jag säkerställer mig, genom att spana ut genom bryggfönstret, om fartygets position i relation till bojen. Jag konstaterar att fartyget enligt förväntat får bojen på styrbordsida, men uppfattar samtidigt att fartygssvingen avtar – dvs fartygets manöver avviker från den förväntade. Jag kontrollerar omedelbart roderindikatorn som visar att rodret är ungefär midskepps, vilket innebär att rodret inte lyder det avgivna roderkommandot. Sammantaget indikerar dessa tecken att något är fel. I detta läge lyser jag med ficklampa på roderaktiveringsknapparna för att säkerställa mig om att dessa ligger i rätt position, dvs handstyrning och brygga. Vilket de också gör. Samtidigt indikerar roderindikatorn att rodret åter börjar röra sig mot babord och fartyget lyder återigen roderorder varför jag inte vidtar några som helst förändringar i styrsätt.

Jag säkerställer mig om knapparnas läge – inte för att jag skulle vara osäker på läget - utan för att M/s Alandia vid tillfället för denna grundstötning hade haft liknande incidenter i relation till oförklarliga problem med styrningen. Exempelvis inträffade en liknande händelse ungefär ett år innan Umeå-händelsen. Vid avgång från Berghamn- Eckerö aktiverades rodret plötsligt ut till babord bryggvinge utan att någon ändrade på aktiveringsknapparna, som var inställda på bryggmanöver. De vidtagna felsökningarna var resultatlösa – inget fel kunde identifieras.

4: I analysen under punkt 2.2.5 framställs styraktiveringsknapparna som problematiska att använda på grund av det dels är två knappar som ska aktiveras och dels för att knapparna saknar indikatorer som syns i mörkret:

"Bilderna ovan visar att det är svårt att hantera ett styrsystem, som måste aktiveras med två skilda, obelysta avbrytare som är placerade nära varandra. Även för ett erfaret befäl som är van att använda sig av avbrytarna. Situation som denna, när assisterande befälhavare är väl medveten om att svängen har gått för långt samt att alla andra på bryggan meddelar om att han måste styra mera till babord.

Det är mörkt på bryggan, avbrytarna saknar klara indikationer, som visar för användaren vilka styrsystem samt var styrningen är aktiv för tillfället. Istället blir det att prova sig fram om styrningen är aktiv eller inte sid 30".

Här föreligger för det första en missuppfattning. Då utgångsläget är att styrningen är inne på bryggan (och inte ute på bryggvingen) är det endast en aktiveringsknapp som man har att hantera, dvs den knapp som aktiverar handstyrning från autopilot! Det är således inte två knappar som hanteras i denna situation. För det andra handlar det om en missuppfattning vad gäller hur svårt det är att hantera systemet. Knapparnas placering nära varandra kan naturligtvis diskuteras, men enligt min erfarenhet är det inte några som helst svårigheter att hantera systemet, knappologin är som när man kör bil och ska växla eller använda handbroms, man tar inte fel, "det sitter så att säga i ryggmärgen". Slutligen föreligger en missuppfattning vad gäller hur man som befäl säkerställer sig om var styrningen är. Jag har inte en enda gång under mina ca 5 år som befäl på m/s Alandia varken "prövat mig fram" (om styrningen varit aktiv eller inte) eller sett att någon annan skulle gjort detta. I en

Marichamn 2006-10-30

3

situation som exempelvis denna säkerställer man sig i första hand om knapparnas läge genom att se på knapparna och om det är mörkt belysa dem.

5: I avsnittet slutsatser under punkt 3.4 med rubrik Avbrytarna för val av styrsätt återfinns följande slutsats beskrivet:

"Avbrytarna man väljer styrsätt med var besvärliga att använda, på grund av att det fanns två olika avbrytare att välja mellan med tre alternativa möjligheter, samt att de saknade indikation och var inte upplysta. En styrman bör varje gång hon tar över ett styrsystem, testa om rodret rör på sig. Så gjorde man säkert även denna gång, men i och med att rodret inte rörde på sig på de två första sekunderna så tvivlade man på att rodret var aktiverat. 20:18:45 vred man följande avbrytare, som i detta fall aktiverade styrningen på babords bryggvinge. Det att styrningen aktiverades ute på bryggvingen invercade inte på styrningen med autopiloten men däremot på handstyrningen som förflyttades till babords bryggvinge. Två sekunder senare vrider man igen på den första avbrytaren och då kopplar man bort handstyrningen och övergår till autopiloten. Tills nu så har inte rodret svängt mera än ca. fem grader från babord till styrbord och man kan inte på basen av roderindikatorn veta vilket styrsätt är aktivt. Men eftersom rodret inte följer ordergivningen så måste man utgå ifrån att styrningen är felkopplad och därför gör man ett försök till. 20:18:53 så aktiveras handstyrningen. Även denna gång så svängde rodret endast två grader under de tre första sekunderna handstyrningen var aktiverad. Detta visar att hur väl man än övar på hur man ska ta över ett styrsätt från ett annat så bör man på ett enkelt sätt få det bekräftat att det valda styrsättet är det rätta s.37". På basen av samtliga tidigare påvisade missuppfattningar och felaktigheter i beskrivningen av händelseförloppet motsätter jag mig kraftigt innehållet i denna slutsats. Jag menar att rapportsammanställaren inte erbjuder en rimlig tolkning och inte en rimlig beskrivning av händelseförloppet. Den slutsats som rapportsammanställaren kommer fram till val gäller hanterandet av aktiveringsknapparna och händelseförloppet är således enligt min uppfattning och bedömning felaktig!

Med vänlig hälsning

Biträdande befälhavare m/s Alandia