

The background is a topographic map with contour lines. Technical annotations include a blue box labeled 'V35' with '5000 * 1300' above it and '15' below it. To the right, there are arrows and boxes containing the numbers '44' and '60'.

Trötthetskartläggning

Alexander Hurtig - Haveriutredare och utredare Beteendevetenskap/Human Factors

Statens haverikommission

Agenda

1. Kort om Statens haverikommission
2. Human Factors i utredningar
3. Trötthet/Fatigue – orsaksfaktorer
4. Kartläggning i utredningar
5. Frågor och kommentarer

1. Kort om Statens haverikommission

- Statens haverikommission (SHK) är en statlig myndighet
- Myndighetens uppgift är att undersöka olyckor och tillbud
- Verksamheten styrs av internationella och nationella författningar
- Syftet med verksamheten är att förbättra säkerheten
- Myndigheten hanterar inte frågor om skuld och ansvar



Syftet med utredningen

- Klarlägga
 - Vad som hänt
 - Varför det hände
 - Hur en liknande händelse kan förebyggas eller hur effekterna kan begränsas
 - Fakta om en räddningsinsats för förbättringar av räddningstjänsten
- Rekommendationer för att förbättra säkerheten
- Beskriva eventuella fel och brister men inte ta ställning till skuld eller ansvar

A topographic map with contour lines and technical annotations. A road labeled 'V35' is shown with a scale of '5000 * 1300' and a width of '15'. A distance of '44' is marked along the road, and a '60' is shown in a box. A star symbol is located near the road. The map also features a river labeled 'R' and various contour lines.

2. Human Factors i utredningar

Bemanning

- 4 § - Minst en av haveriutredarna vid myndigheten ska vara jurist och ha domarerfarenhet.
- I övrigt ska det finnas haveriutredare med flygoperativ, flygteknisk, sjöoperativ, sjöteknisk, järnvägsoperativ, järnvägsteknisk och allmän teknisk sakkunskap, sakkunskap inom området befolkningskydd och räddningstjänst samt **beteendevetenskaplig sakkunskap**

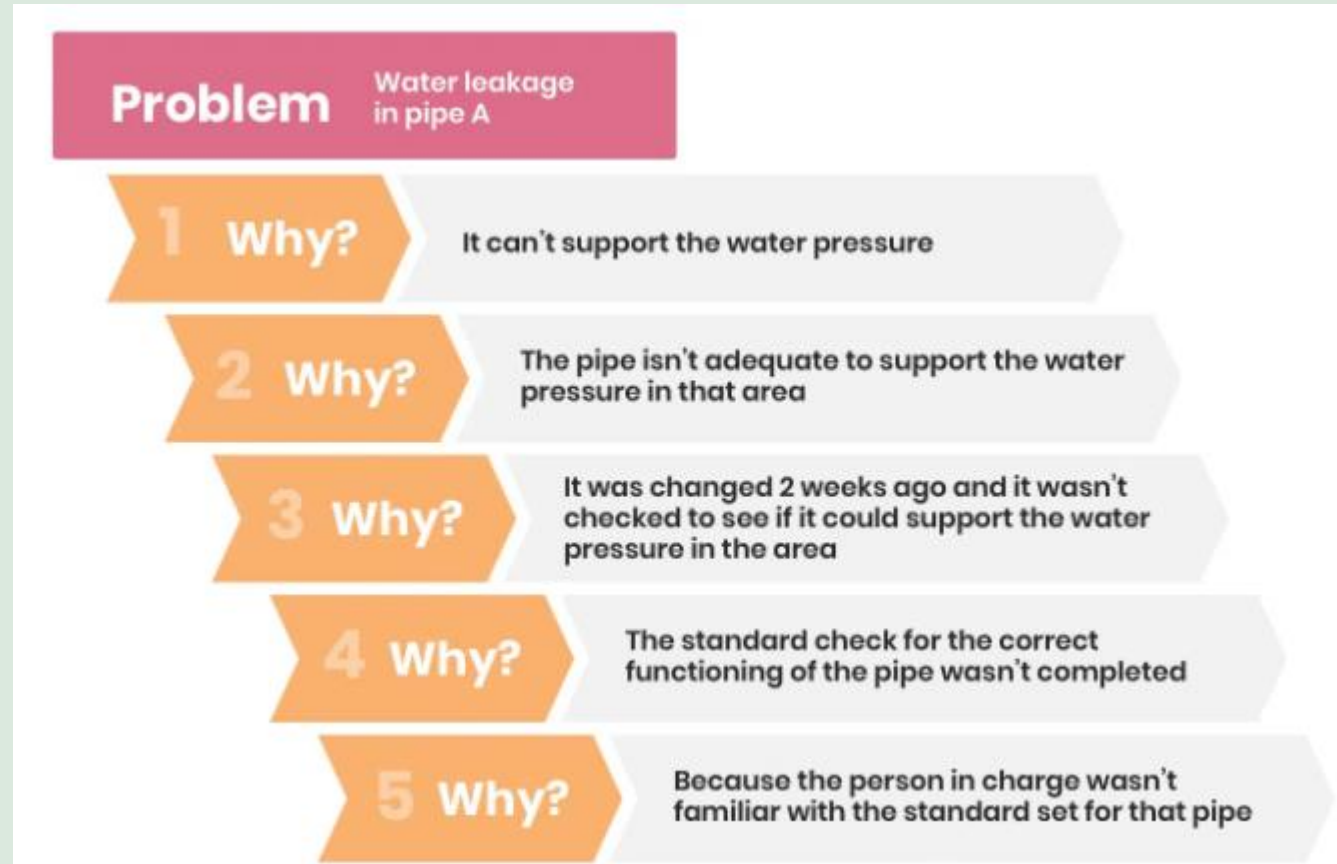
Utpekade områden

- Trötthet
- Intervjumetodik
- Beslutsfattande
- Belastning
- Human Performance
- Utbildningsfrågor
- Säkerhetskultur



Orsaksfaktorer

- Direkt orsak
- Utlösande händelse/faktor
- Orsak
- Bidragande orsak
- Bakomliggande orsak
- Systembrist



3. Trötthet - orsaksfaktorer

Trötthet

- Komplicerat att studera i efterhand
- Ovilja att medge trötthet/insomning
- Kopplingen till händelseförloppet
- Kör- och vilotider, arbetstidslagstiftning



Den direkta orsaken till att bussen körde av vägen har inte med säkerhet kunnat fastställas. Den trötthetsanalys som har genomförts visar dock att föraren vid tidpunkten för olyckan med största sannolikhet var påverkad av trötthet på en nivå som innebar stor risk för insomning. Även om det av utredningsmaterialet inte går att dra slutsatsen att föraren faktiskt har somnat gör haverikommissionen bedömningen att föraren i vart fall, och åtminstone tillfällighetsvis, har haft en kraftigt nedsatt vaksamhet. Det faktum att föraren därutöver varken hade ätit eller druckit under resan, har sannolikt ytterligare försämrat vaksamheten. Den nedsatta vaksamheten är enligt haverikommissionen också en sannolik förklaring till avkörningen. Den låga avkörningsvinkeln är en faktor som stöder denna tes. En låg avkörningsvinkel är nämligen kännetecknande för olyckor som orsakats av en nedsatt medvetandegrad hos föraren.

Orsaken till grundstötningen var att tillräcklig uppmärksamhet inte ägnades åt navigationsrelaterade arbetsuppgifter till följd av distraktion av andra arbetsuppgifter sannolikt i kombination med trötthet, vilket medförde att fartygets kurs och position inte följdes.

Bakomliggande orsaker var en bristande resursplanering av bryggbefälets arbetsfördelning under det första dygnet efter avgång Rostock.

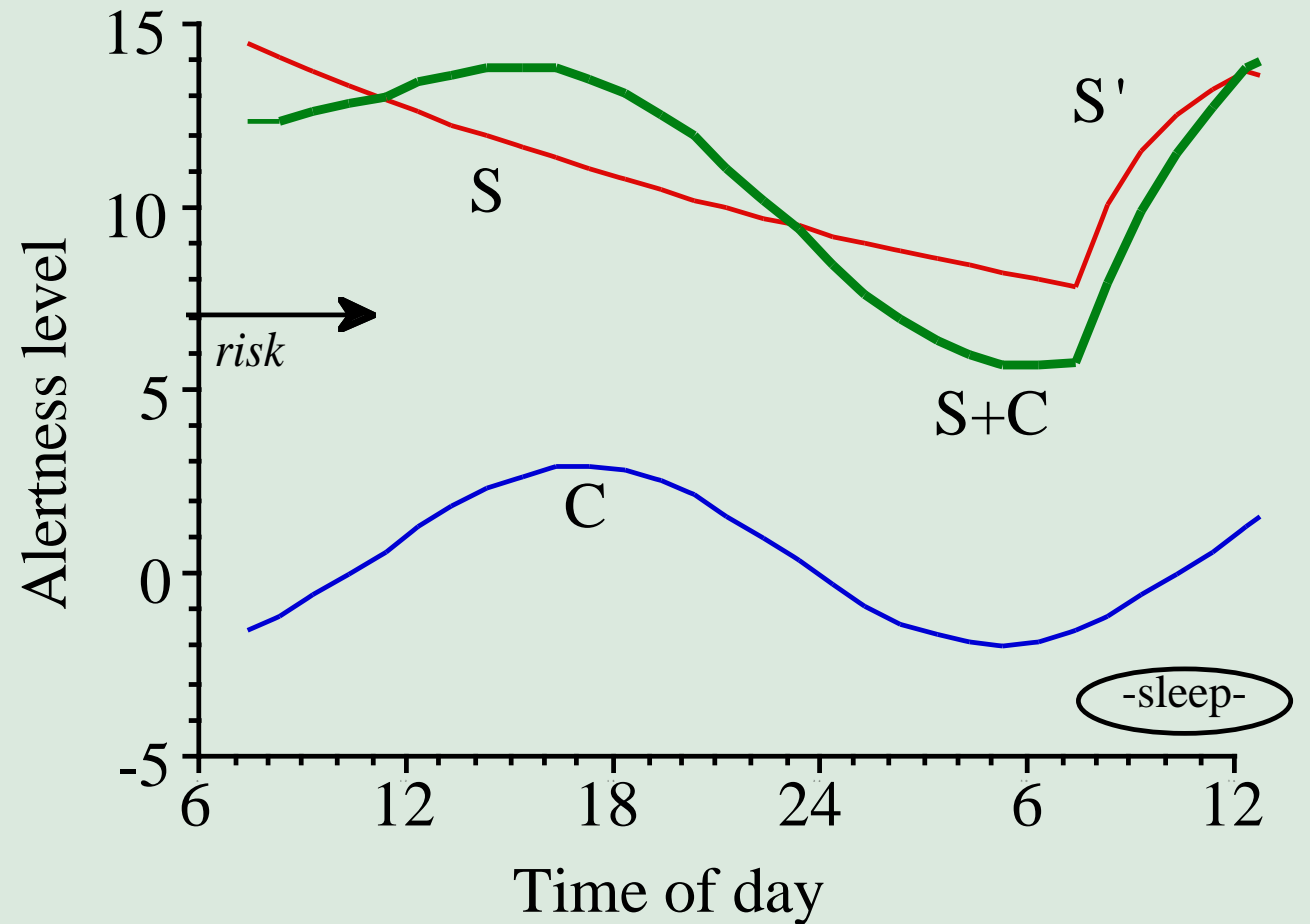
Sammanfattningsvis anser haverikommissionen att olyckan orsakades av en bristfällig planering av fartygens inbördes möte i kombination med ett missförstånd i kommunikationen kring mötet. Respektive fartygs babordsgirar utgjorde också en förutsättning för att kollisionen skulle inträffa.

Haverikommissionen anser vidare att bristande utkik på TERNVIND och en för tidigt avslutad lotsning sannolikt har utgjort bidragande orsaker till olyckan. En annan bidragande orsak kan ha varit att de vakthavande befälen på fartygen sannolikt var påverkade av trötthet.

2. Kartläggning i utredningar

Metod

- Bygger på arbete från flera källor bl.a. SU, VTI mfl.
- Prof. Torbjörn Åkerstedt
- Karolinska Sleepiness Scale
- Sleep-Wake-Predictor programvara



Avgörande faktorer

- Medgivande av insomning
- Iakttagelse av att någon har somnat

Starka indicier

- Ansträngande att vara vaken under de senaste 30 min
- Nickade till under de senaste 30 min
- Tidpunkt kl. 02-07 utan föregående sömn
- Tid sedan senaste sömn längre än 16 timmar utan tupplur
- Kort eller dålig föregående huvudsömn
- Alkohol, lugnande medel, mediciner

Tänkt dock på kombinationer av ovanstående förhållanden, additiva eller multiplikativa effekter.

Måttliga indicier

- Lång körtid/”time on task” (längre 6 timmar) utan paus
- Insomni, sömnapné, grovsnarkning
- Högt BMI särskilt över 30
- Låg trafikintensitet/låg belastning

Möjliga indicier

- Frånvaro av bromsspår
- Skador på bröst, snarare än armar
- Lång sträcka med bra sikt
- Avkörningsvinkel
- Ej korrigerad kurs

Motverkande faktorer

- Tupplur inom tre tim före händelse
- Koffein inom tre tim före händelse
- Paus inom en timme före händelse
- Interaktion med kollega/passagerare?



Frågeformulär för utredning av trötthet

1. Huvudfrågor

Dessa frågor kan du som utredare besvara genom att samla in uppgifter från informanten. Vissa frågor gör sig inte som direkta frågor. Använd ditt eget omdöme. Frågorna under avsnitt 1 bör ställas/undersökas för att kunna göra en första bedömning om trötthet.

Instruktion huvudfrågor:

- En hög risk för insomning råder mellan kl. 04-07.00 på natten och morgonen, särskilt utan en föregående sömn. Risken är något mindre mellan kl. 24-04.00.
- Trötthet kan vara en påverkande faktor även utan insomning, då det leder till en nedsatt kognitiv förmåga.
- Långa arbetspass ökar tröttheten och att vara vaken längre än 16 timmar har en belagd negativ effekt.
- Kortare sömn än fem timmar ger ett kritiskt underskott. Även längre sömn kan vara otillräcklig. Sju till nio timmar brukar vara normal sömnlängd. Med kortare sömn och arbete mellan kl. 04-07.00 förstärks trötthetseffekten ytterligare.
- Tid på dygnet, kort sömn, långa arbetspass och lång vakentid är faktorer som verkar multiplicerande med varandra.
- En kort paus sänker tröttheten ungefär 15-30 minuter. Koffein motverkar trötthet.

Tänk på att alltid begära in arbetstider för minst 7-14 dagar innan händelsen.

1 Tid på dygnet för händelsen:

2 När startade arbetspasset?:

3 När släckte du lampan för att sova din senaste huvudsömn?:

4 När vaknade du från din senaste huvudsömn?:

5 Hur sov du under den senast huvudsömnen? (mycket bra, ganska bra, varken eller, ganska dåligt eller mycket dåligt):

6 Tid mellan den senaste sömnen avslutades och händelsen?:

7 Hade du fått tillräckligt med sömn?:

8 Har du tagit en tupplur de senaste timmarna? (när, längd):

9 Har du haft rast/paus under de senaste 5 timmarna? (när, längd):

10 Har du druckit koffeinhaltiga drycker under de senaste 5 timmarna? (när, hur många):

11 Beskriv de tre senaste dyggen, utifrån sömn, vila/ledig tid och arbete (inklusive fysiskt arbete som exempelvis utförts i hemmet):

Dygnet för händelsen/incidenten, datum

Arbete (inkl. administrativa uppgifter):	Vila (här avses tid som indivi- den till fullo kan disponera för återhämtning)	Sömn (uppskattad insomning till upp- vaknande)

12 Föregående dygn. Datum

Arbete (inkl. administrativa uppgifter):	Vila (här avses tid som indivi- den till fullo kan disponera för återhämtning)	Sömn (uppskattad insomning till upp- vaknande)

13 Dygnet dessförinnan. Datum

Arbete (inkl. administrativa uppgifter):	Vila (här avses tid som indivi- den till fullo kan disponera för återhämtning)	Sömn (uppskattad insomning till upp- vaknande)

Upplevelser vid händelsen

Instruktion upplevelser vid händelsen:

Det är viktigt att ställa frågorna på ett öppet och tillåtande sätt. Alla svar som ger en positiv bekräftelse på frågorna [22-24](#) är tydliga signaler på en insomningshändelse.

- Att arbeta ensam, i en lågintensiv situation, mörker, sittandes och utan att prata förstärker upplevelsen av trötthet.

14 Hur skulle du beskriva arbetsintensiteten, avseende den mentala eller fysiska arbetsbelastningen, vid händelsen? (låg, medel, hög, stress):

15 Hur var trafiksituationen? (låg, medel, hög, beskriv):

16 Var hände olyckan? (raksträcka, kurva, öppet vatten, kustnära, trångt):

17 Infrastruktur? (motorväg, smal eller bred landsväg, trång farled etc.):

18 Ljusförhållande? (dagsljus, mörker, skymning/gryning):

19 Ensam förare/pilot/[besättningsmedlem](#)?:

20 Kroppsposition? (stående, sittande):

21 Kommunicerade du med andra under de 5 minuter som föregick händelsen? (ingen, viss eller mycket):

22 Fick du anstränga dig för att vara vaken strax för händelsen? (ja/nej/beskriv):

23 Nickade du till någon gång under halvtimmen före händelsen? (ja/nej/beskriv):

24 Tror du att du kan ha nickat till eller somnat före händelsen? (ja/nej/beskriv):

Om personen

Det är återigen viktigt att du ställer frågorna på rätt sätt. Om det är uppenbart att personen inte har ett högt BMI eller lider av övervikt/fetma behöver man inte ställa den frågan. En bedömning om frågans möjliga relevans i det aktuella fallet ska alltid göras i detta avseende innan du bestämmer dig för att ställa den.

Det här är ett omfattande frågeformulär, men det tar inte höjd för en detaljerad genomgång av sömnvanor och sömnstörningar. Om det är aktuellt att göra en djupare undersökning av sömnstörningar bör en diskussion föras med utredare betendevetenskap kring omfattning, metod och genomförande.

- Sjukdom är en faktor som medför ökad trötthet, en vanlig förkylning har i studier visat på att trötthetsvärdet höjs med en enhet (på *Karolinska Sleepiness Scale*) jämfört med ett friskt tillstånd.
- Yngre personer är känsligare för kortare sömn än äldre. I takt med att vi blir äldre sover vi oftast mindre. En tonåring behöver i snitt 8,5 timmars sömn, medan den motsvarande siffran för en 50-plussare är 6,5 timmar.
- Övervikt eller fetma i allmänhet, och vid ett BMI över 35 i synnerhet, kan vara förenat med ökad trötthet. Det är också så att övervikt och snarkning har ett samband, dvs. en fråga till informanten om hen snarkar eller inte kan avslöja om sömnen är negativt påverkad.
- En person som är en utpräglad kvällsmänniska har svårare att gå upp tidigt på morgonen, och blir därför tröttare, och en utpräglad morgonmänniska har svårare att hålla sig vaken sent på kvällen och natten.
- En obehandlad sömnapné (andningsuppehåll under sömn) leder till hög trötthet.

25 Hur är informantens rådande hälsotillstånd? (frisk, sjuk, feber, förkylning, andra sjukdomar såsom hjärt- och kärlsjukdomar eller sömnapné, samt även om hen snarkar):

26 Är du en morgon- eller kvällsmänniska? (utpräglad morgon, viss morgon, viss kvälls, utpräglad kvällsmänniska):

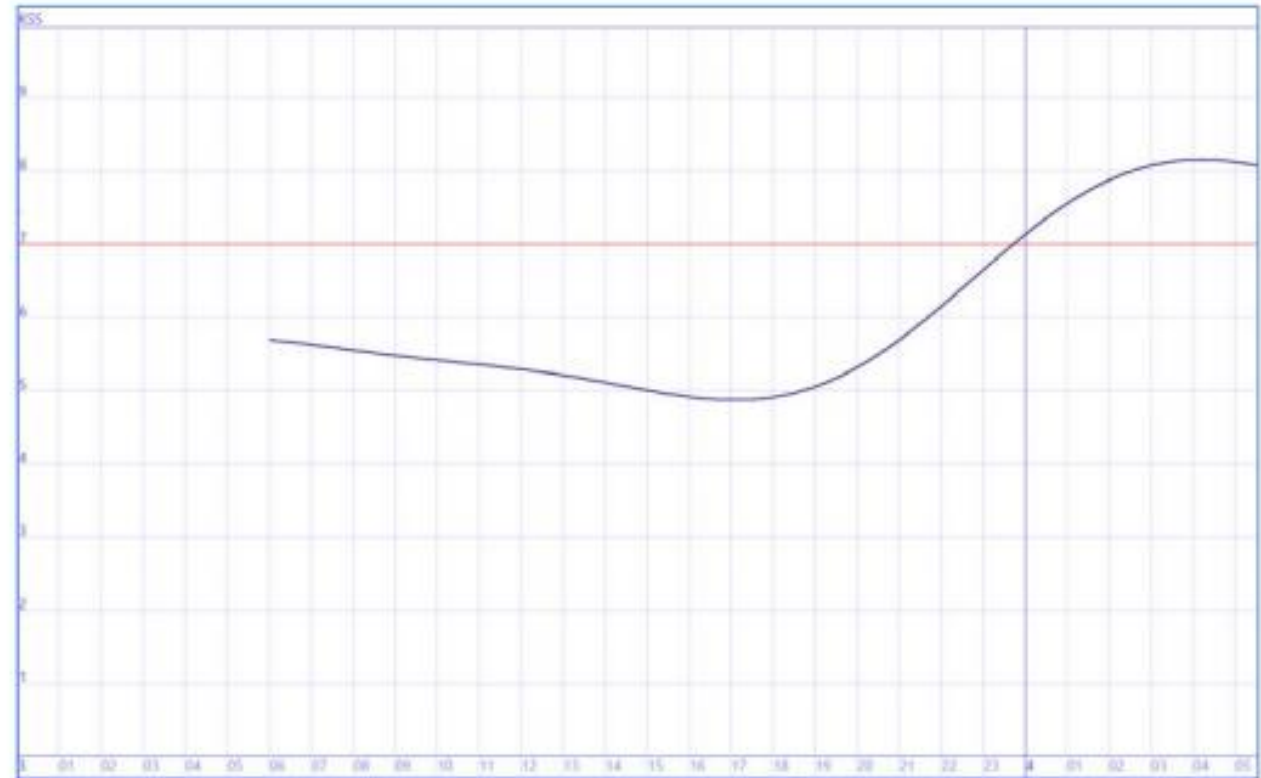
27 Ålder:

Om det anses relevant enligt ovan, samla in uppgifter om längd och vikt.

28 Längd och vikt (BMI):

Hur kommer vi då fram till en slutsats?

- Värdering
- Bedömning
- Kausalitet
- Sannolikt/Troligen/Möjligen
- Att känna sig trött
- Validering



Figur 8. Modellering av trötthetsnivåer för befälhavaren dygnet innan och fram till grundstötningen. Programvaran SWP - The Sleep Wake Predictor version 3.12.0 - användes för modelleringen.

Frågor?

Alexander Hurtig

ah@shk.se

08-5086212

www.havkom.se