

0 + 8
= 1501
25



Roger Persson, Nis Hjortskov Jensen, Anne Helene Garde og Nils Fallentin

Lokoføreres arbejdstider og sikkerhed

En litteraturbaseret rapport

Lokoføreres arbejdstider og sikkerhed
En litteraturbaseret rapport

Roger Persson, Nis Hjortskov Jensen, Anne Helene Garde og Nils Fallentin

Arbejds miljøinstituttet (AMI), oktober 2005

ISBN nr. 87-7904-148-5

Denne rapport er kun offentliggjort i PDF-format på www.ami.dk.

Forord

Denne litteratur rapport er udarbejdet på baggrund af en specifik forespørgsel fra de Danske Statsbaner (DSB) vedrørende sammenhængen mellem arbejdstider og sikkerhed. Rapporten indeholder primært et overblik over den viden, der på nuværende tidspunkt er tilgængelig omkring sikkerhedsmæssige risici i forbindelse med lokoføreres arbejdstider.

Teksten indeholder tal i parentes, fx [1] eller [6; 20]. Disse tal refererer til litteraturfortegnelsen bagest i rapporten.

Litteraturkilderne er af forskellig kvalitet og ikke alle kilder, der refereres til, har været igennem den videnskabelige kvalitetskontrol. Rapporter må generelt betragtes som en mere usikker informationskilde end videnskabelige artikler, da disse typisk ikke har været underlagt "peer review" processen. Dog har vi valgt at inkludere et antal rapporter, idet de indeholder information, som ikke er tilgængelig i den videnskabelige litteratur.

Seniorforsker Finn Tüchsen fra Arbejds miljøinstituttet har været intern lektør på rapporten.

Indholdsfortegnelse

1. Introduktion	4
2. Arbejdstider og sikkerhed	4
3. Karakteristika ved lokoføreres arbejdstider og betydningen for søvn	6
3.1. Uregelmæssige arbejdstider (nat- og tidlige morgentjenester)	6
3.2. For kort hvile mellem tjenester	7
3.3. Hvileperiode væk fra hjemmet	9
4. Søvn og sikkerhed	11
5. Konklusion	12
6. Metoder	12
7. Referenceliste	13
Appendiks - anbefalinger fra tidligere undersøgelser	16

1. Introduktion

Jobbet som lokofører er kendetegnet ved skiftende arbejdstider, monotoni og stillesiddende arbejde. Der stilles høje krav til koncentration og til overholdelse af tiden. Ud over de høje krav, er der en risiko for traumatiske oplevelser (fx selvmordere), og anden stress associeret med interpersonelle relationer i jobbet. Flere af disse faktorer har været genstand for forskning i USA, Australien, England, Finland og Sverige. Den viden, der eksisterer om de sikkerhedsmæssige effekter af lokoføreres arbejdstider er imidlertid ikke let tilgængelig for danske brugere. I en dansk rapport [1] fra 1981 beskrives lokoførernes arbejdsforhold grundigt dog uden direkte at berøre arbejdstidernes indflydelse på sikkerheden. Formålet med denne rapport er derfor at lave en sammenfatning af den eksisterende viden om den sikkerhedsmæssige betydning af lokoføreres arbejdstid.

2. Arbejdstider og sikkerhed

Forholdsvis få studier handler direkte om sammenhængen mellem lokoføreres arbejdstider og risikoen for ulykker og andre sikkerhedsrisici som fx oversete signaler. De, der gør, handler i meget stor udstrækning om søvnproblemer og søvnighed/træthed. Hvad angår arbejdstider og sikkerhed er der fire (ikke gensidigt udelukkende) risikotendenser, som diskuteres:

- Risiko associeret med søvnighed som følge af at være vågen mange timer i træk.
- Risiko associeret med søvnighed som følge af tid på døgnet.
- Risiko for fejlhandlinger, der sker 2 til 4 timer inde i tjenesten.
- Risiko som følge af koncentrationskrav gennem lang tid (sustained attention).

De er alle relevante for lokoførere. For eksempel konkluderer to amerikanske havariudredninger, at alvorlige ulykker skyldes, at lokoførere faldt i søvn på grund af belastende vagtplaner og akkumuleret søvnmangel [2]. Endvidere har man fundet, at risikoen for nødopbremsning er størst omkring kl. 03 om natten og kl. 15 om eftermiddagen [3], og at dette hænger sammen med øget søvnighed samt akkumuleret træthed i løbet af tjenesten.

Modsat viste en hollandsk undersøgelse fra 1980'erne ikke nogen tegn på at lokoførere overså flere signaler om natten end om dagen. Herudover var der heller ingen tegn på flere fejl i slutningen af en arbejdsuge eller på bestemte årstider [4]. På den anden side viser en britisk rapport fra 2004 [5], at oversete signaler (Signals Passed at Danger; SPAD) er hyppigst om sommeren.

En række australske simulatorstudier handler om hvordan træthed/søvnighed påvirker evnen til at køre tog [6;7]. Træthed (som følge af to eller tre på hinanden følgende nattjenester) synes at medføre specifikke forandringer i præstationsniveau, som kan sammenlignes med effekterne af at indtage alkohol. Lokoførerne ændrer deres kørestrategi med hensyn til hastighed og brug af bremses. For eksempel medfører både

træthed og alkohol, at man periodevis kører hurtigere end tilladt og at man bremser senere. Kort sagt, bliver man dårligere til at planlægge sin kørsel.

Resultaterne stemmer godt overens med data i en oversigtsundersøgelse fra 2005 [8] om ulykkesrisiko i forbindelse med forskellige former for skifteholdsarbejde. Fordelen ved oversigtsundersøgelsen er, at resultaterne bygger på konkrete ulykker/uheldige hændelser i forhold til forskellige arbejdstidskarakteristika i stedet for undersøgelser af træthed og søvn. Oversigten viser, at risikoen for uheldige hændelser på et 8-timers skift var 18 % større, når skiftet lå om eftermiddagen, og 30 % større, hvis det lå om natten, end hvis det lå om dagen. Endvidere var risikoen for uheldige hændelser større jo flere nattevagter man havde i træk. Risikoen for uheldige hændelser var forøget med henholdsvis 6 %, 17 % og 36 % på den anden, tredje og fjerde nattevagt i træk sammenlignet med den første. Til sammenligning var stigningen i risiko for uheldige hændelser om morgenen i forbindelse med flere på hinanden følgende dagskift mindre, nemlig en stigning på 2 %, 7 % og 17 % på henholdsvis den anden, tredje og fjerde morgen sammenlignet med den første morgen.

Undersøgelsen viste også at længden af arbejds-skiftet har betydning for risikoen på den måde at længere skift er relateret til større risiko for uheldige hændelser. Risikoen for uheldige hændelser var forøget med 13 % i forbindelse med et 10-timers skift og 27 % i forbindelse med et 12-timers skift sammenlignet med et 8-timers skift [8].

Et andet mønster er, at risikoen for fejl er forøget mellem den 2. og 4. time af en tjeneste for lokoførere [4]. Dette mønster bekræftes for andre dele af transportsektoren i engelske og amerikanske undersøgelser [9;10]. Det er foreslået, at dette muligvis kan skyldes, at lokoførere slapper af i denne periode af en tjeneste [4]. Det er i denne sammenhæng interessant at en britisk undersøgelse af industriarbejdere har påvist at regelmæssige pauser kan reducere effekten af akkumuleret arbejde [11]. I undersøgelsen observeredes en øget relativ risiko for ulykker de sidste 30 minutter af hvert 2-timers skift uden at der var en ophobning af træthed i løbet af dagen.

Endvidere har en australsk undersøgelse [12] vist, at lokoføreres krav til koncentration gennem lang tid er relateret til en øget risiko for fejlhandlinger på grund af det rutineprægede arbejde. Dette stemmer godt overens med et simulatorstudie [13] som viser at monotoni giver dårligere præstationer.

Udover ovenstående undersøgelser af arbejdstider og sikkerhed findes en række undersøgelser der primært omhandler lokoføreres arbejdstid og betydning for søvn som potentiel risikofaktor for sikkerhed. Desuden påpegedes det allerede i den danske undersøgelse fra 1981 at lokomotivpersonalets skiftende arbejdstider i visse tilfælde medfører desynkronisering af døgnrytmen og nedsat søvnmængde [1]. I det følgende vil to problemstillinger blive belyst:

- Lokoførernes arbejdstider og betydningen for søvn
- Betydningen af dårlig søvn for sikkerhed

3. Karakteristika ved lokoføreres arbejdstider og betydningen for søvn

En litteratursøgning har identificeret tre karakteristika ved lokoførernes arbejdstider, som har stor betydning for søvnlængde og kvalitet:

- Uregelmæssige arbejdstider (kendetegnet af nat- og tidlige morgentjenester)
- For kort hvile mellem to tjenester
- Søvn væk fra hjemmet (overnatning ude)

Nedenfor gennemgås disse karakteristika hver for sig med henblik på udbredelse, betydningen for søvn, i forhold til det nuværende forslag til EU-direktiv om arbejdsforhold for mobile arbejdstagere, der arbejder henover landegrænser [14], og hvad man kan gøre for at reducere effekterne.

3.1. Uregelmæssige arbejdstider (nat- og tidlige morgentjenester)

Udbredelse

Generelt har lokoførere skiftende arbejdstider. Forekomsten af tidlige morgentjenester blandt svenske lokoførere (kl. 0300-0600) er opgjort til 28 % [15] og blandt finske lokoførere (kl.0300-0700) til 26 % af det totale antal tjenester [16]. Vi har ikke kunnet finde opgørelser for danske lokoførere i den internationale videnskabelige litteratur.

Hvad er problemet med uregelmæssige arbejdstider?

De største problemer med uregelmæssighed synes umiddelbart at være at søvn og vågenhedsrytmen skubbes samt en manglende mulighed for at planlægge fritid og familieliv. Allerede i 1970erne viste svenske undersøgelser, at de uregelmæssige arbejdstider, særligt de tidlige morgentjenester og nattjenester blandt lokoførere, var forbundet med kort og forstyrret søvn og efterfølgende træthed [10]. Søvn efter en nattjeneste indebar ofte for tidlig opvågning, mens søvn før en tidlig morgentjeneste indebar besvær med at vågne samt bekymring for at sove over sig. De fleste får ikke mere end ca. 5 timers søvn før en tidlig morgentjeneste eller efter en nattjeneste. Søvnlængden afhænger til dels af, hvornår en nattjeneste slutter og en tidlig morgentjeneste starter. Jo tidligere en nattjeneste slutter jo mindre forstyrres søvnen. På den anden side fører en tidlig start på en morgentjeneste til at søvnen bliver mere forstyrret inden tjenesten, og at søvnigheden akkumuleres i løbet af tjenesten [10].

Herudover er det dokumenteret, at mikrosøvn (det at falde kortvarigt i søvn) er udbredt på nattjenester, og at besvær med træthed blev nedsat, når lokoførerne fik permanente arbejdstider herunder eksempelvis faste nattjenester [10].

At tidlige morgentjenester er relateret til stress før søvn, reduceret søvnlængde og øget søvnighed er ligeledes påvist blandt andre relevante jobgrupper, fx kabinepersonale i fly [17].

Det er endvidere vist, at episoder, der var tæt på at kunne føre til ulykker var relateret til døsigthed og monotoni særligt i forbindelse med nat- og tidlige morgentjenester (kl. 24-08) [18]. Flere uafhængige undersøgelser har vist at skiftende arbejdstider [19] og monotont arbejde [12;13] er risikofaktorer for søvnighed og reduceret ydeevne, og at

søvnighed og træthed/udmattelse er risikofaktorer for ulykker i transportsektoren fx [8;20].

Hvad står der i det nuværende forslag til EU-direktiv?

I det nuværende EU-forslag forholder man sig ikke til uregelmæssigheder i arbejdstiden [14].

Sammenfatning:

- *Lokoførere i Sverige og Finland har mange tidlige morgentjenester (cirka 25% af skift)*
- *Tidlige morgentjenester giver kort og forstyrret søvn og efterfølgende træthed*
- *Skiftende arbejdstider kan føre til søvnighed*
- *Døsighed og mikrosøvn er relateret til potentielle ulykker om natten og tidlig morgen*

Hvad kan man gøre for at mindske effekterne af uregelmæssige arbejdstider?

I de undersøgelser, hvor det omtales, hvordan man kan mindske effekterne af uregelmæssige arbejdstider, foreslås det:

- At øge indflydelsen på egen vagtplan. Dette har vist sig at nedsætte den selvoplevede træthed og medføre bedre og længere søvn [10].
- At tage en lur af et par timers varighed lige inden en tjeneste. Specielt er dette vigtigt i forbindelse med natarbejde. De fleste personer, der arbejder om natten har været vågne 10-12 timer inden de starter en nattevagt [21]. Jo længere tid man har været vågen, jo mere søvnig bliver man i løbet af tjenesten.
- At tage en lur i løbet af en nat tjeneste, hvis det kan lade sig gøre, kan være en løsning [22].

3.2. For kort hvile mellem tjenester

Udbredelse

Vi har ikke fundet data på udbredelsen af specifikke typer og længder af hvileperioder mellem tjenester i de videnskabelige kilder.

Hvad er problemet med for kort hvile mellem tjenester?

Hvis hviletiden mellem to tjenester er mindre end 12 timer nedsættes mulighederne for at få tilstrækkelig restitution. Dette gælder særligt de tidlige morgentjenester. Det er således vist, at 8 timer mellem to tjenester, især inden en tidlige morgentjeneste øger risikoen for, at man sover mindre end 4 timer, hvilket kan føre til stor træthed og søvnighed i løbet af tjenesten [23].

En anden faktor for søvnens varighed er hvileperiodernes længde og placering i forhold til arbejdet. Søvn, der initieres i løbet af dagen er typisk kortere og af dårligere kvalitet

end nattesøvn [6]. Dette bekræftes af en Australsk undersøgelse [24], hvor man fandt at muligheden for at restituere sig afhænger af hvornår på døgnet man får fri. I den Australske undersøgelse studeredes hvordan den totale søvnmængde (Total Sleep Time; TST) påvirkedes af tre forskellige længder af pauser mellem tjenesterne: 12, 16 og 24 timer. Det viste sig at 12-timers hvileperioder mellem tjenesterne var forbundet med en gennemsnitlig søvnlængde på 5,2 timer. Hvis man fik fri mellem klokken 08-10 så var den gennemsnitlige søvnlængde reduceret til 3,1 timer. Hvis man fik fri mellem klokken 20 og 22, så øgedes den gennemsnitlige søvnlængde til 7,9 timer. Endvidere observeredes, at den gennemsnitlige søvnlængde for en 16-timers hvileperiode var 6,5 timer. Hvis man fik fri mellem klokken 04 og 06, så reduceredes den gennemsnitlige søvnlængde til 4,8 timer. Hvis man fik fri mellem klokken 18 og 20, så øgedes den gennemsnitlige søvnlængde til 7,7 timer. Endelig blev det fundet, at i 24-timers hvileperioder var den gennemsnitlig søvnlængde på 8,9 timer. Hvis man fik fri mellem klokken 14 og 16, var søvnlængden reduceret til 6,8 timer. Hvis man fik fri mellem klokken 06 og 08, så øgedes søvnlængden til 12,3 timer. Den øgede søvnlængde ved 24-timers pauser mellem to tjenester kan forklares med at deltagerne havde to søvnperioder: en for at restituere efter arbejdet og en som forberedelse til næste arbejdsperiode.

Endvidere afstedkommer lange hvileperioder (>48 timer), at man sover længere inden tilbagevenden til arbejde. Samtidigt var den totale tid, som lokoførerne var vågne efter det første tjeneste mindre end ved kortere hvilepauser [25]. Hvad dette betyder, er vanskeligt at udtale sig om. De lange pauser havde dog ingen indflydelse på selvoplevet parathed/vågenhed inden begyndelsen af den første tjeneste.

Hvad står der i det foreliggende forslag til EU direktiv?

I det foreliggende forslag til EU-direktiv [14] står der:

- Den daglige hviletid skal være mindst 12 timer pr 24 timers periode.
- Den daglige hviletid kan reduceres 1 gang pr. 7 døgnns periode til 9 timer.
 - Hvis det sker, skal differencen til de 12 timer overføres til næste hvileperiode i hjemmet.
- En betydelig reduceret daglig hvile må ikke skemalægges mellem to hvileperioder væk fra hjemmet.

Sammenfatning:

- *Udbredelsen af specifikke typer og længde af hvileperioder mellem skift synes ikke at være dokumenteret i den videnskabelige litteratur*
- *Kortere tid end 12 timer mellem skift giver ofte for lidt søvn*
- *Det er dog ikke sikkert at 12 eller 16 timer mellem to skift er tilstrækkeligt da mulighederne til at sove påvirkes af hvornår på døgnet man får fri*
- *Søvn om dagen giver kortere søvn af dårligere kvalitet i forhold til søvn om natten*

Hvad kan man gøre før at mindske effekterne af for kort hvile mellem tjenester?

I de undersøgelser, hvor det omtales, hvordan man kan undgå effekterne af for kort hvile mellem to tjenester, foreslås det:

- At mindst 12 timers hvile mellem to tjenester er nødvendigt for at undgå for voldsom søvnmangel.
- Af samme grund er det godt at undgå kombinationen af aftentjeneste efterfulgt af en tidlig morgentjeneste.
- Det er ligeledes godt at undgå kombinationen af nattjeneste efterfulgt af eftermiddagstjeneste indenfor samme døgn.
- Det kan være klogt at tage hensyn til hvornår på døgnet man holder fyraften.

3.3. Hvileperiode væk fra hjemmet

Udbredelse

Nogle generelle data om udbredelsen er ikke blevet fundet. Dog er det en problemstilling som typisk er relevant for lokoførere, der kører længere ture.

Hvad er problemet med hvileperiode væk fra hjemmet?

Resultater fra Sverige, Australien og USA viser samstemmende, at søvn under hvileperioder væk fra hjemmet imellem to tjenester er både kortere og af dårligere kvalitet end søvn i hjemmet [26]. En australsk undersøgelse viser, at lokoførere får ca. 4 timers søvn i løbet af en 8 timers hvileperiode i kørende tog. Til sammenligning fik den samme gruppe 7-8 timers søvn hjemme inden en lang tur [26]. Samtidigt sov lokoførerne dårligere i toget end hjemme. De to tal er dog ikke helt sammenlignelige idet den samlede hvileperiode væk fra hjemmet var på 8 timer, mens hvileperioden hjemme inden en lang tur var længere. Lokoførere opnåede den bedste søvn, når hvileperioden væk fra hjemmet var om aftenen sammenlignet med om dagen, hvilket indikerer at timing af hvileperioden er vigtigt for søvnmængde og kvalitet [26].

Desuden kan det fremhæves at ophold væk fra hjemmet medfører sociale restriktioner. Det kan være grunden til at hvileperioder væk fra hjemmet generelt kombineres med kort hviletid, hvilket er i modsætning til de anbefalede 12 timers hvile (mindst) mellem tjenester.

Den internationale videnskabelige litteratur stemmer godt overens med de tilkendegivelser, der registreredes i den danske rapport om lokomotivpersonalets arbejdsmiljø ved DSB fra 1981 [1]. I rapporten angiver 81 % af lokomotivpersonalet, at de er direkte uudhvilede efter søvn på fremmed depot. Desuden medfører overnatninger udenfor hjemmet en belastning for familielivet.

Hvad står der i det foreliggende forslag til EU-direktiv om hvileperioder væk fra hjemmet?

I det foreliggende forslag til EU-direktiv [14] står der:

- Den minimale daglige hvile periode ved ophold væk fra hjemmet skal være 8 timer per 24 timer.
- En daglig hvile væk fra hjemmet skal følges af en daglig hvileperiode hjemme (dog kan der forhandles om dette).
- Det anbefales at opmærksomheden rettes mod det komfortniveau der er på det overnatningssted, der tilbydes togpersonalet.

Sammenfatning:

- *Opgørelser over hvor udbredt hvileperioder væk fra hjemmet er synes ikke være dokumenteret i den videnskabelige litteratur*
- *Søvnen er dårligere og kortere ved hvile væk fra hjemmet end hjemme*

Hvad kan man gøre før at mindske effekterne af hvileperioder væk fra hjemmet?

I de undersøgelser, hvor det omtales, hvordan man kan undgå de negative effekter af hvileperioder væk fra hjemmet, foreslås det:

- At reducere forekomsten af hvile væk fra hjemmet.
- I de tilfælde hvor dette ikke kan lade sig gøre på grund af køreplaner, må det anses for vigtigere at have en hvileperiode end at arbejde to tjenester i træk.
- Hvileperioder bør ligge om aftenen. Længden af hvile bliver et kompromis mellem at få nok tid til at dække søvnbehovet på den ene side og få mindst mulig tid hjemmefra som følge af arbejde.

Det må forventes, at søvnen vil være bedre under hvileperioder hjemmefra, hvis lokoførerne kan sove på hoteller eller dertil indrettede lejligheder i forhold til søvn i kørende tog.

4. Søvn og sikkerhed

I en svensk undersøgelse [15] rapporterede 88% af cirka 300 lokoførere, at de havde været involveret i en ulykke eller risikobrist indenfor de seneste 3 år. Den hyppigste var påkørsel af dyr (78%), ting (48%), og mennesker (28%). I disse tilfælde er det klart, at lokoføreren har en meget begrænset mulighed for at ændre hændelsesforløbet.

Fra lokoførerens perspektiv synes den største sikkerhedsmæssige risiko at være, at lokoføreren er så søvnig/træt at han/hun ikke identificerer ydre signaler, bruger det tekniske udstyr korrekt eller kører toget korrekt. Men man må ikke glemme, at der findes mange andre risikofaktorer som er associeret med sikkerheden. I den danske rapport fra 1981 [1] påpeges det at udover lokomotivførernes forståelse og aflæsning af signaler er sikkerheden afhængig bl.a. af (i) signalsystemet og maskinens tilstand, (ii) lokomotivførers udsyn fra lokomotivet (sigtbarheden), og (iii) lokomotivførers strækningskendskab. En britisk rapport fra 2004 [5] påpeger ligeledes at der findes flere andre faktorer end søvnighed, der har statistisk signifikant sammenhæng til oversete (missede) signaler. Eksempelvis var lokoførerens tidligere historie for at overse signaler den vigtigste individuelle faktor, efterfulgt af lokoførerens erfaring og dernæst vågenhed/søvnighed og alder.

At søvnighed kan være en risikofaktor for sikkerhed underbygges af at søvnighed er et tegn på en ændret bevidsthedstilstand og søvnighed medfører at individets perceptuelle ressourcer er reduceret. Eksempelvis medfører søvnighed/træthed at koncentrationsevnen er begrænset, og det bliver sværere at bedømme afstand og hastighed, og man får generelt højere reaktionstid. Eksperimentelt induceret søvnighed (17 til 19-timers søvndeprivation) påvirker således en persons adfærd i samme udstrækning som en alkoholprocent i blodet på 0.05 % [27;28].

Et generelt problem med at studere forholdet mellem arbejdstider/arbejdsforhold og ulykker samt andre sikkerhedsaspekter, er at den indsamlede information om arbejdsforhold i tilknytning til ulykker er for dårlig [10]. Ofte savnes der information om køreskemaet ugen inden ulykken og information om hvorvidt lokoføreren var stresset. Kort sagt kan man som regel ikke konkludere om lokoføreren har haft et belastende arbejdstidsskema. Desuden ekskluderes ofte information om lokoførerens hjemmeforhold, fx ekstraarbejde og konflikter i privatlivet, hvilket kan være en kilde til yderligere belastning.

Det er en vanskelig opgave at konkludere om søvnighed er årsag til en specifik ulykke. Søvnighed/træthed efterlader ikke fysiske spor, og det gør fx heller ikke manglende koncentration. Derfor kan man ikke måle det direkte.

Sammenfatning:

- *Søvnighed/træthed er en risikofaktor for ulykker*
- *17-19 timers vågenhed i træk kan have samme effekt på adfærd som 0,05 % alkohol i blodet*
- *Det kan dog være meget svært at bevise at søvnighed er en direkte årsag til ulykker*

5. Konklusion

Eksisterende forskning giver et konsistent og sammenhængende mønster af resultater. Disse resultater tyder på at lokoføreres uregelmæssige arbejdstider kan være årsag til søvnproblemer og søvnighed/træthed. Flere simulatorstudier viser klart at søvnighed/træthed kan påvirke kørselsstrategien i negativ retning. Endelig har et par tidligere havariudredninger konkluderet at søvnmangel har været en vigtig årsag til ulykker. På denne baggrund er det rimeligt at konkludere at søvnighed er en risikofaktor for ulykker. Løsninger på dette problem i form af hvileperioder væk fra hjemmet er ikke optimale, og kan indebære en række problemer i form af bl.a. nedsat søvnkvalitet. Hvis alternativet til hvileperioder uden for hjemmet resulterer i en forlængelse af arbejdsdagen med flere timers hjemtransport (selv om denne evt. ligger uden for den officielle arbejdstid), synes hvileperioder uden for hjemmet imidlertid at være at foretrække. Det er derfor vigtigt at arbejde med etablering af arbejdsmetoder og en skemaplanlægning, der effektivt mindsker søvnproblemer og dermed risikoen for søvnrelaterede ulykker.

6. Metoder

Formålet med denne litteratur rapport var at lave en sammenfatning af den eksisterende viden om den sikkerhedsmæssige betydning af lokoføreres arbejdstid. Derfor har søgestrategien været bred og omfattet videnskabelige litteraturdatabaser (MEDLINE og PsycINFO) og nationale biblioteksbaser i Sverige, Danmark og England.

Følgende søgeord er blevet anvendt: Accident/ Alertness/ Behavior/ Coach/ Danger/ Day/ Disaster/ Driver/ Employed/ Engineer/ Fatigue/ Hours/ Incident/ Locomotive/ Night/ Railway/ Report/ Review/ Risk/ Safety/ Security/ Shift/ Signal/ Sleepiness/ Time/ Time of day/ Tiredness/ Train/ Work/ Occupation. Ordene har været brugt alene og i flere forskellige kombinationer med AND, OR, NOT. For at sikre at forskellige varianter af ordene er kommet med er trunkering (*) blevet anvendt.

Efter en grov gennemgang af titler og resumeer er mulige relevante artikler blevet udvalgt. Derefter er der gennemført en grundigere vurdering i forhold til rapportens formål. Desuden er relevante artikler og rapporter, som er refereret i de fundne artikler medtaget.

7. Referenceliste

- (1) Netterstrøm B, Paludan L, Laursen P. Lokomotivpersonalets arbejdsmiljø ved DSB. 1981. Copenhagen, Arbejdsmiljøfondet. Arbejdsmiljøfondets forskningsrapporter.
- (2) Lauber JK, Kayten PJ. Sleepiness, circadian dysrhythmia, and fatigue in transportation system accidents. *Sleep* 1988; 11(6):503-512.
- (3) Hildebrandt G, Rohmert W, Rutenfranz J. 12 and 24 h rhythms in error frequency of locomotive drivers and the influence of tiredness. *Int J Chronobiol* 1974; 2(2):175-180.
- (4) van der Flier H, Schoonman W. Railway signals passed at danger; Situational and personal factors underlying stop signal abuse. *Appl Ergon* 1988; 19(2):135-141.
- (5) Li G. Prioritisation of SPAD risk factors - further analysis of May/summer peak in SPAD occurrences. HEL/RSSB/03963/RT1. 2004. Bristol, UK, Rail Safety and Standards Board.
- (6) Lamond N, Roach G, Darwent D, Dorrian J, Sletten T, McCulloch K et al. Australia Railways Shiftwork and Workload Study. Phase Two Final Report. 2005. The centre for sleep research, University of South Australia.
- (7) Dawson D, Roach G, Reid K, Baker A. Australian Railways shiftwork and workload study final report. 1997. The centre for sleep research, University of South Australia.
- (8) Folkard S, Lombardi DA, Tucker PT. Shiftwork: safety, sleepiness and sleep. *Ind Health* 2005; 43(1):20-23.
- (9) Folkard S. Black times: temporal determinants of transport safety. *Accid Anal Prev* 1997; 29(4):417-430.
- (10) Kecklund G, Åkerstedt T, Ingre M, Söderström M. Lokförarens arbetssituationen och konsekvenser för säkerhet, stress och sömnhet: litteraturoversikt, olycksanalys och turlisteanalys. 1-63. 1999. Institutet för psykosocial medicin (IPM), avdelningen för stressforskning, Karolinska Institutet, Stockholm.
- (11) Tucker P, Folkard S, Macdonald I. Rest breaks and accident risk. *Lancet* 2003; 361(9358):680.
- (12) Edkins GD, Pollock CM. The influence of sustained attention on railway accidents. *Accid Anal Prev* 1997; 29(4):533-539.

- (13) Thiffault P, Bergeron J. Monotony of road environment and driver fatigue: a simulator study. *Accid Anal Prev* 2003; 35(3):381-391.
- (14) Commission of the European Communities. Proposal for a council directive on the agreement between the community of European Railways (CER) and the European Transport Workers' Federation (ETF) on certain aspects of the working conditions of mobile workers assigned to interoperable cross-border services. COM(2005) 32 final, 1. 2005.
- (15) Ingre M, Söderström M, Kecklund G, Åkerstedt T, Kecklund L. Lokförarens arbetssituation med fokus på arbetstider, sömn, stress och säkerhet. 292, 1-55. 2000. Institutet för psykosocial medicin (IPM), Karolinska institutet.
- (16) Härmä M, Sallinen M, Ranta R, Mutanen P, Müller K. The effect of an irregular shift system on sleepiness at work in train drivers and railway traffic controllers. *J Sleep Res* 2002; 11(2):141-151.
- (17) Kecklund G, Åkerstedt T, Lowden A. Morning work: effects of early rising on sleep and alertness. *Sleep* 1997; 20:215-223.
- (18) Kogi K, Ohta T. Incidence of near accidental drowsing in locomotive driving during a period of rotation. *J Hum Ergol (Tokyo)* 1975; 4(1):65-76.
- (19) Åkerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occup Med (Lond)* 2003; 53(2):89-94.
- (20) Folkard S, Lombardi DA. Toward a "Risk Index" to assess work schedules. *Chronobiol Int* 2004; 21(6):1063-1072.
- (21) Åkerstedt T. Work hours, sleepiness and the underlying mechanisms. *J Sleep Res* 1995; 4(S2):15-22.
- (22) Takeyama H, Kubo T, Itani T. The nighttime nap strategies for improving night shift work in workplace. *Ind Health* 2005; 43(1):24-29.
- (23) Lowden A, Kecklund G, Axelsson J, Åkerstedt T. Change from an 8-hour shift to a 12-hour shift, attitudes, sleep, sleepiness and performance. *Scand J Work Environ Health* 1998; 24 Suppl 3:69-75.
- (24) Roach GD, Reid KJ, Dawson D. The amount of sleep obtained by locomotive engineers: effects of break duration and time of break onset. *Occup Environ Med* 2003; 60(12):e17.
- (25) Kandelaars KJ, Lamond N, Roach GD, Dawson D. The impact of extended leave on sleep and alertness in the Australian rail industry. *Ind Health* 2005; 43(1):105-113.
- (26) Lamond N, Darwent D, Dawson D. How well do train driver's sleep in relay vans? *Ind Health* 2005; 43(1):98-104.

- (27) Williamson AM, Feyer AM. Moderate sleep deprivation produces impairments in cognitive and motor performance equivalent to legally prescribed levels of alcohol intoxication. *Occup Environ Med* 2000; 57(10):649-655.
- (28) Williamson AM, Feyer AM, Mattick RP, Friswell R, Finlay-Brown S. Developing measures of fatigue using an alcohol comparison to validate the effects of fatigue on performance. *Accid Anal Prev* 2001; 33(3):313-326.
- (29) Kecklund G, Ingre M, Söderström M, Åkerstedt T. Tågtrafik och säkerhet: hur kan lokförarens arbetsmiljö förbättras. 298, 1-34. 2001. Institutet för psykosocial medicin IPM och avdelningen för stressforskning, Karolinska institutet.
- (30) Rosa RR, Colligan MJ. Plain language about shiftwork. 97-145. 1997. Ohio, Cincinnati, U.S. Department of Health and Human Services; Public Health Service; Centers for Disease Control and Prevention; National Institute for Occupational Safety and Health. DHHS (NIOSH) Publication No. 97-145.

Appendiks - anbefalinger fra tidligere undersøgelser

Hvad kan man gøre for at mindske problemer med uregelmæssige arbejdstider? I den svenske TRAIN undersøgelsen understreges det, at lokoføreres arbejdssituation altid vil være præget af skiftende arbejdstider og at et fuldstændigt fravær af træthed og søvnighed er et urealistisk mål. Til trods for det, er det muligt at minimere mængden af ekstrem træthed og mangel på søvn.

Selvom det er organisationen, der har det overordnede ansvar for en god planlægning af arbejdstiden, kan individet også gøre noget for at forbedre sin restitution og reducere sin risiko for søvnighed.

Nedenfor er en række anbefalinger fra TRAIN studiet [29], som omhandler hvordan lokoføreres arbejdstider kan organiseres for at optimere sikkerhed og ydeevne. Dernæst følger anbefalinger fra Center for Disease Control and Prevention (CDC), National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), Cincinnati, Ohio, USA [30] om hvad individet kan gøre for at opnå bedst mulig søvn.

Da CDC/NIOSH rapporten primært handler om almindeligt skifteholdsarbejde er kun de forslag der vedrører individuelle strategier for søvnpleje medtaget i denne rapport. Læsere, der er interesserede i generelle råd vedrørende skifteholdsarbejde anbefales at læse rapporten, som kan downloades via denne hjemmeside: www.cdc.gov/niosh/homepage.html.

I. Anbefalinger fra TRAIN studiet

- *Reducer længden af arbejdsugen:* Træthed skal kompenseres med hvile og restitution og ikke med bonus. Det altoverskyggende problem med lokoføreres arbejdstider er de skiftende og irregulære arbejdstider, som ikke er kompatibelt med menneskers behov for søvn og hvile. Arbejdstiderne begrænser lokoførernes mulighed for søvn, afslapning og hvile alvorligt. For at imødekomme det, anbefales det at reducere den ugentlige arbejdstid med ca. 3-5 timer (fra de nuværende 38-40 timer/uge i Sverige), hvilket sandsynligvis vil reducere søvnmangel og følelsen af træthed og gøre det lettere for lokoførere at tolerere skiftende arbejdstider og irregulære tjenester.
- *Mere hvile mellem tjenester:* For at undgå alvorlig søvnmangel og træthed bør der mindst være 12 timers hvile mellem to tjenester. Hvis perioden af hvile imellem to arbejdsdage er mindre end 12 timer er lokoførerne dårligere i stand til at restituere, hvilket særligt gælder for de tidlige morgentjenester. Kombinationen af aftentjeneste efterfulgt af en tidlig morgentjeneste den

følgende dag bør helt undgås. Herudover bør en nattjeneste ikke følges af en eftermiddagstjeneste den samme dag eller en aftentjeneste dagen efter.

- *Undgå komprimerede arbejdsperioder:* Et problem med utilstrækkelig restitution er, at træthed ophober sig, hvis det står på over flere dage. Dette vil gradvist nedsætte lokoførerens ydeevne. Lokoførere bør derfor ikke arbejde mere end 5 dage i træk. Hvis arbejdsugen indeholder flere tidlige morgentjenester eller nattjenester bør arbejdsugen begrænses til 4 dage i træk. Det skal dog nævnes, at komprimerede arbejdsperioder kan have sociale fordele med flere fridage i træk, men det er ofte på bekostning af sikkerhed og stressrelaterede helbredsproblemer.
- *Tidlige morgentjenester kræver kortere tjenester:* Kombinationen af lange tjenester med tidlige morgentjenester bør undgås. For lokoførerne i det svenske TRAIN studie var tidlige morgentjenester ofte de korteste, hvilket er en god løsning, da det reducerer risikoen for udvikling af træthed. Da det ikke altid er muligt at forkorte arbejdstiden i de tidlige morgentjenester og nattjenester bør det i det mindste tilstræbes, at tjenesten ikke overskrider 8 timer.
- *Lokoførere bør trænes i håndtering af arbejdsplaner:* Lokoførere bør instrueres i, hvordan arbejdsplanen bedst håndteres. I den forbindelse er det vigtigt at pointere, at lokoførerne også selv har et ansvar for at organisere søvn og restitution i fritiden. TRAIN studiet viste faktisk, at mange lokoførere prioriterede restitution i fritiden (fx rapporterer mange, at de tager et hvil efter en tidlig morgentjeneste). Forfatterne til rapporten understreger behovet for mere undervisning/træning i forbindelse med at forøge lokoførernes opmærksomhed på sammenhængen mellem træthed og sikkerhed, søvn restitution og stresshåndtering. Dette gælder ligeledes for de folk, der planlægger vagtskemaer samt ledere.
- *Planlæg rehabilitering af risikogrupper:* I TRAIN studiet var 20-30 % af lokoførerne plaget af kronisk søvnmangel og var kronisk udmattede i forbindelse med deres arbejde. Der er en alvorlig risiko for, at disse udvikler symptomer på at være udbrændte, hvilket med stor sandsynlighed kan føre til langtidssygefravær. Alvorlig træthed og søvnproblemer kan nedsætte lokoførernes ydeevne. Årsagen til træthed og søvnproblemer kan spores til tidlige morgen- og nattjenester. Det er yderst vigtigt, at der foretages præventive foranstaltninger for denne gruppe af lokoførere for at sikre deres helbred, samt at disse er i stand til at fortsætte med at arbejde som lokoførere. Dele af denne gruppe har muligvis også behov for et personligt rehabiliteringsprogram.
- *Vagtplaner bør rotere med uret:* Det generelle indtryk er, at vagtplaner bør rotere ”med uret”, hvilket vil sige, at tjenesterne er fremadskridende i en ”morgen-dag-aften” rotation. På trods af det viste TRAIN studiet, at det modsatte ofte var tilfældet (altså en ”mod-uret-rotation”). Der var flere lokoførere, der værdsatte dette, fordi det giver mere samlet fritid.

Eksempelvis ville denne gruppe gerne starte med en aftentjeneste på første arbejdsdag og en tidlig morgentjeneste på sidste arbejdsdag. Det er vigtigt i den forbindelse at bemærke, at ”mod uret” rotationen ofte involverer korte hvileperioder med forstyrret søvn samt en risiko for ophobning af træthed under arbejdet. Adspurgt om 8 forskellige vagtplaner svarede de fleste lokoførere, at de foretrak en ”med uret” rotation på trods af færre sociale fordele ved denne rotationsform.

- *Reducer ophold væk fra hjemmet:* Ophold væk fra hjemmet imellem tjenester bør minimeres eller adgang til ordentlig søvn under ophold forbedres. TRAIN studiet viste, at der er et stort antal ophold væk fra hjemmet imellem tjenester. Det er tydeligt, at disse ophold nedsætter søvnkvalitet og kvaliteten af restitution. Det anbefales derfor at eliminere så mange ophold væk fra hjemmet mellem tjenester som muligt. Hvis dette ikke kan undgås bør det tilstræbes at hvileperioden ikke er alt for kort.

II. Anbefalinger fra CDC/NIOSH rapporten

- *Ordentlig søvn er vigtig:* Undgå at hvileperioden er alt for kort. Et individ har behov for *mindst* 6 timers sammenhængende søvn pr nat. De fleste personer har brug for endnu længere søvn.
- *Beskyt søvnen:* For at sove bedre kan det være en ide at reducere antallet af potentielle forstyrrende faktorer i omgivelserne, fx slå telefonen fra, anvende ørepropper, sørge for at soveværelset er placeret i den roligste del af hjemmet og at anvende sorte gardiner til mørklægning (hvis man sover om dagen).
- *Forsøg at få en god søvnrutine:* Sørg for at lave en god rutine før du skal sove, der kan fungere som et signal om at det er tid til at sove. Invester fx i en god seng og brug den kun til at sove i. Undgå altså at bruge sengen for at spise, se fjernsyn eller diskutere problemer med din kæreste.
- *Undgå at spise tunge måltider og drikke alkohol inden du skal sove:* Tunge måltider risikerer at gøre din mave urolig, og alkohol forkorter din søvn.
- *Spis fornuftigt og motioner:* At motionere og at spise sundt hjælper til et godt helbred. Undgå dog hård fysisk aktivitet 3 timer inden du skal sove. Det kan være en god ide at motionere inden man starter sit arbejde, men så bør man motionere, så man ikke bliver meget træt af motionen.