

SFH A074007 – Åpen

# RAPPORT

## **HMS i havbruk – Utvikling og implementering av teknologi for forbedret personsikkerhet. Delprosjekt alenearbeid.**

Turid Myhre og Mariann Sandsund

**SINTEF Fiskeri og havbruk AS**

Havbruksteknologi

Mai 2007

www.sintef.no



**SINTEF Fiskeri og havbruk AS**  
Havbruksteknologi

Postadresse: 7465 Trondheim  
Besøksadresse:  
SINTEF Sealab  
Brattørkaia 17B

Telefon: 4000 5350  
Telefaks: 932 70 701

E-post: fish@sintef.no  
Internet: www.sintef.no

Foretaksregisteret: NO 980 478 270 MVA

# SINTEF RAPPORT

TITTEL

**HMS i havbruk – Utvikling og implementering av teknologi for forbedret personsikkerhet. Delprosjekt alenearbeid.**

FORFATTER(E)

Turid Myhre og Mariann Sandsund

OPPDRAKSGIVER(E)

Fiskeri- og havbruksnæringens Forskningsfond

RAPPORTN

	978-82-14-04158-3	840156	44
ELEKTRONISK ARKIVKODE	PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.)	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.)	
SFH80A074007.doc	Turid Myhre	Leif Magne Sunde	
ARKIVKODE	DATO	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.)	
	2007-05-03	Jostein Storøy, forskningssjef	
SAMMENDRAG			
<p>I dette prosjektet ble det valgt ut tre produktgrupper som antas å ha betydning for oppdretterens sikkerhet, spesielt alenearbeideren. De valgte produktløsningene – personalarmer, ytterbekledning og redningsvester – har blitt testet av oppdrettere i deres eksisterende jobbsituasjon. Deres inntrykk av produktløsningene har deretter blitt dokumentert og evaluert.</p> <p><b>Konklusjoner:</b></p> <p>De uttestede alarmløsningene har en del forskjellig funksjonalitet som deltakerne i varierende grad syntes var nyttige. Anbefalingen for oppdrettsbedrifter som vurderer å ta i bruk personalarmer må derfor bli å sette seg inn i de forskjellige løsningene, og gjerne teste ut et par forskjellige før en gjør et endelig valg.</p> <p>De nye uttestede arbeidsdressene scorer i gjennomsnitt bedre på brukerkrav enn ytterbekledningen deltakerne hadde fra før. Resultatene viser at det finnes produkter som scorer bra på de viktigste produkttegenskapene, men de viser også at det er behov for å arbeide mer med en optimal bekledning for havbruksnæringen.</p> <p>For teknologileverandørene anbefales det å studere produktkravene som er fremkommet gjennom brukerintervjuer. Disse kravene synliggjør hvilke produkttegenskaper brukerne synes er viktige, og bør være et godt utgangspunkt for videre teknologiutvikling.</p>			
STIKKORD	NORSK	ENGELSK	
GRUPPE 1	Havbruk	Aquaculture	
GRUPPE 2	HMS	HSE	
EGENVALGTE	Alarm	Alarm	
	Bekledning	Work wear	

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>Forord</b>	<b>3</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>4</b>
1.1 Mål	4
1.2 Produkter og prosjektorganisering	5
1.3 Prosjektgruppe	6
1.4 Metode	7
<b>2 Produktene</b>	<b>10</b>
2.1 Personalarmer	10
2.2 Bekledning	11
<b>3 Spørreundersøkelse – resultater</b>	<b>12</b>
3.1 Hensikt og begrensninger	12
3.2 Besvarelser – generelle spørsmål	12
3.3 Besvarelser - personalarm	17
3.4 Besvarelser – bekledning og redningsvester	19
<b>4 Evaluering av produkter</b>	<b>21</b>
4.1 Evaluering av personalarmer	21
4.2 Krav til egenskaper for bekledning og redningsvester	23
4.3 Evaluering av bekledning – sammenligning	24
<b>5 Konklusjon</b>	<b>29</b>
<b>6 Referanser</b>	<b>30</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Alert</b>	<b>31</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Norblue</b>	<b>32</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Mobwatcher</b>	<b>33</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – ICOM ProFish51</b>	<b>35</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Linda</b>	<b>37</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Deltasafe</b>	<b>38</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Regatta Basic 955</b>	<b>39</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Regatta Fisherman</b>	<b>40</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Wenaas vinterkjeledress</b>	<b>42</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Regatta Worksafe Pro</b>	<b>43</b>
<b>Vedlegg: Produktinformasjon – Regatta Freesafe</b>	<b>44</b>

## **Forord**

Det tidligere prosjektet ”HMS i havbruk – risikoanalyse og tiltaksvurdering med fokus på personell og teknologi i fiskeoppdrettsanlegg” (Heide et al. 2004) identifiserte alenearbeid som en vesentlig risikofaktor i dagens havbruksnæring. I herværende prosjektet ble det valgt ut tre produktgrupper som antas å ha betydning for oppdretterens sikkerhet, spesielt alenearbeideren. De valgte produktløsningene – personalarmer, ytterbekledning og redningsvester– har blitt testet av oppdrettere i deres eksisterende jobbsituasjon. Deres inntrykk av de nye produktløsningene har deretter blitt dokumentert i spørreskjemaer. Med denne rapporten håper vi at oppdrettsbedriftene får et innblikk i nye produktløsninger som kan bedre deres sikkerhet, og vi håper at testresultatene gir teknologileverandørene informasjon som muliggjør enda bedre produktløsninger i fremtiden. Ambisjonen på sikt må være å utvikle løsninger som gjør at røktere med tiden får en økt opplevd og faktisk sikkerhet i sitt arbeid på merdkanten.

SINTEF Fiskeri og havbruk takker Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond for støtten til å kunne gjennomføre dette prosjektet.

Vi vil også takke utstysleverandører for utlån av utstyr, samt fiskeoppdrettere for at de har tatt seg tid til å teste ut utstyr. Prosjektet ville ikke vært mulig å gjennomføre uten næringens medvirkning.

SINTEF Fiskeri og havbruk AS, Trondheim, mai 2007.

## 1 Innledning

SINTEF Fiskeri og havbruk gjennomførte i perioden 2003-2004 prosjektet "HMS i havbruk – risikoanalyse og tiltaksvurdering med fokus på personell og teknologi i fiskeoppdrettsanlegg", finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens Forskningsfond (FHF). Betydelige ressurser i dette prosjektet ble brukt til å besøke røktere og driftsledere ved en rekke forskjellige oppdrettsanlegg, og deretter analysere deres HMS-situasjon. Denne erfaringsinnhentingene skjedde i nært samarbeid med røkterne, og deres meninger ble tillagt stor vekt ved vurderingene som ble gjort i etterkant. Den brede gjennomgangen viste at det fortsatt er mange arbeidsoppgaver som medfører fare for til dels alvorlig personskade i det sjøbaserte oppdrettet.

Med bakgrunn i dette arbeidet ble det etablert et nytt forskningsprosjekt med fokus på de identifiserte utfordringene. Det nye prosjektet ble todelt, hvor en i det ene delprosjektet har fokusert på alenearbeid og i det andre delprosjektet har fokusert på faremomenter ved håndtering av store krefter (SINTEF rapport SFH80 A064050 *HMS i havbruk – utvikling og implementering av teknologi for forbedret personsikkerhet. Delprosjekt store krefter*. Heide og Utne 2006). Herværende rapport omhandler delprosjekt **alenearbeid – personalarm og bekledning**.

### 1.1 Mål

Målet med prosjektet er å bidra til å redusere antall arbeidsulykker og helseskader i havbruk gjennom utvikling av funksjonell og sikker personalarm og arbeidsbekledning for havbruksnæringen.

For å oppnå dette, ble fremgangsmåten i prosjektet å teste ut løsninger for personalarmer, arbeidsbekledning og redningsvester i praktisk bruk hos oppdrettere. Tilbakemeldinger etter bruk av produktene ble innhentet gjennom en brukerfokuseret prosess (Concept Engineering®). Det ble her kartlagt behov og krav gjennom personlige intervjuer med et utvalg personer i næringen, og en spørreskjemaundersøkelse med svar fra ca. 160 personer. Dette resulterte i kravspesifikasjoner for produktene. Kravspesifikasjonene ble brukt som bakgrunn for evaluering av bekledning som brukes på anlegg i dag, og for evaluering av nye/andre typer personalarmer, bekledning og redningsvester. SINTEF Helse har bidratt i utforming og gjennomføring av denne metodiske fremgangsmåten.

## 1.2 Produkter og prosjektorganisering

Seks utstysrleverandører stilte en personalarm hver til disposisjon for utprøving på anlegg under ordinært arbeid (Tabell 1).

**Tabell 1 Personalarm; leverandører og produkter.**

<b>Firma</b>	<b>Alarm</b>	<b>Kontakt</b>	<b>Web adresser</b>
Mobwatcher	Mobwatcher	Dennis Jonsson	<a href="http://www.mobwatcher.com">www.mobwatcher.com</a>
Arena	Alert	Ulrik Ulriksen	<a href="http://www.arena.ac">www.arena.ac</a>
Norblue AS	Norblue	John Arve Kleppe	
Teknisk Bureau	Linda	Sveinung Haraldseid	<a href="http://www.tb.no">www.tb.no</a>
VHF Sikringsradio	Icom F51	Svenn Otto Nyheim	<a href="http://www.vhfsr.no">www.vhfsr.no</a>
DeltaSafe AS	DeltaSafe	Håkon V. Døvre	<a href="http://www.deltasafe.no">www.deltasafe.no</a>

To utstysrleverandører stilte bekledning og redningsvester til disposisjon for utprøving på anlegg under ordinært arbeid (Tabell 2).

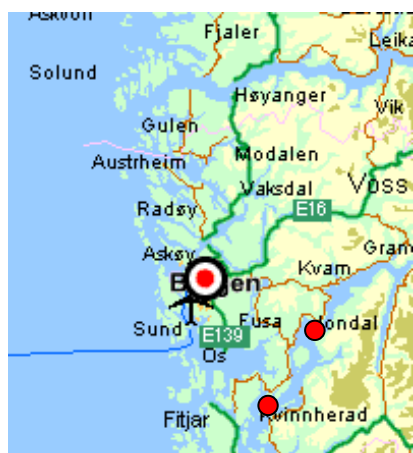
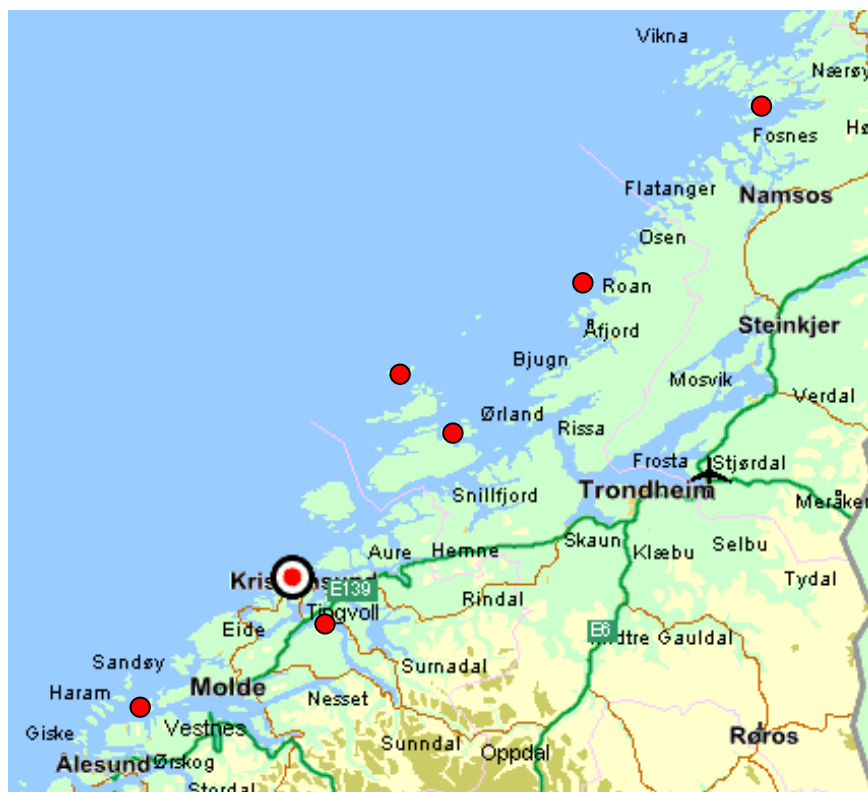
**Tabell 2 Bekledning og redningsvester - leverandører og produkter.**

<b>Firma</b>	<b>Produkt</b>	<b>Kontakt</b>	<b>Web adresser</b>
Regatta	Regatta Basic 955 Regatta Fisherman Regatta Freesafe Regatta Worksafe Pro	Arnt Idar Dalen	<a href="http://www.regatta.no">www.regatta.no</a>
Wenaas	Vinterkjeldress	Paul Olav Lange	<a href="http://www.wenaas.no">www.wenaas.no</a>

Syv oppdrettsselskaper og en videregående skole stilte hver sin lokalitet tilgjengelig for utprøving av utlånt utstyr (Tabell 3).

**Tabell 3 Deltakere ved utprøving av alarm- og bekledningsprodukter.**

<b>Selskap</b>	<b>Lokalitet</b>	<b>Kontakt</b>
Hydrotech	Høybuvika	Frode Endresen
Marine Harvest	Mannbruholman	Kjell Kåre Bogø
Lerøy Midnor	Vorpbukta	Ole Groven
Sjøtroll Havbruk	Ånuglo	Jan Inge Johansen
Sjøtroll Havbruk	Buholmen	Gunnar Didriksen
Tombre	Storhavn Sagvik	Håvard Berge
Salmar	Farmansøya	Roger Sandø
AquaFarms	Hagebukta	Kjell Hagset
Val Videregående skole	Abelvær	Halvor Mortensen



**Figur 1** Kart over de åtte testlokalitetene.

### 1.3 Prosjektgruppe

Prosjektgruppen hos SINTEF har bestått av følgende personer:

- Turid Myhre, SINTEF Fiskeri og havbruk (prosjektleder)
- Øyvind Prestvik, SINTEF Fiskeri og havbruk
- Mariann Sandsund, SINTEF Helse

Videre ble det opprettet en faglig referansegruppe bestående av:

- Bente Sørum, FHL havbruk
- Cecilie Søllesvik, Fellesforbundet / Hydrotech

## 1.4 Metode

For å oppnå målene i prosjektet, ble følgende hoved- og delaktiviteter gjennomført:

### **A: Definere brukerkrav og etablere kravspesifikasjoner**

1. Utvikle innsikt og forståelse for brukernes omgivelser (intervju)
2. Omforme forståelse for brukerens omgivelser til brukerkrav
3. Definere brukerkrav til personalarm, arbeidsbekledning og redningsvest (spørreskjemaundersøkelse)
4. Utarbeide prioritert liste over brukerkrav

### **B: Utprøving i felt**

1. Evaluere eksisterende bekledning som brukes på oppdrettsanlegg mot kravspesifikasjonen.
2. Invitere produsenter til å prøve ut sine produkter på oppdrettsanlegg, og evaluere disse mot kravspesifikasjonen

En nærmere beskrivelse av innhold i hver delaktivitet finnes nedenfor.

## **FASE A 1 Utvikle innsikt og forståelse for brukerens omgivelser**

For å bli kjent med omgivelsene og definere brukerkrav til produktene, ble det benyttet en brukerfokustert konseptutviklingsmetode (Concept Engineering®) (Burchill et al. 1992). Metoden tar utgangspunkt i brukernes behov og sikrer at disse blir optimalt ivaretatt i utviklingen av produkter og tjenester. Brukernes ønsker og behov er derfor styrende i produktutviklingsprosessen. Metoden fokuserer på de viktigste brukerkrav som må tilfredsstilles av nye og/eller forbedrede løsninger.

Det ble utviklet en guide som ble brukt som rettleiding under intervju av driftsledere på de ulike oppdrettslokalitetene. Hensikten med å bruke intervjuer er å få tak i synspunkter som en ellers ikke ville fått frem. Intervjuene skal være i en åpen form og skal kunne gi innsikt i nå situasjonen og brukernes krav til produktet. Det ble gjennomført intervjuer med driftsledere på åtte ulike oppdrettslokaliteter.

## **FASE A 2 Omforme forståelse for brukerens omgivelser til brukerkrav**

På bakgrunn av intervjuene ble det formulert funksjonskrav til en fremtidig personalarm, bekledning og redningsvest. I fase 2 var målet å komme fram til ca. 25 brukerkrav for personalarm og bekledning og ca. 10 brukerkrav for redningsvest. Prosessen besto av utvelgelse av de viktigste utsagnene for deretter å omforme utsagnene, som var kommet fram under intervjuene i del 1, til brukerkrav. I utformingen av brukerkravene ble det fokusert på sikkerhet, funksjonalitet og komfort. Brukerkravene inngår i et spørreskjema som ble sendt til et stort antall oppdrettsarbeidere for å prioritere kravene.

Kravene skal reflektere brukernes behov eller problemer relatert til produktet. I tillegg ble lista supplert med krav som ble utviklet i prosjektet "Aqua Total" (Reinertsen et al. 2002) samt på bakgrunn av detaljert kjennskap til næringen fra prosjektene "HMS i havbruk – Risikoanalyse og tiltaksvurdering med fokus på personell og teknologi i fiskeoppdrettsanlegg" (Heide et al. 2004),



”HMS i sjøbasert fiskeoppdrett – Workshop” (Myhre 2005) og ”Mennesket i fokus – miniseminar om HMS i havbruk” (Myhre et al. 2007).

De subjektive utsagnene ble deretter omformet til mer konkrete og presise brukerkrav. For personalarmer, arbeidsbekledning og redningsvest ble det utformet henholdsvis 32, 24 og 9 krav.

### **FASE A 3 og A 4    Definere og klargjøre brukerkrav**

I fase 3 ble de konkrete kravene evaluert og vurdert opp mot brukerens behov. Et spørreskjema ble utviklet på bakgrunn av brukerkravene som kom frem i fase 2. Hovedhensikten var å identifisere hvilke brukerkrav det bør legges mest vekt på. Deltakerne ble bedt om å prioritere de 12 viktigste kravene til personalarmer, de 9 viktigste kravene til bekledning og de 3 viktigste kravene til redningsvester. Ved avslutning av fase 4 forelå det en gradert liste over hvordan brukerkravene ble prioritert av oppdretterne.

Spørreskjemaet ble sendt til ca. 200 personer fordelt på 8 firma i oppdrettsnæringen, og totalt fikk prosjektet inn 160 besvarte spørreskjema. Dette ga ca. 80% svar for utvalget.

### **FASE B 1 og B 2    Utprøving av produkter på anlegg**

I januar 2006 ble lokalitetene bedt om å evaluere eksisterende bekledning på anleggene i forhold til etablerte brukerkrav. Samtidig begynte distribusjonen av personalarmer, bekledninger og redningsvester til anleggene for utprøving.

Det var et mål at oppdretterne bare testet ett produkt av gangen. Dette for at belastningen på testpersonene ikke skulle bli for stor og for at de skulle ha muligheten til å konsentrere seg om ett produkt av gangen. All testing foregikk under normal drift av anleggene. Etter endt utprøving fylte testpersonen ut evalueringsskjema.



**Figur 2**      **Testing av oppdrift i Regatta Fisherman ved Val Videregående skole.**

## 2 Produktene

### 2.1 Personalarmer

Totalt har 6 alarmer vært til uttesting. I Tabell 4 presenteres produktene kort, og i vedlegg er det tatt med produktinformasjon fra hver enkelt leverandør.

**Tabell 4 Kort beskrivelse av funksjonalitet til personalarmene.**

	Utløsermekanisme			Purre-funksjon	Tale-funksjon	Kommunikasjons-teknologi
	I vann	Ved fall	Manuell			
<b>Mobwatcher</b>	X		X			<sup>(1)</sup>
<b>Linda</b>		X	X			gsm nett: sms
<b>Norblue</b>	X	X	X			gsm nett: sms
<b>Alert</b>	X		(X) <sup>(2)</sup>			gsm nett: sms
<b>Deltasafe</b>	X		X			gsm nett: sms
<b>ProFish51</b>	(X) <sup>(3)</sup>		X	X	X	radio 136-174 MHz
<b>YesAlive<sup>(4)</sup></b>			X	X	X	gsm nett: sms og tale
Kommentarer:	(1) Ingen kommunikasjon til land, bare mellom alarm og båt (2) Manuell utløsning, kan evt. hives på sjøen (3) Det vil bli mulig å koble til vannsensor (4) Produktet deltok ikke i testen, men informasjon om produktet finnes i vedlegg.					

Kommentarer til de ulike funksjonsbeskrivelsene:

- I vann: Personalarmeren reagerer automatisk når den kommer i vann
- Ved fall: Personalarmeren reagerer automatisk når den blir liggende tilstrekkelig flatt / horisontalt, f. eks. ved illebefinnende, i et forhåndsdefinert tidsrom. Hva som er "tilstrekkelig" (vinkelens størrelse) kan variere. Ideen er at en ved fall i sjøen blir liggende så flatt at den også her vil løse seg ut automatisk.
- Manuell: Personalarmeren har en knapp for å utløse alarmen manuelt.
- Purrefunksjon: Regelmessige "opprop" som en må kvittere på for å gi beskjed om at en fremdeles lever. Intervallene på purringen kan være f. eks. 10 minutter, 20 minutter eller 1 time.
- Talefunksjon: Mulighet for å snakke med andre gjennom alarmen.
- Kommunikasjon: Hvordan alarmen kommuniserer inn til alarmmottaker.

Ved uttesting av personalarmer ble alarmene hovedsakelig distribuert gjennom post / pakkeforsendelser. To av leverandørene valgte å distribuere utstyret ved å sende egne ansatte ut for å installere og demonstrere. For de andre ble det en utfordring å utforme instruksjons- og informasjonsmateriell som skulle være lett å følge for deltakerne ute på anleggene.

Ingen av de som deltok i uttestingen hadde tidligere erfaringer med personalarmer, og hadde derfor ingen / lite forhåndskunnskaper om funksjonalitet for denne typen utstyr. Dette, samt varierende informasjon om produktene / varierende tid til å lese gjennom informasjon, gjorde at ikke alle hadde full oversikt over produktegenskaper til de ulike alarmene.

## 2.2 Bekledning

3 arbeidsdresser /oljeklær og 2 redningsvester har vært til uttesting. I Tabell 5 presenteres produktene kort, og i vedlegg er det tatt med produktinformasjon fra hver enkelt leverandør. Fire av fem produkter som ble testet hadde oppdriftsegenskaper. Legg merke til at redningsvester har vesentlig mer oppdrift enn flyteplagg.

**Tabell 5 Kort beskrivelse av funksjonalitet til bekledningen.**

Produkt \ bekledningstype	Arbeidsdress	Oljeklær	Redningsvest	Oppdrift
Regatta Basic 955	X			89 N
Regatta Fisherman		X		53 N
Wenaas	X			
Regatta Worksafe Pro			X <sup>(1)(2)</sup>	160 N
Regatta Freesafe			X <sup>(1)</sup>	160 N
Kommentarer: (1) Oppblåsbare redningsvester (2) Antatt sikrere utløsermekanisme. Har inspeksjonsluke og synlig (rød/grønn) angivelse av om utløsermekanismen fungerer eller ikke.				

### **3 Spørreundersøkelse – resultater**

#### **3.1 Hensikt og begrensninger**

I dette kapitlet presenteres resultatene fra spørreundersøkelsen som ble gjennomført i fase A 3 av prosjektet. Hensikten har vært å kartlegge og dokumentere

- Brukerkrav til produktene - prioritering
- Omfanget av alenearbeid
- Opplevelse av risiko i oppdretterens arbeidshverdag

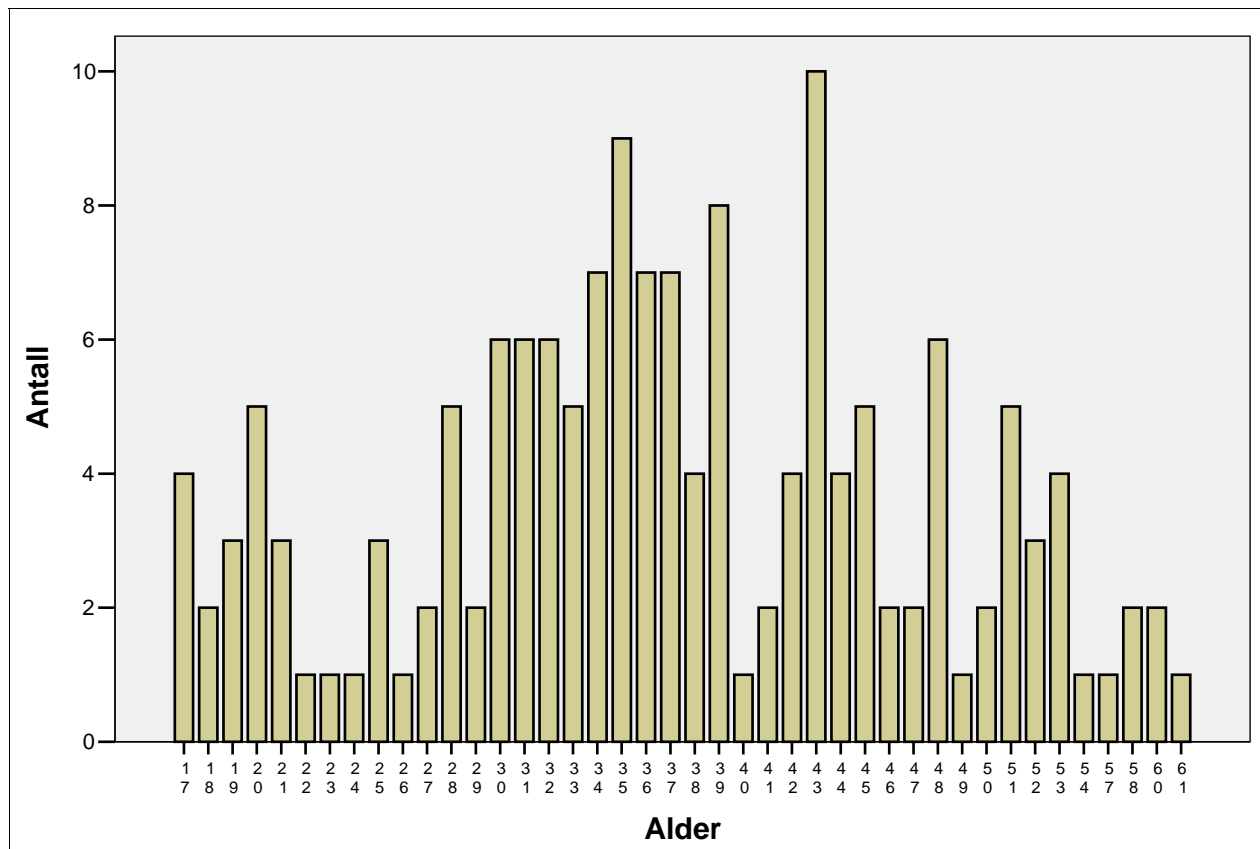
Spørreskjema ble utarbeidet og distribuert til de oppdrettsbedrifter som deltok i prosjektet. Etter avtale med HMS koordinatorene i de ulike bedriftene ble 3 spørreskjemaer, med vedlagt ferdigfrankert returkonvolutt, sendt ut til alle lokaliteter i de deltakende bedriftene og til skolen.

Begrensningen i antall deltakende bedrifter har gjort det nødvendig å utelate spørsmål som går på geografisk beliggenhet og bedriftens størrelse, da resultatene her ikke ville vært mulige å anonymisere. Bedriftene og deres beliggenhet har også bidratt til å begrense undersøkelsens geografiske utstrekning fra Hordaland i sør til Nord-Trøndelag i nord.

#### **3.2 Besvarelser – generelle spørsmål**

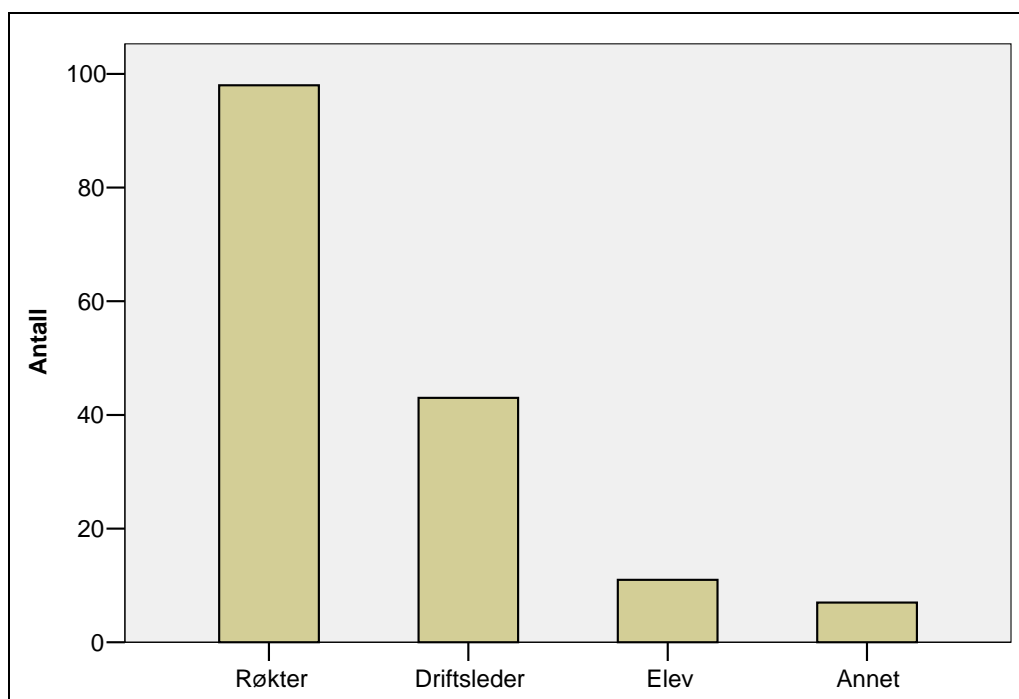
I det følgende presenteres og kommenteres resultatene fra spørsmål relatert til demografi, arbeidssted og opplevelse av risiko.

Gjennomsnittsalderen for de som deltok i spørreundersøkelsen var 37 år. Figur 3 viser aldersfordelingen hos deltakerne.



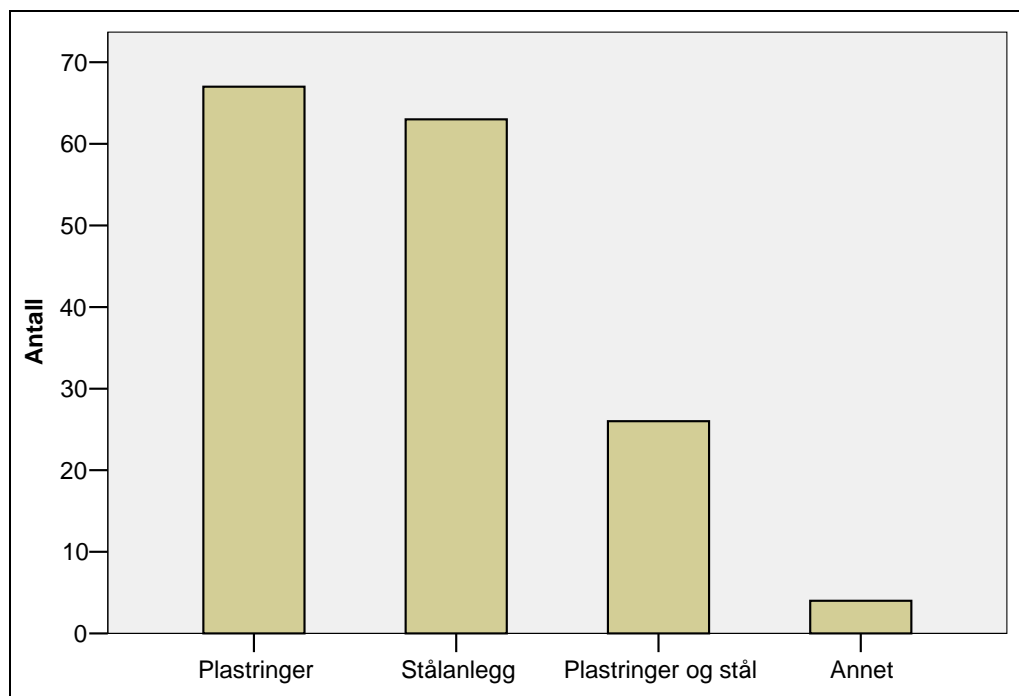
**Figur 3 Aldersfordeling i spørreundersøkelsen. Antall deltakere fordelt etter alder.**

Figur 4 viser hvilken stilling de som svarte på undersøkelsen hadde. Røktene (61 %) og driftsledere (27 %) utgjorde til sammen 88 % av utvalget. I tillegg var det noen elever / lærlinger samt formenn og ansatte som primært jobbet på servicebåter eller andre steder i produksjonen.



**Figur 4 Stilling / tittel fordelt etter antall deltakere.**

Deltakerne jobbet på ulike typer anlegg. 38 % jobbet på stålanlegg, 43 % jobbet på plastringer mens 17 % jobbet både på stålanlegg og plastringer. I tillegg var det noen som jobbet på servicebåt (Figur 5).



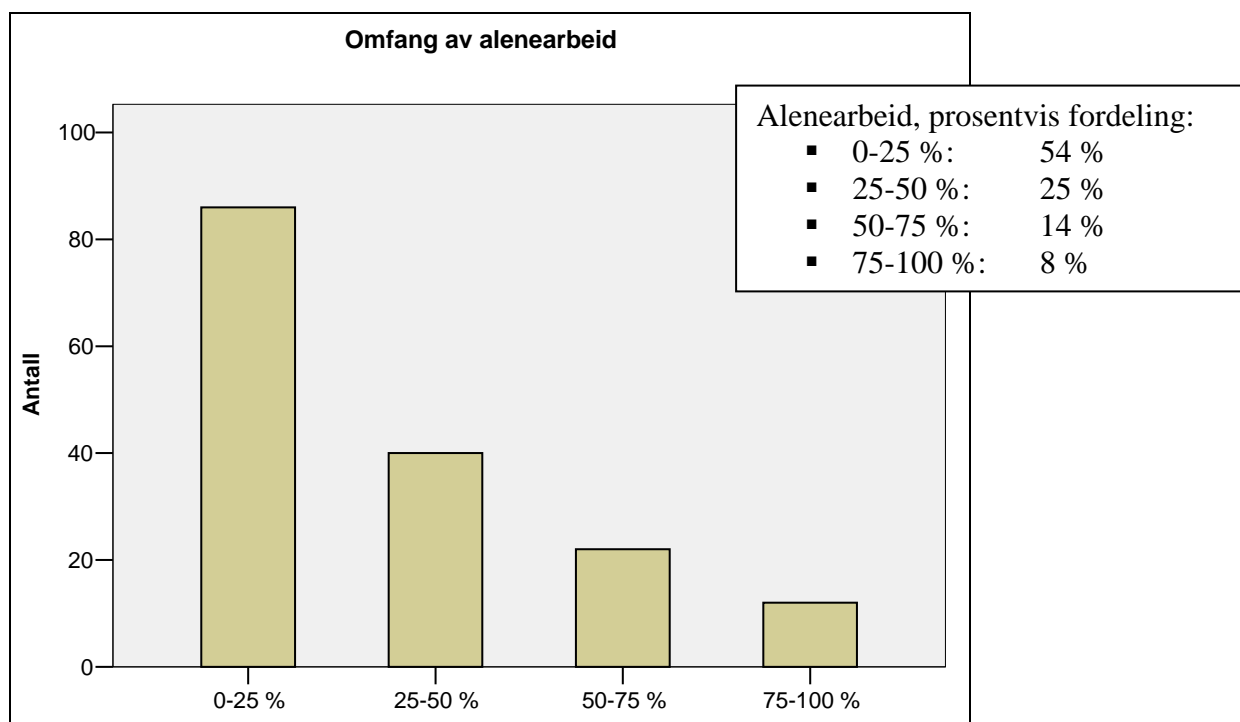
**Figur 5 Primært arbeidssted for deltakerne.**

I spørreskjemaet ble følgende definisjon av alenearbeid presentert:

*"Å arbeide uten synlig kontakt med andre ansatte ute på oppdrettsanlegget i over 20 minutter".*

Etter denne definisjonen svarte 22 % at de arbeider alene mer enn halvparten av arbeidstiden.

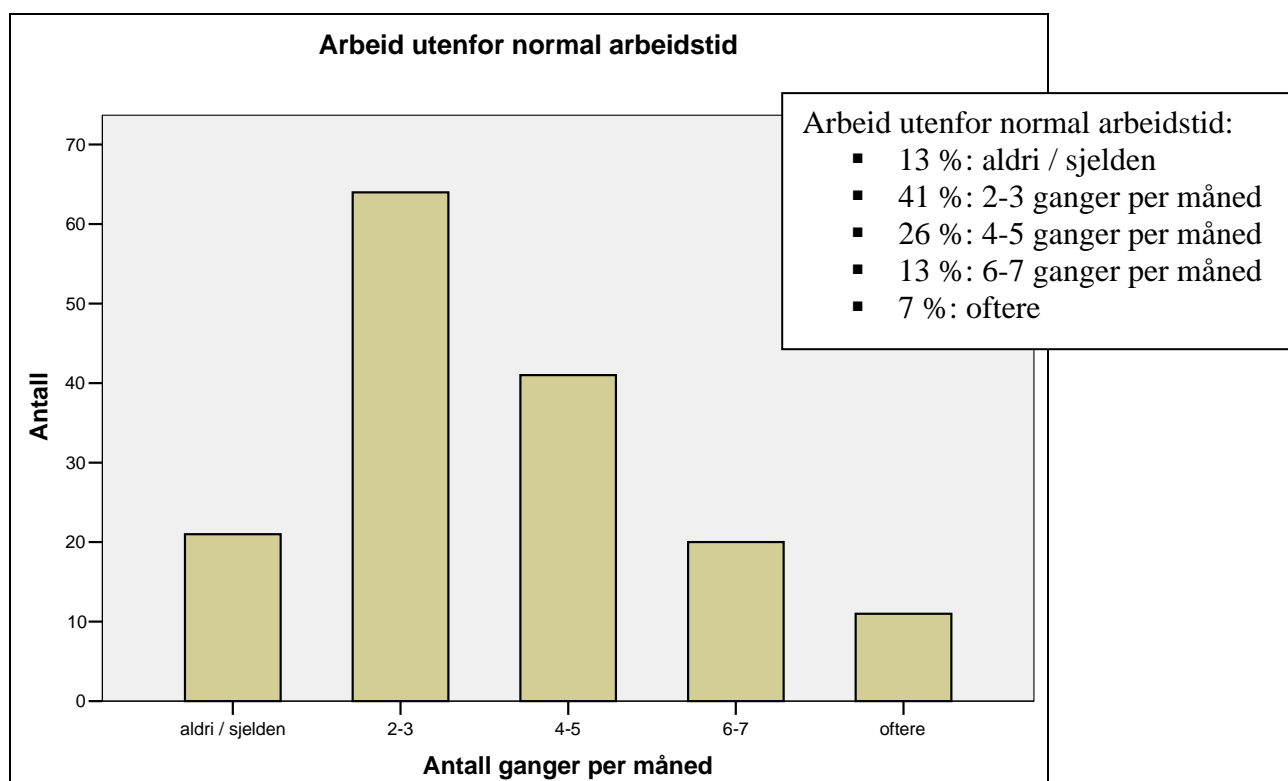
Figur 6 viser fordelingen av alenearbeid hos utvalget.



**Figur 6 Omfang av alenearbeid.**

Det ble også spurt om en må arbeide utenfor normal arbeidstid. Normal arbeidstid ble definert som *mandag – fredag mellom kl 6 og 18*.

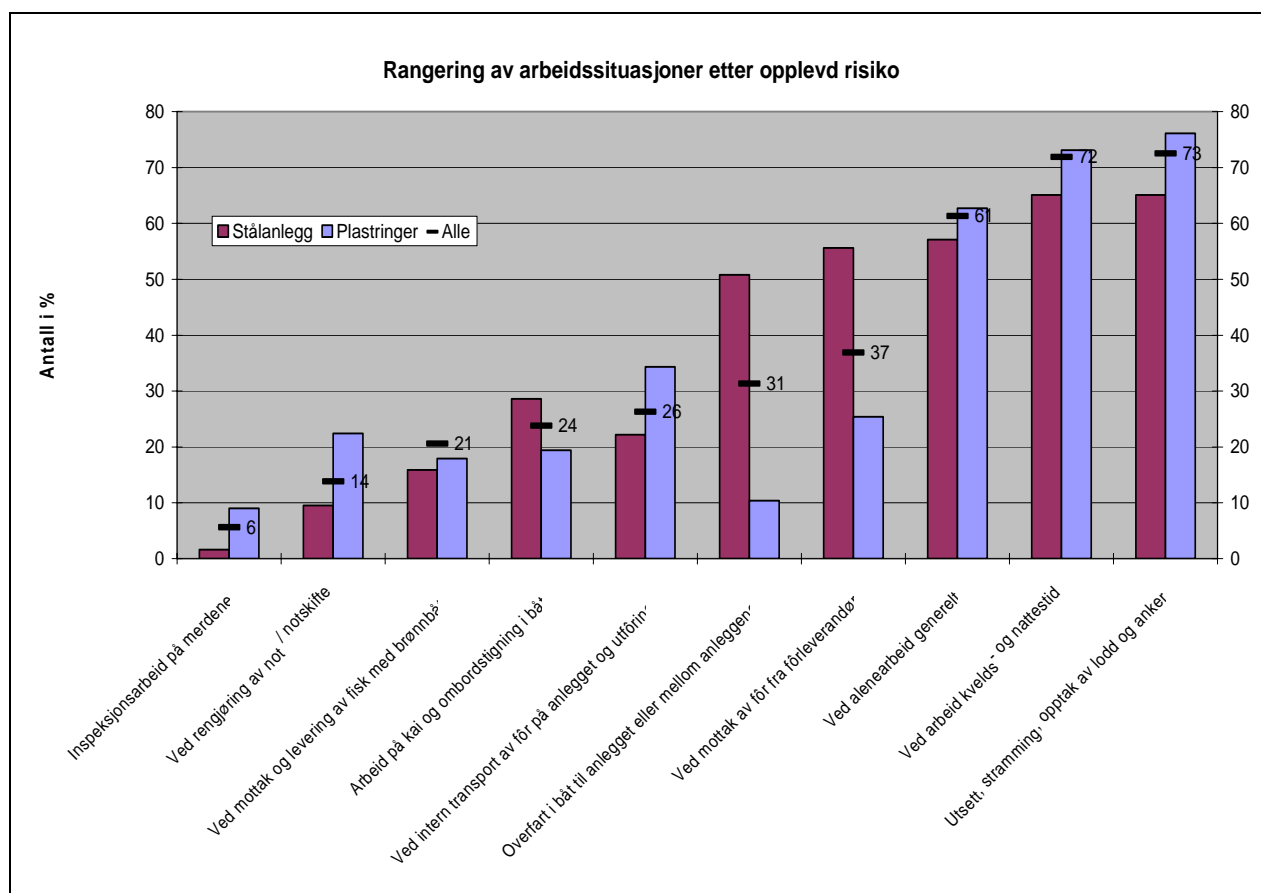
Hele 41 % svarte at de jobber utenfor normal arbeidstid 2-3 ganger per måned (Figur 7). Dette betyr at de jobber utenfor normal arbeidstid ca. annenhver uke. 7 % gjør dette 8 ganger per måned eller oftere. Dette tilsvarer ca. 2 ganger i uken eller mer. Mottak av fôr, mottak av brønnbåt ved slakting og fôring i helgene antas å være arbeidsoppgaver som hyppigst må gjøres utenfor normal arbeidstid.



**Figur 7 Omfang av arbeid utenfor normal arbeidstid fordelt etter antall besvarelser.**



Deltakerne ble videre spurt om hvilke arbeidssituasjoner de vurderte som risikable. Det hadde på forhånd blitt utarbeidet en liste av kjente, antatt risikable arbeidssituasjoner. Deltakerne fikk krysse av inntil 5 forskjellige situasjoner i listen. Figur 8 viser besvarelsene på dette spørsmålet.



**Figur 8** Rangering av arbeidssituasjoner etter opplevd risiko.

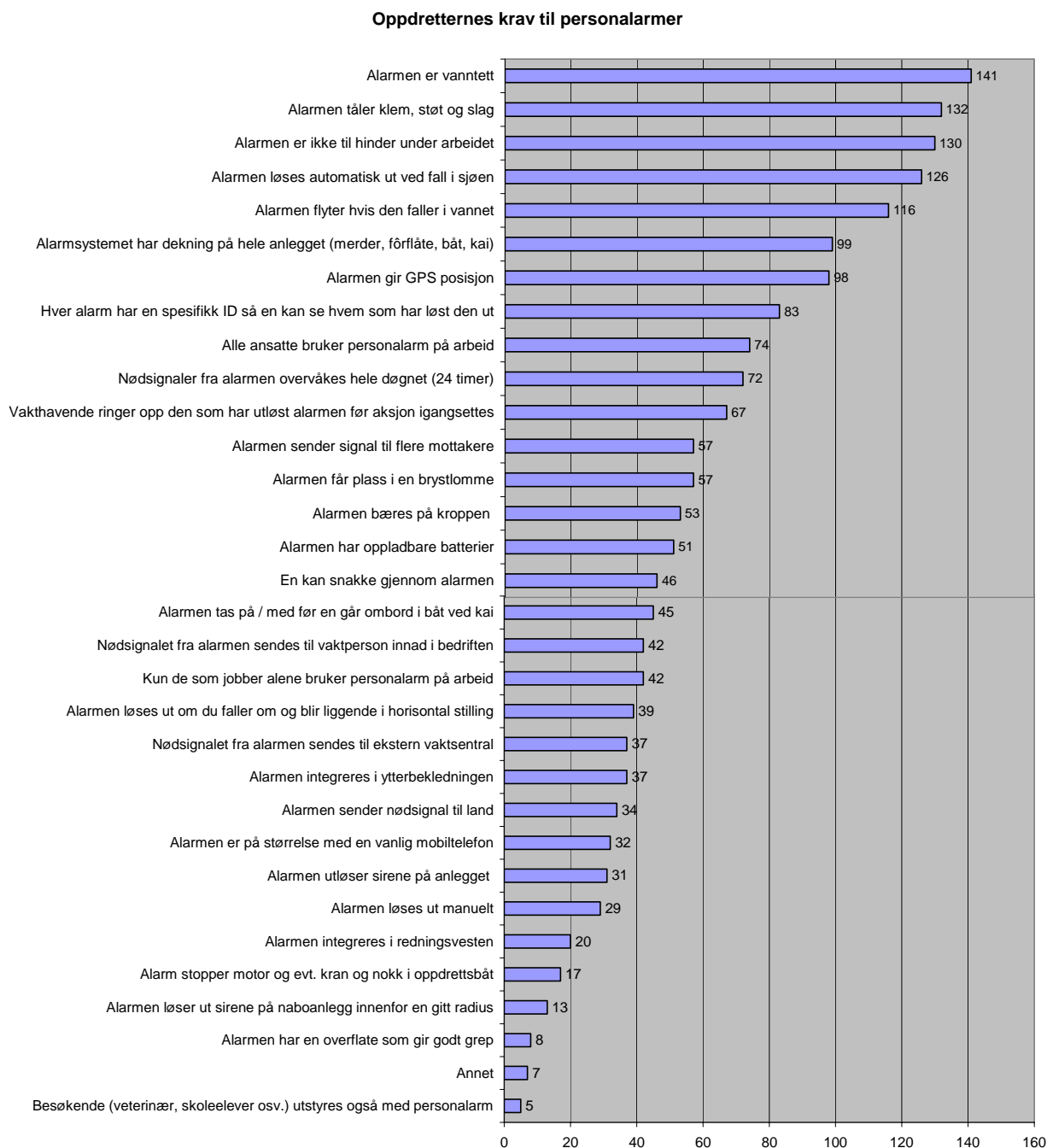
En ser at "utsett, stramming, opptak av lodd og anker" oppleves som mest risikabelt. Hele 73 % svarte at dette er en arbeidssituasjon som er risikabel. I tillegg peker situasjonen med "kvelds- og nattarbeid" seg ut som like risikabel, med 72 %. "Ved alenearbeid generelt" ble det krysset av på 61 % av spørreskjemaene.

Dette bekrefter inntrykkene fra tidligere prosjekter. Både i prosjektet "HMS i havbruk – Risikoanalyse og tiltaksvurdering med fokus på personell og teknologi i fiskeoppdrettsanlegg" (Heide et al. 2004.) og gjennom flere workshoper i 2004 og 2006/2007 er "håndtering av store krefter" og "alenearbeid" utpekt som de arbeidsoperasjoner / -situasjoner næringen selv opplever som mest risikable. At arbeid kvelds- og nattestid også skårer høyt på risiko er nytt i forhold til tidligere arbeid, men ikke overraskende.

Videre er det interessant å merke seg at flere av de øvrige risikomomentene vurderes rangert forskjellig avhengig av om en jobber på stålanlegg eller på plastringer. Spesielt for "overfart i båt til anlegget eller mellom anleggene" og "ved mottak av fôr fra fôrleverandør" er det stor forskjell. Det er de som jobber på stålanlegg som i størst grad forbinder disse arbeidssituasjonene med risiko.

### 3.3 Besvarelser - personalarm

Oppdretterne ble bedt om å krysse av for de 12 viktigste kravene blant totalt 32 utsagn om personalarmer. I Figur 9 ser en hvordan kravene ble prioritert.



**Figur 9** Rangering av krav til personalarmer. Antall avkryssinger.

De 5 brukerkravene med høyest rangering har fått følgende score:

- |   |      |
|---|------|
| 1. Alarmen er vanntett                          | 90 % |
| 2. Alarmen tåler klem, støt og slag             | 84 % |
| 3. Alarmen er ikke til hinder under arbeidet    | 83 % |
| 4. Alarmen løses automatisk ut ved fall i sjøen | 80 % |
| 5. Alarmen flyter hvis den faller i vannet      | 74 % |

Personalarmen er lite utbredt i oppdrettsnæringen. Derfor har de færreste, av de spurte noen erfaringer med denne typen utstyr. Prioriteringene er derfor i stor grad gjort på bakgrunn av forestillinger om hvordan en personalarm fungerer.

På spørsmål om:

*"Føler du deg noen ganger utrygg i arbeidssituasjoner?"* – svarer 61 % JA

Og på spørsmål om:

*"Vil arbeidet føles mindre risikabelt med en personalarm?"* – svarer 60 % JA

Det er for øvrig ikke de samme deltakerne som svarer "ja" på disse to spørsmålene. Det er også et relevant spørsmål i hvilken grad personalarm kan forventes å gjøre arbeidssituasjonen tryggere.

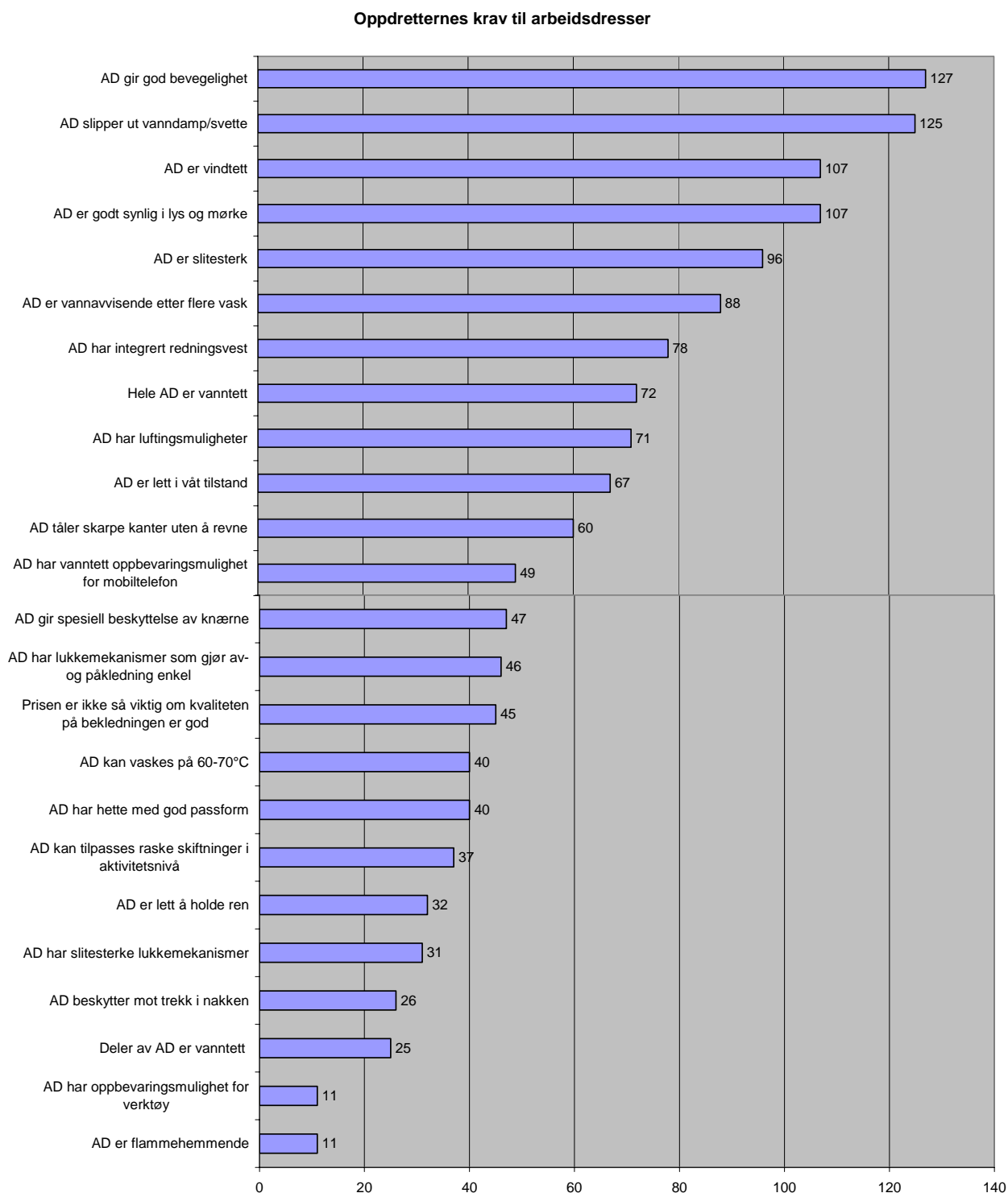
Følgende kommentarer har fremkommet gjennom spørreundersøkelsen:

- Reduksjon av risiko har sammenheng med responstiden – tid før en kan få hjelp
- Arbeidsoppgaven i seg selv blir ikke mindre risikabel av at en har med seg en personalarm.

Disse kommentarene understreker at personalarmen ikke kan erstatte de underliggende arbeidsinstruksjoner, samt geografiske forhold som avstand ut til, og mellom, lokaliteter.

### 3.4 Besvarelser – bekledning og redningsvester

Deltakerne ble bedt om å krysse av for de 9 viktigste kravene blant totalt 24 utsagn om arbeidsdresser. I Figur 10 ser en hvordan gruppen på 160 personer prioriterte kravene.

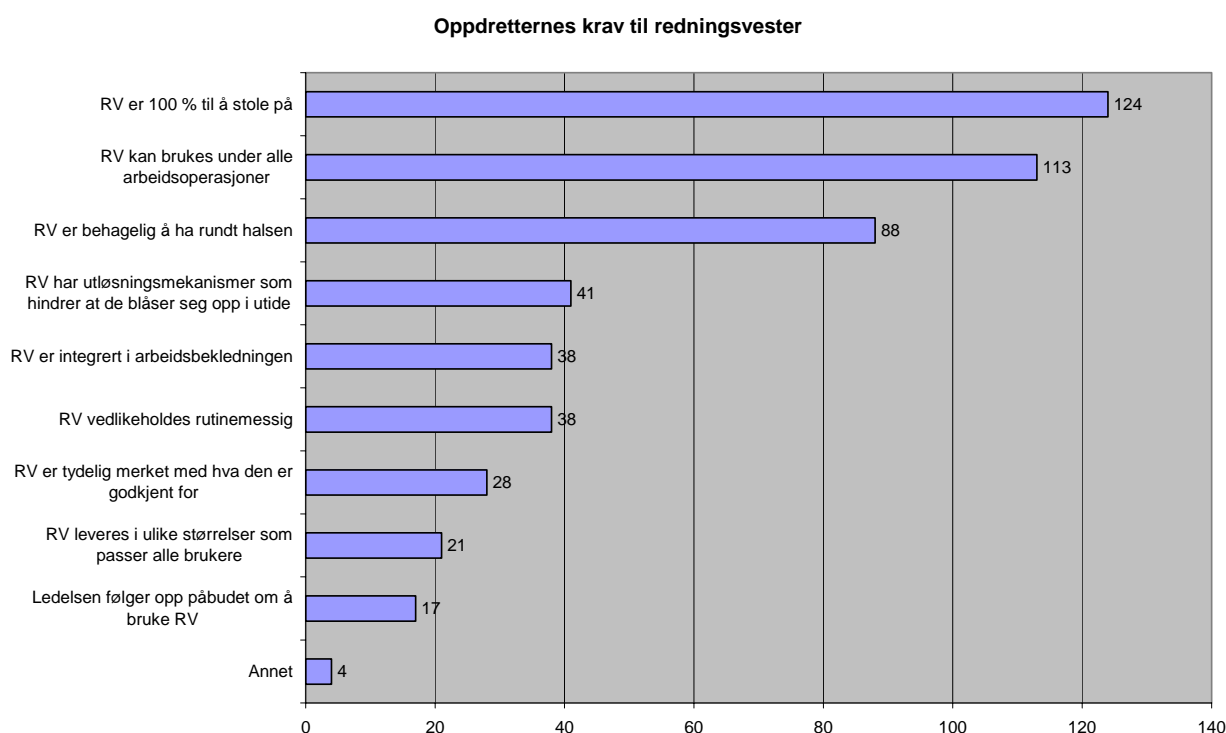


**Figur 10** Rangering av krav til arbeidsdresser (AD). Antall avkryssinger.

De 5 brukerkravene med høyest rangering har fått følgende score, gitt i prosent:

- AD gir god bevegelighet 81 %
- AD slipper ut vanndamp / svette 80 %
- AD er vindtett 68 %
- AD er godt synlig i lys og mørke 68 %
- AD er slitesterk 61 %

Oppdretterne ble videre bedt om å krysse av for de 3 viktigste kravene blant totalt 10 utsagn om redningsvester. I Figur 11 ser en hvordan de prioriterte kravene.



**Figur 11** Rangering av krav til redningsvester (RV). Antall avkryssinger.

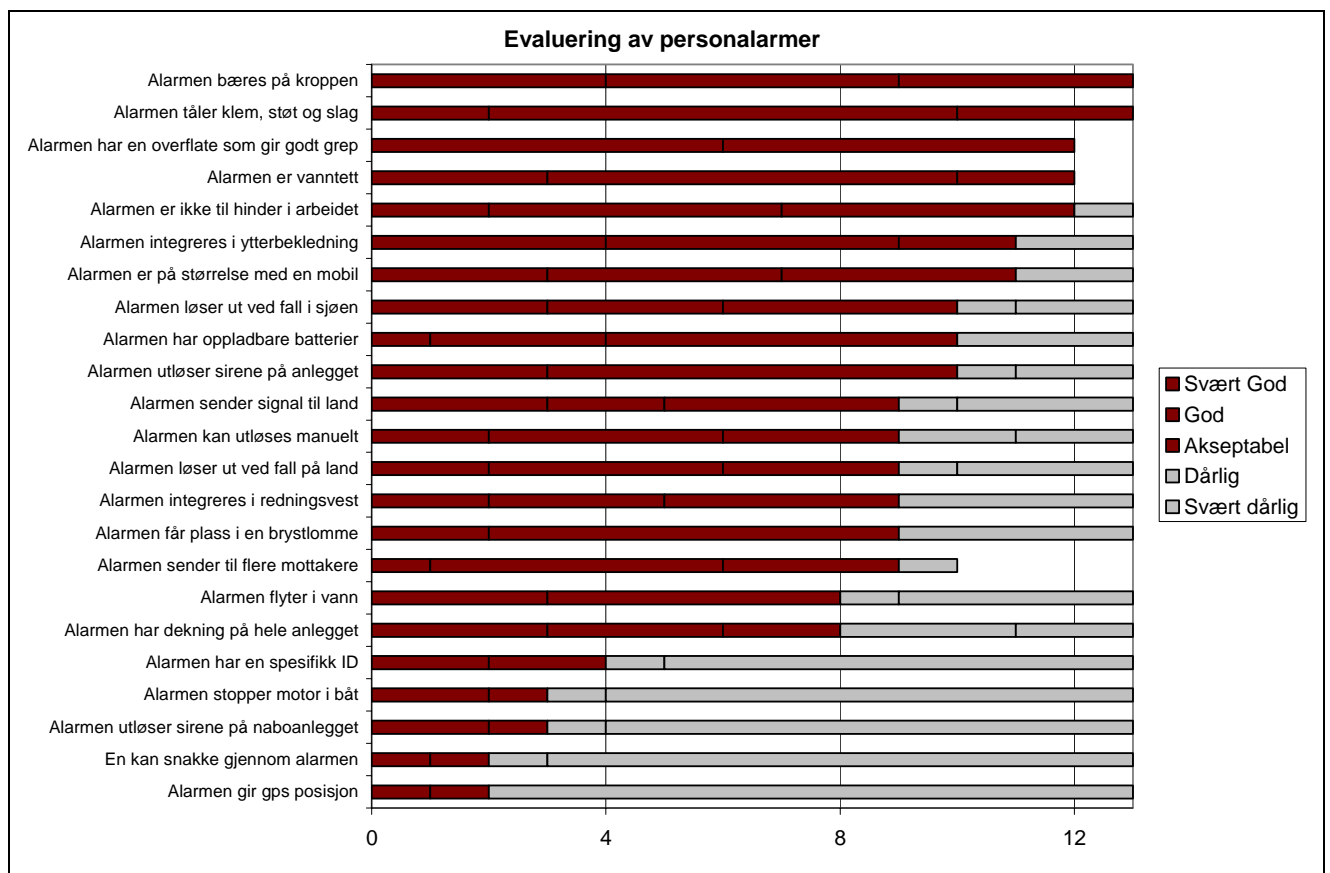
De 3 brukerkravene med høyest rangering har fått følgende score, gitt i prosent:

- RV er 100 % til å stole på 79 %
- RV kan brukes under alle arbeidsoperasjoner 72 %
- RV er behagelig å ha rundt halsen 56 %

## 4 Evaluering av produkter

### 4.1 Evaluering av personalarmer

Av totalt 18 utsendinger av alarmer, ble 13 evaluert av deltakerne gjennom prosjektperioden. I det følgende presenteres brukernes vurderinger av produktene. Ved evaluering skulle alarmer vurderes mot 23 utsagn hvor bedømmelsen kunne være: svært god, god, akseptabel, dårlig eller svært dårlig. Figur 12 viser en sammenstilling av alle produktene hvor alle de positive vurderingene (svært god, god og akseptabel) er summert sammen (og tilsvarende for de negative vurderingene). Individuelle vurderinger av hvert produkt er ikke tatt med i denne rapporten.



**Figur 12** Evaluering av personalarmer etter egenskaper.

**Viktige erfaringer og anbefalinger:**

- Der leverandørene selv distribuerte produktet personlig fikk røktere og driftsledere best forståelse av funksjonalitet og produktegenskaper ved alarmen. I det daglige arbeidet på anlegget er det begrenset hvor mye tid de ansatte har til rådighet til å lese denne typen informasjon. Spesielt ved innføring av denne typen utstyr er det viktig å ha en god og tett dialog mellom leverandør og sluttbrukere.
- Det er viktig å tilpasse produktet til de ulike anleggene. Fire av de utprøvde alarmene er bygget opp med en lokal alarmmottaker med antenne som videresender alarm på GSM-nettet som tekstmelding. For disse produktene er det spesielt viktig å vurdere:
  - beste plassering av alarmmottaker og antenne (båt og/eller forflåte avhengig av anleggets utforming).
  - lokal dekningsgrad (avstander, gjennom bygg) fra alarmerhet som bæres av de ansatte og til lokal alarmmottaker.
- Oppdrettsbedrifter bør teste 2-3 ulike produkter før de velger hvilket de ønsker å kjøpe.
- Det vil være en avveining om en større bedrift kun skal gå for en type alarm, eller om de skal gi rom for lokale variasjoner.
  - Variasjon:
    - Ulike anleggstyper og lokal infrastruktur kan ha behov for forskjellige typer løsninger. Spesielt etter lokale behov og rammebetingelser.
    - Vanskelig å standardisere rutiner for hele selskapet.
- Det finnes fremdeles kystområder i Norge hvor det ikke er GSM-dekning. Produkter som kun baserer seg på alarm via tekstmelding vil ikke kunne brukes i disse områdene. HMS seminar i Alta 2007 (Myhre 2007) demonstrerte dette forholdet. Alle deltakerne fra Finnmark erfarte varierende mobildekning i sitt område.

#### 4.2 Krav til egenskaper for bekledning og redningsvester

Ved bruk av metoden Concept Engineering har en gjennom intervjuer og spørreskjema kommet frem til brukernes høyest prioriterte produktkrav for arbeidsdress og redningsvest. I Tabell 6 (arbeidsdresser) og Tabell 7 (redningsvester) ser en hvordan produktkravene fordeler seg på følgende grupper:

- (1) Krav som skal være oppfylt (1/3 av kravene)
- (2) Krav som bør være oppfylt (1/3 av kravene)
- (3) Krav som det ville være fint å få oppfylt (1/3 av kravene)

**Tabell 6 Prioriterte brukerkrav for arbeidsdress (AD). Prosentvis fordeling kun tatt med for de fem viktigste skal-kravene.**

%	ARBEIDSBEKLEDNING
	<b>SKAL- KRAV</b>
81	AD gir god bevegelighet
80	AD slipper ut vanndamp/svette
68	AD er vindtett
68	AD er godt synlig i lys og mørke
61	AD er slitesterk
	AD er vannavvisende etter flere vask
	AD har integrert redningsvest
	Hele AD er vanntett
	AD har luftingsmuligheter
	<b>BØR- KRAV</b>
	AD er lett i våt tilstand
	AD tåler skarpe kanter uten å revne
	AD har vanntett oppbevaringsmulighet for mobiltelefon
	AD gir spesiell beskyttelse av knærne
	AD har lukkemekanismer som gjør av- og påkledning enkel
	Prisen er ikke så viktig om kvaliteten på bekledningen er god
	AD kan vaskes på 60-70°C
	AD har hette med god passform
	<b>KAN- KRAV</b>
	AD kan tilpasses raske skiftninger i aktivitetsnivå
	AD er lett å holde ren
	AD har slitesterke lukkemekanismer
	AD beskytter mot trekk i nakken
	Deler av AD er vanntett
	AD har oppbevaringsmulighet for verktøy
	AD er flammehemmende

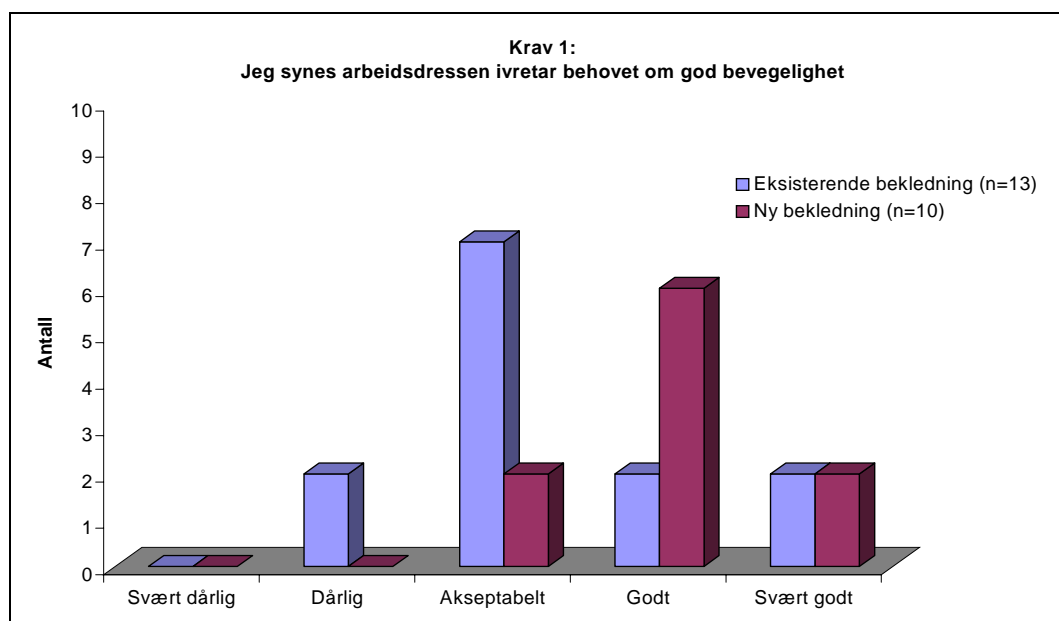


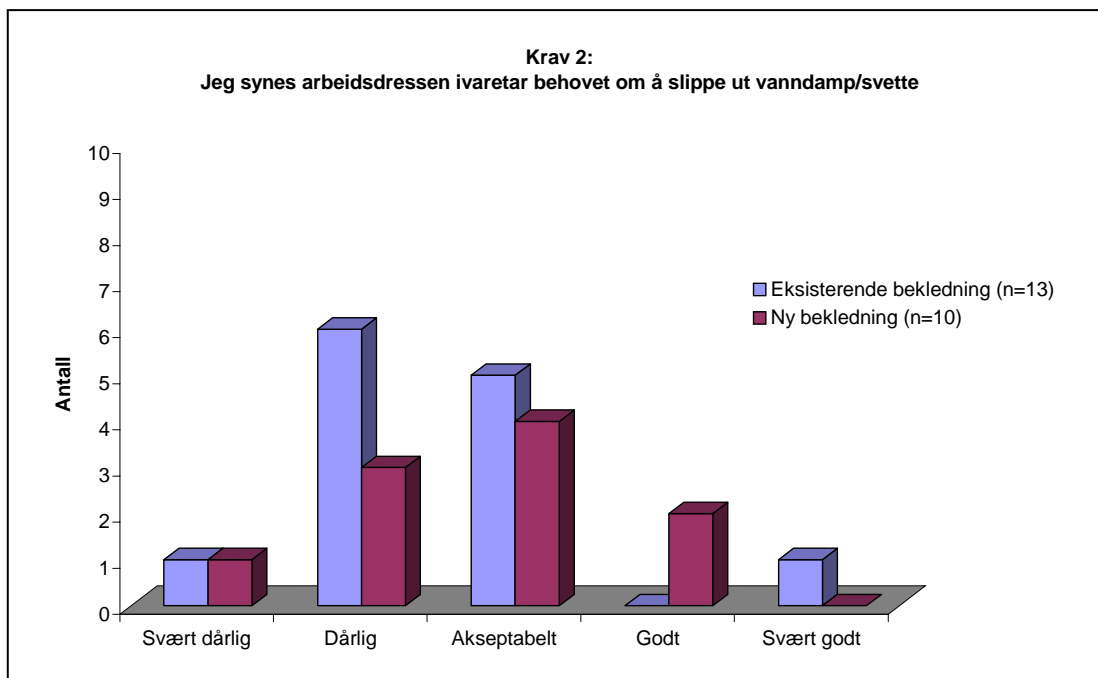
**Tabell 7 Prioriterte brukerkrav for redningsvest (RV).**

%	REDNINGSVEST
	<b>SKAL- KRAV</b>
79	RV er 100% til å stole på
72	RV kan brukes under alle arbeidsoperasjoner
56	RV er behagelig å ha rundt halsen
	<b>BØR- KRAV</b>
	RV har utløsningsmekanismer som hindrer at de blåser seg opp i utide
	RV er integrert i arbeidsbekledningen
	RV vedlikeholdes rutinemessig
	RV er tydelig merket med hva den er godkjent for
	<b>KAN- KRAV</b>
	RV leveres i ulike størrelser som passer alle brukerne
	Ledelsen følger opp påbudet om å bruke RV
	Annet

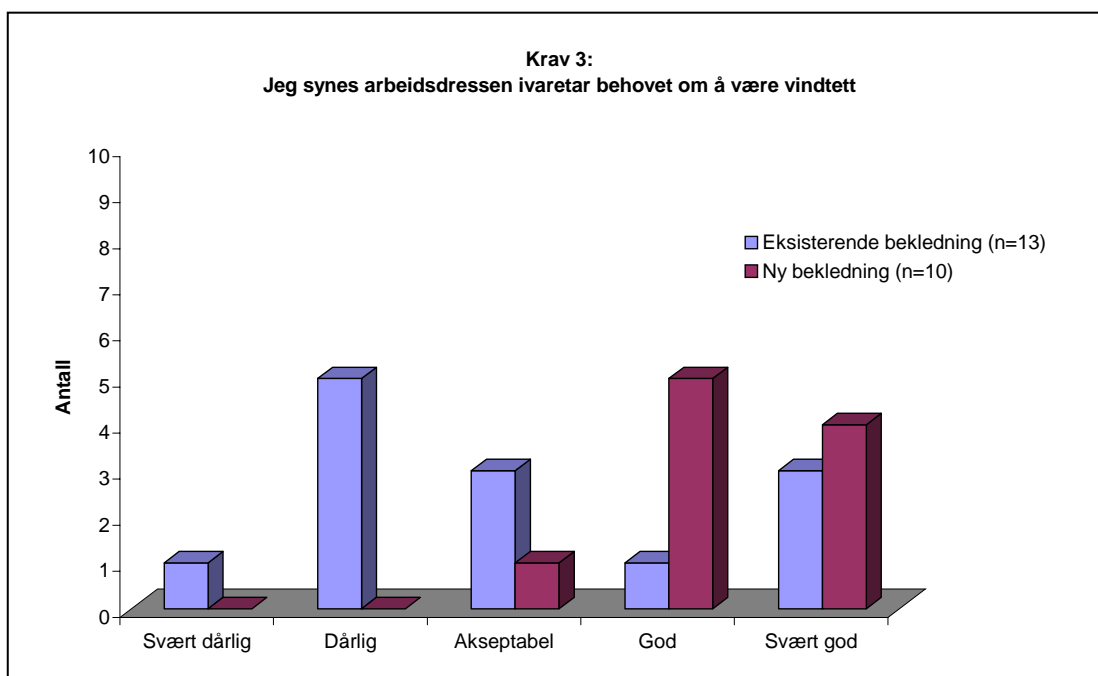
### 4.3 Evaluering av bekledning – sammenligning

Gamle og nye arbeidsdresser ble direkte sammenlignet, etter følgende metode: Før utprøving i felt ble det sendt spørreskjema til 13 personer på oppdrettsanlegg for å evaluere deres *eksisterende bekledning* i forhold til kravspesifikasjonen (de 8 høyest prioriterte SKAL-kravene i tabell 6). Tre typer ny arbeidsdress ble deretter sendt til utprøving på oppdrettsanlegg. På slutten av utprøvsperioden ble samme skjema sendt for å evaluere den *nye arbeidsdressen*. Ti personer svarte på dette spørreskjemaet. Resultatene for de 8 prioriterte SKAL-kravene for arbeidsdress er vist for gammel og ny bekledning i figurene 13-20.

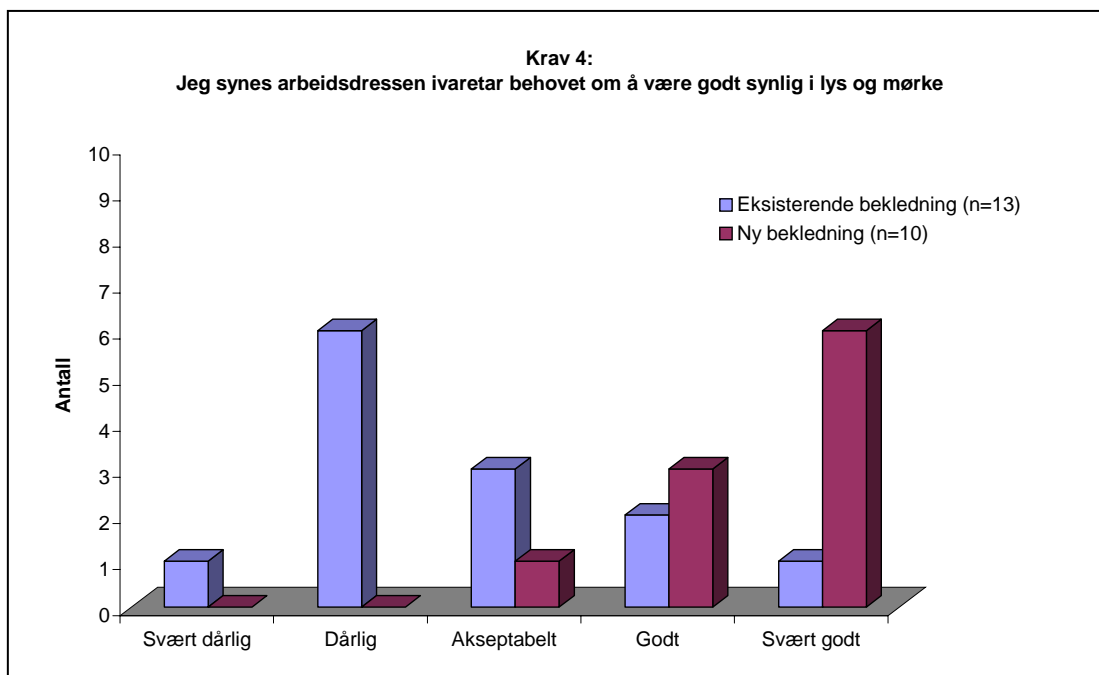

**Figur 13 Arbeidsdress – vurdering i forhold til krav om god bevegelighet.**



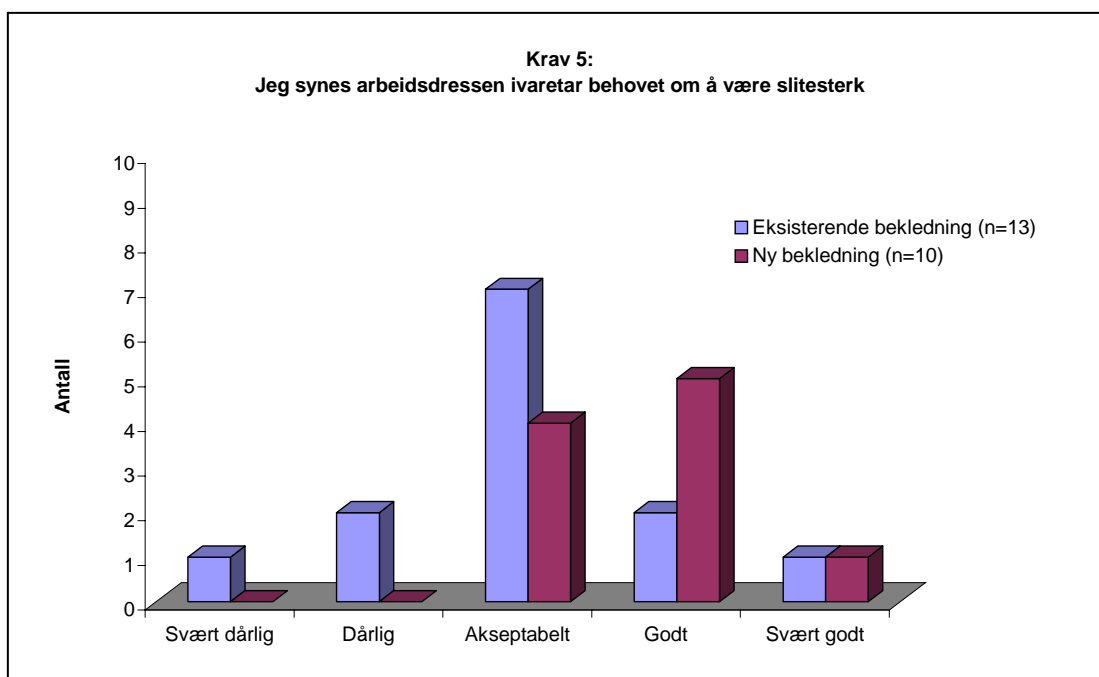
**Figur 14** Arbeidsdress – vurdering i forhold til krav om å slippe ut vanndamp/svette.



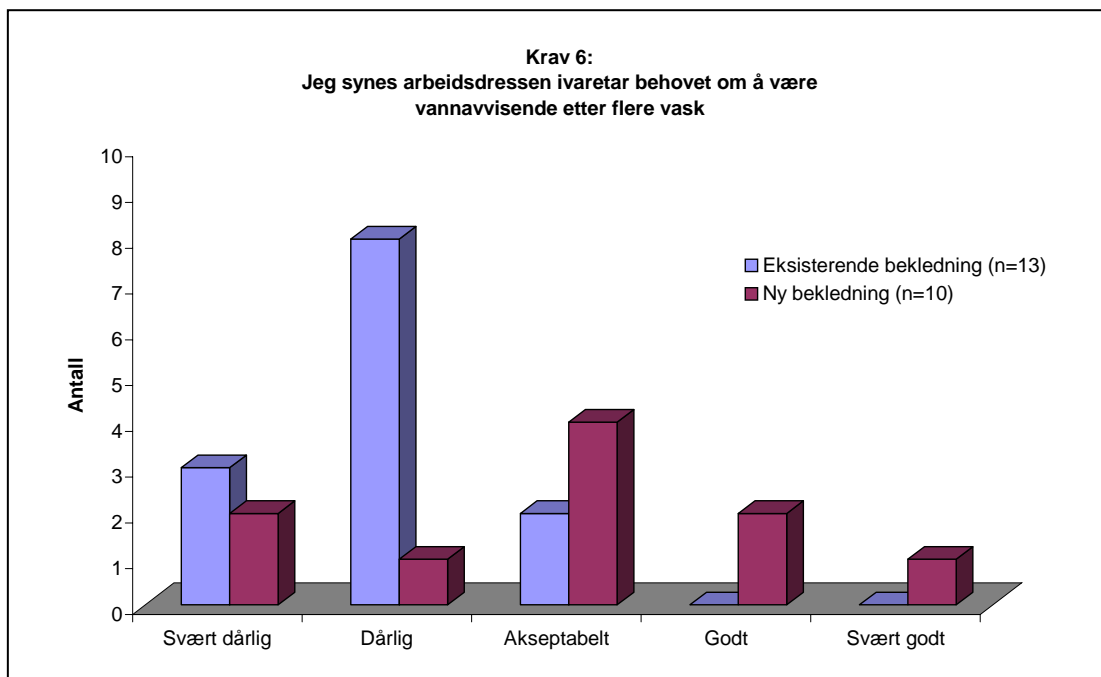
**Figur 15.** Arbeidsdress - vurdering i forhold til krav om å være vindtett.



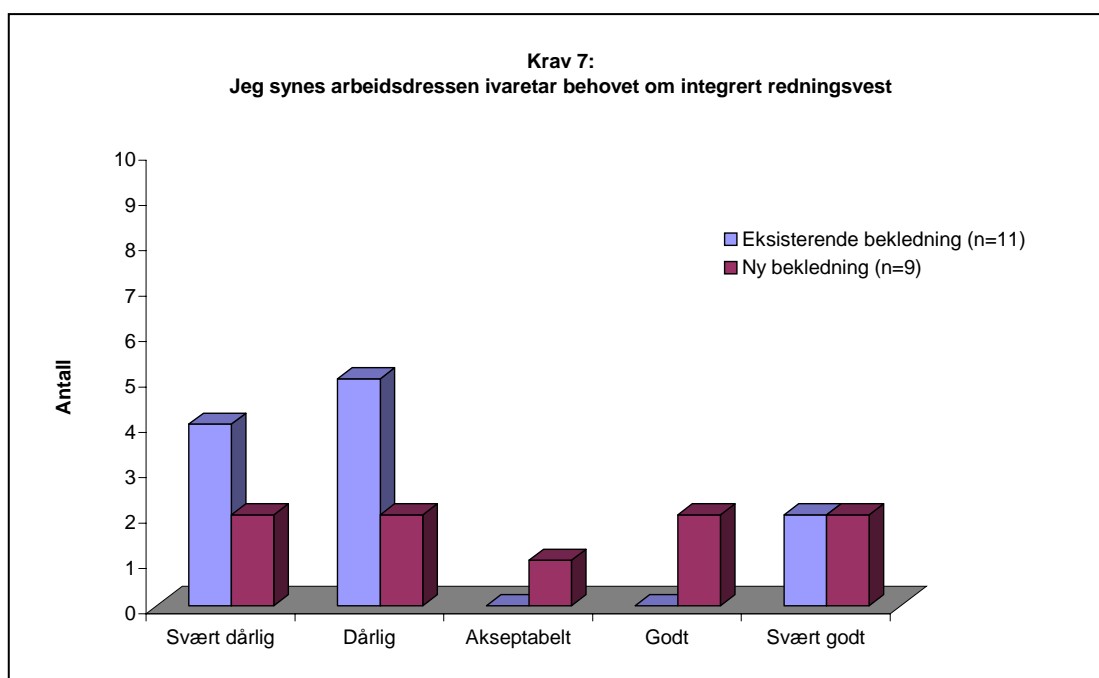
**Figur 16. Arbeidsdress – vurdering i forhold til krav om å være godt synlig i lys og mørke.**



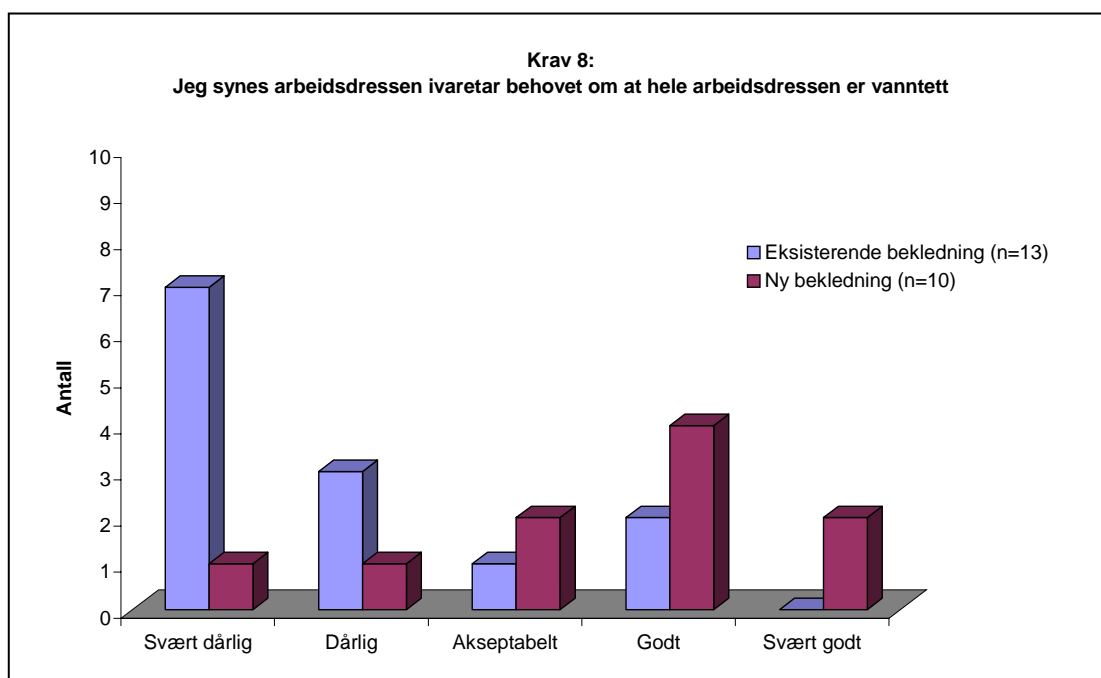
**Figur 17. Arbeidsdress – vurdering i forhold til krav om å være slitesterk.**



**Figur 18. Arbeidsdress – Vurdering i forhold til krav om å være vannavvisende etter flere vask.**



**Figur 19. Arbeidsdress – vurdering i forhold til krav om å ha integrert oppdriftsmiddel.**



**Figur 20. Arbeidsdress – vurdering i forhold til krav om å være vanntett.**

En ser altså at den nye bekledningen scorer bedre enn den tidligere på samtlige spørsmål. Dette kan tyde på at mange oppdrettere i dag benytter arbeidsbekledning som ikke er optimal, og at det foreligger et reelt forbedringspotensiale gjennom tilgjengelige nye løsninger.

## 5 Konklusjon

Spørreundersøkelsene viser at det fortsatt forekommer en del alenearbeid i havbruksnæringen. Det kan også konkluderes med at oppdretterne vurderer dette som et stort risikomoment.

Alarmløsningene som ble uttestet er alle å anse som nye produkter i havbruksnæringen. Deltakerne i undersøkelsen hadde derfor ikke forhold til bruk av disse produktene fra før. Det var imidlertid mange positive tilbakemeldinger på bruk av løsningene. De uttestede løsningene har en del forskjellig funksjonalitet som de forskjellige deltakerne i varierende grad syntes var nyttige. Anbefalingen for oppdrettsbedrifter som vurderer å ta i bruk personalarmer må derfor bli å sette seg inn i de forskjellige løsningene (se vedlegg), og gjerne teste ut et par forskjellige før en gjør et endelig valg. Som enkelte deltakere også påpekte, forutsetter en alarm også at det finnes et apparat rundt der en er garantert hjelp raskt, og til rett sted når alarmen går. Samtidig er det klart at det fortsatt er et stort utviklingspotensiale for å utvikle løsninger for mer komplette alarmer for bruk i havbruk.

Etter utprøving i felt viser resultatene at de tre nye bekledningsløsningene i gjennomsnitt scorer bedre på de høyest prioriterte brukerkravene enn de eksisterende bekledningene. Resultatene viser at det finnes produkter som scorer bra på de viktigste produktegenskapene, men de viser også at det er behov for å arbeide mer med en optimal bekledning for havbruksnæringen. Noe av det som har vært påpekt har vært:

- For dårlige pusteegenskaper. Blir for varmt ved tungt arbeid.
- Ikke utformet med tanke på å få dressen ned i sko eller hansker.
- Vannavvisende egenskaper svekkes for mye ved vasking.
- Viktig med god underbekledning. Helst ull, fleece og superundertøy.

For teknologileverandørene anbefales det å studere produktkravene som er fremkommet gjennom brukerintervjuer (kapittel 3.3, 3.4 og 4.2). Disse kravene synliggjør godt hvilke produktegenskaper brukerne synes er viktige, og bør være et godt utgangspunkt for videre teknologiutvikling.

## 6 Referanser

Burchill G., Shen D., Anderson E., Boger D., Bolster C., Fetterman B. (1992). Concept Engineering; The key to operationally defining customer's requirements. Center for Quality Management, Document no. 71. Massachusetts.

Heide M.A., Prestvik Ø., Okstad E., Sunde L.M., Myhre T. *HMS i havbruk – Risikoanalyse og tiltaksvurdering med fokus på personell og teknologi i fiskeoppdrettsanlegg*. SINTEF Rapport, mars 2004.

Heide M.A., Utne I.B. *HMS i havbruk – utvikling og implementering av teknologi for forbedret personsikkerhet. Delprosjekt store krefter*. SINTEF Rapport, september 2006.

Myhre T. *HMS i sjøbasert fiskeoppdrett – Workshop*. SINTEF Rapport, februar 2005.

Myhre T., Heide M.A. *Mennesket i fokus – miniseminar om HMS i havbruk*. SINTEF Rapport, januar 2007.

Reinertsen R.E, Færevik H., Sandsund M. *Aqua Total. Totalbekledning som gir optimale løsninger for arbeid i oppdrettsnæringen*. SINTEF Rapport, september 2002.

### **Anbefalinger for videre lesning**

Bakkevig, MK (1995) The impact of clothing textiles and construction in a clothing system on thermoregulatory responses, sweat accumulation and heat transport. Dr. scient. theses at the Norwegian University for Science and Technology, Trondheim, Norway, 1995

Enander A (1987) Effects of moderate cold on performance of psychomotor and cognitive tasks. *Ergonomics*, 30, 1431-45

Keighley JH, Steele G (1980) An assesment of the functional design requirements of clothing used to protect the human body-Part 1. *Clothing Re J*, 8, 28-45

Lockhart JM, Kiess HO, Clegg TJ (1975) The effect of rate and level of lowered finger surface temperature on manual performance. *J APP Psychol*, 60, 106-13

Nielsen R, Gavhed D, Nilsson H (1989) Thermal function of a clothing ensemble during work. *Ergonomics*, 32 1581-1594

Reinertsen RE, Volla TT, Sandsund M, Eid T, Bakkevig MK (1993) Comparison of thermal responses between rest and leg exercise during cold water immersion, In: *Life in the Cold III* (ed. C. Carey) Wesview Press, NY

Ruckman JE, Murray R Choi HS (1999) Engineering of clothing systems for improved thermophysiological comfort. *Int J Clothing Sci and Tech*, 11, 37-52

Tanaka M, Tochihara Y, Yamazaki S, Ohnaka T, Yoshida K (1983) Thermal reaction and manual performance during cold exposure wearing cold-protective clothing. *Ergonomics*, 26, 141-9

## Vedlegg: Produktinformasjon – Alert



**ARENA**  
aquaculture

# Mann over bord

## Sikkerhet for fiskeri og oppdrett

ARENA har agentur på ALERT som er en høykvalitets og anerkjent alarmsender for fall i sjø. Enheten integreres i redningsvest eller kjeledress, og er ideell for fiskeri og oppdrettsnæringen. ALERT senderen kobles enkelt opp mot ARENA Alarm eller eksisterende alarmsendere på forflåter, fiskebåter eller landbaser.

Løsningen kan leveres med ARENA Alarm dersom man ikke har alarmsender på anlegget eller i båten. ALERT kan også leveres med peiler som kobles til mottaker i båt for å finne mannskap som er havnet i sjøen. Systemet kan også settes opp til å stenge motor, autopilot og andre maskiner som en ønsker å stoppe automatisk ved et uhell.

<p><b>Funksjoner:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktiveres automatisk ved kontakt med vann</li> <li>• Mulighet for varsling over GSM</li> <li>• Rekkevidde 1,5 km</li> <li>• Trygghet i båten og på anlegget</li> <li>• Vanntett og robust</li> <li>• Kobles til ARENA Alarm eller eksisterende alarmsendere samt GPS, VHF og nødpeilesendere</li> <li>• Brukes daglig av bl.a US Navy og US Coast guard</li> </ul>	<p><b>Pakkeløsning:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmsender for montering i redningsvest eller kjeledress</li> <li>• Signalmottaker med antenne</li> <li>• Montert ferdig i skap for tilkobling til alarmsender.</li> </ul> <p><b>Messetilbud: Kr 13 600,-</b> (Ekstra sender: Kr 3300,- pr stk)</p> <p>* Frakt, og evt montering er ikke inkludert</p>
---	--

 Some lead. Others choose to follow.

**Arena AS**  
N-5394 Kolbeinsvik  
Tel.: +47 55 08 30 00  
Fax: +47 55 08 30 01  
Org. NO 960 007 158 MVA  
[www.arena.ac](http://www.arena.ac)  
[info@arena.ac](mailto:info@arena.ac)



**Vedlegg: Produktinformasjon – Norblue**

# TRYGGHET PÅ ARBEIDSPLASSEN



## SIKKERHETSALARM FOR RØKTERE

I dag er det stadig mer vanlig at røktere er alene på et skift. Dette betyr økt risiko ved alenearbeid da det ikke er visuell kontakt med anlegget/røkteren. Dersom ulykken skulle være ute er man avhengig av rask respons.

Det er mer og mer vanlig med mobiltelefon men dette er en falsk sikkerhet ved fall i sjø, bevisstløshet eller lignende.

### Arbeidsmiljøloven sier om alenearbeid:

"Alenearbeid på flytende anlegg bør unngås. Om alenearbeid allikevel forekommer, bør det alltid være avtale med arbeidsleder om regelmessig kontakt med person på land."



Ved fall i sjø...



...utløser alarmen seg automatisk og gir beskjed til fritt valgte mottakere for rask respons.



## ALARMPAKKEN GJØR FØLGENDE:

- Automatisk alarm ved fall i sjø
- Fallalarm
- Manuell alarm
- Rekkevidde ca 1000 meter fri sikt.
- Kan skreddersys kundens behov.
- Leveres i to utførelser: For oppblåsbare vest eller løs for flytedress e.l
- Meget god vannbestandighet (IP grad 64 som tilsvarer dusj i 10 min fra alle retninger).
- Kan bygges ut med opptil 6 sendere på 1 mottaker.

FOR INFORMASJON ELLER PRISTILBUD - KONTAKT:

**Norblue AS** v/John Arve Kleppe

TLF: +47 957 05 206

FAX: +47 56 18 42 96

MAIL: [norblue@online.no](mailto:norblue@online.no)



Teknisk samarbeidspartner: **ECOM AS**

**Vedlegg: Produktinformation – Mobwatcher**

# MOBWATCHER SAFETY

MAN ÖVERBORD OCH STÖLDSKYDD - SYSTEM



MOBWATCHER SAFETY  
Skala 1:1



Säkerhetssystemet som ger dig trygghet både ombord och iland.

Med MOBWATCHER ombord har du en trådlös säkerhetsutrustning som ger dig full rörelsefrihet på båten. Faller du i vattnet stoppas motorn direkt.

Vill du fendra av, förbereda en anöring, fiska eller bara hämta något ombord, kan du göra det - utan att tumma på säkerheten.

#### Trygghet iland

När du lämnar båten i hamn övergår man överbord systemet automatiskt till ett elektroniskt stölskydd för båten. Utan din personliga förarenhet går båten inte att starta.

#### Vad kan hända vid man överbord?

Den som faller överbord riskerar att skadas av propellern eller bli överkörd av båten. Försvinner båten från dig blir du snabbt nedkyld vilket ökar drunkningsfaran.

En förarlös båt kan dessutom skada andra människor som vistas på sjön, och orsaka materiella skador.

## AQUALIV

Mobwatcher är en produkt utvecklad och tillverkad i Sverige av Aqualiv AB.





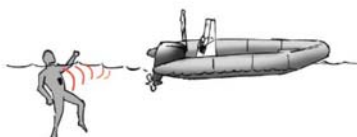
### Radiokommunikationen

Båtenheten som är installerad ombord sänder ett radiomeddelande till förarenheten 3 gånger per sekund. Förarenheten som användaren bär på sig, svarar med att lika ofta sända ett svarsmeddelande tillbaka till båtenheten. När föraren befinner sig ombord fungerar radiokommunikationen och motorn går att köra. Skrovdetaljer, vindrutor, regn eller översköljande vågor påverkar inte radiokommunikationen.



### Man överbord

Om föraren faller överbord kommer förarenheten under vatten. Radiomeddelandet mellan enheterna klarar då inte att tränga igenom vattnet och kommunikationen bryts, vilket medför att motorn stoppas automatiskt.



### Återstart

Efter att motorn stoppats tillåter systemet att båten återstartas igen utan att enheterna återfått kontakten. Finns det fler ombord kan de starta motorn och undsätta föraren i vattnet.

### Elektroniskt stöldskydd

Mobwatcher är även ett elektroniskt stöldskydd. Båten går inte att starta utan att rätt radiokod sänds från förarenheten. När användaren kommer ombord låses stöldskyddet upp genom att förarenheten aktiveras. Det elektroniska stöldskyddet övergår då automatiskt till man överbord säkerhet.

### Fjärravstängning

Genom förarenhetens på/av-knapp kan föraren fjärravstänga motorn om denne är oförmögen att ta sig till reglagen. Därmed har föraren alltid ett lättillgängligt nödstopp tillhands.

### Tillförlitlighet

För att få hög tillförlitlighet i radiokommunikationen byter systemet automatiskt frekvens vid externa radiostörningar, t.ex. från en komradio.

### Dubbel säkerhet

Om förarenheten inte hamnar under vattenytan bryter istället avståndet radiokommunikationen (ca 50 m). Detta medför en dubbel säkerhet; i första hand bryter vatten, i andra hand luft.



### Teknisk specifikation

	Förarenhet	Båtenhet
Mått (HxBxD)	94 x 45 x 27 mm	134 x 130 x 34 mm
Vikt	83 g	145 g
Kapslingsklass*	IP X7	IP X6
Drifttemperatur	-15°C till +70°C	-15°C till +70°C
Radiofrekvens	433 MHz	433 MHz (1,5MHz bandbredd)
Sändningseffekt	4 mW (6 dBm)	4 mW (6 dBm)
Intern strömkälla	2 st AAA (1,2V alt. 1,5V)	
Drifttid**	90 h	
Kabel		7 x 0,75 mm <sup>2</sup>
Driftspänning***		12 V DC (6-14 V)
Strömförbrukning		10 mA I <sub>ms</sub>

\*Kapslingsklass IP X7 - nedsänkkningsbar IP X6 - översköljningsbar

\*\*Drifttid vid användning av 2 stycken AAA 1,5 V Ultra batterier

\*\*\*För båtar med 24 V finns DC/DC omvandlare som tillbehör

Förarenheten drivs med 2 st AAA batterier.



R&TTE Directive (Radio och teleterminal utrustning)  
ETSI EN 300 220-1  
ETSI EN 300 220-3

EMC Standards (Elektromagnetisk kompatibilitet)  
ETSI EN 301 489-1  
ETSI EN 301 489-3

Vedlegg: Produktinformasjon – ICOM ProFish51



**ProFish51**  
Icom Sikringsradio

**Livsviktig nødknapp**  
Lone Worker - automatisk nødalarm/manuell nødalarm

- Profesjonell kommunikasjon
- 100% vanntett

Meets MIL-STD 883C  
**IP-67**





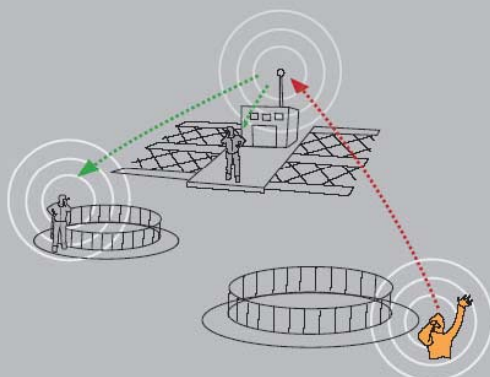
# ProFish51

## Icom Sikringsradio



### KOMMUNIKASJON OG NØDALARM I EN OG SAMME RADIO

Med Icom sikringsradio ProFish51 har man kontakt med sine arbeidskamerater. Beskjed kan formidles raskt og enkelt til alle brukerne i systemet. Ved ulykker kan nødalarm sendes. Manuell alarm - rød nødknapp trykkes ned. Lone Worker funksjon - automatisk nødalarm. Denne kan f.eks. stilles til 20 min. Etter denne tid varsler radio bruker. Dersom bruker ikke aktiviserer radioen sendes nødalarm automatisk ut.



#### PRODUKTFØRDELER

- IP 67 - 100% vanntett (tåler 30 min. på 1 m. dyp).
- Lone Worker funksjon - radio kan varsle bruker f.eks. hvert 20 min, hvis bruker ikke trykker på en knapp vil alarm bli gitt. Justerbart fra 1 min - 3 timers intervall.
- Manuell nødknapp - trykk på rød knapp og alarm vil bli gitt.
- Alarm mottakning - radio tar imot alarm fra andre brukere av systemet.
- Alfanymerisk display - navn på bruker vises hver gang radio slås på (eks. PETTER). Dette egennavn vises også på vaktstasjon/ i andre radioer når alarm sendes.
- Nødkanal 1 - Nødkanal som brukes mot redningshelikopter under redningsaksjoner.



97 MM

#### TEKNISKE DATA

Frekvensområde	136-174 MHz
Kanalkapasitet	128
Strømforbruk ved sending 5 W	max 1,5 A
Strømforbruk ved mottak	300 mA (max vol)
Squeloh	70 mA
Temperaturområde	-20° C til +55° C
Max sendereffekt	5 W
Kanalseparasjon	25 kHz
Ytre mål	97 x 56 x 36,4 mm (h x b x d)
Vekt med batteri	260 g

© 2007 ICOM SIKRINGSRADIO AS | KOMMUNIKASJON VED L1 | 13007-01-01

A COMPANY IN THE VHF-GROUP AS

Forhandler

VHF SIKRINGSRADIO AS  
Postboks 654, 3007 DRAMMEN, TH 32 89 22 22, fax 32 89 22 25

Webb: www.vhfsr.no  
e-mail: post@vhfsr.no



icom Inc. (Japan) er et ISO 9001 og ISO 14001 sertifisert firma.





**Vedlegg: Produktinformasjon – Linda****TEKNISK BUREAU**

## Tekniske spesifikasjoner : Linda

Base:

Mål: BxHxD: 37x55x17

Driftspennig: 230v

Batteribackup: 12v 7 Ah, gir ca 10 t drift.

Alarmsender:

Mål: BxHxD

Batterikapasitet: 1/2 år

Gir alarm ved fall og/eller ved å trykke på alarmknappen

Frekvensområde: 441.300 MHz

Monteres i tørt, frostfritt miljø.

Forutsetter GSM dekning. Fastlinje kan brukes for talemeldinger.

Dekning fra håndsender til base: minst 400 m i fri sikt.

Ved alarm sendes det tekstmelding inntil 4 brukere, og talemelding inntil 4 brukere, dette kan være de samme.

Tekniske alarmer, for eksempel strømbrudd sendes som tekstmelding, kan sendes til 1-4 av de samme brukerne.

GSM senderen har også utganger som kan styres fra mobiltelefon for å styre lys/varme eller lignende.

Systemet kan skreddersys for den enkelte brukes ønske.

Basen kan f.eks plasseres i båt, slik at den blir utgangspunktet for rekkevidden. Den kan da tilkobles GPS for å posisjonere båten.

For spørsmål:

Geir Magne Hustavnes, Paal Erik Haraldsen, Sveinung Haraldseid

Teknisk Bureau

Stavanger

51 88 60 00 [www.t-b.no](http://www.t-b.no)

## Vedlegg: Produktinformasjon – Deltasafe

### VIRKEMÅTE

Vi er ikke kjent med andre system i verden som dekker så mange funksjoner i assistanse- og alarmkjeden.

Informasjon	Presentasjon/ styring og	Formidling
-------------	--------------------------	------------

Sensor med alarm (brikke)

Kommunikasjon - Nær

Mobilt utstyr/ fartøy

Kommunikasjon - Fjern

Rednings-Sentral

Kjernen i konseptet er en trådløs MannOverBord brikke som bæres på redningsvest eller arbeidstøy. Ved fall i sjø utløses et radiosignal til mottakeren om bord i båten.

**Målet er rask gjenfinning av "brikkebæreren (også i mørket) samt utløsning av redningsassistanse (også for selvhjelp)**

**Mottaker kan programmeres til å utføre bestemte handlinger:**

- å utløse alarmsirene (bro/dekk, landanlegg, ..)
- kutte motor (shutdown)
- utløse separate redningsinnretninger på båten (leider, tau, ..)
- evt signal til eksisterende kartplotter
- evt gi nabobåtalarm (blinkende lanterne, sirene el.l)
- videreformidle alarm til redningssentral, landanlegg el.l.

Systemet er modulært oppbygget, men rettes i første rekke mot maritim sektor: fiskeflåten, fritidsbåtmarkedet samt fiskeoppdrett. Ut over nevnte funksjoner kan systemet varsle innbrudd i båt, lekkasjeovervåking (vann/diesel/gass) i båten, forflytning av båt (tyveri av båt og evt motor)). All overvåking kan skje ved hjelp av trådløse detektorer.

### ANVENDELSESOMRÅDER

MOB-brikken vil ikke hindre brukerens aktiviteter. Brikken er markedets minste (15x30x50mm) og letteste (35g) MOB- sensor. Den kan sys inn i vanlige klær, vester / flyteplagg, overlevingsdrakter og lignende. Som basis-løsning trengs en mottaker og et antall brikker etter hvor mange personer som til enhver tid skal sikres.

**Brikken bæres på (kan syes inn i)**


- arbeidsdrakt
- redningsvest
- overlevingsdrakt

**Følgende situasjoner / aktiviteter / bruksområder:**

- kyst- og havfiskeflåten
- fritidssegmentet (bl.a. fritidsfiskere/leteaksjoner)
- cruisebåter, hurtigruten, ferge
- arbeid over vann, havnearbeid
- bergingsoperasjoner
- fiskeoppdrett
- offshore - HMS krav
- redningsselskapet
- kystvakten
- sjøforsvaret

**Andre ikke-maritime områder:**

- "SmartHus"
- "ring hytta varm"
- miljø-overvåking: trådløse sensorer / overvåking



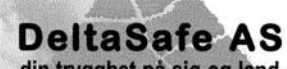
### TEKNISKE SPESIFIKASJONER

Kjernen i konseptet er en trådløs MannOverBord(MOB)-brikke som bæres på redningsvest eller arbeidstøy. Ved fall i sjø utløses et radiosignal til mottakeren om bord i båten. Denne kan forhåndsprogrammeres til å utføre bestemte handlinger.

Trådløs 2-veis MOB-sensor	Mottaker / minisentral
- utløser alarm ved neddykking	- kutte motor
- tåler sjøsprut og fuktighet	- utløse særskilte redningsinnretninger på båten
- vannrett	
- robust og innstøpt enhet	- utløse sirene
- batteri varer minst 3 år	- gi nabobåtalarm
- signal rekkevidde 200-300 m	- gi signal til kartplotter
- har unikt ID-nr	- gi alarm til redningssentral
- batteriovervåking	- gi alarm til oppgitt mobiltlf nr.
- aktiveres ved idriftsettelse	- gi alarm med GPS-posisjon
- unik antenneløsning	- videreformidle alarm via satellitt, VHF eller GSM

**Support**  
Service/oppfølging etableres over internet(FAQ) og personlig support fra lokal distributør.

**Kontakt oss**  
[www.deltasafe.no](http://www.deltasafe.no)  
[post@deltasafe.no](mailto:post@deltasafe.no)



## DeltaSafe AS

-din trygghet på sjø og land-

Er en redningsvest og et blikk av og til nok overvåking?

•

Tenk deg marerittet:

*"Å falle i sjøen uten at noen oppdager det. Å vite at ingen vet hvor du er. Ikke tenk på det mer"*:

Mann OverBord - (Mob) -brikke fra DeltaSafe AS løser problemet

•

Det komplette første - linje alarmsystem for båtfolket "Safety at Sea" med DeltaSafe"

•

Trådløs fremtid: aktiv RFID "personssikkerhet - utstyrssikring - overvåking - varsling

•

Wireless sensing / monitoring

TPRO 05

## Vedlegg: Produktinformasjon – Regatta Basic 955

# Regatta Basic 955

Regattas nye flytedrakter er kjent som komfortable, lette og funksjonelle, med innebygde flyteegenskaper og god ventilasjon. Draktene beskytter mot nedkjøling i en nødssituasjon.

Regatta Basic 955 er designet primært for yrkesbruk, uten utvendige detaljer som kan sette seg fast i utstyr under arbeidsoperasjoner.

- Vindtett, vannavvisende yttermateriale i kraftig PU-belagt nylon med tapede sømmer
- God synbarhet grunnet draktens fluoriserende oransje materiale
- Refleks på hette, ermer og skuldre
- Glidelås for lufting under ermene
- Lange glidelås i ben
- Drenering i ermer og ben
- Praktiske lommer med fløecefór, plass til VHF-radio
- Utstyrt med fløyte
- Justerbar hette tilpasset bruk av hjelm
- Eget felt for profilering på rygg



### Tekniske spesifikasjoner

Oppdrift:	Ca. 89N (L)
Størrelse:	XS-XXL
Farge:	Fluoriserende oransje og sort
Vekt:	Ca. 1.0 kg (L)
Godkjenning:	EN 393 50N



regatta.no



Regatta AS  
Borgundfjordveien 80  
N-6017 Ålesund  
Telefon: +47 70 17 69 00  
Telefax: +47 70 17 69 01  
E-post: office@regatta.no  
www.regatta.no

Forhandler:



**Vedlegg: Produktinformasjon – Regatta Fisherman**

## Regatta Fisherman

I årtier har fiskerne hatt oljehyre som arbeidsantrekk. Regatta Fisherman er en moderne todelt drakt som har egenskapene fra det klassiske oljehyret, men med innebygde flyteelement i buksen som ivaretar sikkerheten.



[regatta.no](http://regatta.no)



Regatta AS  
 Borgundfjordveien 80  
 N-6017 Ålesund  
 Telefon: +47 70 17 69 00  
 Telefax: +47 70 17 69 01  
 E-post: [office@regatta.no](mailto:office@regatta.no)  
[www.regatta.no](http://www.regatta.no)

Forhandler:

## Regatta Fisherman



Regatta Fisherman er resultatet av et samarbeid mellom SINTEF, Norges Fiskarlag, Gjensidige Forsikring og Regatta AS.

Fiskere har vært aktivt med i utviklingsprosessen for å sikre at bekledningen ivaretar kravene til komfort og funksjonalitet. Det er lagt stor vekt på design, med ideer hentet fra sports- og fritidsklær samt annen flytebekledning.

Regatta Fisherman er en todelt drakt i vindtett, vanntett ytermateriale i PVC-belagt polyester.

En myk, lett og behagelig drakt designet primært for yrkesbruk. Ingen utvendige detaljer som kan sette seg fast i utstyr under arbeidsoperasjoner. Drakten har praktisk grå farge på utsatte områder og fluoriserende gule felt for økt synbarhet.

### Tekniske spesifikasjoner

#### Bukse:

- Innebygde flyteegenskaper, godkjent ihht EN 393 "Standard for flytebekledning"
- Flyteelement i lett, myk PVC
- Felt for ventilering i sidene
- Praktiske lommer med glidelås og klaff
- Gode justeringsmuligheter på skuldre (bukseseler)
- Forsterkede og fasongformede knær
- Forsterkning på slitaspunkt nederst på buksebein
- Gode isolerende egenskaper
- God passform

Oppdrift: 53N (L)  
 Størrelse: S-XXL  
 Farge: Fluoriserende gul og grå  
 Vekt: 1,8 kg  
 Godkjenning: EN 393 50N

#### Jakke:

- Justerbar hette med bøyle i bremmen
- Forsterkede og fasongformede albuer
- Fleece i krage
- Dobbel knapping i front

–  
 S-XXL  
 Fluoriserende gul og grå  
 1,7 kg  
 Ingen krav, jakken er ikke et flyteprodukt



regatta.no

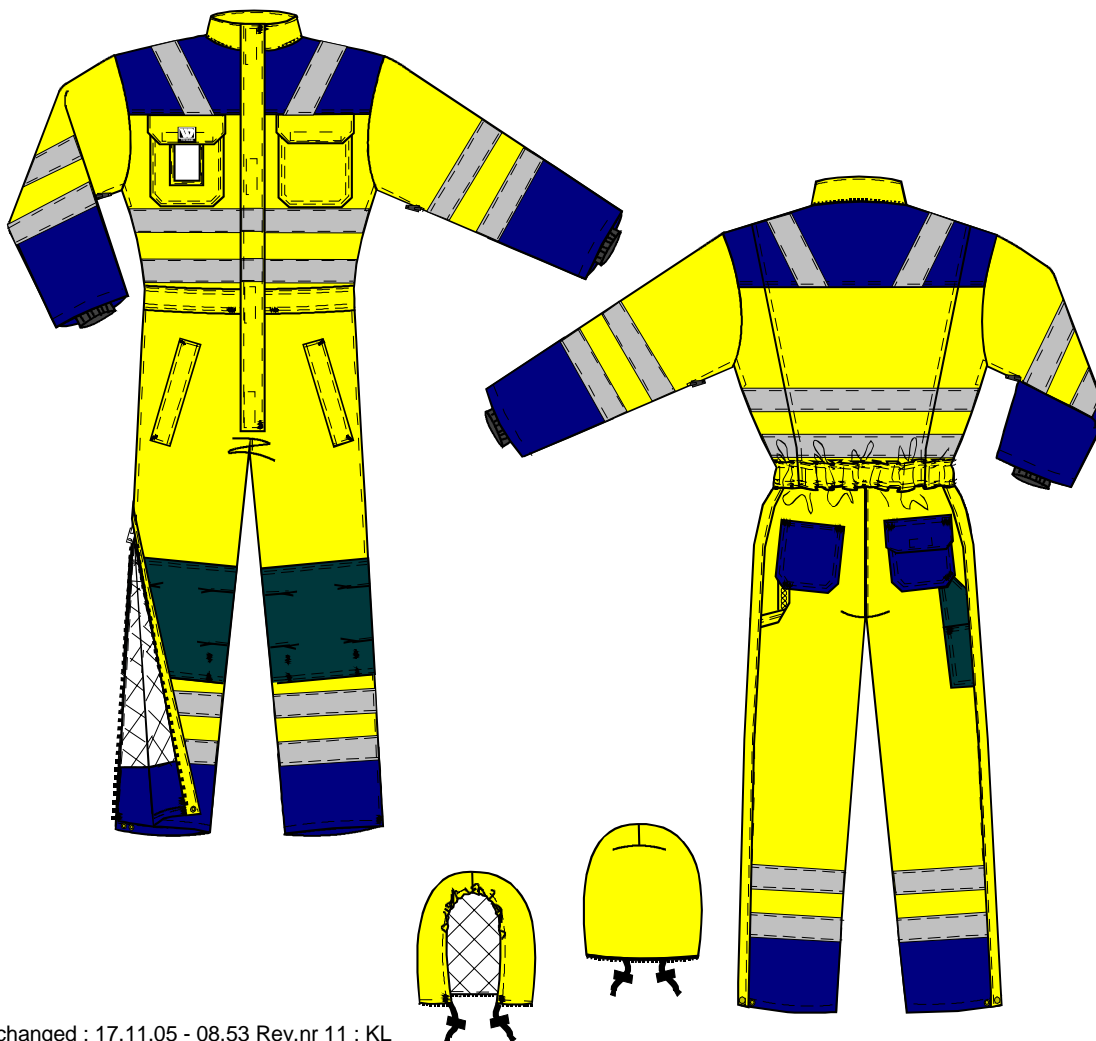
OF NORWAY  
  
**Regatta**  
**Safe at Sea**

Regatta AS, Borgundfjordveien 80, N-6017 Ålesund  
 Telefon: +47 70 17 69 00. Telefax: +47 70 17 69 01  
 E-post: office@regatta.no www.regatta.no



**Vedlegg: Produktinformasjon – Wenaas vinterkjeledress**
**Modelname : 81575-172-3204**


Type of product : LINED COVERALL STD.WENAAS



Last changed : 17.11.05 - 08.53 Rev.nr 11 : KL

**Modellbeskrivelse**

KJELEDRESS. Godkjent ihht EN 471 klasse 3. Modellen har 2 brystlommer med klaffer lukkes med borrelås. Høyre brystlomme har utvendig lomme med plastvindu for id-kort. Åpning på id-kort lomme er under klaffen på brystlommen. 2 paspolerte frontlommer med 6mm spirallås og klaff, lommepose av fleece. 2 baklommer - høyre med klaff og borrelås, og 1 dobbel tommestokklomme bak, tommestokklomme er av cordura. 1 innvendig mobilomme høyre side, under brystlomme. 2 store knelommer med åpning ned, 2 innsnitt på hver side av lommen. Knelommer er av cordura stoff. Hette med løpegang, snor, strammere og dobb. Hette er festet til kjeledress med 6mm spirallås. 9mm delerilås bak frontstolpe. NB!! Låset går helt opp i kragen, zip-puller på glidere. 4 biter borrelås på frontstolpen. Skjult ribb i bunn av ermer. 6mm spirallås under ermer for ventilasjon. Hammerstropp bak, venstre side. Fold i rygg. Strikk i livet bak. 9mm delerilås i bein, klaff over glidelåsene med trykknapp i bunn. Zip-puller i glidere. Alle trykknapper skal være std.wenaas 201. W-logo på høyre brystlommeklaff. INGEN NCC logo eller etiketter på denne modell. 2x50mm grå refleks rundt ermer, bein og kropp. 1x50mm grå refleks over skuldre. All synlig tråd, utenom reflex, skal være fluoriserende gul. I tillegg til trenser som vises med rødt på tegning, finnes skjulte trenser følgende steder : beg og slutt på glidelås, topp av brystlommer , topp av id-lomme, topp av mobilomme innvendig, stikklommeposer.

Hovedstoff : PH Oxford, fluo gul Kontrast : PH Oxford, marine Kontrast 2 : Cordura, marine Foer : Sonic

22.11.04 : KL



**Vedlegg: Produktinformasjon – Regatta Worksafe Pro**

## Regatta Worksafe Pro

Regatta Worksafe Pro er utviklet i samarbeid med oppdrettsnæringen. Redningsvesten er lett og designet for maksimal bevegelsesfrihet. Spesielt egnet for den profesjonelle bruker for eksempel arbeid på oppdrettsanlegg, båter, offshore etc. Avrundet form med neopren i nakken for økt komfort. Redningsvestens patenterte Interlock lunge har en bølgebrytende effekt som leder vannet bort fra ansiktet.

- Vesten består av materialer og komponenter som er utviklet for daglig og hard bruk
- Kraftig PVC-belagt yttermateriale for enkelt renhold og god slitestyrke
- Justerbart belte med spenne og D-ring i rustfritt stål
- Inspeksjonsluge for lett og praktisk kontroll av utløsermekanismen
- Utløsermekanisme utviklet for profesjonelt bruk med enkel inspeksjonsmulighet
- Knapper for montering på bekledning
- Automatisk aktivering i kontakt med vann
- For manuell aktivering – dra i snor eller blås i munnstykket
- Separat lunge med gul sikkerhetsfarge og SOLAS reflekse
- Utstyrt med gripestrapp og fløyte
- Tilleggsutstyr: Skrittstrapp, vannaktiviserende lys, brannhemmende "Panotex" yttertrekk
- Krever teknisk ettersyn og årlig vedlikehold. Les bruksanvisningen nøye!
- For vedlikehold: Reservesett (33 gr patron m/bajonettkobling og cellulose-tablett) og cellulose-tablett
- Logo kan trykkes på – ta kontakt for informasjon



### Tekniske spesifikasjoner

Oppdrift:	160N
Størrelse:	Over 40 kg
Farge:	Rød
Vekt:	1,1 kg
Utløser:	Halkey-Roberts PRO 1F
Godkjenning:	EN 396 150N



regatta.no



Regatta AS  
Borgundfjordveien 80  
N-6017 Ålesund  
Telefon: +47 70 17 69 00  
Telefax: +47 70 17 69 01  
E-post: office@regatta.no  
www.regatta.no

Forhandler:

## Vedlegg: Produktinformasjon – Regatta Freesafe

# Regatta Freesafe

Regatta Freesafe er en lett redningsvest designet for maksimal bevegelsesfrihet. Avrundet form med neopren i nakken for økt komfort og støtte. Redningsvestens patenterte Interlock lunge har en bølgebrytende effekt som leder vannet bort fra ansiktet.

- Kraftig nylon yttermateriale
- Justerbart belte med spenne og D-ring i rustfritt stål
- Knapp for montering på bekledding
- Automatisk aktivering i kontakt med vann
- For manuell aktivering – dra i snor eller blås i munnstykket
- Separat lunge med gul sikkerhetsfarge og SOLAS refleks
- Utstyrt med gripestrøpp og fløyte
- Tilleggsutstyr: Skrittstrøpp, vannaktiviserende lys
- Krever teknisk ettersyn og årlig vedlikehold. Les bruksanvisningen nøye!
- For vedlikehold: Reservesett (33 gr patron, celluloseblett, låsepin) og celluloseblett
- Logo kan trykkes på – ta kontakt for informasjon



### Tekniske spesifikasjoner

Oppdrift: 160N  
 Størrelse: Over 40 kg  
 Farge: Marine med røde striper  
 Vekt: 1 kg  
 Utløser: Halkey-Roberts V85000  
 Godkjenning: EN 396 150N



regatta.no



Regatta AS  
 Borgundfjordveien 80  
 N-6017 Ålesund  
 Telefon: +47 70 17 69 00  
 Telefax: +47 70 17 69 01  
 E-post: office@regatta.no  
 www.regatta.no

Forhandler: