

**SOESPORTENS**  
SIKKERHEDSRÅD



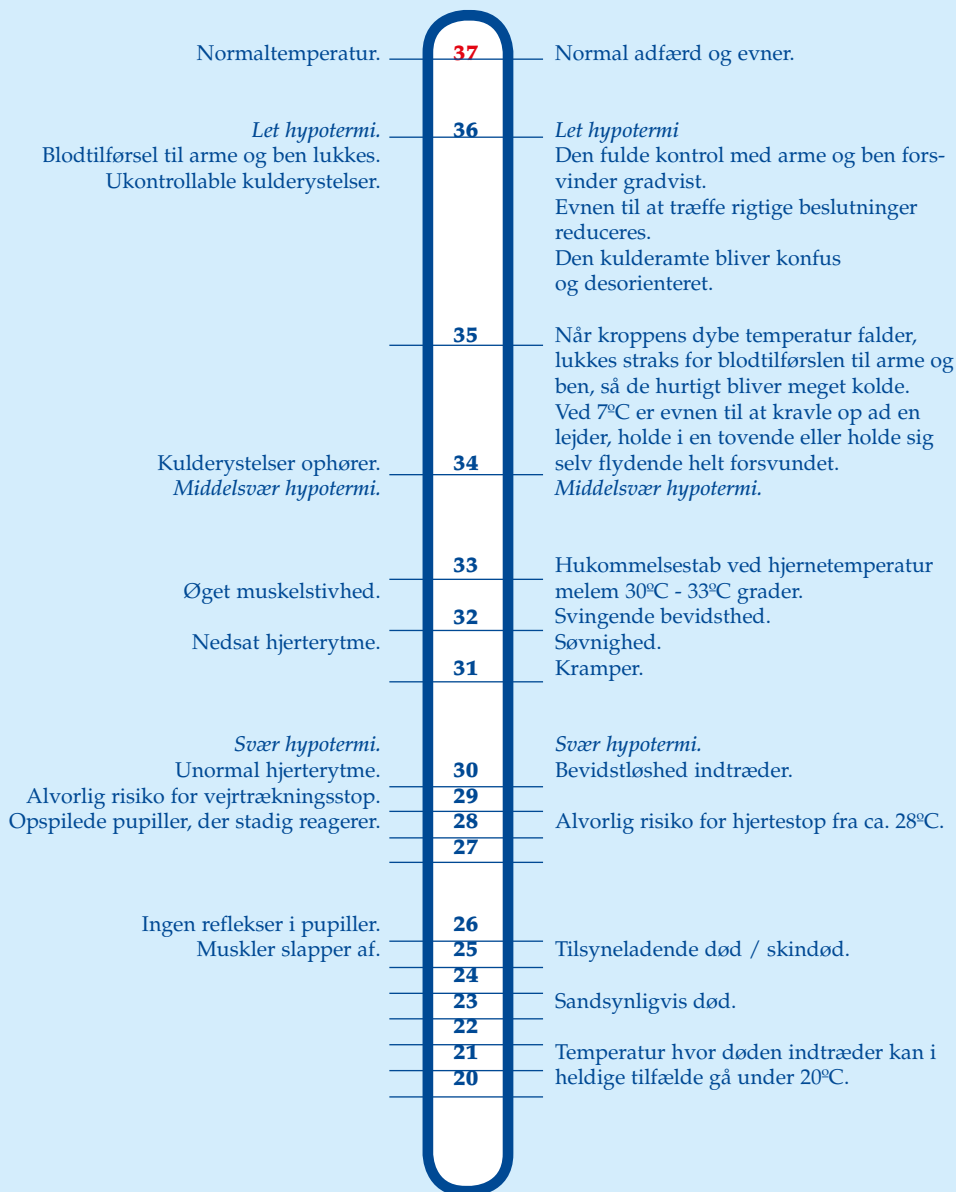
Værd at vide  
om kulde og beklædning  
til søs

PERSONLIG SIKKERHED TIL SØS

[WWW.SOESPORT.DK](http://WWW.SOESPORT.DK)

# SYMPTOMER PÅ HYPOTERMI

## Kropstemperatur °C



Formålet med denne pjeces er at informere alle, der færdes på vandet, om kuldens påvirkning af kroppen, at give gode råd til at bevare velbefindendet under kolde forhold samt – hvis uheldet er ude – at give en basisviden til behandling af kuldeskadede personer.

# Kuldens påvirkning af kroppen

Mennesket har i hjernen indbygget en termostat, der er sådan indstillet, at kroppen og især hjernen altid har en temperatur på 37°C.

Når vi trues af kulde, det vil sige når temperaturen i legemets dybere dele og helt specielt i hjernen falder blot omkring 1/10 °C under det niveau termostaten er indstillet til, så træder kroppens forsvarsmekanismerne i aktion.

## Symptomer ved faldende legemstemperatur

Det er ikke muligt at angive nøjagtigt hvornår, i hvilken rækkefølge og ved hvilken dyb temperatur de enkelte symptomer optræder. De fleste anser, at død som følge af kulde skyldes hjertestop, eller hjertekrampe. Disse tilstande synes at true ved en legemstemperatur omkring 20 - 25°C. Men der er mange stadier inden da:

### Kulderystelser

Kulderystelser er kroppens måde at skabe varme i musklerne, men kulderystelser er energikrævende. Kulderystelser synes at ophøre omkring en legemstemperatur på ca. 33 - 35°C. En person med denne legemstemperatur har brugt alle sine reserver. Især vil vedkommende have et meget lavt blodsukkerniveau. Det viser sig typisk ved kramper og svingende bevidsthedstilstand.

### Hukommelsestab

Ved en hjernetemperatur omkring 30 - 33°C optræder der hukommelsestab. Det betyder, at den underafkølede (= den hypoterme) ofte ikke kan fortælle, hvad der skete, medens legemstemperaturen var lav. I nogle tilfælde vil vedkommende heller ikke kunne huske, hvad der skete inden temperaturen faldt.

### Nedsat førlighed

Et fald i legemstemperaturen medfører næsten omgående en nedsættelse af temperaturen i arme og ben. Herved nedsættes funktionen i takt med den faldende temperatur. Det får ganske hurtigt alvorlige, praktiske konsekvenser. Afkølingen i arme og ben kan lede til fuldstændig invaliditet. Den kolde person kan ikke længere gå. Vedkommende kan kun sidde eller ligge og derved åbnes der for yderligere afkøling. Den hypoterme kan ikke hjælpe sig selv. Opholder vedkommende sig i koldt vand, vil det være umuligt at holde fast i en tovende, hjælpe sig selv op ad en redningsstige eller op i en redningsflåde.

Overlevelsen er nu afhængig af, at redningsvesten kan holde de øvre luftveje oven vande – og det er kun en redningsvest med krave – der har muligheden for at gøre dette. En svømmevest har ingen krave og kræver derfor, at man selv kan medvirke til at holde sig på ret køl og holde hovedet oven vande. Når kulden tager førligheden i arme og ben, vil man vende rundt på maven – og drukne – hvis man kun er iført en svømmevest.

### Nedsat dømmekraft

Kulde sløver og fjerner lysten til at tage initiativer. Et fald i temperaturen påvirker hjernen og nedsætter evnen til at tænke klart og træffe rigtige beslutninger.

### HYPOTERMI = underafkøling

Kroppens blodgennemstrømning styres af nogle særlige blodkar (kaldet AVA'er) i fingre og tæer. Når de er åbne, strømmer varmt blod fra arterierne gennem disse blodkar over i de overfladiske vener, hvor blodet holder underarme og ben oppe på normal temperatur.

Kroppens reaktioner på afkøling er de samme, uanset hvordan afkølingen sker.

Når kroppen trues af afkøling, lukkes der for blodgennemstrømningen i hænder og fødder.

Temperaturen vil falde med samme hastighed, som hvis man lukker fuldstændigt for blodgennemstrømningen ved at anlægge et knebelpres om armen.

Blodtilførslen til huden, specielt i hænder, underarme, fødder og underben nedsættes så meget, at disse dele af legemet ikke længere holdes varme. Temperaturen her falder ned mod omgivelsernes. Der kommer tiltagende muskelspænding, hvorved varmeproduktionen i musklerne øges. Fortsætter afkølingen, vil det sige at kroppens temperatur falder yderligere, så indtræder kulderystelser og begyndende hypotermi.

### Afkøling i luft

Luftens temperatur og vindhastigheden er afgørende for afkølingen. Vindhastighedens indflydelse har givet anledning til opstillingen af den såkaldte "Wind Chill Factor", hvor man angiver en målt kombination af lufttemperatur og vindhastighed ved den lufttemperatur, der



ved stillestående luft ville give samme afkøling. "Wind Chill Factor" er udarbejdet med det formål at fortælle, hvor lang tid der vil gå, før der opstår forfrysninger i ubeskyttet hud.

Mere alvorlig for sejlere er kombinationen af lav temperatur, vind og vand, idet afkølingen øges kraftigt, når den stillestående, højisolerende luft i tøjet udskiftes med vand, der har høj varmeledningsevne.

### Afkøling i vand

En person, der opholder sig i vand, er udsat for en meget stor afkøling. Teoretisk køler vand 25 gange så hurtigt som luft. Dette betyder ikke, at en person, der er faldet i koldt vand vil køle 25 gange så hurtigt, som hvis vedkommende havde opholdt sig i luft ved samme temperatur. Huden og de fedtlag, der ligger lige under den, udgør en isolationsbarriere, der vil begrænse varmetransporten til en værdi, der er omkring 4-5 gange så stor som i luft.

## "Wind Chill Factor"

 Der opstår forfrysninger i ubeskyttet hud i løbet af få minutter!  
 Der opstår forfrysninger i ubeskyttet hud i løbet af få sekunder!

Vindhastighed (m/sek)	Lufttemperatur (Celcius)											
	0	10	5	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
2,5	8	4	-3	-9	-14	-19	-24	-30	-36	-41	-46	
5,0	6	2	-6	-13	-18	-23	-27	-35	-42	-47	-52	
7,5	4	0	-9	-17	-22	-27	-31	-40	-48	-53	-58	
10,0	2	-3	-12	-21	-26	-31	-35	-45	-54	-59	-64	
13,0	0	-6	-15	-25	-30	-35	-39	-50	-62	-65	-70	
15,5	-2	-9	-18	-29	-34	-39	-43	-55	-68	-71	-76	
18,0	-4	-12	-21	-33	-38	-43	-48	-60	-74	-77	-82	
20,5	-6	-15	-24	-37	-42	-47	-51	-65	-80	-83	-88	

## Overlevelse i koldt vand

Ved afkøling i vand spiller vandets bevægelse hen over huden en stor rolle.

Ligesom man kan tale om isolationsevnen af stillestående luft, kan man også tale om isolationsevnen af stillestående vand. Det er det princip, der udnyttes i våddragter, hvor et meget tyndt lag vand lukkes ind, opvarmes til kropstemperatur og derved isolerer kroppen fra kulden udefra.

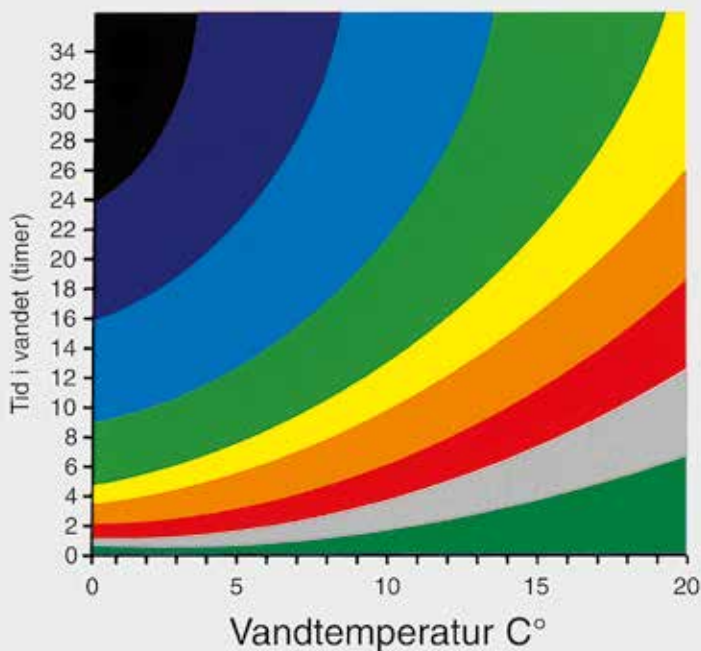
**En person, der falder i koldt vand vil kunne klare sig længere ved at ligge stille i vandet og lukke alle tøjets åbninger så tæt som muligt.**

Forudsætningen for at kunne ligge stille i vandet er en god redningsvest. En svømmevest er ikke tilstrækkelig, da svømmevesten ikke kan fastholde en person i en position på ryggen. Pga. den manglende krave kan en svømmevest heller ikke holde personens hoved højt i vandet.

## Død på grund af kulde

Bevidstløshed indtræffer tit på halvdelen af den tid, der er angivet i skemaet.

-  Sandsyligvis død
-  Overlevelsesdragt med termoundertøj
-  Overlevelsesdragt med alm.undertøj
-  Tørdragt med termoundertøj
-  Tørdragt med alm.undertøj
-  Våddragt
-  Vindtæt tøj
-  Almindelig påklædning
-  Badetøj



Kvaliteten af en dragt og en persons fysisk kan ændre den anførte rækkefølge. Kurvernes usikkerhed øges med stigende vandtemperatur.



*Der er en almindeligt anerkendt sammenhæng mellem kulde og sygdom, som vi finder udtrykt i ordet "forkølelse", der tydeligvis henfører til kuldepåvirkning. I andre sprog gør det samme sig gældende, på engelsk: "catch a cold", på tysk "erkälterung" og på fransk "prendre froid".*

### **Overlevelsestid i koldt vand**

Overlever en overbordfalden de første minutter, og holdes hovedet oven vande, kan det vare lang tid (timer), før legemstemperaturen falder til en livstruende lav værdi.

### **De første, vigtige minutter**

De første minutter efter en person er faldet i koldt vand, er af meget stor betydning for overlevelsen. Ved helikopterstyrt i Nordsøen har man set, at trods anvendelse af vandtætte og isolerende dragter synes nogle af de omkomne at være døde næsten samtidigt med at være faldet i vandet. Det skyldes, at en person, der kommer til at sluge blot en teskefuld koldt vand, risikerer et kraftigt hosteanfald, der meget let kan føre til at yderligere vand sluges og kommer i lungerne. Det er altså en drukneprocess, der er indledt.

Man ved også, at koldt vand i ansigtet eller på kroppens hud udløser en kraftig uimodståelig indånding. Sluges der herunder blot en smule saltvand er drukningen påbegyndt. Man ved, at der er en stærk kobling mellem kuldesansen i huden – specielt i ansigtet – og vejtrækningen.

Det er kendt af enhver jordmoder, at et barn, der ikke straks efter fødslen trækker vejret frit, kan "vækkes" med koldt vand i ansigtet. De fleste kender også den meget stærke reaktion et spædbarn udviser, når man puster det ind i ansigtet. Disse forskellige forhold indicerer, at kulden er en medvirkende faktor, men drukning er den egentlige trussel.

***Forsøg i den engelske Royal Navy har vist, at hvis man falder i koldt vand må man ikke straks begynde at svømme, men man skal vente indtil vejtrækningen er under kontrol.***

Forsøgene blev foretaget med konkurrencesvømmere, som man lod springe i 5 °C koldt svømmebassin og som havde fået besked på straks at begynde at svømme. Disse trænedesvømmere nåede knap igennem en banelængde, før de måtte reddes op. Herefter lod man i et andet forsøg de samme svømmere springe i det kolde vand, men lod dem vente med at svømme til vejtrækningen var kommet under kontrol. Nu kom de ikke i problemer, men kunne svømme længe og effektivt.

# Redning, førstehjælp og behandling af en overbordfalden, kuldeskadedt person

Ved redningen skal den kuldeskadede først og fremmest behandles blidt. Dvs. kun flyttes så lidt som muligt, dog er nødflytning selvfølgelig nødvendig. Man skal helst kun flytte personen vandret, hvis det er muligt.

Man skal undgå, at der sker en stimulering af det perifere kredsløb – dvs. at koldt blod fra arme og ben flyttes ind til personens hjerte og lunger. Det at sænke den dybe kernetemperatur yderligere, og give et såkaldt "afterdrop", kan eventuelt medføre døden.

1. En bevidstløs person person, der ikke trækker vejret, eller ikke trækker vejret normalt, skal behandles som druknende, og der påbegyndes genoplivning (dvs. 30 tryk på midt i brystet og to indblæsninger, "mund-til-mund" eller "mund-til-næse").
2. Når den druknende selv trækker vejret normalt, påbegyndes hypotermibehandling.

Hypotermibehandlingen omfatter følgende trin:

## A. Stands varmetabet

- Fjern vådt tøj, bring den kuldeskadede i læ, men ikke nødvendigvis i et opvarmet rum. Dup forsigtigt huden tør. Undgå at massere huden med håndklæder eller på anden vis.

## B. Påbegynd opvarmning

- Hvis personen er ved bevidsthed, giv så varme sukkerholdige drikke til at nære kulderystelserne. De varme drikke varmer også personen indefra.  
En bevidstløs person kan ikke drikke, så forsøg ikke at give vedkommende noget
- Påbegynd hypotermiindpakning (se nedenstående illustrationen).
- Er den kolde ikke ved bevidsthed, men trækker vejret normalt, indpakkes han i hypotermiindpakning.

Ved ulykker og svære akutte tilstande, skal du straks klade 112 på mobilen eller kalde Lyngby Radio over VHF'en. Alarmering bør ske så hurtigt som muligt, så der kan komme hjælp.

*Hypotermiindpakning.*



Ved langsom genopvarmning indpakkes patienten, så dennes egen varmeproduktion varmer ham eller hende op indefra. Læg mærke til, at armene ikke ligger ind til kroppen, tæppet skal ligge i mellem, for ikke yderligere at afkøle kroppen med de kolde arme. Det er vigtigt at ryggen også er indpakket.

## Opvarmning

Princippet i opvarmning er at benytte den hypotermes egen kropsvarme til at hæve temperaturen. Til formålet benyttes tæpper og helst også enten plast- eller en speciel aluminiumsfolie, der lægges mellem patienten og tæpperne. Tæpperne må ikke være opvarmede. Se illustrationen på foregående side (s. 7).

## Aktiv opvarmning

Aktiv opvarmning er ikke mulig på fritidsfartøjer. Ved aktiv opvarmning tilføjer man den kuldeskadede varme ved hjælp af en hjertelungemaskine. Hjertelungemaskiner findes i dag som mobile maskiner og bliver betjent af en specialuddannet sundhedspersonale, der er vant til at betjene disse maskiner. Den kuldeskadede får således aktiv opvarmning, kunstigt tilført ilt og cirkulation af blodet, helt fra skadested til sygehus. Personale bliver således tilkaldt akut, og de overtager så den meget specialiserede behandling af personen.

## Alkohol og kulde

Alkohol giver ikke varme, men bedøver så man ikke mærker kulden. Derfor svækker alkohol kroppens naturlige forsvar mod kulde. Alkohol udvider personens blodkar, således at varmetabet går hurtigere. Kroppens naturlige forsvar mod kulde er at trække blodkarrene sammen





# Forebyggelse af kuldeskader

Det er vigtigt at skabe ligevægt mellem varme-produktion og varmetab. Så bevæg dig. Varmeproduktionen øges ved muskelarbejde. En god beklædning kan ikke varme op, men kun beskytte mod varmetab. Muskelarbejde, gode energireserver fra kosten og varme drikkevarer er de bedste midler til at få en kold krop gjort varm igen.

Rigtig beklædning er altid den allerførste forudsætning for at forebygge kuldeskader. I det følgende beskrives en beklædning med vægt på sejlad i koldt vejr.

I varmt og tørt vejr, kan man ofte klare sig med mindre, men man må ikke glemme, at selv ved relativt høje lufttemperaturer i land, vil det altid være koldere ude på vandet.

## Generel vejledning til valg af beklædning

På havet opnår man en god og varm beklædning ved at klæde sig på efter 3-lagsprincippet:

1. en inderste hygiejnedel (undertøj)
2. en mellemste termisk (dvs. en varmeisolerende og ventilerende del, samt
3. en yderste vand- og vindbeskyttende del.

## Ad 1: Den inderste hygiejne del

Undertøjet skal være hensigtsmæssigt udformet og have en størrelse, så undertrøje og underbukser ikke glider fra hinanden, når man bukker sig sammen. Underbukser med gylp er en fordel for mændene. Almindeligt bomuldsundertøj kan anvendes, men til både maritimt brug og til skisport anvendes i stor udstrækning såkaldt termoundertøj i særligt kunststof. Det udmærker sig bl.a. ved at have en god svedtransporterende effekt, så undertøjet ikke føles vådt, selvom man sveder.

## Ad 2: Den mellemste termiske del af beklædningen

Denne del er i virkeligheden den vigtigste. Den skal – sammen med den yderste vand- og vindbeskyttende del – sørge for at man holder varmen. Det opnås ved valg af et materiale, der sikrer stillestående luft. Det kan f.eks. være naturmaterialer som uld og dun eller fibermaterialer som f.eks. fleece, teddy bear, fiberpels, termopile eller lignende. Kunststoffer har den fordel, at de tørrer hurtigere, når de er blevet våde, mens uld selv i våd tilstand bevarer en meget stor del af sin oprindelige isolationsevne. Man bør have to sæt mellembeklædning med hhv. større og mindre isolerende evne, som man kan skifte mellem afhængigt af ydertemperaturen.

## Ad 3: Den yderste vand- og vindbeskyttende del af beklædningen

Denne del skal beskytte os mod gennemblødning fra hav- og regnvand. Yderbeklædningen bør bestå af to dele og jakken være tilstrækkelig lang til at nå godt ned over buksernes øverste kant.

Jakke (og bukser) skal være lette at tage af, så man let kan komme til at skifte mellembeklædningen og således, at toiletbesøg kan gennemføres.

Under en sejltur skifter man ofte fra stillesiddende til i hvert fald et moderat arbejde. Sådan et skift medfører en stigning i forbrændingen og dermed også tilsvarende i varmeproduktionen med en firedobling. Derfor er det en god idé, at yderbeklædningen er udført i et materiale, der kan "ånde" og at især jakken er nem at åbne, så man kan komme af med overskudsvarme. Jakke og bukser skal kunne lukkes tæt sammen ved ærmer, ben, hals, livet og ved hættene. Tilsnøring af alle åbninger kan dels være aktuelt i ekstremt koldt og dårligt vejr og dels ved

overbordfald for at skabe et aflukket og derfor isolerende lag af luft/vand mellem kroppen og omgivelserne.

Endelig bør farven på især jakkens øverste del vælges efter sikkerhed og ikke efter dagens mode. Ved overbordfald vil en skrap/synlig farve som orange på skuldre, ærmer, hætte og redningsvest bidrage virkelig meget til at øge synligheden i vandet.



### Hovedbeklædning, handsker og fodtøj

Varm hovedbeklædning er vigtigere end de fleste tænker på. Fra et ubeskyttet hoved tabes meget store mængder varme. Ved +10°C tabes ca. 25% af den mængde varme stofskiftet producerer hos en stillesiddende person, ved +5°C er varmetabet omkring 50% og ved minus 5-10°C 75 %.

Derfor er en fjernelse af hovedbeklædningen også den hurtigste vej til at sænke temperaturen, hvis man får det for varmt.

Ud over hovedbeklædningen er det vigtigt at beskytte hænderne mod kulde ved at bruge handsker og at holde fødderne varme samt tørre.



### Passer det sammen?

Nej, det er ikke et spørgsmål om farver eller mærkenavne, men om alle enkeltdele i beklædningen funktionelt passer sammen, så man iført hele beklædningen kan klare det arbejde, der skal udføres.

Før du beslutter dig, er det en god ide at afprøve hele beklædningens pasform ved at gennemføre et "gymnastikprogram", der indeholder de bevægelser, der vil være relevant for netop dig. Kun hvis tøjet herefter stadig sidder og passer godt, har du valgt den rigtige sammensætning.

### Husk redningsvesten

Ethvert beklædningssystem skal afprøves med redningsvest.

En redningsvest af den faste type løser to opgaver, idet den ud over sin primære funktion også virker som ekstra isolation i kraft af sit fyldmateriale og i kraft af den ekstra mængde stillestående luft der opstår, når redningsvesten er spændt omkring kroppen og bidrager til at øge mængden af "fanget" isolerende luft i den underliggende beklædning.

En redningsvest af den oppustelige type udgør ikke på samme måde et ekstra isolerende element, men er til gengæld nemmere at bevæge sig med, da den er lille og blot følger kroppens bevægelser.



# Gode råd ved sejlads i kulde

## Forebyggelse

- Bær altid redningsvest.
- Klæd dig på efter 3-lagsprincippet.
- Medbring altid rigeligt tørt og varmt ekstra tøj, der opbevares let tilgængeligt.
- Brug hovedbeklædning tilpasset udendørstemperaturen.
- Brug handsker, når det er koldt.
- Sørg for at holde dig i bevægelse, så koldt blod fra de hvilende muskler ikke pludselig "oversvømmer" de dybere dele af kroppen og medfører meget kraftige og helt ukontrollerbare kulderystelser.
- På lange vagter bør du have chokolade eller lignende klar, så kroppens sukkerdepoter kan blive "tanket" op.
- Brug livline.

## Hvis du falder over bord

- Undgå at sluge vand ved det første gisp.
- Undgå at svømme før vejtrækningen er under rimelig kontrol.
- Bliv ved båden, og kravl op i eller på den.
- Kan du ikke komme op af vandet, så lig stille og luk alle tøjets åbninger så tæt som muligt. Tag hætte eller hue på hovedet.
- Ved eftersøgning til søs anvendes varmesøgende, infrarødt udstyr. Hvis man som eftersøgt observerer eftersøgningsskibe eller -helikopter, er det nødvendigt at tage hue eller hætte midlertidigt af, så deres udstyr kan "se" det varme hoved.
- Svøm kun hvis der er meget kort afstand til land eller en genstand, der kan bruges til at holde dig flydende.