

Utvärdering av halksäkring i fisket

Marianne Törner¹ och Mats Cagner²

1. Arbetslivsinstitutet Väst, Box 8850, 402 72 Göteborg

2. Hälsa Sverige, Borås

ARBETSLIVSRAPPORT NR 2000:22

ISSN 1400-8211 <http://www.niwl.se/arb/>

Programmet för industrin och den mänskliga resursen
Programchef Roland Kadefors



Arbetslivsinstitutet

INNEHÅLL

1. INTRODUKTION	1
2. MATERIAL OCH METODER	3
3. RESULTAT	4
3.1. RESULTAT AV FRIKTIONSMÄTNINGAR	4
3.1.1 <i>Mätning på obehandlat respektive nybehandlat däck.....</i>	<i>4</i>
3.1.1.1 <i>Ocean GG 981</i>	<i>5</i>
3.1.1.2 <i>Vikingö SD 553</i>	<i>8</i>
3.1.1.3 <i>Avena LL 237</i>	<i>10</i>
3.1.1.4 <i>Theseus VG 106 / Hasselö LL 349</i>	<i>12</i>
3.1.1.5 <i>Tellus VG 102 / Vegas</i>	<i>14</i>
3.1.2 <i>Mätning på behandlat däck efter ett års användning</i>	<i>16</i>
3.1.2.1 <i>Ocean GG 981</i>	<i>16</i>
3.1.2.2 <i>Vikingö SD 553</i>	<i>17</i>
3.1.2.3 <i>Avena LL 237</i>	<i>18</i>
3.1.2.4 <i>Theseus VG 106 / Hasselö LL 349</i>	<i>19</i>
3.1.2.5 <i>Tellus VG 102 / Vegas</i>	<i>20</i>
3.1.3 <i>Jämförelse av friktionskoefficient från inledande mätningar och efter ett år.....</i>	<i>21</i>
3.1.3.1 <i>Ocean GG 981</i>	<i>21</i>
3.1.3.2 <i>Vikingö SD 553</i>	<i>21</i>
3.1.3.3 <i>Avena LL 237</i>	<i>22</i>
3.1.3.4 <i>Theseus VG 106 / LL 349 Hasselö</i>	<i>22</i>
3.1.3.5 <i>Tellus VG 102/Vegas</i>	<i>23</i>
3.1.3.6 <i>Övriga ytor</i>	<i>23</i>
3.2 INTERVJU EFTER EN MÅNADS ANVÄNDNING AV HALSKYDDET	23
3.3 INTERVJU EFTER ETT ÅRS ANVÄNDNING AV HALSKYDDET	24
4. DISKUSSION	24
5. SLUTSATSER.....	27
6. KONTAKTPERSONER.....	27
7. UPPMÄRKSAMMANDEN.....	27
8. SAMMANFATTNING.....	27
9. SUMMARY	28
10. REFERENSER.....	29
11. BILAGA 1: INTERVJU MED FISKARE EFTER CA EN MÅNADS ANVÄNDNING AV HALSKYDDESMATERIALET SAFEWAY PFS.....	31
12. BILAGA 2: INTERVJU MED FISKARE EFTER CA ETT ÅR OCH TVÅ MÅNADERS ANVÄNDNING AV HALSKYDDESMATERIALET SAFEWAY PFS.....	32

1. INTRODUKTION

Yrkesfiske är en av arbetslivets mest olycksdrabbade branscher (t ex Aasjord, 1992; Simonsen, 1992; Törner och Nordling, 2000). Olyckor till följd av halka är ett av de svåraste säkerhetsproblemen i fisket. Fartygsdäcken översköls av vatten. Oljespill, fiskrens och debris som följer med redskapen upp ur havet kan fläckvis göra underlaget extremt halt. Ett antal risksituationer beskrivs av Stage m fl (1999). Jensen (2000) rapporterar i en studie av danska fiskare, som under perioden 1990-1997 mottog medicinsk behandling på akutmottagning p g a arbetsrelaterade olyckor, att 13% av alla arbetsrelaterade fallolyckor hade orsakats av halka. En analys av samtliga allvarliga olyckor i svenskt fiske (resultater i >30 dagars sjukskrivning, bestående invaliditet eller död) som inrapporterats till AMF-TFA under perioden 1983-1995 (Törner och Nordling, 2000) visade att 15% av dessa olyckor orsakats av halka. Denna studie visade även att sjukskrivningstiden efter en sådan allvarlig halkolycka blev i medeltal (median) 104 dagar och bland de personer som drabbades av bestående invaliditet p g a en allvarlig halkolycka blev invaliditetsgraden i medeltal 9%. Detta gör ”halka” till mekanismen med de näst svåraste konsekvenserna av samtliga i undersökningen förekommande, efter ”tekniskt fel, brister i utrustning eller utrustning fastnat” (median 119 sjukskrivningsdagar, 9% bestående invaliditetsgrad). En undersökning av säkerheten ombord på 101 svenska fiskefartyg visade även att 50% av dessa helt saknade halksäkring på utsatta platser på däck (Törner m fl, 2000). Problemen med halka förstärks av de ständiga underlagsrörelserna p g a sjögången. I en annan undersökning som avsåg riskhantering i fisket (Törner och Eklöf, 2000), deltog besättningarna på fem fiskefartyg under en åttamånadersperiod regelbundet i diskussionsgrupper för att diskutera tillbud och olyckor som inträffade under den aktuella perioden. Studien visade att av 43 noterade tillbud och olyckor var 12 orsakade av halka.

Ett underlags halkegenskaper kan subjektivt bedömas (Swensen m fl, 1992; Chiou m fl, 1996) även om validiteten i detta har ifrågasatts (Strandberg, 1983). Underlagsfriktion kan även uppmätas genom bestämning av friktionskoefficienten. Friktion kan anges som statisk friktionskoefficient, d v s den skjuvkraft som krävs för att initiera rörelse av ett föremål, ex en mätutrustning, över det undersökta underlaget dividerad med den vertikala kraften. Friktionen kan även anges som dynamisk friktionskoefficient, d v s den kraft som krävs för att upprätthålla en glidrörelse med viss hastighet över underlaget ifråga dividerad med vertikalkraften. För att så nära som möjligt efterlikna situationen vid gång och för att undvika en överskattning av friktionen från underlaget poängterar Strandberg (1985) vikten av att den dynamiska friktionskoefficienten uppmäts och används vid riskbedömningar. Detta understöds av Chaffin m fl (1992) som i en jämförande studie konstaterade att den dynamiska friktionskoefficienten för två undersökta underlagstyper var ca 2/3 av den uppmätta statiska friktionskoefficienten för samma underlag. Strandberg (1985) påpekar att dels vissa biomekaniska faktorer i gången och dels den kombinerade funktionen av skosula och underlag är av avgörande betydelse för huruvida tillräcklig halksäkring föreligger. I kombinationen skosula/underlag anges som mest betydelsefullt a) hur snabbt och effektivt kontaminerande vätska kan tryckas undan i kontakten mellan sula och underlag; b) hur snabbt och effektivt de båda materialen tillåter att sulan ”draperar” sig runt ojämnheter i underlagsytan samt c) graden av vidhäftning mellan de båda materialen. Den ur halksynpunkt mest kritiska fasen av gången är hälisättningen (Strandberg, 1983). Gångrelaterade biomekaniska faktorer av betydelse anges av samma författare vara a) kontakttid ; b) fotvinkeln vid hälisättningen; c) kontaktkraftens angreppspunkt på skon; d) vertikal kraft samt e) glidhastighet. Strandberg och Lanshammar (1985) betonar vikten av att

utrustningar för uppmätande av dynamisk friktionskoefficient vid riskbedömningar så nära som möjligt efterliknar dessa gångrelaterade faktorer. En studie av Redfern och Bidanda (1994) visade att samtliga undersökta omgivningsfaktorer, dvs sulmaterial, underlagstyp och kontamineringssubstans påverkade den dynamiska friktionskoefficientens storlek. Beträffande inverkan från biomekaniska faktorer fann man att variation av angreppsvinkeln för skon, som utgjorde en del av den använda mätutrustningen, mellan 5-15° var utan betydelse i samtliga undersökta situationer. Effekten av övriga biomekaniska parametrar varierade med olika kombinationer av omgivningsfaktorer. Den omgivningfaktor som hade störst betydelse var kontaminering av underlaget. Hälsens hastighet vid isättning varierar och har vid normal gång rapporterats vara 10-20 cm/s (Redfern och Bidanda, 1994). Dessa författare rekommenderar därför detta område som lämpligt att använda i samband med mätning av underlagsfriktion för riskbedömning. Strandberg (1983) rapporterar att hálhastigheten när den gående börjat halka på underlaget är i storleksordningen 50 cm/s. Myung och Smith (1997) fann att hálhastigheten varierade på underlag med olika grad av kontaminering och var högst på oljigt underlag, kanske som en effekt av att steglängden här var kortare och försökspersonerna trots detta sökte upprätthålla gånghastigheten, något som kan ha varit en artefakt orsakad av försöksuppställningen. Författarna drog slutsatsen att vid friktionsmätning på torrt underlag var en málhastighet på 10-20 cm/s adekvat medan oljiga underlag krävde hastigheter på minst 60-140 cm/s.

Vid valet av mätutrustning är det viktigt att beakta ovanstående faktorer. Olika apparaturer och metoder att mäta underlagsfriktion har presenterats och jämförts. Strandberg (1985) undersökte korrelationen mellan tidsbaserat friktionsutnyttjande (time-based friction utilisation), som beräknades från gångförsök med försökspersoner, med friktionskoefficienten uppmätt med hjälp av nio mätutrustningar. Författaren fann att högst korrelationskoefficient erhöles med utrustningarna SPT, Stationary step simulator with forced sliding and no upper AFV limit, respektive med PFT, Portable Friction Tester. Den sistnämnda utrustningen har även använts av Leclercq m fl, (1996) som konstaterar dess användbarhet i fältstudier. Även andra mätapparaturer har presenterats (t ex Grönqvist m fl, 1989; Hanson m fl, 1999).

Beträffande kriterier för halksäkra respektive –osäkra underlag finns inga klara gränsvärden. Leclercq m fl (1997) klassificerade en med olja kontaminerad yta som mycket halksäker om den dynamiska friktionskoefficienten $>0,47$. Grönqvist m fl (1989) klassificerar ett underlag som mycket halksäkert för gående rakt fram på horisontell yta om dess dynamiska friktionskoefficient är $>0,3$. Man påpekar dock samtidigt att under speciella omständigheter som t ex när man stoppar upp en rörelse, går på ett böjt spår eller på ett lutande plan kan högre friktionskoefficienter krävas. Man nämner här området 0,3-0,6 som adekvat. Redfern och Bidanda (1994) fann att gränsvärden för halksäkerhet på 0,3 kan vara alltför låga. Hanson m fl (1999) undersökte vilka friktionskoefficienter som krävdes för att undvika halka på lutande underlag och fann att på torr, slät yta krävdes värden $>0,455$.

De halksäkringsmetoder som vanligen används i fisket ger ett otillräckligt skydd. En vanlig metod är att blanda sand i den färg med vilken man bestryker däck. Detta ger initialt ett godtagbart halkskydd men ytan snabbt ned varvid friktionen återigen blir låg. Att utprova och introducera en effektiv och funktionell halksäkringsmetod i fisket är angeläget.

Safeway PFS (registrerat varumärke, Fjerby A/S, Oslo) omfattar två olika halksäkringsprodukter som installerats på en rad ytor med starkt slitage och i krävande miljöer, ex fartygsdäck, gångbroar, industrimiljöer och flygplatser. Materialet har där visat sig ha god friktion och slitstyrka. Materialet har tidigare aldrig använts i fisket. Som en pilotstudie lades Safeway PFSprodukten Safeway PFS den 17-18 dec 1998 in på 10 m² av däck på fiskefartyget SD 79 SeaCat, (ägare: Staffan Knutsson, Kämpersvik). Avsikten var att under sex månader prova materialets lämplighet för fisket. Efter sex månaders användning var erfarenheten att halkskyddet bibehöll sin goda funktion och att slitstyrkan var god.

Syftet med föreliggande projekt var att genomföra en systematisk utvärdering av denna för fisket nya produkt för halksäkring. Utvärderingen omfattade funktion och lämplighet för olika underlag i fisket, samt att fastställa lämplig appliceringsmetod för trädäck.

2. MATERIAL OCH METODER

Testutrustningen som användes för uppmätande av dynamisk friktionskoefficient var PFT, Portable Friction Tester (VTI, 1983; Strandberg, 1985; Åström, 2000). Mät hastigheten var 50cm/s. Som testfartyg valdes fem fiskefartyg på västkusten. Deltagande fartyg och material i däcksytan presenteras i Tabell 1. På vart och ett av fartygen belades en yta av ca 10m².

Mätningar genomfördes dels på den ursprungliga däcksytan och dels ett dygn efter att Safeway PFS hade applicerats. Dessutom beströks en referensyta på ett av fartygen med aluminiumdäck med sandblandad färg. Friktionen mättes dels på torr yta, dels på yta som rikligt begjutits med vatten. Efter ett års användning gjordes förnyade mätningar på de ytor som belagts med Safeway PFS liksom på referensytan med sandblandad färg. Ytorna rengjordes före mätning från synliga lösa partiklar genom att man borstade eller torkade av dem. Även vid detta tillfälle gjordes i samtliga fall mätningar dels på torr yta, dels på yta som begjutits med vatten.

Efter en månads användning av Safeway PFS intervjuades fiskarna om sina erfarenheter av halkskyddet (Se intervjuformulär, bilaga 1). Ytterligare en intervju gjordes efter ett års användning (Bilaga 2). Båda intervjuerna genomfördes av en person som för övrigt inte deltagit i projektet, för att i möjligaste mån undvika så kallad "bias" (systematiskt fel).

Noggrann rengöring av underlagsytorna före beläggning av Safeway är enligt leverantören av största vikt för god och långsiktig vidhäftning. Detta skedde i samtliga fall beträffande däcksytorna. För att studera hållbarhet av Safeway PFS materialet på ett slätt material som inte genomgått sådan noggrann rengöring applicerades halkskyddsmaterialet på ett av fartygen förutom på däck även på den del av relingen där ombord- och ilandstigning sker (Figur). Underlaget var här slätt, rostfri plåt som inte rengjordes före beläggning på annat sätt än genom avtorkning.

Tabell. 1 Beskrivning av deltagande fiskefartyg.

Fartyg	Skeppare	Hemmahamn	Huvudsaklig fiskemetod	Däcksmaterial	Applikationsmetod
SD 553 Vikingö	Janne Jansson	Havstenssund	räktrålning	trä	direkt på trädäcket
GG 981 Ocean	Ronald Ludvigsson	Fotö	fisktrålning	aluminium med halkskyddsprofil	på aluminiumdäcket
VG 102 Tellus/ Vegas	Lars Johansson/ Mikael Karlsson	Bua/Oxelösund	fisktrålning	trä	på aluminiumplåtar som skruvades i däck
LL 237 Avena	Jarl Fransson	Hunnebostrand	kräfttrålning	plast	direkt på däck
VG 106 Theseus/ LL 349	Martin Torkelsson/ Matti Karlsson	Träslövsläge/ Lysekil	fisktrålning	aluminium med halkskyddsprofil	direkt på underlaget

HASSELÖ

Not. Fartygen Tellus och Theseus bytte namn, ägare och hemmahamn under projektiden.

3. RESULTAT

3.1. Resultat av friktionsmätningar

3.1.1 Mätning på obehandlat respektive nybehandlat däck

Nedan följer tabeller redovisande resultaten från mätningar på de ingående fartygen. Mätningarna avser friktionskoefficienter uppmätta på de obehandlade däcken samt på däcken med ny beläggning av Safeway PFS. På fartyget Ocean mättes även friktionskoefficienten på en däcksyta efter bestrykning av sandblandad färg. Samtliga mätningar gjordes på torrt respektive vått underlag.

3.1.1.1 Ocean GG 981

Mätplats: Öckerö, Objekt: Ocean GG 981

Datum: 990813 Mätstart: 10:40 Mätstopp: 11:30

Väder (start): Sol 50 % moln Temp: mätyta 18 - 24 °C luft 17 °C

Väder (stopp): Sol 35 % moln Temp: mätyta 18 - 24 °C luft 18 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 2,0 mm

Målad durkplåt, ej extra halkskydd, framför vinsch

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Sd	Längd cm	Anm.
5	Torr	0,91	0,95	1,03	0,03	119	
6	Torr	0,86	0,96	1,02	0,04	119	
8	Torr	0,85	0,98	1,08	0,06	108	
10	Torr	0,87	0,96	1,06	0,05	117	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar, torrmätning:							
		0,85	0,96	1,08			

12	Våt	0,73	0,81	0,95	0,07	128	
13	Våt	0,73	0,82	0,92	0,06	123	
14	Våt	0,71	0,81	0,90	0,06	140	
15	Våt	0,75	0,82	0,91	0,06	121	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar, våtmätning:							
		0,71	0,82	0,95			

Sammanställning, målad durkplåt

Min	Med.	Max	
0,85	0,96	1,08	Torrmätning
0,71	0,82	0,95	Våtmätning
0,14	0,15	0,13	Skillnad

Ocean GG 981, forts.

Datum: 990814 Mätstart: 13:30 Mätstopp: 13:55

Väder (start och stopp): Sol 35 % moln, temp: mätyta 20 °C luft 20 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,9 mm

Durkplåt , halkskyddad med sandblandad färg, framför vinsch, torrmatning

Test Nr	Torr Våt	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
19	Torr	0,93	0,97	1,00	0,02	66	vilket påverkar mätningen. Lutning i
20	Torr	1,01	1,04	1,08	0,02	73	sidled 0°, förut 0°
23	Torr	0,93	0,98	1,08	0,03	77	
24	Torr	0,99	1,03	1,08	0,03	77	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,93	1,01	1,08			

Durkplåt, halkskyddad med sandblandad färg, framför vinsch, våtmätning

25	Våt	0,80	0,89	0,93	0,04	74	Materiel släpper från behandlade ytan,
26	Våt	0,79	0,89	0,92	0,05	76	vilket påverkar mätningen
27	Våt	0,79	0,87	0,93	0,05	74	
29	Våt	0,80	0,87	0,92	0,04	64	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,79	0,88	0,93			

Sammanställning, durkplåt m sandblandad färg:

Min	Med.	Max	Sandblandad färg
0,93	1,01	1,08	Torrmätning
0,79	0,88	0,93	Våtmätning
0,14	0,13	0,15	Skillnad

Ocean GG 981, forts.

Datum: 990815

Väder (start och stopp): 100 % moln, temp: mätyta 14°C luft 14°C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,9 mm

Mätningarna 8 till 18 är utförda på durkplåt behandlad med Safeway PFS

Test Nr	Torr Vät	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
8	Torr	1,11	1,15	1,21	0,03	134	Mätningen utförd på kajen på lösa
9	Torr	1,10	1,15	1,19	0,02	125	aluminiumplåtar från akter om trålen.
10	Torr	1,09	1,16	1,22	0,03	124	Lutning i sida 0°, lutning förut 0°
12	Torr	1,06	1,15	1,21	0,04	133	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		1,06	1,15	1,22			

Durkplåt behandlad med Safeway PFS, våtmätning

14	Våt	1,08	1,13	1,15	0,02	104	
15	Våt	1,06	1,11	1,15	0,03	103	från akter om trålen.
16	Våt	1,09	1,13	1,18	0,03	104	Lutning i sida 0°
18	Våt	1,09	1,12	1,16	0,02	108	Lutning förut 0°
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		1,06	1,12	1,18			

Sammanställning durkplåt, obehandlad respektive behandlad med Safeway PFS

Min	Med.	Max	Obehandlad durkplåt
0,67	0,72	0,77	Torrmätning
0,54	0,59	0,62	Våtmätning
0,13	0,13	0,15	Skillnad
Min	Med.	Max	Behandlade med Safeway
1,06	1,15	1,22	Torrmätning
1,06	1,12	1,18	Våtmätning
0,00	0,03	0,04	Skillnad

3.1.1.2 Vikingö SD 553

Mätplats: Havstenssund, Objekt: Vikingö SD 553

Datum: 990806 Mätstart: 11:05 Mätstopp: 11:15

Väder (start och stopp): sol, temp: mätyta 24 °C luft 24 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 2,0 mm

Obehandlat trädäck, styrbord under främre tråltrumma

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm. Lutning i sida 3° utåt, förut 4° uppåt
1	Torr	0,76	0,79	0,82	0,02	87	
4	Torr	0,75	0,79	0,83	0,04	56	
5	Torr	0,73	0,77	0,82	0,03	50	
7	Torr	0,72	0,77	0,80	0,03	64	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,72	0,78	0,83			

8	Våt	0,33	0,36	0,38	0,01	65	
9	Våt	0,31	0,37	0,39	0,03	74	
10	Våt	0,32	0,36	0,39	0,02	78	
12	Våt	0,31	0,37	0,43	0,03	91	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,31	0,37	0,43			

Sammanställning behandlat trädäck:

Min	Med.	Max	Trädäck förmätning
0,72	0,78	0,83	Torrmätning
0,31	0,37	0,43	Våtmätning
0,41	0,41	0,40	Skillnad

Vikingö, forts.

Mätplats: Havstenssund, Objekt: Vikingö SD 553

Datum: 990808 Mätstart: 12:57 Mätstopp: 13:05

Väder (start): 100% moln Temp: mätyta 23 °C luft 22 °C

Väder (stopp): 100% moln Temp: mätyta 20 °C luft 22 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sampel

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 2,0 mm

Trädäck behandlat med Safeway PFS den 6/8-99.

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
14	Torr	1,01	1,06	1,14	0,03	93	Styrbord under främre trål. Lutning i sidled 3° utåt, förut 4° uppåt
15	Torr	0,96	1,06	1,10	0,04	111	
16	Torr	0,99	1,06	1,11	0,04	99	
17	Torr	0,96	1,05	1,12	0,04	115	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,96	1,06	1,14			

23	Våt	0,89	0,96	1,00	0,05	76	
24	Våt	0,90	0,94	0,97	0,02	83	
25	Våt	0,90	0,95	1,01	0,03	90	
26	Våt	0,85	0,95	1,02	0,06	110	
Resultatet redovisas som minsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar							
		0,85	0,95	1,02			

Sammanställning trädäck, obehandlat respektive behandlat med Safeway PFS:

Min	Med.	Max	Trädäck obehandlat
0,72	0,78	0,83	Torrmätning
0,31	0,37	0,43	Våtmätning
0,41	0,41	0,40	Skillnad
Min	Med.	Max	Trädäck med Safeway
0,96	1,06	1,14	Torrmätning
0,85	0,95	1,02	Våtmätning
0,11	0,11	0,12	Skillnad

3.1.1.3 Avena LL 237

Mätplats: Havstenssund, objekt: Avena LL 237

Datum: 990806 Mätstart: 12:35 Mätstopp: 13:25

Väder (start): Sol + 10% moln Temp: mätyta 26 °C luft 25 °C

Väder (stopp): Sol + 15% moln Temp: mätyta 28 °C luft 25 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 2,0 mm

Obehandlat plastdäck, akter om tråltrumman:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
34	Torr	0,76	0,81	0,89	0,04	94	
35	Torr	0,72	0,81	0,93	0,06	89	
36	Torr	0,78	0,85	0,92	0,05	111	OBS. torrmätningen utförd
37	Torr	0,79	0,86	0,92	0,05	99	efter våtmätningen
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,72	0,83	0,93			

28	Våt	0,47	0,52	0,57	0,03	81	
29	Våt	0,47	0,54	0,60	0,04	87	
30	Våt	0,52	0,55	0,57	0,02	87	
31	Våt	0,51	0,54	0,57	0,02	76	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,47	0,54	0,60			

Sammanställning obehandlat plastdäck:

Min	Med.	Max	Plastdäck
0,72	0,83	0,93	Torrmätning
0,47	0,53	0,60	Våtmätning
0,25	0,30	0,33	Skillnad

Avena, forts.

Mätplats: Havstenssund, Objekt: Avena LL 237

Objekt: AVENA Hunnebostrand LL 237

Datum: 990808 Mätstart: 12:40 Mätstopp: 12:47

Väder (start): 100% moln Temp: mätyta 34 °C luft 22 °C

Väder (stopp): 100% moln Temp: mätyta 28 °C luft 22 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 2,0 mm

Plastdäck behandlat med Safeway PFS den 6/8-99, mätplats akter om tråltrumman:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
1	Torr	1,03	1,10	1,18	0,04	91	
2	Torr	1,07	1,15	1,22	0,05	102	
4	Torr	1,01	1,09	1,16	0,04	100	
5	Torr	1,04	1,11	1,16	0,06	108	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		1,01	1,11	1,22			
Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
7	Våt	0,92	1,00	1,07	0,04	107	
8	Våt	0,93	1,00	1,09	0,05	124	
9	Våt	0,93	1,01	1,11	0,06	116	
10	Våt	0,98	1,04	1,12	0,04	115	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,92	1,01	1,12			

Sammanställning plastdäck, obehandlat respektive behandlat med Safeway:

Min	Med.	Max	Plastdäck förmätning
0,72	0,83	0,93	Torrmätning
0,47	0,54	0,60	Våtmätning
0,25	0,29	0,33	Skillnad
Min	Med.	Max	Plastdäck med Safeway
1,01	1,11	1,22	Torrmätning
0,92	1,01	1,12	Våtmätning
0,09	0,10	0,10	Skillnad

3.1.1.4 Theseus VG 106 / Hasselö LL 349

Mätplats: Öckerö, Objekt:Theseus VG 106

Datum: 990813

Väder (start): Sol 35 % moln Temp: mätyta 25 °C luft 18 °C

Väder (stopp): Sol 35 % moln Temp: mätyta 22 °C luft 18 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 2,0 mm

Aluminium med halkskyddsprofil, obehandlat, på förligt shelterdäck:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm. Lutning i sidled -1° utåt, förut 4°
34	Torr	0,85	0,88	0,93	0,02	121	
35	Torr	0,83	0,87	0,90	0,02	102	
37	Torr	0,80	0,84	0,87	0,02	99	
38	Torr	0,82	0,86	0,92	0,03	124	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,80	0,86	0,93			

39	Våt	0,65	0,68	0,72	0,02	134	
40	Våt	0,64	0,67	0,72	0,03	115	
41	Våt	0,64	0,68	0,71	0,02	111	
43	Våt	0,64	0,67	0,74	0,03	116	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,64	0,68	0,74			

Sammanställning, obehandlat aluminiumdäck:

Min	Med.	Max	Befintligt däck förmätning
0,80	0,86	0,93	Tormätning
0,64	0,68	0,74	Våtmätning
0,16	0,18	0,19	Skillnad

Theseus/Hasselö, forts

Datum: 990815

Väder (start och stopp): Regn 100 % moln Temp: mätyta 14 °C luft 14 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,9 mm

Aluminium behandlat med Safeway PFS 990814, shelterdäck:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm. Lutning i sidled -1° utåt, förut 4°
1	Våt	0,95	1,03	1,07	0,03	108	
2	Våt	0,99	1,04	1,11	0,04	70	
3	Våt	1,00	1,05	1,13	0,04	108	
4	Våt	0,96	1,03	1,08	0,04	120	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,95	1,04	1,13			

Tormätning kunde inte utföras på Theseus däck med Safeway, eftersom det regnade.
Jämförbara tormätningar finns från de andra båtarna.

Sammanställning aluminiumdäck, shelterdäck obehandlat resp behandlat med Safeway:

Min	Med.	Max	Obehandlat däck
0,80	0,86	0,93	Tormätning
0,64	0,68	0,74	Våtmätning
0,16	0,18	0,19	Skillnad
Min	Med.	Max	Behandlat med Safeway
0,95	1,04	1,13	Våtmätning

3.1.1.5 Tellus VG 102 / Vegas

Mätplats: Öckerö Objekt: Tellus VG 102 / Vegas

Datum: 990814 Mätstart: 11:30 Mätstopp: 12:20

Väder, start och stopp: 100 % moln Temp: mätyta 17 °C luft 16 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,9 mm

Obehandlat trädäck, styrbord om vinsch:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
45	Torr	0,68	0,72	0,76	0,02	107	Lutning i sidled 4° utåt, förut 5° uppåt
47	Torr	0,71	0,74	0,78	0,02	116	
49	Torr	0,70	0,73	0,76	0,01	126	
50	Torr	0,67	0,71	0,74	0,02	138	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,67	0,73	0,78			

8	Våt	0,41	0,46	0,48	0,02	132	
10	Våt	0,43	0,47	0,52	0,02	124	
11	Våt	0,41	0,47	0,51	0,03	117	
12	Våt	0,37	0,44	0,49	0,03	123	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,37	0,46	0,52			

Sammanställning obehandlat trädäck:

Min	Med.	Max	
0,67	0,73	0,78	Torrmätning
0,37	0,46	0,52	Våtmätning
0,30	0,27	0,26	Skillnad

Tellus / Vegas, forts.

Mätplats: Öckerö Objekt: Tellus VG 102 / Vegas

Mätningarna 52-56 och 2-5 är utförda på ytor behandlade med Safeway PFS

Aluminiumplåtar behandlade med SafewayPFS (mätningarna utfördes på kaj):

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
52	Torr	1,19	1,26	1,31	0,02	146	Lutning i sidled 0°, lutning förut 0°
54	Torr	1,16	1,23	1,29	0,03	136	
55	Torr	1,16	1,25	1,29	0,03	110	
56	Torr	1,20	1,25	1,29	0,02	123	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		1,16	1,25	1,31			

2	Våt	1,05	1,10	1,17	0,03	136	
3	Våt	1,09	1,13	1,16	0,02	120	
4	Våt	1,06	1,13	1,20	0,03	128	
5	Våt	1,08	1,13	1,20	0,03	120	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar							
		1,05	1,12	1,20			

Sammanställning, obehandlat trädeck resp aluminiumplåtar behandlade med Safeway PFS:

Min	Med.	Max	Befintligt trä däck förmätning
0,67	0,73	0,78	Torrmätning
0,37	0,46	0,52	Våtmätning
0,30	0,27	0,26	Skillnad
Min	Med.	Max	Aluplåt behandlad med Safeway
1,16	1,25	1,31	Torrmätning
1,05	1,12	1,20	Våtmätning
0,11	0,13	0,11	Skillnad

3.1.2 Mätning på behandlat däck efter ett års användning

3.1.2.1 Ocean GG 981

Mätplats: Fotö, Objekt: Ocean GG 981

Datum: 000806 Mätstart: 12:29 Mätstopp: 13:30

Väder (start och stopp): 100 % moln Temp: mätyta 17 °C luft 17 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,8 mm

Däckdata stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,7 mm

Mätningen utförd på däck akter om trålen.

Aluminiumdäck behandlat med Safeway PFS den 14/8-99.

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
44	Torr	0,82	0,89	0,92	0,03	126	Lutning i sida 0°, lutning förut 0°
45	Torr	0,82	0,88	0,91	0,03	123	
46	Torr	0,80	0,87	0,93	0,04	126	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,80	0,88	0,93			

56	Våt	0,80	0,87	0,90	0,02	115	
58	Våt	0,77	0,88	0,92	0,04	133	
59	Våt	0,83	0,88	0,91	0,03	110	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,77	0,88	0,92			

Sammanställning, aluminiumplåt behandlad med Safeway, 1 års användning:

Min	Med.	Max	Behandlade med Safeway
0,80	0,88	0,93	Tormätning
0,77	0,88	0,92	Våtmätning
0,03	0,00	0,01	Skillnad

Ocean, forts.

Aluminiumplåt halkskyddsbehandlad med sandblandad färg, 1 års användning:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
64	Torr	0,81	0,89	0,95	0,04	83	Framför vinsch, mätn akterut, lutn sidled 0°, förut 0°
65	Torr	0,82	0,88	0,97	0,04	85	
66	Torr	0,87	0,90	0,97	0,03	82	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:		0,81	0,89	0,97			

73	Våt	0,85	0,91	0,94	0,03	85	
74	Våt	0,85	0,92	0,97	0,04	77	
75	Våt	0,87	0,91	0,99	0,03	89	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:		0,85	0,91	0,99			

Sammanställning, aluminium med sandblandad färg, 1 års användning:

0,81	0,89	0,97	Torrmätning
0,85	0,89	0,97	Våtmätning
-0,04	0,00	0,00	Skillnad

OBS: Materialet släpper ngt från ytan, vilket påverkar friktionen

3.1.2.2 Vikingö SD 553

Mätplats: Havstensund, Objekt: Vikingö SD 553

Datum: 000804 Mätstart: 10:50 Mätstopp: 11:05

Väder (start och stopp): Sol Temp: mätyta 19 °C luft 19 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,8 mm

Trädäck behandlat med Safeway PFS den 6/8-99. 1 års användning. Mätplats: Styrbord under främre trälrumma:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
3	Torr	0,56	0,60	0,67	0,03	103	Lutning i sidled 3°, lutning förut 4° uppåt
4	Torr	0,56	0,62	0,64	0,03	106	
5	Torr	0,53	0,60	0,64	0,03	124	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:		0,53	0,61	0,67			

13	Våt	0,59	0,65	0,70	0,03	110	
14	Våt	0,53	0,65	0,72	0,05	104	
16	Våt	0,55	0,65	0,70	0,05	103	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:		0,53	0,65	0,72			

Sammanställning, trädäck med Safeway, ett års användning:

Min	Med.	Max	Trädäck med Safeway
0,53	0,61	0,67	Torrmätning
0,53	0,65	0,72	Våtmätning
0,00	-0,04	-0,05	Skillnad

3.1.2.3 Avena LL 237

Mätplats: Hunnebostrand Objekt: Avena LL 237
 Datum: 000804 Mätstart: 13:00 Mätstopp: 13:20
 Väder (start och stopp): Sol Temp: mätyta 19 °C luft 19 °C
 Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sampel
 Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,8 mm

Plastdäck behandlat med Safeway PFS den 6/8-99. Ett års användning:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
17	Torr	0,99	1,06	1,16	0,06	117	
18	Torr	0,98	1,05	1,14	0,06	124	
19	Torr	0,99	1,06	1,14	0,05	112	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,98	1,06	1,16			

27	Våt	0,86	0,90	0,92	0,03	108	
28	Våt	0,84	0,90	0,95	0,03	120	
29	Våt	0,83	0,88	0,93	0,03	110	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:							
		0,83	0,89	0,95			

Sammanställning plastdäck m Safeway, ett års användning:

Min	Med.	Max	Plastdäck med Safeway
0,98	1,06	1,16	Tormätning
0,83	0,89	0,95	Våtmätning
0,15	0,17	0,21	Skillnad

3.1.2.4 *Theseus VG 106 / Hasselö LL 349*

Mätplats: Smögen Objekt: Theseus VG 106 / Hasselö SD

Datum: 000804 Mätstart: 14:30 Mätstopp: 14:50

Väder (start och stopp): Sol 50 % moln Temp: mätyta 25 °C luft 20 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,8 mm

Aluminiumdäck behandlat med Safeway PFS den 14/8-99. Ett års användning:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
30	Torr	1,02	1,13	1,20	0,05	120	Shelterdäck, lutn sidled -1°, och lutning förut 4°
31	Torr	1,05	1,12	1,16	0,04	121	
32	Torr	1,07	1,15	1,20	0,03	112	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:		1,02	1,13	1,20			

39	Våt	0,91	1,01	1,04	0,04	107	
40	Våt	0,91	1,00	1,05	0,04	113	
41	Våt	0,91	0,99	1,04	0,04	112	
Lägsta minvärde, medelvärde och högstvärde av fyra mätningar:		0,91	1,00	1,05			

Sammanställning , aluminiumdäck med Safeway, 1 års användning:

Min	Med.	Max	Aluminiumdäck med Safeway
1,02	1,13	1,20	Torrmätning
0,91	1,00	1,05	Våtmätning
0,11	0,13	0,15	Skillnad

3.1.2.5 Tellus VG 102 / Vegas

Mätplats: Oxelösund Objekt: Tellus VG102 / Vegas

Datum: 000808 Mätstart: 16:19 Mätstopp: 16:30

Väder (start och stopp): 100 % moln Temp: mätyta 20 °C luft 16 °C

Mäthastighet: 0,5 m/s Samplingsintervall: 8 = 10,4 cm/sample

Däckdata start och stopp: Ringtryck: 1,2 bar Mönster: 1,7 mm

Aluminiumplåtar behandlade med Safeway PFS den 990815. 1 års användning:

Test Nr	Tillstånd yta	Min	Med.	Max	Stdavv	Längd cm	Anm.
76	Torr	0,84	0,89	0,94	0,03	103	Styrbord om vinsch. Lutn. sidled 4°, och lutn förut 5°uppåt
77	Torr	0,80	0,88	0,95	0,04	134	
78	Torr	0,81	0,88	0,92	0,04	130	
Lägsta minvärde, medelvärde och högsvärde av fyra mätningar:							
		0,80	0,88	0,95			

86	Våt	0,81	0,84	0,88	0,01	112	
87	Våt	0,81	0,85	0,89	0,02	116	
89	Våt	0,81	0,84	0,87	0,02	117	
Lägsta minvärde, medelvärde och högsvärde av fyra mätningar:							
		0,81	0,84	0,89			

Sammanställning Aluminiumplåt med Safeway, 1 års användning:

Min	Med.	Max	Aluplåt behandlad med Safeway
0,80	0,88	0,95	Torrmätning
0,81	0,84	0,89	Våtmätning
-0,01	0,04	0,06	Skillnad

3.1.3 Jämförelse av friktionskoefficient från inledande mätningar och efter ett år

3.1.3.1 Ocean GG 981

Lägsta minvärde, medelvärde samt högsta maxvärde:

Min	Med.	Max	Obehandlat aluminiumdäck, halkskyddsprofil
0,67	0,72	0,77	Tormätning
0,54	0,59	0,62	Våtmätning
0,13	0,13	0,15	Skillnad
Min	Med.	Max	Behandlat med Safeway, mätning 990814
1,06	1,15	1,22	Tormätning
1,06	1,12	1,18	Våtmätning
0,00	0,03	0,04	Skillnad
Min	Med.	Max	Behandlat med Safeway, mätning 000806
0,80	0,88	0,93	Tormätning
0,77	0,88	0,92	Våtmätning
0,03	0,00	0,01	Skillnad

3.1.3.2 Vikingö SD 553

Lägsta minvärde, medelvärde och högsta maxvärde:

Min	Med.	Max	Obehandlat trädäck, mätning 990808
0,72	0,78	0,83	Tormätning
0,31	0,37	0,43	Våtmätning
0,41	0,41	0,40	Skillnad
Min	Med.	Max	Trädäck med Safeway, mätning 990808
0,96	1,06	1,14	Tormätning
0,85	0,95	1,02	Våtmätning
0,11	0,11	0,12	Skillnad
Min	Med.	Max	Trädäck med Safeway, mätning 9000804
0,53	0,61	0,67	Tormätning
0,53	0,65	0,72	Våtmätning
0,00	-0,04	-0,05	Skillnad

3.1.3.3 Avena LL 237

Lägsta minvärde, medelvärde samt högsta maxvärde:

Min	Med.	Max	Obehandlat plastdäck, mätning 990806
0,72	0,83	0,93	Tormätning
0,47	0,54	0,60	Våtmätning
0,25	0,29	0,33	Skillnad
Min	Med.	Max	Plastdäck med Safeway, mätning 990808
1,01	1,11	1,22	Tormätning
0,92	1,01	1,12	Våtmätning
0,09	0,10	0,10	Skillnad
Min	Med.	Max	Plastdäck med Safeway, mätning 000804
0,98	1,06	1,16	Tormätning
0,83	0,89	0,95	Våtmätning
0,15	0,17	0,21	Skillnad

3.1.3.4 Theseus VG 106 / LL 349 Hasselö

Lägsta minvärde, medelvärde samt högsta maxvärde:

Min	Med.	Max	Obehandlat aluminiumdäck, mätning 990813
0,80	0,86	0,93	Tormätning
0,64	0,68	0,74	Våtmätning
0,16	0,18	0,19	Skillnad
Min	Med.	Max	Aluminiumdäck med Safeway, mätning 990815
0,95	1,04	1,13	Våtmätning
Min	Med.	Max	Aluminiumdäck med Safeway, mätning 000804
1,02	1,13	1,20	Tormätning
0,91	1,00	1,05	Våtmätning
0,11	0,13	0,15	Skillnad

3.1.3.5 Tellus VG 102/Vegas

Lägsta minvärde, medelvärde samt högsta maxvärde:

Min	Med.	Max	Obehandlat trädäck, mätning 990814
0,67	0,73	0,78	Tormätning
0,37	0,46	0,52	Våtmätning
0,30	0,27	0,26	Skillnad
Min	Med.	Max	Aluminiumplåt med Safeway, mätning 990814
1,16	1,25	1,31	Tormätning
1,05	1,12	1,20	Våtmätning
0,11	0,13	0,11	Skillnad
Min	Med.	Max	Aluminiumplåt med Safeway, mätning 000808
0,80	0,88	0,95	Tormätning
0,81	0,84	0,89	Våtmätning
-0,01	0,04	0,06	Skillnad

3.1.3.6 Övriga ytor

På ett av fartygen belades på prov en del av relingen som används vid ombord- och ilandstigning. Denna yta bestod av slät rostfri plåt och rengjordes endast genom avtorkning före beläggning. På denna yta fanns efter ett års användning inget kvar av halkskyddsbeläggningen.

3.2 Intervju efter en månads användning av halkskyddet

Samtliga fem fiskare ansåg att Safeway PFS inneburit en betydande skillnad på däckets halksynpunkt jämfört med obehandlat däck. På frågan om varför denna skillnad bestod svarade fiskarna följande:

Tellus: ”Fantastiskt, det är det enda ord som kan beskriva detta. Det spelar ingen roll om man t ex spiller hydraulolja, man halkar ändå inte.”

Theseus: ”Som natt och dag. Det är oerhört bra.”

Ocean: ”Man står där man står. Första gången vi var ute så var det som om fötterna fastnade. Nu är vi vana.”

Vikingö: ”Som dag och natt. Det är jättebra. Nu står t o m korgarna stilla trots sjögång. Förut åkte de omkring lite hur som helst. Alla ombord tycker om detta.”

Avena: ”Som natt och dag. Det är väl ett uttryck som alla förstår. Det är en enorm skillnad.”

Fiskarna skattade gångsäkerheten på Safeway PFS-materialet på en sjugradig skala där 1 stod för ”extremt dålig” och 7 för ”extremt bra”. Resultatet blev ett medeltal på 6,8. På samma sätt skattades möjligheten att hålla däck tillräckligt rent med Safeway PFS-materialet. Här blev resultatet i medeltal 5,2 och kommentarerna var att Safeway PFS krävde att man spolade med spolslang kopplad till högtryckspump på däck något längre tid än vanligt.

Två av fiskarna upplevde vissa problem med att endast vissa delar av däcket var belagt och att man inte var beredd på halkan när man klev utanför belagt område. En menade att eftersom det fanns en färgskillnad mellan belagt och inte belagt område, så var risken med detta inte så stor.

På frågan om man haft några halktillbud sedan beläggnings med Safeway PFS svarade två fiskare att man haft flera halktillbud, men bara på ej belagt område. Två kände inte till några halktillbud över huvud taget under den aktuella perioden, medan en menade att i början när man var ovan vid halkskyddet var det så effektivt att man nästan snubblade av den anledningen. Denna effekt var dock övergående.

Beträffande eventuella problem med den höga friktionen, i form av exempelvis slitage på redskap eller stövlar svarade man att slitage på redskapen var inget problem. Man hade ännu inte märkt av något ökat slitage på stövlarna, men även om så skulle visa sig vara fallet menade man att detta inte var något problem. Kostnaden för stövlar ansågs i sammanhanget vara marginell och väl värd att ta.

3.3 Intervju efter ett års användning av halkskyddet

Efter ett års användning av Safeway PFS var samtliga fiskare fortsatt mycket nöjda med halkskyddet. Gångsäkerheten skattades på den sjugradiga skalan till i medeltal 6,6 (1=extremt halt, 7= helt säkert). Möjligheten att hålla däcket rent fick medelvärdet 5,8 (1=extremt svårt, 7=extremt lätt). Slitaget efter ett år skattades även det på en sjugradig skala och här blev medelvärdet 6,2 (1=helt bortslitet, 7=helt intakt). På frågan om man haft några halktillbud på den belagda delen av däcket kunde ingen av de fem fiskarna erinra sig några sådana. Tre av fiskarna upplevde att det var ett problem att endast en del av däcket var belagt. De två andra tyckte inte att detta innebar några problem men angav att detta berodde på att den belagda ytan var helt avskild från de obelagda ytorna. I det ena fallet fanns en höjdskillnad mellan ytorna på ca 20 cm, i det andra var endast shelterdäck belagt (beläget ovanför arbetsdäck). Fiskarna ombads ange om man upplevt någon speciell situation där Safeway PFS varit särskilt betydelsefullt – på gott eller ont. Här svarade samtliga att man upplevde nyttan med halksäkringen varje dag och speciellt i förhållanden av kraftiga underlagsrörelser p g a sjögång. En fiskare konstaterade att speciellt god nytta hade man av halksäkringen i samband med att trålen tas upp. En fiskare angav att belastningen på ryggen ökat i vissa situationer p g a halkskyddet. Vid förflyttning över däck av korgar (s k baskar) med räkor kunde man tidigare fösa dessa över däcket. Nu gick inte längre detta utan korgarna måste lyftas. Avseende ökat slitage på stövlar eller redskap p g a den ökade friktionen svarade tre fiskare att man inte märkt något sådant. En fiskare hade noterat ett ökat slitage på korgarna och en angav att han möjligen noterat ett ökat stövelslitage.

4. DISKUSSION

Grönqvist m fl (1989) påpekar att om en person uppfattar underlaget som halt ändrar han gångmönster genom att förkorta steglängden och sätta an foten med så liten vinkel som möjligt mot underlaget. Man söker minimera friktionskraven vid de ur halksynpunkt mest kritiska faserna av fotstansen, nämligen hälisättning och tåfrånskjut. Detta är ett gångmönster som fiskarna ofta anger som nödvändigt på ett ej halkskyddsbehandlat däck. Att röra sig så under längre tider och på ett underlag i rörelse upplevs som mycket tröttande. Påfrestningen förstärks av att gången ofta

sker samtidigt med manuell hantering av olika ofta tunga bördor, ex baskar (korgar) med fångst som väger ca 20-25 kg. Risken för muskulo-skelettal överbelastning om man halkar till under ett sådant arbetsmoment, även om man återvinner balansen, är förstås stor, en vetskap som kan antas ytterligare bidra till muskulär anspänning och överstabilisering. Grönqvist (1995) påpekar att riskerna i samband med halktillbud påverkas av också andra faktorer än friktionen mellan fotbeklädnad och underlag, t ex möjligheten att återvinna balansen efter att man halkat till. Detta kan vara en särskild svårighet på ett underlag i ständig rörelse. Vikten av att underlaget är beskaffat så att halktillbud inte uppstår blir därmed ännu större. Grönqvist (1995) fann också att på en slät underlagsyta förorenad med glycerol gav stor normalkraft vid hälisättningen upphov till att friktionen mot underlaget minskade och risken att halka därmed var större. På en fiskebåt kan rullningsvinklarna p g a vågorna vara så höga som 45° och accelerationskrafter på $\pm 1g$ förekommer. Normalkraften i en hälisättning kan alltså vara betydligt större än den som på ett stilla underlag skulle åstadkommas av endast gången och kroppstyngden. Detta gör således att friktionskraven på en slät underlagsyta, som exempelvis ett obehandlat trädäck eller plastdäck, ökar dramatiskt.

Som konstaterades i inledningskapitlet finns inget klart definierat gränsvärde avseende dynamisk friktionskoefficient för vad som kan anses vara ett halksäkert underlag. Grönqvist m fl (1989) klassificerar ett underlag som mycket halksäkert för gående rakt fram på horisontell yta om dess dynamiska friktionskoefficient är $>0,3$ men påpekar samtidigt att speciella omständigheter som t ex när man stoppar upp en gångrörelse, går på ett böjt spår eller på ett lutande plan kan kräva friktionskoefficienter på 0,3-0,6. Hanson m fl (1999) undersökte vilka friktionskoefficienter som krävdes för att undvika halka på lutande underlag och fann att på torr, slät yta krävdes värden $>0,455$. Leclercq m fl (1997) klassificerade en med olja kontaminerad yta som mycket halksäker om den dynamiska friktionskoefficienten $>0,47$. I föreliggande studie redovisade mätningar av den dynamiska friktionskoefficienten på våta trädäck (se Vikingö resp. Tellus/Vegas) gav medelvärden på 0,37 respektive 0,46. Arbete ombord på en fiskebåt innebär att underlaget för det allra mesta är i kraftig rörelse, med stora vinkelutslag och betydande accelerationer. I enlighet med ovan angivna författare (Grönqvist m fl, 1989; Leclercq m fl, 1997; Hanson m fl, 1999) innebär detta således att friktionskoefficienten på de våta trädäcken inte är tillräckligt hög för att erbjuda halksäkerhet. Det kan också konstateras att fiskarna på de här aktuella båtarna, liksom många av deras kolleger med vilka projektgruppen haft kontakt genom åren, upplever halka på våta däck, och då främst på vått trädäck, som ett mycket svårt problem. Av detta sammantaget kan vi dra slutsatsen att under de omständigheter som råder i fisket är en dynamisk friktionskoefficient för underlaget på 0,4-0,5 inte tillräckligt för att ge godtagbar halksäkerhet. Dock är problemet med halka inte begränsat till båtar med trädäck. Våta däck upplevs ofta som hala, oavsett materialtyp. Friktionskoefficienterna som uppmättes på de deltagande fartygen för våta obehandlade däck av annat material än trä var 0,59 resp 0,68 (aluminiumplåt med halkskyddsprofil) och 0,54 (plastdäck). Det tycks alltså vara så att även friktionskoefficienter i storleksordningen 0,5-0,7 kan ge problem med halka under de omständigheter som råder i fisket. Torra däck erbjuder enligt fiskarna själva sällan problem, oavsett underlagstyp. Värdena som uppmättes på friktionskoefficient på torrt obehandlat däck i föreliggande studie var 0,83 (plastdäck), 0,86 resp 0,72 (aluminium med halkprofil) och 0,78 resp 0,73 (trädäck). Det tycks således som att gränsvädet på dynamisk friktionskoefficient för halksäkert underlag i fisket kan ligga så högt som någonstans omkring 0,7. De friktionsvärden som uppmättes efter ett års användning av Safeway PFS var genomgående något lägre än de värden som uppmättes när

materialet var nyapplicerat på däck. Den största sänkningen av friktionen hade skett på Vikingö, den båt där Safeway applicerats direkt på trädäcket. Här var medelvärdet på friktionskoefficienten på vått däck efter ett års användning av Safeway 0,65, d v s på en nivå som enligt ovanstående resonemang kan vara otillräcklig för att erbjuda ett fullgott halkskydd i alla väderförhållanden. I sammanhanget bör dock framhållas att friktionskoefficienten trots sänkningen fortfarande är avsevärt högre än för det våta, obehandlade däck. Orsaken till sänkningen av friktionskoefficienten efter ett års bruk kan antingen vara slitage eller att ojämnheter i ytan under året fyllts igen av föroreningar från fisket, ex alger. Det faktum att sänkningen var i samma storleksordning för såväl vått som torrt tillstånd tyder dock på att det handlar om slitage. På den aktuella ytan fanns ett större antal skador i beläggningsområdet som orsakats av kraftiga slag från fiskeredskapen (Se figur). Dessa skador var emellertid lokalt avgränsade och mätapparaturen fördes inte fram över dessa skadade ytor. Standardavvikelsen i mätningarna var också låg (0,03-0,05) vilket ytterligare styrker att de lokalt avgränsade skadorna inte påverkat mätresultatet. Sänkningen i den dynamiska friktionskoefficienten efter ett års användning torde således vara ett resultat av högt slitage. På de övriga fyra båtarna var friktionskoefficienten för våt Safeway-belagd yta efter ett års användning 0,89 (plastdäck), 1,0 respektive 0,88 (aluminiumplåt med halkskyddsprofil) samt 0,84 (trädäck men där beläggningsområdet lagts på aluminiumplåtar som skruvades i däck). Dessa värden ligger samtliga över det område på 0,7-0,8 som enligt resonemanget ovan kan utgöra gränsområde för fullgod halksäkerhet i fisket. Slutsatsen av detta blir att Safeway PFS applicerat på däck av aluminiumplåt eller plast erbjuder ett gott halkskydd i såväl torrt som vått tillstånd även efter ett års bruk i fisket. Om Safeway ska appliceras direkt på trädäck bör man se till att träet mätas i samband med applikation av materialet, så att slitskiktet kan byggas tillräckligt tjockt. Om man väljer att applicera Safeway på plåtar som sedan skruvas i däck kan vattenfickor bildas under plåtarna, vilket även skedde på den här aktuella båten. Väljer man en sådan applikationsmetod bör man vara uppmärksam på detta problem eftersom det kan resultera i rötskador på däck.

Två av fiskarna upplevde vid det första intervju tillfället, d v s efter en månads användning av Safeway, vissa problem med att endast vissa delar av däck var belagda och att man inte var beredd på halkan när man klev utanför belagda områden. En menade att eftersom det fanns en färgskillnad mellan belagda och inte belagda områden, så var risken med detta inte så stor. Efter ett års användning upplevde tre av fiskarna problem med detta och en fjärde angav att om belagda och obelagda ytor varit belagda nära varandra hade detta förmodligen utgjort ett problem. Den slutsats som kan dras av detta är att hela däck bör beläggas. I de fall vissa arbetsytor inte beläggs bör Safeway PFS-beläggningsmetoden kraftigt avvika i färg i förhållande till icke halkskyddade ytor.

På relingsytan av slät, rostfri plåt som belagts med Safeway återstod efter ett års användning inget av halkskyddsbeläggningsområdet. Ytan hade fått ett par kraftiga slag av tunga metallblock varefter beläggningsområdet lossnat i större sjuks. Enligt leverantören måste helt släta ytor behandlas på så sätt före beläggning att ytan blir skrovlig. Annars blir vidhäftningen inte godtagbar.

På Ocean belades även en provyta med en i fisket traditionell halksäkringsmetod, sandblandad färg. Uppföljningsmätningen visade på låg grad av slitage även av denna yta. Detta är oväntat eftersom denna metod brukar ha betydligt kortsiktigare effekt. Förklaringen är sannolikt att den aktuella ytan inte varit särskilt kraftigt använd under provåret. En annan yta på samma båt, en del av däck utanför dörren till styrhytten belades vid samma tidpunkt även den med sandblandad

färg. Här var slitaget betydligt större och man hade varit tvungen att lägga en bit heltäckningsmatta på det aktuella stället, för att minska risken att halka. Även det senare är en traditionell, men inte särskilt lyckad metod att bekämpa halkan i fisket. När mattan är kraftigt vattenbemängd händer det ibland att man 'vattenplanar' på mattan med stövlarna.

5. SLUTSATSER

- Resultat från föreliggande projekt och erfarenhet från fiskare antyder att gränsvärdet avseende dynamisk friktionskoefficient för fullgott halksäkert underlag i fisket kan ligga så högt som omkring 0,7.
- Safeway PFS lagt på däck av aluminiumplåt med halkskyddsprofil eller på plastdäck uppfyller väl dessa krav på halksäkerhet såväl vad gäller vått som torrt däck och fortfarande efter ett års användning i fisket.
- Vid applikation direkt på trädäck sjönk den dynamiska friktionskoefficienten i föreliggande studie efter ett års användning i fisket till en nivå på ca 0,6, vilket kan vara otillräckligt för fullgott halkskydd i alla väderförhållanden.
- För att undvika halkrisk när man stiger utanför halkskyddat område bör helst hela däckets beläggas. Om detta inte görs bör under alla omständigheter Safeway PFSbeläggningen kraftigt avvika i färg i förhållande till övriga delar av däckets.
- Mycket släta ytor måste före beläggning av Safeway behandlas så att de får en viss skrovlighet, för att uppnå tillräckligt god vidhäftning av halkskyddsmaterialet.

6. KONTAKTPERSONER

Fjerby A/S, återförsäljare av halkskyddsmaterialet Safeway, kontaktpersoner:

Tomas Ågren, Nyhammar, tel/fax 0240-64 06 72

Emil Cappelen, Oslo, tel (+47) 2225 3000

7. UPPMÄRKSAMMANDEN

Projektgruppen önskar framföra sitt tack till professor Lennart Strandberg för värdefulla synpunkter beträffande metodval för friktionsmätning. Friktionsmätningarna genomfördes av Sven-Åke Lindén, VTI och de uppföljande intervjuerna av Bertil Nilsson, Hälsa Sverige, Falkenberg. Projektet finansierades av Fiskeriverket genom EU mål 5a fiske samt av AMF Försäkring, vilket härmed tacksamt uppmärksammas.

8. SAMMANFATTNING

I yrkesfisket är arbetsolyckor vanligt förekommande. Ett av de största säkerhetsproblemen är halka. Däck och durk förorenas av fiskavfall och däckens översköljs av vatten. Till detta kommer de nästan ständigt förekommande fartysrörelserna orsakade av sjögång. Tidigare studier har visat att ca 15% av de allvarliga fallolycksfallen i fiske orsakas av halka och att

sjukskrivningstiden ofta blir lång. Effektiva och slitstarka halksäkringsåtgärder har hittills saknats inom fisket. Föreliggande studie omfattade utvärdering av halkskyddet Safeway PFS® som tidigare aldrig använts i fiskenäringen. Fem fiskefartyg deltog i studien. Halkskyddet applicerades på ca 10m² däcksyta på vart och ett av fartygen. Underlagen var trä, aluminium med halkskyddsprofil (två fartyg), plast, samt aluminiumplåt som skruvades fast i ett trädäck. Dynamisk friktionskoefficient mättes med hjälp av Portable Friction Tester på såväl vått som torrt underlag, dels före beläggning, dels efter, samt på belagd yta efter ett års användning. Fiskarna intervjuades även avseende sina erfarenheter av halkskyddet, dels efter en månads användning, dels efter ett år. Mätningarna visade att friktionskoefficienten på obehandlade ytor framförallt av trä och plast reducerades avsevärt i väta. Friktionskoefficienten för däcksyterna nyligen belagda med Safeway var mycket god och påverkades endast marginellt när ytorna begjöts med vatten. Efter ett års användning av Safeway var den dynamiska friktionskoefficienten fortfarande mycket god på samtliga ytor, även i vått tillstånd, utom de ytor där trädäck belagts direkt med Safeway. Här kunde visst slitage konstateras. Även i detta fall var friktionskoefficienten fortfarande tillräckligt hög för att kunna erbjuda ett acceptabelt halkskydd också under de omständigheter som råder i fisket. Samtliga deltagande fiskare var vid båda intervjutillfällena mycket nöjda med funktionen och slitstyrkan hos halkskyddet. Friktionsmätningarna i kombination med kunskap om olycksorsaker i fisket och fiskaren egna erfarenheter antydde att den dynamiska friktionskoefficienten under sådana förhållanden som råder i fisket kan behöva vara i storleksordningen 0,7, för att risken för halka ska minimeras.

9. SUMMARY

Occupational accidents are common in fishery. One of the most severe problems in this context is slippery surfaces. Decks and floors are often contaminated by fish waste and debris and the decks often get over washed by water. The problem is enhanced by the ship motions, since the sea is seldom still. Previous studies have shown that approximately 15% of serious fall accidents in fishery are caused by slipping and that the sick listing period following such an accident often is long. Slip reducing solutions that are both effective and can endure heavy wear have hitherto been lacking in fishery. The present study encompassed evaluation of Safeway PFS®, a slip resistance that has not previously been used in this branch of occupational life. Five fishing vessels participated. The slip resistance was applied on approximately 10 m² of deck surface on each vessel. The surface materials were wood, plastic, aluminium with a slip resisting profile (two vessels) and aluminium sheets that were subsequently screwed onto a wooden deck. Dynamic coefficient of friction was measured in both dry and wet conditions using a Portable Friction Tester. Testing was done before application of Safeway, one day after application, and after one year's use of the slip resistance. The participating fishermen were also interviewed concerning their experience of the slip resistance, one month and one year after application. The friction measurements showed that the friction coefficient of untreated surfaces, particularly the ones of wood and plastic decreased considerably in wet conditions. The friction coefficients of the surfaces that were newly treated with Safeway were very good and were only marginally influenced when water was washed over the surface. After one year's use of Safeway the dynamic coefficient of friction was still very high on all treated surfaces, also in wet conditions, except for the wooden surface which had been directly treated with Safeway. Here a certain degree of wear could be noticed. However, also in this case the friction coefficient was still high enough to offer an acceptable slip resistance also for the conditions present in fishery. All participating fishermen were highly satisfied with effectiveness and wear resistance of Safeway.

The friction measurement in combination with knowledge of accident causes in fishery and the fishermen's own experience suggest that the dynamic coefficient of friction, under conditions such as those present in fishery, may need to be as high as 0.7 to minimise the risk of slipping.

10. REFERENSER

- Aasjord H (1992). Accidents in the Norwegian fisheries. *Proc 2nd Int Symposium on Safety and Working Conditions aboard Fishing Vessels*. Centro de Formación Ocupational Marítima de Bamio, Spain, 15-17 Sept.
- Chaffin, D.B., Woldstad, J.C. and Trujillo, A. (1992). Floor/shoe slip resistance measurement. *Journal of American Industrial Hygiene Assoc*, 53, 5, s 283-289.
- Chiou, S., Bhattacharya, A. Och Succop, P.A. (1996). Effect of workers shoe wear on objective and subjective assessment of slipperiness. *Am Industrial Hygiene Association Journal*, 57, s 825-831.
- Grönqvist, R. (1995). Mechanisms of friction and assessment of slip resistance of new and used footwear soles on contaminated floors. *Ergonomics*, 38, 2, s 224-241.
- Grönqvist, R., Roine, J., Järvinen, E. Och Korhonen, E. (1989). An apparatus and a method for determining the slip resistance of shoes and floors by simulation of human foot motions. *Ergonomics*, 32, 8, s 979-995.
- Hanson, J.P., Redfern, M.S. och Mazumdar, M. (1999). Prediction slips and falls considering required and available friction. *Ergonomics*, 42, 12, s 1619-1633.
- Jensen, O.C. (2000). Non-fatal occupational fall and slip injuries among commercial fishermen analyzed by use of the NOMESCO injury registration system. *Am J of Industrial Medicine*, 37, s 637-644.
- Leclercq, S., Tisserand, M och Saulinier, H. (1996). Analysis of measurements of slip resistance of soiled surfaces on site. *Applied Ergonomics*, 28, 4, s 283-294.
- Myung, R. och Smith, J.L. (1997). The effect of load carrying and floor contaminants on slip and fall parameters. *Ergonomics*, 40, 2, s 235-246.
- Redfern, M.S. and Bidanda, B. (1994). Slip resistance of the shoe-floor interface under biomechanically relevant conditions. *Ergonomics*, 37, 3, s 511-524.
- Simonsen, B. (1992). Non-fatal injuries in the Alaska fishing industry. *Proc National Fishing industry Safety and Health Workshop*, NIOSH, 9-11 October, Anchorage, Alaska, pp 48-51.
- Stage, O.S., Noer, P.E., Jensen, O.C. och Nygaard, V. (1999). Arbeidsmiljö i fiskeriet – speciellt risiko for fald og glid og konsekvenserne heraf. Sjöfartsmedicinsk Institut, *Sjöfartsmedicin 23/99*, Sydjysk Universitetscenter, Esbjerg, ISBN 87-90866-01-0.
- Strandberg, L. (1983). On accident analysis and slip-resistance measurement. *Ergonomics*, 26, 1, s 11-32.
- Strandberg, L. (1985). The effect of conditions underfoot on falling and overexertion accidents. *Ergonomics*, 28, 1, s 131-147.
- Strandberg, L. Och Lanshammar, H. (1985). Walking slipperiness compared to data from friction meters. In: Winter, D., Norman, R., Wells, R., Hayes, K and Patla, A. (eds.), *Biomechanics IX-B*, s 76-81. Human Kinetics Publishers, Illinois.
- Swensen, E.E., Purswell, J.L., Schlegel, R.E. och Stanevich, R.L. (1992). Coefficient of friction and subjective assessment of slippery work surfaces. *Human Factors*, 34, 1, s 67-77.
- Törner, M., Cagner, M., Nilsson, B. och Nordling, P-O. (2000). Occupational injury in Swedish

fishery. Part 2: Promoting implementation of safety measures. *Occupational Ergonomics*, 2, 2, pp 81-89.

Törner, M. och Eklöf, M. (2000). Injury risk perception among fishermen and control of risks through participatory analysis of accidents and near-accidents. Manuskript.

Törner, M. och Nordling P-O. (2000). Occupational injury in Swedish fishery:

1. Analysis of injury statistics. *Occupational Ergonomics*, 2, 2, s 91-104.

VTI, (1983). Portable friction tester. Väg- och trafikinstitutet (National Road and Traffic Research Institute), Linköping, Sweden.

Åström, H. (2000). Utvärdering av PFT som friktionsmätare för vägmarkeringsytor. *VTI notat* 45-2000.

11. BILAGA 1: Intervju med fiskare efter ca en månads användning av halkskyddsmaterialet Safeway PFS

1. Båt:
2. Skepparens namn:
3. Datum:
4. När las Safeway PFS in på er båt?:
5. Anser du att det är någon betydande skillnad på däckets ur halksynpunkt med Safeway PFS jämfört med obehandlat däck? Ja Nej

Om ja:

6. Hur skulle du beskriva den skillnaden?
Hur skulle du vilja beskriva följande faktorer beträffande Safeway PFS? Sätt ett kryss på linjen.

7. Gångsäkerheten

Extremt halt 1-----2-----3-----4-----5-----6-----7 Helt säkert

8. Möjlighet att hålla däck tillräckligt rent

Extremt svårt 1-----2-----3-----4-----5-----6-----7 Extremt lätt

9. Upplever ni några problem med att endast en del av däckets är behandlat, ex att man inte är beredd på det halare underlaget när man kommer utanför området med Safeway PFS?

10. Hur många halktillbud har ni haft sedan inläggningen av Safeway PFS (se tillbuds-loggbok)?

11. Har ni upplevt någon situation då Safeway PFS varit särskilt betydelsefullt (bra eller dåligt)?

12. Finns det enligt din uppfattning några problem med den högre friktionen, ex slitage av stövlar, slitage på redskap eller dylikt?

12. BILAGA 2: Intervju med fiskare efter ca ett år och två månaders användning av halkskyddsmaterialet Safeway PFS

1. Båt:
2. Hemmahamn:
3. Skepparens namn:
4. Datum:

Hur skulle du nu, efter ett års användning, vilja beskriva följande faktorer beträffande Safeway PFS? Sätt ett kryss på linjen.

5. Gångsäkerheten

Extremt halt 1-----2-----3-----4-----5-----6-----7 Helt säkert

6. Möjlighet att hålla däcket tillräckligt rent

Extremt svårt 1-----2-----3-----4-----5-----6-----7 Extremt lätt

7. Slitage efter ett år

Helt bortslitet 1-----2-----3-----4-----5-----6-----7 Helt intakt

8. Upplever ni några problem med att endast en del av däcket är behandlat, ex att man inte är beredd på det halare underlaget när man kommer utanför området med Safeway PFS?

9. Har ni haft några halktillbud eller halkolyckor på den Safeway PFS-belagda delen av däcket?
Ja Nej

Om ja, beskriv vad som hände:

10. Har ni upplevt någon situation då Safeway PFS varit särskilt betydelsefullt (bra eller dåligt)?

11. Finns det enligt din uppfattning några problem med den högre friktionen, ex slitage av stövlar, slitage på redskap eller dylikt?