

Vermoeidheid in de zeevaart

De term vermoeidheid of fatigue heeft de laatste jaren veel aandacht gekregen in de zeescheepvaart. Redenen hiervoor zijn recente studies die aangaven dat vermoeidheid een serieus onderwerp is en oorzaak is van ernstige ongelukken als strandingen, aanvaringen en "near misses". Maar is er inmiddels genoeg gedaan om dit te ondervangen?

Fatigue zou met name een probleem zijn bij van een tweewachtenstelsel (24 uur met z'n tweeën delen: zes uur op/zes uur af), wat medio dit decennium leidde tot een dreigende ban op dit stelsel. Ontwikkelingen in de sector zelf waren medeverantwoordelijk voor een verhoging van de werkdruk voor vooral de kapitein en de officieren aan boord. Zo zijn er toegenomen administratieve lasten en verschillende inspecties waaronder Port State Control, ISM-code, overheidsinspecties, vetting inspecties en ISPS-werkzaamheden, en neemt concurrentie toe.

De zeescheepvaart is een "grenzeloze", globale sector, die uitermate competitief is ingesteld. De invoering van de elektronische brug zou ook regelmogelijkheden beperken, waardoor kapitein of dienstdoende OOW (Officer Of Watch) minder regelruimte heeft en minder flexibel is om te reageren in acute situaties. Ook moderne communicatiemiddelen als satellietcommunicatie verhogen de werkdruk. Door de globalisering en technologische ontwikkelingen is er nu 24 uur per dag mogelijkheid tot communicatie, ongeacht tijdsverschillen. Als gevolg vindt er veel meer communicatie plaats tussen schip, chartermaatschappijen, kantoor, agencies, enzovoort. Aan boord is het ook vaak de gewoonte dat 'officials' om de kapitein vragen. Bij een walorganisatie zou dat hetzelfde zijn als bij elk telefoontje de general manager erbij geroepen wordt.

Anderzijds kan de ISM-code ertoe hebben geleid dat reders daadwerkelijk stappen hebben ondernomen om de veiligheid van hun bemanning te verbeteren en te borgen en hiermee het risico van oververmoeidheid hebben geminimaliseerd. Ook de ontwikkelingen op het gebied van technologie en communicatie gaan toegenomen administratieve lasten tegen. De vraag is of dit voldoende is gebeurd en welke alternatieve maatregelen mogelijk zijn om fatigue aan te pakken. In dit artikel wordt ingegaan op:

1. Wat is fatigue of (over)vermoeidheid?
2. In hoeverre is (over)vermoeidheid gerelateerd aan strandingen en aanvaringen?
3. Wat voor maatregelen kunnen genomen worden om (over)vermoeidheid tegen te gaan?

Wat is fatigue?

De zeescheepvaart is, net als bijvoorbeeld de luchtvaart, internationaal georiënteerd en heeft vaak met fatigue te maken. De

Engelse term is dan ook sterk ingeburgerd. Fatigue betekent letterlijk vermoeidheid, maar de problematiek waarover in deze sectoren gesproken wordt betreft eigenlijk altijd oververmoeidheid. Het gaat over werkenden die regelmatig te maken hebben met lange(re) periodes van werken waarbij vaak sprake is van een toenemend slaapgebrek en tegelijkertijd de noodzaak van continu alert zijn. De werktijd per dag overstijgt de "normale" acht uur en dit kan weken of zelfs maanden aanhouden. In de zeevaart is dan ook vaak sprake van chronische oververmoeidheid.

In haar definitie van fatigue stelt de International Maritime Organization (IMO) dat fatigue leidt tot: *'a reduction in physical and/or mental capacity as a result of physical, mental or emotional exertion which may impair nearly all physical abilities including strength, speed, reaction time, coordination, decision making or balance'* (IMO, 2001).

Voor de classificatie van vermoeidheid is het onderscheid tussen acute en chronische vermoeidheid interessant (zie onder andere USCG, 1998). Deze classificatie heeft met name consequenties voor de aanpak. Acute vermoeidheid is beperkt tot een kort tijdsbestek, bijvoorbeeld van één dienst of werkperiode. Chronische vermoeidheid ontstaat door een opeenstapeling van (werk)periodes waarbij sprake is van onvolledig herstel. Het mag duidelijk zijn dat de oorzaken, herkenning en preventiemogelijkheden heel verschillend zijn. Wanneer je daadwerkelijk in slaap valt op je werk, is er sprake van acute vermoeidheid, maar daar gaat vaak chronische vermoeidheid aan vooraf. Chronische vermoeidheid accumuleert in de tijd en is om die reden meestal een voorloper van acute vermoeidheid. Kenmerkend voor acute vermoeidheid is dat directe omgevingskenmerken aanvullend van belang zijn. Zo valt men eerder in slaap in een saaie, eentonige omgeving en bij een hoge temperatuur. Het is aan de andere kant onwaarschijnlijk dat je in slaap valt in een hectische situatie en wanneer er veel om je heen gebeurt.

(Over)vermoeidheid als oorzaak van ongevallen

Recent is in Nederlands onderzoek gekeken naar de strandingen en aanvaringen zoals gedocumenteerd door de Nederlandse Raad voor de Scheepvaart, in IMO-verslagen en in de literatuur (zie Houtman e.a., 2005). Hieruit bleek dat in 22 procent van de gevallen, beschreven door de Nederlandse Raad voor de Scheepvaart en

Irene Houtman is teamleider en senior onderzoeker bij TNO, Annick Starren is onderzoeker/adviseur bij TNO, Audrey Rost-Ernst is psychologe bij de STC-Group en Ton van Haaften is nautisch adviseur bij de STC-Group

waarbij het ging om aanvaringen en strandingen van zeeschepen (met name shortsea), vermoeidheid (mede) een oorzaak was. De internationale cijfers lieten iets lagere percentages zien: tussen de dertien en twintig procent. Vooral in de IMO-documenten werd ook aangegeven of er sprake was van een human of technical error. Bij de overgrote meerderheid was sprake van een menselijke fout: in 60 tot 81 procent van de gevallen.

Aangezien (over)vermoeidheid op basis van interviews met betrokkenen achteraf, die ook deels zelf verantwoordelijk waren voor de gebeurtenis, lastig vast te stellen is, mag worden verondersteld dat vermoeidheid vaker een rol speelde (13 tot 81 procent) dan werd aangegeven (en minder dan de maximale human error, want technisch falen is vaak vrij duidelijk).

Vermoeidheid kan invloed hebben op verschillende aspecten van de menselijke informatieverwerking. Er blijken gevolgen te zijn voor:

1. Activatieproblemen (activation problems): gemiste waarnemingen.
2. Waarnemingsbeperkingen (input limitations): beperkte of onvolledige visuele en auditieve waarnemingen.
3. Problemen met de informatieverwerking (I.P. deficiencies): problemen op het gebied van interpretatie, codering en samenhangende beperkingen.
4. Weinig handelingsbereid (aversion to effort): niet gehandeld en er ook geen zin in hebben.
5. Niet de juiste respons gegeven (differing effort): niet juist/met de juiste reactie hebben gehandeld.

De literatuur laat zien dat alle hierboven genoemde problemen in de uitvoering van taken inderdaad met (over)vermoeidheid samenhangen (zie voor overzicht Houtman e.a., 2005). De wijze waarop zich dit vertaalt naar de zeescheepvaart is onderzocht door Philips (1998). Hieruit blijkt dat de meest voorkomende problemen te maken hebben met 'activatieproblemen' en 'waarnemingsbeperkingen', maar dat het relatieve belang van deze problemen verschilt met het tijdstip in het etmaal. We zien dat de problemen het ergste zijn tussen 00.00-04.00 uur (de hondenwacht/dog watch), maar dat de tijdsblokken daaromheen: van 20.00-00.00 uur en van 04.00-08.00 uur ook

relatief veel vermoeidheidsgedrag vertonen. De gedragsproblemen als gevolg van vermoeidheid zijn overdag aanmerkelijk geringer. De oorzaken van strandingen/aanvaringen als gevolg van vermoeidheid in de zeescheepvaart vallen uiteen in:

- Houden van de wacht: geen goede wacht (niet alert), of te snel varen.
- Navigatie: onvoldoende voorbereiding van de vaart, geen goede organisatie van de brugwerkzaamheden.
- Het bemanningssysteem: geen wacht/uitkijk.

Een studie van de Inspectie toonde aan dat veertig procent van de maritieme schepen onder Nederlandse vlag geen extra uitkijk had tijdens de nacht (Hachmang, 2005).

Fatigue aan boord

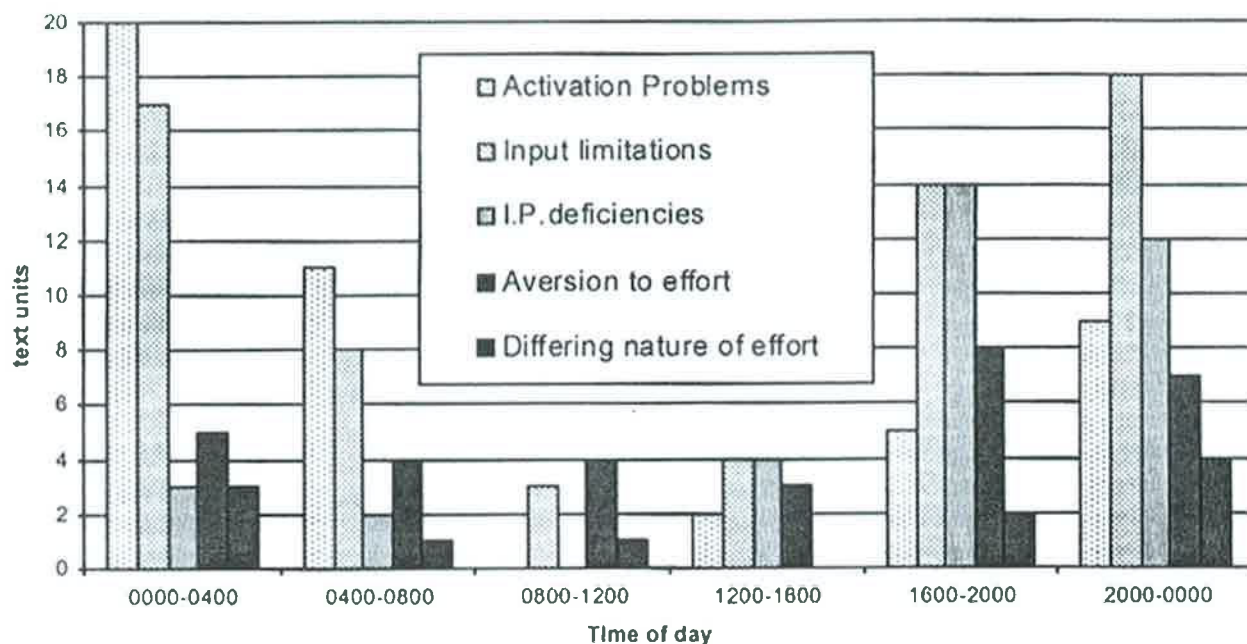
Vanuit de praktijk zijn er signalen die ook wijzen op toegenomen fatigue aan boord. Als oorzaak wordt gegeven de verjonging van de bemanning en extra administratieve taken. Zo is Det Norske Veritas (DNV) van mening dat de stijging van het aantal incidenten in de scheepvaart te wijten is aan een verminderde bekwaamheid van de scheepsbemanningen. Er is tegenwoordig een grotere doorstroming, waardoor de oudere bemanningsleden vaak uitwijken naar een wal-functie en zo plaats maken voor jonge en minder ervaren bemanningsleden. Hierdoor loopt het aantal jaren ervaring aan boord terug. Anderen zeggen dat doorstroming juist goed is, maar dat het probleem meer bij de oudere garde zit die de nieuwe manier van werken niet accepteert. Er zou dus ook sprake zijn van verschillen tussen generaties of culturen.

Daarnaast zijn er extra taken bijgekomen zoals het inwerken van de nieuwe bemanningsleden en het invullen van meer papierwerk om aan de veiligheids- en inspectie-eisen tegemoet te komen. Dit alles leidt volgens DNV tot meer stress en vermoeidheid, resulterend in een (sterk) verhoogd risico op ongevallen.

Voorbeelden van fatigue aan boord van schepen kunnen gehaald worden uit de jaarverslagen van de Raad van de Scheepvaart. In het jaarverslag van 2006 in zake het koopvaardijship Onego



(Foto: Phillip Collier)



Figuur 1. Vermoeidheidsgedrag zoals geïdentificeerd in tekst eenheden uit rapportages over aanvaringen en strandingen naar de tijd van de dag (Philips, 1998)

Merchant moet als lering getrokken worden dat indien een wacht-doend officier te vermoeid is de verantwoording van zijn wacht op zich te nemen, hij dit duidelijk kenbaar moet maken. Dit is een voorbeeld van 'fatiguemanagement'. Als de bron voor de vermoeidheid niet weggenomen kan worden moet het 'gemanaged' worden.

Plan van aanpak

Idealiter moet vermoeidheid altijd voorkomen worden. De praktijk wijst echter uit dat dat niet altijd kan. Zelfs als er genoeg kwalitatieve slaapgelegenheid is en elke zeevarende zich bewust is van het belang van voldoende slaap en de risico's van fatigue, blijft het voorkomen. Piekeren over thuis, stress, conflicten of ziektes; er kunnen altijd redenen zijn waarom een collega niet helemaal fit is. Maatregelen om (over)vermoeidheid en/of de gevolgen ervan te voorkomen worden 'fatiguemanagement'-maatregelen genoemd. Men spreekt zelfs van een "Fatigue Management System" (FMS). Een FMS kan namelijk gezien worden als: *'as a set of measures related to organizational and safety policies that collectively reduce fatigue-related risk. Fatigue (Risk) Management Systems, tools or programs are comparable in that the main shift is away from compliance with a prescriptive set of rules towards an integrated hazard management system.'* Kortom, de nadruk ligt op de te vermijden risico's.

In de praktijk blijken op de meeste schepen al (informele) vormen van fatiguemanagement te bestaan. Zo vragen collega's bij overdracht van de dienst vanzelf vaak al hoe de ander geslapen heeft. Of in het geval een collega niet lekker is, wordt de wacht even overgenomen door de kapitein. Desondanks dient de oorzaak van vermoeidheid in de eerste plaats zo veel mogelijk voorkomen te worden. Wat betreft de maatregelen wordt er een onderscheid

gemaakt tussen:

1. Reactieve maatregelen: maatregelen die men moet nemen als (over)vermoeidheid wordt geconstateerd, zoals:
 - een dutje doen (powernap);
 - koffie drinken;
 - even bewegen;
 - fit for duty testing (technische handheld tools of vuistregels aan de hand van aantal uren slaap).
 2. Proactieve maatregelen: maatregelen bedoeld om (over)vermoeidheid te voorkomen, zoals:
 - gelegenheid om voldoende uren achtereenvolgend te slapen (ten minste zeven à acht uur ononderbroken); dit kan door een alternatief rooster als vier uur op, acht uur af, acht uur op, vier uur af, in plaats van steeds zes uur op en af;
 - voorspelbare roosters;
 - een prettige werkomgeving (voldoende donker op de brug tijdens de 'donkere uren', aangename temperatuur, prettige sfeer);
 - goede slaapaccommodatie/gezond eten/gevarieerde werkzaamheden;
 - bewustzijn van de effecten van reistijd, voorbereidingstijd en uit te voeren activiteiten op het functioneren van voldoende kwalitatief personeel;
 - waar mogelijk werkzaamheden verplaatsen van de brug naar de wal;
 - training om signalen van vermoeidheid te herkennen;
 - een open cultuur waarin vermoeidheid besproken kan worden.
- Beide typen maatregelen zijn nodig, maar het spreekt voor zich dat proactieve maatregelen het meest effectief zijn. Dawson & McCullough (2005) hebben het zogenaamde "5-level model of fatigue management" geïntroduceerd. Het model biedt een

kader voor een aanpak gericht op (over)vermoeidheid. Volgens het model zijn de volgende vragen belangrijk om de benodigde vermoeidheidsmaatregelen in kaart te brengen:

1. Is er genoeg slaapgelegenheid?
2. Heeft men genoeg slaap kunnen krijgen?
3. Wordt vermoeidheidsgerelateerd gedrag gesignaleerd?
4. Worden er vermoeidheidsgerelateerde fouten gemaakt?
5. Zijn er ongevallen of incidenten geweest door vermoeidheid?

Een goede fatigue-managementaanpak omvat meerdere maatregelen gericht op alle vijf de niveaus. Bijvoorbeeld, een maatregel gericht op het verkrijgen van voldoende slaapgelegenheid is de analyse van roosters en planning; een maatregel gericht op de signalering van vermoeidheidsgerelateerd gedrag is het trainen van het herkennen van vermoeidheidssignalen bij zichzelf en anderen. Fatiguemanagement blijft altijd maatwerk. Hoe mensen met vermoeidheid omgaan kan bijvoorbeeld afhankelijk zijn van de culturele achtergrond van de betreffende persoon. De westerse cultuur is zeer prestatie/beloningsgericht. Sommige andere culturen zeggen eerder "morgen is er weer een dag". Voor goed teamwerk is het van belang op één lijn te zitten en elkaar te respecteren. Ook reistijden naar het schip zijn van belang voor het ontstaan (en voorkomen) van vermoeidheidsgerelateerde incidenten (zie bijvoorbeeld het Onega-Merchantincident). Als Nederlandse zeevarenden in de winter naar de tropen vliegen en daar direct aan boord gaan en beginnen met werken, hebben ze eigenlijk geen tijd gehad om te acclimatiseren aan de andere klimaatomstandigheden. Als voorbeeld: als je naar Peru vliegt om daar in de bergen te gaan wandelen, wordt er aangeraden eerst een paar dagen te wennen aan de hoogte. Dit geldt natuurlijk net zo goed voor wennen aan een hogere relatieve luchtvochtigheid en hogere temperaturen. Zo is er ook vanuit het wegvervoer en de zorg onderzoek bekend waaruit bleek dat chauffeurs, dan wel artsen, na hun dienst vaker betrokken zijn bij ongevallen, omdat ze oververmoeid in de auto zijn gestapt. Men moet zich bewust zijn van het belang van reistijden, waaronder Fly-In-Fly-Outtijd en de reis van en naar het schip. Een mogelijke integrale maatregel zou kunnen zijn in management-cursussen (zoals Bridge-Resource-Managementcursus) extra aandacht te schenken aan fatigue en fatiguemanagement. Denk daarbij aan de bewustwording van oorzaken en gevolgen van (over)vermoeidheid, maar ook aan onderwerpen als plannen en organiseren, delegeren, timemanagement, prioriteiten stellen en de indeling van werkuren. Uiteindelijk is iedereen verantwoordelijk voor zijn eigen slaapritme, maar gezien het grote belang van veiligheid op het schip, ben je vooral ook verantwoordelijk voor elkaar.

Conclusies

Op basis van bovenstaande redenering en de gerefereerde literatuur kan worden geconcludeerd dat:

- Vermoeidheid oorzaak is van een verslechtering van de prestatie. Duidelijk verslechterende gevolgen zijn aangetoond voor vigilantie, alertheid, waarnemingskwaliteit, de kwaliteit van de informatieverwerking en timing.

- Vermoeidheid zou een (mede)oorzaak zijn van aanvaringen en strandingen in elf tot (een veilige) 23 procent van de gevallen. Veel van de oorzakelijkheid van dit soort ongevallen lijkt ondergerapporteerd. Hiervoor is het belangrijk ook de "near misses" in kaart te brengen en een open cultuur te bevorderen ten aanzien van meldingen.
- Met name richting het tweewachtenstelsel zijn gegevens over de voor- en nadelen niet eenduidig.

Noodzakelijke en effectieve maatregelen om vermoeidheid te reduceren zijn:

- Goede invoering ISM-code, waaronder registratie (en analyse) van incidenten gerelateerd aan vermoeidheid.
- Optimalisering van de organisatie van werk op het vaartuig.
- Verlenging van de rustperiode (minimaal acht uur ononderbroken slaap) bijvoorbeeld door flexibele werkroosters.
- Waar mogelijk een vermindering of verplaatsing (naar de wal) van de administratieve taken.
- Waarborgen van de kwaliteit van het personeel.
- Trainen en bewustmaken van personeel, bijvoorbeeld over de signalen van (over)vermoeidheid bij zichzelf en anderen, alsook signalen van oorzaken en gevolgen van vermoeidheid te onderkennen en mogelijkheden om (de consequenties van) (over)vermoeidheid aan te pakken of te voorkomen.
- Bewerkstelligen van een cultuur waarin vermoeidheid open besproken kan worden, om zo de juiste maatregelen te kunnen treffen als nodig (bijvoorbeeld het creëren van regelmogelijkheden om vermoeide collega's even te ontzien van risicovolle taken).
- Een prettige (slaap)accommodatie.

Literatuur

- Dawson, D. & McCullough, K. Managing Fatigue: It's about sleep. Sleep
- Medicine Reviews, 2005; 9(5): 365-80.
- IMO. Guidelines on Fatigue. International Maritime Organization, London, 2001.
- Houtman, I. Miedema, M., Jettinghoff, K., Starren, A. Heinrich, J. & Gort, J. (2005) Fatigue in the Shipping Industry. Hoofddorp: TNO.
- Philips, R (1998). Fatigue Among Ship's Watchkeepers: A Qualitative Study of Incident at Sea Reports. In: L/ Hartley (Ed). Managing Fatigue in Transportation, Proceedings of the 3rd Fatigue in Transportation Conferences, Fremantle, Western Australia, 1998. Oxford: Elsevier, 315-337.
- Starren, A., Hooft, M. van, Houtman, I., Buijs, N., Rost-Ernst, A., Groenhuis, S., & Dawson, D. (2008). Preventing and Managing Fatigue in the Shipping Industry. Hoofddorp, the Netherlands.
- USCG (1998). Crew Fatigue and Performance on U.S. Coast Guard Cutters. US Coast Gard Research Development Center. Report No. CG-D-10-99, October.
- USCG (2003). Crew Endurance Management Practices. January 2003.