

# Arbejds miljø og arbejdstilrettelæggelse ved trafikstyring indenfor jernbanedrift

En udredning af eksisterende erfaringer med  
forbedring af arbejdsmiljøet ved overvågning  
og fjernstyring af jernbanedrift

Hans Jørgen Limborg, Karin Mathiesen, Inger-Marie Wiegman  
og Signe Roderik Hjorth

Oktober 2005





# Indholdsfortegnelse

1	Indledning .....	2
1.1	Baggrund for udredningen .....	2
1.2	Formålet med udredningen.....	3
1.3	Definition og afgrænsning af arbejde med trafikstyring indenfor jernbanedrift.....	3
1.4	Tilgængeligt materiale om arbejdsmiljø ved trafikstyring og metoden i udredningen.....	4
1.5	Omfanget af trafikstyringsarbejde i danske jernbanevirksomheder .....	8
2	Viden og erfaringer om arbejdsmiljø og arbejdstilrettelæggelse ved trafikstyringsarbejde .....	14
2.1	En model af arbejdsforholdene ved trafikstyring – strukturen i præsentationen af materialet .....	14
2.2	De fysiske rammer .....	17
2.3	Arbejdsopgavens art og indhold .....	33
2.4	De organisatoriske rammer .....	39
2.5	Sociale relationer og udvikling .....	53
2.6	Den daglige drift.....	57
3	Organisering af arbejdsmiljøarbejdet.....	61
4	Anbefalinger i forbindelse med udarbejdelse af en vejledning .....	62
4.1	Tilgrundliggende viden.....	62
4.2	Indhold .....	62
4.3	Form .....	63
4.4	Målgruppe og udarbejdelse .....	64
5	Referencer .....	65
5.1	Generelle .....	65
5.2	De fysiske rammer.....	66
5.3	Arbejdsopgavens art og indhold .....	69
5.4	De organisatoriske rammer .....	71
5.5	De sociale relationer og udvikling .....	74
5.6	Organisering af arbejdsmiljøarbejdet.....	74
5.7	Personlige referencer .....	74
	Bilag 1: Søgeord anvendt ved litteratursøgningen. ....	77

# 1 Indledning

## 1.1 Baggrund for udredningen

Overvågning og styring af jernbanedriften er blot en af de arbejdsfunktioner, der knytter sig til jernbanesektoren. Det er oftest de mere synlige funktioner togpersonalet, loko-førerne og banemedarbejderne der tiltrækker sig opmærksomheden. Arbejdet i kontrolrummet, kommandoposten eller fjernstyringscentralen er imidlertid underlagt en række helt særlige vilkår, der adskiller denne arbejdsopgave fra de andre, og som berettiger at den får sit eget fokus. Det gælder ikke mindst i forhold til en afdækning af de forhold der har betydning for arbejdsmiljøet.

En kortlægning af arbejdsmiljøforholdene ved trafikregulering af jernbanedrift skal have fokus på en række særlige vilkår, der kendetegner dette arbejde og som ikke umiddelbart er sammenlignelige med andre typer arbejde. Det drejer sig om arbejde i turskift der dækker døgnets 24 timer og ugens 7 dage, et stort ansvar for andres sikkerhed, et arbejdsprems der kan skifte fra 0 – 200 km/t på ét sekund og den fysiske indretning af kontrolrummet og de tekniske systemer mm. Disse forhold er givne vilkår ved arbejdet i kontrolrum og fjernstyringscentraler, ligesom man også kan forvente at finde dem i de andre dele af trafikproduktionen.

Denne udredning er igangsat af Branchearbejdsmiljørådet for Transport og Engros med det sigte at skabe et overblik over den eksisterende viden ved dette specielle arbejde. Det omfatter tilgængelig forskningsbaseret viden, men inddrager også beskrivelser, der kan afdække forhold ved enkelte konkrete arbejdspladser, og derved bidrage til forståelsen af forskelle mellem forskellige typer af kontrol og overvågningsopgaver. Der findes derudover meget væsentlig viden i form af tilgængelige kortlægninger af arbejdsforhold, der inddrager medarbejderes oplevelse af det fysiske og psykiske arbejdsmiljø, samt de ressourcer og rammer der eksisterer for at forbedre forholdene. Et konkret projekt udført i Trafikstyring – Banedanmark af TeamArbejdsliv har således givet inspiration til udredningens tilrettelæggelse og emneafgrænsning.

I forhold til at udvælge de relevante kilder er arbejdet havnet i det dilemma, at der findes meget viden om kontrolrumsarbejde generelt, der har f.eks. været meget fokus på flyvelederes arbejdsforhold. Viden om arbejdet med jernbanestyring er derimod betydeligt mere begrænset i omfang og findes noget mere spredt, og skal samles af en bred vifte af forskellige typer af viden og erfaringer.

Afsnit 4 indeholder en række anbefalinger til hvorledes udredningens indhold kan formidles til målgruppen. Dette afsnit er udarbejdet på baggrund af en drøftelse med projektets følgegruppe.

## 1.2 Formålet med udredningen

Udredningens formål er først og fremmest at danne grundlag for at BAR - Transport og Engros kan målrette udviklingen af vejledninger eller andet materiale f.eks. i form af en "værktøjskasse" til en indsats overfor arbejdsområdet. Udover præsentationen af eksisterende viden om arbejdsmiljøforhold ved trafikstyring af jernbanedrift, skal den afdække omfanget og karakteren af dette arbejde i Danmark og de arbejdsmiljøproblemer, der knytter sig hertil.

## 1.3 Definition og afgrænsning af arbejde med trafikstyring indenfor jernbanedrift.

Trafikstyring af jernbanedrift udgøres af en række kerneopgaver, hvoraf de fleste udføres i kontrolrum, der dog har meget forskellig karakter. De omfatter såvel *kommandoposter*, hvor en enkelt person overvåger et stationsområde, som store fjernstyringscentraler med over 50 ansatte, der varetager trafikstyringen af store geografiske områder, samt information og koordination med operatørerne. I udredningen anvendes som udgangspunkt begrebet *trafikstyringscentraler* som et samlet begreb for denne type arbejdspladser. Der findes også mange betegnelser for personalet ved trafikstyringscentralerne, her anvendes som hovedregel begrebet *trafikkontrollører*, som samlet betegnelse.

Udredningen omfatter kontrolrumsarbejde, men også andre opgaver der indgår i trafikreguleringen af jernbanedrift. Kontrolrumsarbejde ved jernbanedrift kan sammenlignes med tilsvarende opgaver indenfor andre sektorer som f.eks. flyvelederfunktionen i lufthavne og overvågning af store procesanlæg. Udredningen

skal derfor afklare i hvilket omfang der findes relevante undersøgelser indenfor andre sektorer, som kan supplere de mere branchespecifikke undersøgelser.

Omfanget og den konkrete karakter af arbejdet i Danmark kortlægges gennem interview af nøglepersoner indenfor Banedanmark, lokalbanerne, Arriva og Metroselskabet. Beskrivelsen af arbejdet indenfor Banedanmarks område foretages gennem projektet *Udvikling af det psykiske arbejdsmiljø i "Drift" (Trafikproduktion) ved Banedanmark*, som TeamArbejdsliv parallelt med denne udredning gennemfører for Banedanmark og HK Trafik og Jernbane.

Der er ikke i Danmark gennemført samlede undersøgelser af arbejdsforholdene ved trafikstyring ved jernbanedrift. Der er dog indenfor de enkelte selskaber gennemført kortlægninger af såvel det fysiske som det psykiske arbejdsmiljø. Sådanne undersøgelser anvendes som baggrund for en konkret indsats i det pågældende selskab og rummer i flere tilfælde også generel viden.

Arbejdsmiljø og arbejdstilrettelæggelse opfattes som en bred definition af de vilkår i arbejdet, der har betydning for såvel de ansattes fysiske og psykiske helbred, som for de sociale relationer og mulighederne for at udføre arbejdet tilfredsstillende. Dette indebærer at forskning som har jernbanesikkerhed (eller tilsvarende flysikkerhed) som udgangspunkt kan være relevant i det omfang det har implikationer for tilrettelæggelsen af arbejdet, de ansattes kompetencer og krav i arbejdet. Da dette forskningsfelt imidlertid har langt større omfang og bevågenhed end medarbejdernes sikkerhed og sundhed, er der kun medtaget referencer, der direkte omtaler medarbejdernes arbejdsforhold.

## 1.4 Tilgængeligt materiale om arbejdsmiljø ved trafikstyring og metoden i udredningen

For at kunne skabe overblik over relevant viden om arbejdsmiljø og arbejdstilrettelæggelse ved trafikstyring ved jernbanedrift har det været nødvendigt at inddrage en række meget forskellige kilder. Disse kan opdeles i følgende typer:

1. Erfaringer og undersøgelser fra konkrete virksomheder og arbejdspladser, der udfører trafikstyring. Disse kan igen opdeles i tre kategorier:

- a. De danske jernbaneselskaber som samtidigt er målgruppen for en kommende vejledning
  - b. Selskaber der udfører jernbanedrift og hermed trafikovervågning i andre lande
  - c. Arbejdspladser der udfører trafikovervågning og nært beslægtede funktioner i forbindelse med andet end jernbanedrift.
2. Forskningsbaseret viden om problemstillingen.
  3. Materiale fra virksomheder der leverer udstyr og rådgivning til jernbaneoperatører.

#### **1.4.1 Erfaringer og undersøgelser**

En vigtig kilde til udredningen har været det allerede omtalte projekt som udføres i Banedanmark af TeamArbejdsliv. I forbindelse med dette projekt er udviklet et dialogspil om psykisk arbejdsmiljø i trafikstyring. Det indeholder informationer som udover generel viden bygger på to konkrete kortlægninger gennemført i Banedanmark, samt individuelle interview foretaget med 14 medarbejdere og ledere. De 14 repræsenterer både ledelse, tillidsvalgte og almindelige medarbejdere og dækker de geografiske forskelle og forskellene i typer af tjenestesteder. Selve undersøgelserne er naturligvis fortroligt materiale, men i den bearbejdede form, som de er anvendt i projektet, har de kunnet indgå som et væsentligt erfaringsmateriale i denne udredning.

Der er som led i udredningsprojektet udført interview med en række personer fra andre relevante danske virksomheder. Se referencelisten over kontakter.

#### **1.4.2 Forskningsbaseret viden**

Undersøgelser af arbejdsmiljøet i kontrolrum, der er relevante for udredningen, dækker medicinske undersøgelser af sammenhængen mellem belastninger og sundhedsmæssige konsekvenser, vurdering eller evaluering af interventioner i arbejdet, konkrete udviklingsprojekter, vejledninger og regulativer, såvel som beskrivelser og evalueringer af konkrete arbejdsmiljøforhold samt teknologiske og organisatoriske ændringer af kontrolrumsarbejde og driftsovervågning.

Karakteren af de tilgængelige kilder fra forsknings- og udviklingsarbejde rettet mod kontrolrumsarbejde ved jernbanedrift, har gjort det kompliceret at gennemfø-

re en fyldestgørende kortlægning af den relevante forskningsbaserede viden. Først og fremmest fordi der er publiceret meget lidt materiale specifikt om jernbanedrift, trafikovervågning og kontrolrumsarbejde i denne sammenhæng. Der er søgt i skandinavisk og engelsk sproget litteratur.

Litteratursøgningen er baseret på at sammenkæde søgeord, der definerer arbejdsområdet trafikregulering med relevante arbejdsforhold. Listen over søgeord er gengivet i bilag 1.

Der er søgt i to store relevante databaser, som begge er åbne og frit tilgængelige: PubMed Central og Psycinfo. Begge er amerikanske men bredt dækkende for faglitteratur publiceret på engelsk. Desuden er der søgt på DtB (Danmarks tekniske bibliotek) og på Roskilde Universitetsbibliotek.

Der findes meget generelt materiale om arbejdsmiljøforhold og psykiske arbejdsmiljøproblemer, som er forbundet med f.eks. skiftehold, skærmarbejde mm. Materiale, der vil være relevant i forhold til kontrolrumsarbejde generelt, men som ikke specifikt relaterer sig til trafikregulering. Sådanne kilder er kun medtaget, hvis de er fundet særligt relevante, da formålet ikke har været at beskrive konkrete arbejdsmiljøproblemer, men at give et samlet billede af arbejdsforholdene ved trafikstyring. I det omfang det har været muligt og relevant, refereres til oversigtsartikler eller "almen viden".

Litteraturen består primært af artikler i videnskabelige tidsskrifter, bidrag til antologier og rapporter om udviklings- og forsøgsaktiviteter. Det tilgængelige materiale kunne efterfølgende opdeles i følgende kategorier:

- Almen viden om arbejdsmiljøforhold der særligt forekommer ved trafikovervågning: Kun medtaget i form af eksisterende "state of the art" artikler, der endvidere indeholder omfattende referencelister
- Specifikke undersøgelser af arbejdsmiljøforhold ved overvågningsarbejde i kontrolrum, (altså arbejde der ligner jernbanestyling):

Medtaget i det omfang der kunne uddrages alment gældende erkendelser, som f.eks. de særlige sociale strukturer der knytter sig til arbejdet, konsekvenser af den megen IT i form af styring, hastigt øgede kompetencekrav og de særlige indeklimaproblemer der knytter sig til natarbejde.

- Specifikke undersøgelser af arbejdsforholdene ved jernbanestyling:



De få sådanne direkte målrettede undersøgelser udgør en slags kernetekster i udredningen. De refereres med hensyn til afdækning af problemer, beskrivelse af årsagssammenhænge, anvisninger og gode ideer til løsninger, anbefalinger, kompetenceudvikling mm.

- Materiale om teknologi, organisationsstruktur el.lign. der er udviklet med særlig henblik på kontrolrum med trafikovervågning:  
Medtaget i det omfang relationen til arbejdsforholdene er beskrevet specifikt.
- Vejledninger, anvisninger, pjecer mm., der omhandler arbejdsmiljøet ved trafikstyring eller beslægtede arbejdspladser. I det omfang sådanne har kunnet findes har de også bidraget med erfaringer om hvordan viden om arbejdsmiljø kan formidles til denne målgruppe.

Der findes en del materiale om beslægtede arbejdspladser primært flyvelederes arbejdsmiljø. Disse er medtaget i det omfang vi har fundet at de tilføjer viden og erfaringer, der ikke på anden vis er beskrevet i forhold til jernbanestyling. Materialet er dog så omfattende, at det ikke har været muligt at lave en systematisk gennemgang af alle kilder.

På grund af det direkte relevante materiales begrænsede omfang, har vi ikke udarbejdet deciderede kvalitetskriterier til sortering i forhold til videnskabelig kvalitet eller værdi. Det primære udvælgelseskriterium har været, om materialet havde relevans for arbejdsforholdene ved jernbanetrafikstyring.

### **1.4.3 Materiale fra virksomheder der leverer udstyr og rådgivning til jernbaneoperatører**

En meget stor del af dette materiale handler om design og indretning af kontrolrum og er meget produktorienteret, som for eksempel opsætning og dimensionering af skærme, placering af arbejdspladser osv. Af dette er dog kun en mindre del af den eksisterende viden tilgængelig, meget materiale er internt og kan kun fås gennem direkte kontakt til de pågældende virksomheder, og det vil ofte være nødvendigt at betale for materialet. Denne type materiale er derfor kun inddraget i denne udredning i det omfang det har været frit tilgængeligt.

Der er foretaget interview med enkelte personer fra sådanne virksomheder, som har vist at repræsentere værdifulde erfaringer.

#### 1.4.4 Udvælgelsen af materialet

Resultaterne af søgninger i databaser, på internettet, litteraturlister og fra personlige henvisninger er først gennemgået i forhold til udredningens overordnede relevanskriterium, nemlig om de enkelte kilder beskrev arbejdsforhold ved jernbanetrafikstyring. De frasorterede kilder er efterfølgende vurderet i forhold til om de vil have generel relevans for en vejledning om arbejdsforholdene ved trafikstyring. I det omfang materialet dækkede problemstillinger der ikke er behandlet med jernbanetrafikstyring som udgangspunkt er de medtaget, dog således at oversigtartikler eller lignende, der giver en samlet fremstilling er valgt. Det er tilstræbt at finde viden og erfaringer om så mange af de relevante temaer som muligt, frem for at finde alle tilgængelige tekster om de problemer, der har været mest fokus på. Endelig er det udvalgte materiale opdelt efter en tematisering, der har dannet grundlag for beskrivelsen af materialet. Denne tematisering er omtalt nærmere i kapitel 5.

#### 1.5 Omfanget af trafikstyringsarbejde i danske jernbanevirksomheder

Jernbanedriften i Danmark er fordelt på en række operatører der omfatter DSB, DSB S-tog som er langt de største, Railion Danmark a/s (godstransport), Arriva Tog, 7 privatbaneselskaber og Metro Service a/s. Banedanmark har ansvaret for at drive, udvikle og vedligeholde det statslige jernbanenet herunder sporanlæg, sikkerhedsanlæg og styring og overvågning af trafikken og vedligeholdelse. Metro Service a/s har på kontraktbasis ansvaret for driften og styringen af metroen og anlægget i København. Amtsrådsforeningen og HUR har det overordnede ansvar for privatbanerne. De enkelte selskaber driver og styrer den lokale jernbanedrift og anlæggene hertil. Dog er ansvaret for infrastrukturen ved Lokalbanen i Københavnsområdet placeret i Hovedstadens Lokalbaner a/s. Lokalbanerne anvender i mindre omfang det statslige jernbanenet til gods- og passagertransport. Endelig er der i begrænset omfang udenlandske operatører, der anvender det danske jernbanenet eller samarbejder med de danske operatører, som f.eks.. Banverket, Statens Järnvägar, Linx, NVAG, Ikea Rail, Connex m.fl.

Banedanmark varetager styring af DSB, DSB S-tog, Railion Danmark a/s og Arriva Togs drift (med undtagelse af Vestbanen som Arriva selv styrer), samt passa-

gerinformation gennem skiltning og højtalerudkald. Banedanmark er uden sammenligning den største arbejdsplads, hvad angår trafikstyring. Herudover er der arbejdspladser, der alene udfører trafikstyring ved Metro Service og ved de 7 privatbaneselskaber. Operatørerne DSB, Railion Danmark a/s og Arriva har dog også arbejdspladser, der udfører overordnet trafikstyring, og står for samarbejdet med Banedanmark. Aktuelt er der planer om en tættere koordinering af den overordnede trafikstyring mellem DSB og Banedanmark.

### 1.5.1 Omfanget af arbejdspladser

#### **Banedanmark**

Banedanmark er som nævnt langt den største arbejdsplads, hvor der udføres jernbane-trafikovervågning i Danmark. Banestyrelsen blev udskilt fra DSB i 1997 og blev en selvstændig statsvirksomhed. I 2004 skiftedes navn til det nuværende Banedanmark, som en markering af overgangen fra styrelse til en statsejet virksomhed ledet og drevet af en direktion og en bestyrelse.

Virksomheden er i fortsat udvikling og der forudses stadig ændringer af organisationen og fordelingen af opgaverne i de kommende år. Trafikovervågningen er kun en del af Banedanmarks opgaver, og varetages af sektionen Trafikproduktion udgør sammen med Trafikplanlægning og IT Driftsafdelingen. Trafikproduktion er opdelt i 3 trafikproduktionsområder eller driftsområder (Jylland/Fyn, Sjælland og Hovedstad) med hver sin trafikproduktionschef.

På nuværende tidspunkt er der omkring 550 mennesker beskæftiget med trafikovervågning, ledelse heraf eller tæt beslægtede opgaver. Heraf har ca. 500 personer opgaver der direkte omfatter arbejde i fjernstyringscentraler eller kommandoposter.

Arbejdet i Banedanmark udføres på 32 forskellige tjenestesteder, som varierer meget i størrelse. 24 er kommandoposter på mindre og mellemstore stationer eller ved overvågning af broer. På disse tjenestesteder er der mellem 2 og 11 personer beskæftiget, og flere steder er posten bemandet med en person ad gangen. Der er 8 større stationer og fjernstyringscentraler, hvor der beskæftiges mellem 15 og 60 personer: Esbjerg, Aalborg, Århus RFC, Fredericia RFC, Ros-

kilde RFC, København RFC, S-togs Driftscenter Hovedstad og Driftscenter Danmark (fjerntrafik).

Medarbejderne der udfører fjernstyringsarbejde er organiseret i team. De fleste team udgøres af mellem 6 og 10 personer samt en teamleder. Mange af de mindre stationer udgør således et team, i nogle tilfælde er to eller flere stationer dog samlet i et team med fælles teamleder. Disse team er derfor ofte større end 10 personer. På de 6 fjernstyringscentraler er der fra tre til syv team.

Som udgangspunkt arbejdes i døgndrift alle ugens dage. Arbejdet er derfor organiseret i et turskift, der fastlægges af det enkelte tjenestesteds turfordeler i samarbejde med driftsområdets tjenestefordelere. Turskiftet er som regel fastlagt 10 uger frem i tiden, men følger ofte det samme system. Der er generelt god mulighed for indflydelse på arbejdsplanlægningen ift individuelle ønsker, og samtidigt en stor fleksibilitet fra medarbejderne ift at få udfyldt huller ved sygdom og opbakning ved særligt belastende situationer.

Teamlederne refererer til tre de trafikproduktionschefer og videre til en samlet områdechef.

### **Metro Service a/s**

Metro Service a/s er oprettet i 1998, selskabet er ejet af britiske Serco Group, som driver en række metrosystemer på verdensplan, opgaverne udliciteres til lokale selskaber. Metro Service a/s er underleverandør til det italienske firma Ansaldo, der har kontrakt med Ørestadsselskabet om at drive og vedligeholde metroen. En væsentlig del af ansvaret for drift og vedligehold af Metroen ligger således hos Metro Service a/s der opretholder kontrakten for fem år ad gangen.

Metroen, som er førerløs, styres fra kontrolrummet i Ørestaden. Der er ansat 26 operatører, samt 5 med ledelsesopgaver, til at varetage den direkte trafikstyring og overvågning. Der er normalt 4 på et vagthold. Kontrolrummet er bemandedt i døgndrift, arbejdet er tilrettelagt fleksibelt ift den enkelte medarbejder; der anvendes således både 2-holds og 3-holds skift. Vagtplanen fastlægges for 6 uger ad gangen.

## Privatbanerne

De danske privatbaner blev i 2001 samlet i 7 selskaber under amternes og HUR's ansvar:

- Lokalbaneln a/s (Hornbækbanen, Gribskovbanen, Frederiksværkbanen, Østbanen og Lille Nord)
- Vestsjællands Lokalbaneln a/s (Odsherred Jernbane og Høng tølløsebanen)
- Lollandsbanen
- Nordjyske Jernbaner (Skagensbanen og Hjørringbanen)
- Odderbanen a/s
- Vestbanen (drives af Arriva)
- Vemb-Lemvig-Thyborøn Jernbane

Fem af baneselskaberne udfører trafikstyringen af driften på eget banenet. Odderbanen styres af Banedanmark fra Århus RFC og Vestbanen af Arriva. I alle selskaberne er trafikstyringen samlet og udføres fra én styringscentral.

### *Lokalbaneln a/s*

Lokalbaneln a/s' strækninger styres og overvåges fra et centralt driftscenter i Hillerød. Driftscenteret er døgnbetjent og der er samlet beskæftiget 17 mennesker med trafikstyringen, heraf har de tre forskellige ledelsesfunktioner. Der er tre personer på arbejde ad gangen i dagtimerne og én om natten.

### *Vestsjællands Lokalbaneln a/s*

De to baner styres fra et centralt driftscenter i Holbæk, der blev etableret i 1994. Der er 8 personer beskæftiget med trafikovervågning. Der arbejdes hele døgnet med undtagelse af perioden fra 00:00 til 04:00. I spidsbelastningsperioden fra 6:00 til 17:00 er der to mand på vagt i de øvrige perioder én.

### *Lollandsbanen*

Togdriften på Lollandsbanen overvåges og styres fra kontrolcenteret i Maribo. Dette er betjent fra 3:30 til 01:00. Der er i alt 7 medarbejdere som er beskæftiget med trafikovervågning. Som udgangspunkt er der en person på vagt, men andre i bagvagtfunktioner. I det meste af tiden er der andre personer i samme bygning.

### *Nordjyske Jernbaner*

De to baner overvåges fra Skagen, hvor der er etableret en fjernstyringscentral. Der er her beskæftiget 6 personer. Der kører tog i tidsrummet fra 5:15 til 18:55. Der er to på vagt fra 8:55 til 16:30 i de øvrige perioder blot en. Personalet fordeler selv vagterne og der er stor fleksibilitet for den enkelte.

### *Vestbanen*

Vestbanen drives af Arriva, trafikstyringen foretages fra Arrivas driftscenter i Silkeborg.

### **Vemb-Lemvig-Thyborøn Jernbane.**

Banen styres fra kommandoposten i Lemvig, hvor der er fire medarbejdere, som fordeler vagterne. Der er normalt kun én på arbejde ad gangen. Der er togdrift fra 5.50 til 23:00.

### **DSB**

Selvom ansvaret for trafikstyringen varetages af Banedanmark, er der i DSB stadig opgaver, der omfatter trafikregulering. Først og fremmest DSB driftscenter der overvåger fjerntrafikken i et tæt samarbejde med Banedanmarks Driftscenter Danmark. I driftscenteret er samlet beskæftiget 19 personer, der indgår i en vagtordning. Ved "LKI-vagten" i Fredericia varetages overvågningen af lokomotivernes driftsplaner (Maskinløb). Denne funktion indebærer en trafikregulering særligt i forhold til indgreb ved nedbrud af lokomotiver o.lign. Seks personer er beskæftiget ved denne funktion. Endelig har driftslederne på DSB's 10 værksteder også mulighed for at regulere "maskinløbene" for de enkelte lokomotiver.

### **Arriva**

Arriva overtog efter en licitation i januar 2003 togdriften af dele af de midt- og vestjyske strækninger. Trafikstyringen af de jyske tidligere DSB strækninger varetages af Banedanmark. Fra juni 2002 har Arriva haft ansvar for togdriften på Vestbanen. Vestbanen kører mellem Varde og Nørre Nebel i Vestjylland. Vestbanen transporterer ikke kun passagerer, men har også godstransport. Arriva etablerede i 2003 et hovedkvarter for togdriften i Silkeborg. Her er togledelsen samlet og herfra varetages trafikstyringen af Vestbanen. Der er samlet beskæftiget otte trafikkontrollører med trafikstyringen. Der arbejdes på skift således, at

der i dagtimerne kan være op til tre på vagt samtidigt, normalt dog færre. Trafikstyringen er betjent hele døgnet.

### **Railion Danmark a/s**

Railion Danmark a/s, som er en del af den internationale godstransport koncern Railion, varetager jernbane-godstransport i Danmark og mellem Danmark og udlandet. Railion Danmark a/s opererer i Danmark på Banedanmarks skinnenet. Railion Danmark a/s har i Fredericia et driftscenter, der overvåger godstransporten i Danmark og styrer samarbejdet med Banedanmark. Der er her ansat 12 personer. Desuden har Railion Danmark a/s håndtering af godsvogne ved en række stationer (Ringsted, Taulov, Århus, Høje Tåstrup, Glostrup og Padborg). Der er ved disse opgaver ingen der udelukkende udfører overvågning, men opgaven med styring af toghåndteringen på stationsområdet udføres fra kontrolterminaler af Railions medarbejdere.

Samlet er der således mellem 650 og 700 mennesker i Danmark, der dagligt er beskæftiget med trafikregulering og udfører størstedelen af arbejdet i kommandoposter, fjernstyringscentraler eller tilsvarende arbejdspladser.

## 2 Viden og erfaringer om arbejdsmiljø og arbejdstilrettelæggelse ved trafikstyringsarbejde

### 2.1 En model af arbejdsforholdene ved trafikstyring – strukturen i præsentationen af materialet

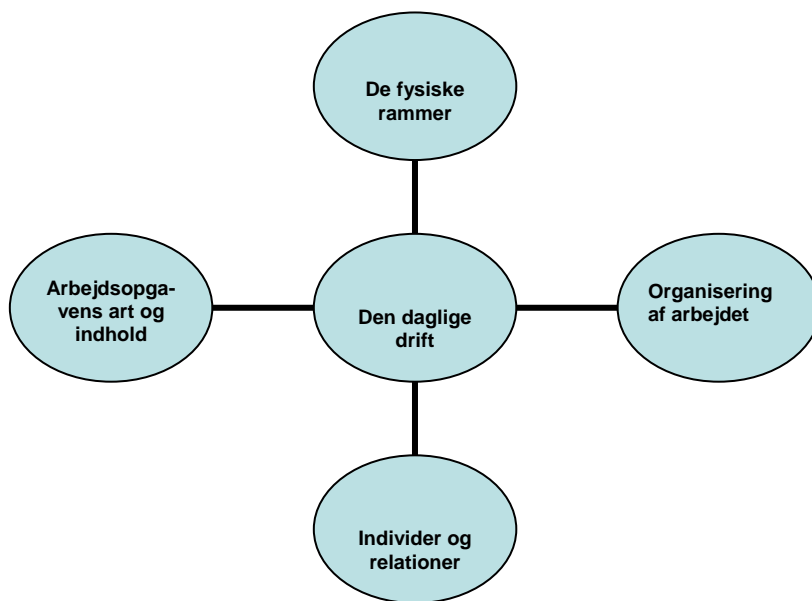
Formålet med denne udredning er at skabe et overblik over relevant viden om arbejdsforholdene ved jernbanetrafikstyring. Et sådant overblik forudsætter at man opdeler materialet i en række relevante temaer. Da det som tidligere nævnt forholder sig sådan, at det materiale, der ligger til grund for udredningen, har meget forskellig karakter, og i meget forskelligt omfang afdækker de konkrete problemstillinger, der er beskrevet, har vi valgt at opdele gennemgangen efter de problemstillinger der specifikt knytter sig netop til arbejdet ved trafikstyring. Dette er valgt frem for at opdele de kilder som er medtaget i udredningen efter deres type (forskning, vejledning, interview mm.) eller efter mere traditionelle arbejdsmiljøkategorier (psykisk arbejdsmiljø, indeklime, ergonomi mm.)

Med denne tematisering er det hensigten at gøre udredningen mere velegnet som udgangspunkt for at udarbejde en vejledning.

Afsnittet er struktureret på baggrund af en model, der illustrerer selve arbejdsopgaven: *"Styring og overvågning af jernbanedriften"* og de forhold der er afgørende for at udføre arbejdet godt, sikkert og sundhedsmæssigt forsvarligt. Modellen er fremkommet som et resultat af udviklingsprojektet: *Udvikling af det psykiske arbejdsmiljø i trafikproduktion ved Banedanmark*, som for tiden udføres af Team-Arbejdsliv for Banedanmark.

Den følgende gennemgang af materialet opdeles i fem grupper, som fremgår af følgende model:





### 2.1.1 De fysiske rammer

Under dette afsnit beskrives viden og erfaringer med udformning og udvikling af de fysiske rammer for udførelsen af arbejdet. Det drejer sig om:

- Design og indretning af kontrolrum og tilstødende lokaler
- Ergonomisk udformning af borde, stole, skærme mm
- Den teknologiske udformning af sikringsudstyr, radioudstyr og de anvendte systemer
- Indeklimaet
- Irriterende støj og vibrationer
- Dagslys og belysning

### 2.1.2 Arbejdsopgavens art og indhold

Her beskrives viden og erfaringer, der omhandler de vilkår, som stammer fra den konkrete opgave, som skal udføres. Det drejer sig om:

- Opgaven ved normal driftssituation
- Spidsbelastninger og stress
- Ansvar for andres sikkerhed

- Traumatiske hændelser
- Mening i arbejdet

### **2.1.3 Organiseringen af arbejdet**

Her beskrives viden og erfaring omkring de organisatoriske rammer for arbejdet.

Det drejer sig om:

- Turskift og døgndrift
- Omstilling
- Teamstruktur
- Information og kommunikation
- Regler, regulativer og fejlrapportering
- Kompetenceudvikling, uddannelse og oplæring
- Alenearbejde
- Sundhedspolitik

### **2.1.4 Individer og relationer**

Her beskrives viden og erfaringer der omhandler de sociale relationer mellem de ansatte og mellem ledelse og ansatte, samt de særlige vilkår der sætter rammer for den enkelte oplevelse af trivsel og udviklingsmuligheder.

- De særlige rammer for det sociale fællesskab
- Omgangstone og uskrevne regler
- Mobning og uhensigtsmæssig adfærd
- Karriereforløb og udviklingsmuligheder

### **2.1.5 Den daglige drift**

Her beskrives viden og erfaringer der vedrører den konkrete udførelse af arbejdet, og hermed også erfaringer, der ikke umiddelbart indgår i de fire øvrige kategorier. Der knytter sig en række vilkår til udførelsen af arbejdet, som har betydning for arbejdsmiljøet. Det drejer sig om:

- Pauser, træthed og udmattelse
- Om at omgå regler for at gøre det rigtige
- Kommunikation med omverdenen og internt
- Anerkendelse og belønning
- Fejl og vidensdeling

De følgende afsnit følger denne opdeling. Inden for de enkelte temaer har vi samlet viden og erfaringer fra de forskellige typer materialer. Det betyder, at der er en vis variation med hensyn til grundlaget for beskrivelsen af de enkelte temaer. I visse tilfælde findes der rapporter, der konkret omhandler jernbanetrafikstyring; i andre tilfælde må der inddrages mere generel viden, og i andre tilfælde igen er det konkrete erfaringer fra enkelte arbejdspladser der bidrager med de vigtigste informationer.

I selve teksten har vi kun medtaget enkelte helt centrale kilder, som angives i en fodnote første gang de omtales. I reference listen er alle de anvendte kilder listet ofte med en kort kommentar. Referencer til personinterview er holdt anonyme. Af listen over personlige kontakter fremgår det, hvilke institutioner der har bidraget med informationer. Der er dog i nogle tilfælde referencer til Banedanmark, hvor der henvises til viden og resultater som er tilgængelige.

## 2.2 De fysiske rammer

De fysiske rammer har stor betydning for arbejdsmiljøet og for, hvor belastende arbejdet bliver. Først og fremmest lokalets indretning og det ergonomiske design af de enkelte arbejdspladser og de valgte hjælpemidler. Mange arbejdsfunktioner er bundet til den konkrete arbejdsplads og kræver konstant opmærksomhed. Indeklimaet i form af luftkvalitet og temperaturforhold har en direkte betydning for trivsel og sundhed, såvel dagslys som kunstig belysning har betydning, og endelig kan støj optræde som en generende faktor, og kan bl.a. influere på stressniveauet.

Der arbejder ofte et stort antal mennesker set i forhold til den begrænsede plads, der er til rådighed, ligesom indretning og teknologi oftest er udviklet og udvidet gradvist. Udformningen af de eksisterende teknologier og systemer har stor betydning for oplevelsen af arbejdet, ikke mindst oplevelsen af stress og uhenigtsmæssige arbejdsgange.

Den fysiske udformning af et kontrolrum vil i langt de fleste tilfælde være et kompromis mellem de ideelle fordringer, f.eks. til ergonomiske standarder, hvad der konkret kan lade sig gøre, f.eks. lokalernes størrelse og beskaffenhed, og den

økonomiske formåen og prioritering. De færreste kontrolrum viser sig ideelle fra starten. Indretning og tilpasning af de fysiske rammer bliver derfor i langt de fleste tilfælde en løbende proces. En del mindre trafikstyringscentraler er indrettet i kommandoposter bygget i midten af 1900-tallet og siden suppleret med nyere styringssystemer og edb-udstyr.

To af de centrale kilder til dette afsnit er det udredningsarbejde en arbejdsgruppe udførte i 1995 i forbindelse med de første planer om DIC-S (ny fjernstyringscentral for S tog) og en svensk udredning om ændring af fjernstyringscentralen i Malmö<sup>1</sup>. På baggrund af disse kan der opstilles følgende generelle anbefalinger omkring den fysiske indretning af trafikstyringsarbejdspladser:

**Generelle erfaringer om god indretning af trafikstyringsarbejdspladser:**

- Lokalerne bør have dagslystilgang og være veloplyste
- Lyskilderne skal være tilpasset skærmarbejdet og skærmenes placering
- Udsyn over baneterræn er ikke krævet ift. arbejdsopgaven, men er en vigtig psykologisk faktor
- Indret kontrolrummet så "besøgende" kan modtages uden at forstyrre
- Skab gode og velventilerede faciliteter for rygere
- Etabler gode faciliteter for spisning og hvile; så tæt på, at de bruges, men så afsides, at de ikke generer andre
- Placer ikke arbejdspladser med ryggen mod udgangen
- Arbejdspladser skal indrettes så fleksibelt som muligt; alle skal kunne tilpasse bordhøjde, stole og skærme mm.
- Undgå for hårde materialer ift. lydniveauet
- Placer funktioner, der skal kommunikere ofte, tæt på hinanden
- Overvej placering og samarbejdsønsker mellem forskellige funktioner, togstyring, information, fejlretning, eldrift mm.
- Skærm og kontrolpulte skal være så brugervenlige som muligt
- Medtænk gode muligheder for plads til personer under oplæring
- Planlæg indretningen med henblik på, at det er enkelt at rengøre og vedligeholde
- Dimensioner altid kontrolrum med mulighed for ekspansion
- Nyanlæg af trafikstyringscentraler skal bygge på en grundig analyse af arbejdet; det gælder også større og endda små ændringer af eksisterende anlæg. Følgende skal beskrives: Primærfunktionerne, sekundærfunktioner, særlige fysiske krav f.eks. pladsforhold, servicefunktioner, nødvendigt teknisk udstyr, ønsket teknisk udstyr, antal medarbejdere på vagt, antal medarbejdere i alt, gældende lovkrav, interne krav og ønsker mm.

---

<sup>1</sup> Anna Borg: Kontrolrumsutvärdering, Bandriftsledningscentralen i Malmö, Swedpower – Banverket. 2002. Omtales som Malmörapporten.

DSB Bane – trafikstyring: Indretning af betjeningsrum. Rapport udarbejdet af Arbejdsgruppe vedrørende projektering af DIC-S. DSB 1995. (upubliceret)

### 2.2.1 Design og indretning af kontrolrum og tilstødende lokaler

Indretningen af kontrolrummet, kommandoposten eller fjernstyringscentralen har afgørende betydning for arbejdsforholdene på en lang række punkter. Først og fremmest har den ergonomiske udformning af arbejdspladserne, herunder udformning af stole, arbejdsborde, skærme og anden IT hardware betydning for belastninger af bevægeapparatet. Fordeling og placering af de konkrete arbejdssteder har betydning for arbejdspladsens hensigtsmæssighed. Designet fastlægger omfanget og karakteren af de bevægemønstre, der udføres i lokalet, og sætter dermed rammer for samarbejde og kommunikation.

#### Tilgængeligt materiale

Design af kontrolrum til styring af automatiserede produktionsprocesser og større sammenhængende systemer har været genstand for en omfattende udvikling af såvel professionel som mere forskningsmæssig karakter. Der er således en omfattende viden at bygge på fra forskere, der beskæftiger sig med aspekter vedrørende ergonomi og menneske-maskine relationer i tilknytning til, hvordan kontrolrum opbygges. Forskningen og erfaringerne hænger samtidig sammen med et meget omfattende marked for konkret kontrolrumsindretning og for rådgivning herom til virksomheder.

En stor del af den viden og de erfaringer, der foreligger som forskningsbaserede publikationer, beskæftiger sig med kontrolrum i forbindelse med procesanlæg til f.eks. kemisk industri og atomkraftindustri. En anden stor gruppe beskæftiger sig med lufttrafikkontrol (Air Traffic Control), og omhandler design af "flyveledertårne". En mindre del har direkte referencer til jernbanestyring og overvågning.

Forskningsresultater af denne karakter leverer grundlæggende viden, som kan bidrage med enkeltstående elementer til den samlede designstrategi. De omhandler oftest udvalgte specifikke faktorer, som f.eks. udformning af skærmbase-rede arbejdspladser med hensyn til lys, synsafstand, kropsholdning mm. Det er derfor sjældent muligt direkte at anvende denne type viden i vejledninger. Nogle rapporter er videnskabelige gennemgange af konkrete kontrolrum, samt forslag til forbedringer af disse. De har en begrænset anvendelse på grund af de meget specifikke referencer, men kan beskrive brugbare principper, der ligger bag de praktiske anvisninger.

Den viden og erfaring, der kan findes hos udviklere af design, leverandører af udstyr og konsulenter, som beskæftiger sig med indretning af kontrolrum, kan siges at være en form for en konkretisering af den tilgængelige ergonomiske viden. Den findes i form af reklameskrifter, kataloger og konkrete tilbud om udformning af kontrolrum og styringscentraler. Denne viden er derfor vanskeligere tilgængelig og ofte ufuldstændig i forhold til, hvad der kan opnås, hvis der indgås en forretningsaftale.

Den hastige udvikling af IT-baserede styringssystemer har også medført et bredt og stadigt voksende marked for rådgivere og producenter, der specifikt tilbyder løsninger til jernbaneselskaber og tæt beslægtede funktioner, som f.eks. flyveledercentraler, færgeterminaler.

## Resultater

Der er ikke fundet egentlige vejledninger for indretning af kontrolrum, som er almindeligt tilgængelige, men en række rapporter har beskæftiget sig med problematikken. Navnlig i Sverige har design og indretning af kontrolrum til jernbaneregulering været genstand for en række forskningsbaserede udrednings- og udviklingsprojekter.<sup>2</sup> Der findes flere skoler og retningslinier for et velegnet design, men man kan sammenfatte de vigtigste af de kriterier som genfindes i størstedelen af materialerne:

- Designet af kontrolrummet skal være udviklet med henblik på de konkrete opgaver der skal udføres (der findes ikke standardkontrolrum)

---

<sup>2</sup> Der er navnlig tre kilder som er inddraget med stor vægt, det drejer sig om den tidligere refererede Malmørapport samt:

**Kecklund**, Lena (2003): *Utværdning av driftledningscentralen i Hallsberg - slutrapport*, MTO Psykologi

**Andersson**, Arne W. og Sandblad, Bengt (2003): *At styra tågtrafik i framtiden – ett forskningsprojekt*, rapport 2 (projektsammenfatning) fra forskningsprojektet Framtida tågtrafikstyrning, Uppsala, Avdelningen för människa-datorinteraktion, Institutionen för informationsteknologi, Uppsala universitet og Banverket

- Der skal tages hensyn til relationen og hierarkiet mellem de enkelte delopgaver (hvilke opgaver er vigtigst, foregår oftest og kræver f.eks. flest eksterne kontakter?)
- Designet skal medtænke hensigtsmæssige adgangs- og transportveje for medarbejdere og gæster og kommunikationsbehovene mellem medarbejderne
- Udstyr og hjælpemidler skal udformes efter ergonomiske retningslinier og i så stort omfang som muligt være tilpasset (eller tilpasningsmulige) til de konkrete brugere
- Belysning og dagslysadgang skal opfylde gældende normer.

**Tilpasning til den konkrete opgave** forudsætter en grundforståelse af de krav, som arbejdsopgaven stiller. Togtrafikken skal reguleres i døgndrift alle ugens syv dage. Opgaven omfatter både overvågning, styring, pludselige indgreb og information og varierer derfor i indhold og intensitet. En variation der ofte ikke kan planlægges. En trafikkontrollør er relativt bundet til sin arbejdsplads, og kan ofte kun forlade den, hvis vedkommende afløses. De samme arbejdspladser bliver betjent af forskellige personer gennem døgnet. Det er derfor et overordnet krav, at arbejdspladserne er indrettet fleksibelt og tilpasningsvenligt. Kravet til fleksible og tilpasningsmulige arbejdspladser løses ofte gennem hæve-/sænke borde, variabel skærmafstand og stole mm., der kan indstilles.

I undersøgelsen fra et kontrolrum i Malmö under svenske Banverket peger forfatteren på vigtigheden af, at arbejdspladserne passer til den enkelte jobfunktion. Med andre ord er det vigtigt at se på placering i lokalet, hjælpemidler samt hvilken adgang til relevant information og hjælp, der er nødvendig under udførelse af arbejdet. Ved udførelsen af den samlede opgave er der behov for både overblik, hurtig formidling af informationer og ro for den enkelte der skal udføre indgreb. Opgaverne er derfor opdelt mellem medarbejdere med forskellige opgaver og ansvar. Denne opdeling skal bedst muligt afspejles i indretning og design. Ledelse af driften og evt. af eldriften kræver en arbejdsplads med overblik og lette kommunikationskanaler, Kommunikation til omverdenen kræver tilgang af de rette informationer og ro til at modtage og give informationer.

Overblik og informationer fås gennem skærme. Der kan anvendes såvel almindelige skærme placeret ved den enkelte arbejdsplads som store vægtavler, som to eller flere anvender samtidigt. Det mest hensigtsmæssige valg afhænger af de konkrete krav der er til styring og information. I den omtalte rapport fra Malmø er der udviklet en række forskellige forslag til indretning af kontrolrummet, såvel med mange små skærme som med færre små og store fællesskærme. Rapporten kan anvendes som en eksemplarisk beskrivelse af, hvordan forskellige muligheder kan udvikles, samt hvilke fordele og ulemper, de kan indebære.

Rapporten videregiver også den erfaring, at der skal være et bord/en reol, der kan lægges fra på i travle situationer, hvor man hurtigt får brug for mere plads end når tingene glider.

Endelig påpeger rapporten, at indretningen har stor betydning for hvorledes **trafik til og fra kontrolrummet** bliver i praksis. Trafikken er med til at skabe irriterende støj og uro, hvilket forstyrrer arbejdet. Indretningen skal derfor planlægges således, at gæster kan modtages og der kan føres samtaler uden at dette forstyrrer arbejdsgangen, ligesom adgangen til kopirum og garderobe ikke bør foregå i en åben korridor. Operatørarbejdspladser bør desuden generelt ikke placeres med ryggen til indgang/udgang.

Undersøgelsen peger også på vigtigheden af hensigtsmæssig adgang mellem arbejdsrum og pauserum. Hensigtsmæssige hvile -, ryge -, spise - og evt. motionsrum bør etableres adskilt fra arbejdslokalet for ikke at virke generende på arbejdspladserne, men samtidigt bør de ligge i funktionel nærhed af arbejdspladsen. Organiseringen af arbejdet og muligheden for at holde korte pauser når dette er påkrævet har stor betydning for, hvor belastende arbejdet bliver.

En lokalebaneoperatør med egen driftsstyring har etableret en styringscentral, der både varetager samarbejdet med Banedanmark og har ansvaret for trafikstyringen af lokalbanen. Man havde erfaringer med vanskelig kommunikation mellem kundeinformation og trafikkontrollørerne. Derfor indrettedes kontrolrummet således at også kundeinformationscentralen var placeret i samme rum. Dette har forbedret kommunikationen og dermed reduceret et stressende vilkår for begge



parter. Banedanmark har tilsvarende integreret trafikstyrings- og passagerinformationsfunktionerne i de samme kontrolrum.

Flere rapporter og artikler påpeger, at en funktionel og hensigtsmæssig opbygning af et kontrolrum opnås bedst ved, at **medarbejdernes erfaringer** fra eksisterende arbejdspladsers udformning og hensigtsmæssighed inddrages i planlægningen af nye kontrolrum eller ændring af eksisterende. Ligeledes er der opnået gode erfaringer med at foretage besøg til andre nye arbejdspladser for at hente inspiration til drøftelser af planer for nyindretning.

Ved etablering af nye kontrolrum eller meget store omlægninger bliver mange forudsætninger fastlagt ved udformningen af **udbudsmaterialet**. Den valgte entreprenørs tilbud fastlægger rammer, som det efterfølgende er vanskeligere at ændre. Et tilbud på renovering eller nyopførsel af et kontrolrum skal derfor mindst medtage specifikationer for:

- Temperaturforhold i de forskellige zoner og i hele døgnet, trækforhold
- Luftkvalitet og luftskifte, afgang fra materialer
- Luftfugtighed, styring
- Solindfald og afskærmning
- Støj og efterklangstid, materialevalg og beregninger af dæmpning
- Statisk elektricitet fra materialer
- Belysning generelt og ved alle arbejdspladser
- Refleksioner fra vinduer og lyskilder i skærme og udsigtsvinduer
- Velfærdforhold, omklædning, køkkener, rygerum, hvilerum mm.
- Tilgængelighed og adgangsforhold
- Kommunikationsveje
- Brandsikring

Andre kriterier som materialevalg, arkitektonisk udformning og æstetisk udtryk har naturligvis også betydning for oplevelsen af arbejdspladsen, men kan dog i nogle tilfælde være i konflikt med, hvad der er mest hensigtsmæssigt ift. arbejdet.

Det angives fra konsulenter, at forudsætningen for at designe et vellykket kontrolrum er at give en højere prioritet til lokalernes beskaffenhed i form af plads og rummelighed, lys og varme tilførsel og mulighederne for naturlig ventilation. Der

gives ofte køb på disse krav, da kontrolrum indrettes i eksisterende lokaler eller som ændringer af eksisterende kontrolrum.

Ved lufttrafikkontrol anvendes ofte det princip, at man umiddelbart efter ibrugtagning af et nyt kontrolrum indleder planlægning af arvtageren på en ny lokalitet, så man kan begynde helt forfra og undgå tidligere skavanker. Med de økonomiske vilkår, dansk jernbanedrift aktuelt er underlagt, er dette dog næppe et brugbart princip.

Konsulenter og leverandører af kontrolrumsdesign og -udstyr har stor betydning for udformningen af fjernstyringscentralerne. I Danmark omfatter dette bl.a. firmaer som Atkins Danmark<sup>3</sup> og CGM.

Atkins Danmark er formodentligt den mest fremtrædende danske rådgivningsvirksomhed indenfor jernbanedrift om end ikke den eneste. Vi har valgt at beskrive denne som et eksempel på den type viden, disse firmaer repræsenterer, men har ikke lavet en fuldstændig kortlægning af markedet. Firmaet blev etableret i 2001, da Atkins plc købte Banestyrelsens rådgivningsdivision. Atkins plc er en international rådgivningsvirksomhed med ca. 14.000 ansatte. Atkins Danmark har deltaget som rådgiver ved en række større konkrete jernbaneprojekter i Danmark og Sverige, herunder etableringen af den nye fjernstyringscentral til S-tog i København. Rådgivere som Atkins Danmark har samlet stor ekspertise omkring indretning og udformning af kontrolrum og fjernstyringsenheder. I forhold til arbejdsforholdene omfatter deres viden og erfaring særligt ergonomi, indeklima og design. Desuden har de erfaring med inddragelse af medarbejdere og organisationer i såvel udviklings- som udførelsesfaserne. Da de agerer som sælgere af viden, kan sådanne firmaer kun i begrænset omfang bruges som egentlige vidensbaser, når de ikke er involveret i et konkret projekt. Konsulenter opbygger primært deres ekspertise gennem den erfaring, konkrete projekter giver. De inddrager aktuel viden omkring generelle forhold som f.eks. ergonomiske standar-

---

<sup>3</sup> Atkins Danmark er et datterselskab af de internationale concern Atkins plc. Atkins er rådgiver indenfor transport, og betegnes som den mest betydningsfulde jernbanerådgiver i Skandinavien. [www.atkinsglobal.com](http://www.atkinsglobal.com) og [www.atkins.dk](http://www.atkins.dk)

der, krav til luftkvalitet og lysforhold mm., men det er måske især konkrete erfaringer for, hvad der lader sig gøre indenfor et projekts rammer, hvilke krav arbejdsopgavens særlige karakter stiller og erfaring med brugernes ønsker og bidrag, der medvirker til at opbygge ekspertise.

### 2.2.2 Ergonomi

Når et kontrolcenter opbygges fastlægges den konkrete udformning af arbejdspladserne gennem valget af teknologi, hjælpemidler og udstyr. Det er en proces, der sammenkobler konsulenters og leverandørers viden om de tilgængelige produkter med driftsorganisationens krav, erfaringer og økonomiske prioritering. Der findes næppe optimale løsninger, hvorfor stor fleksibilitet i udformning og anvendelsesmuligheder er et ønskværdigt princip.

Når arbejdspladserne er i brug, vil brugernes oplevelse af belastninger og uhenigtsmæssigheder i hverdagen desuden få betydning for ændringer og tilpasninger. Det er dog en generel erfaring, at det er vanskeligere og mere omkostningsfyldt at ændre eksisterende udstyr, end at påvirke udformning og valg ved nyindretning eller omfattende omlægninger.

Det er derfor hensigtsmæssigt, at de enkelte arbejdssteder gennem APV og lignende kortlægninger har forudsætninger for at vurdere den ergonomiske udformning af arbejdsstederne. Der findes principper for ergonomisk udformning af skærmarbejdspladser, beskrevet i vejledninger og anvisninger. De grundlæggende principper og krav er samlet i Arbejdstilsynets vejledning om arbejde ved skærme<sup>4</sup>; derudover har flere Branchearbejds miljøråd og BST'er lavet vejledninger, anvisninger og eksempelsamlinger, der kan give inspiration.

Fra etableringen og driften af de eksisterende kommandoposter og fjernstyringscentraler er der en række erfaringer, der kan anvendes ved kommende ændringer og nyindretninger.

---

<sup>4</sup> AT-vejledning: Arbejde ved skærme, August 2004. Ansattes arbejde ved skærme er omfattet af Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1108 af 15. december 1992 (skærm bekendtgørelsen)

Undersøgelsen af kontrolrum i Malmö (svenske Banverket) foreslår konkrete udformninger af: Borde/stole, skærme og displays<sup>5</sup>. Her findes konkrete forslag, der kan tjene til inspiration. Rapporten opstiller bl.a. en række principper for god arbejdspladsudformning i kontrolrum:

- Arbejdsborde skal indrettes, så der er mulighed for at overvåge flere skærme på en gang; bordet skal derfor have en konkav facon, som sikrer samme afstand til alle skærme
- Der skal være plads til de mange materialer, som anvendes i arbejdet
- Højdejustering er et must, men den skal være enkel at betjene
- Overfladen af bordpladen skal være mat og ikke reflekterende
- Stole og andre møbler og hjælpemidler anvendes 24 timer i døgnet og 7 dage om ugen. Deres levetid er derfor betydeligt kortere end levetiden for kontormøbler på andre kontorer. Dette skal medtænkes i vedligeholdelses og udskiftningsplaner.

Ved sammenlægningen af trafikstyringen af to lokalbaner indrettede man en fælles styringscentral. Der er tale om en relativt lille styringscentral med 2 arbejdspladser og samlet 8 trafikkontrollører. Indretningen blev foretaget i samarbejde med den daværende BST, og personalet har siden været inddraget i justeringer. Personalet udtrykker stor tilfredshed med udformningen og påpeger særligt muligheden for små justeringer, når det er relevant.

Etableringen af den nye fjernstyringscentral for S-Tog - kaldet DIC-S - bygger på en lang proces, hvor der har været etableret et frugtbart samarbejde mellem DSB, rådgivere, entreprenører og brugergruppe, hvor medarbejderne har været aktivt involveret. Tiden fra beslutning til etablering har været lang, da der er sket mange ændringer i de politiske prioriteringer undervejs. Tidligt i processen (1996) blev der nedsat en tværgående arbejdsgruppe, som skulle udarbejde forslag til, hvordan det fysiske og psykiske arbejdsmiljø kunne forbedres som led i udformningen af det nye betjeningsrum. Udvalgets rapport fra 1996 er som nævnt en

---

<sup>5</sup> Der er desuden anbefalinger om belysning (kunstigt lys og dagslys) gulve/vægge/lofter (blanke/matte, farverige/hvide flader ift. overblik, refleksion af lys), vibrationer og akustik.

vigtig kilde, og indeholder en lang række gode anbefalinger, der stadig har umiddelbar relevans og brugbarhed. Rapporten munder ud i en tjekliste for, hvad man skal huske, når et fjernstyringsbetjeningsrum skal indrettes (denne har vi omtalt i et andet afsnit). Den suppleres imidlertid af en tjekliste over den fysiske indretning, som er meget omfattende og præcis i forhold til hvad der skal medtænkes, når den konkrete arbejdsplads "pulten" i en fjernstyringsenhed skal indrettes.

### **2.2.3 Teknologi og mennesker - den teknologiske udformning af sikringsudstyr, radioudstyr og de anvendte systemer**

En moderne fjernstyringscentral er udstyret med en meget omfattende mængde teknologiske systemer. Meget ofte optræder en kombination af meget forskellige teknologier, således kan der i samme styringscentral være mekaniske sporskiftesystemer side om side med nye IT-fjernstyringsdisplay. Desuden er der en løbende udvikling, forandring og tilvækst af IT-programmer, der skal anvendes til styring, overvågning, fejlmelding, rapportering, sporspærring osv. osv.

Der stilles forskellige krav til dem, der skal betjene de forskellige anlæg og systemer. Et nyt anlæg kræver konkret indøvning på pladsen. Overskueligheden, betjeningen og kravet til aktiv indgriben er forskellig for forskellige overvågnings- og styringssystemer, f.eks. kan én person betjente to "knapper" samtidig på et mekanisk/analogt anlæg, mens der kun kan betjenes én ad gangen på et digitalt/it-baseret.

Mange oplever, at de IT-baserede teknologier og systemer kan være vanskelige at gennemskue, og at det er meget svært at rette fejl. Fejlretning bliver derfor ofte en opgave, der i sig selv fylder meget af arbejdstiden med fejlrapportering, registrering, tilbagemelding mm. Hvis fejlrapportering ikke følges op med en indsats overfor de påpegede fejl og mangler, eller der ikke informeres om opfølgningen, kan dette medvirke til, at fejlrapporteringssystemer opleves meningsløse og som tidsspilde.

Med et meget teknologibaseret system vil der ofte optræde situationer, hvor teknologien ikke virker, hvor svartiderne er lange eller, hvor oplæringen i de nye systemer har været mangelfuld eller uhensigtsmæssig. Meget oplæring i nye systemer finder sted enten for tidligt (før de i praksis skal eller kan bruges af tra-

fikkontrollørerne lokalt) eller for sent (efter at de forventedes at være taget i brug og anvendt i den daglige drift). Det er med til at øge belastningen og oplevelsen af et stort arbejdspress. Ny teknologi kræver at alle ved, hvordan man får adgang til relevant information og hjælp.

Edb-systemer udvikles i mange tilfælde af systemudviklere, som fysisk og organisatorisk sidder langt væk fra den fjernstyringscentral, hvor de skal bruges. Normalt har systemudvikleren intet eller meget lille kendskab til de konkrete arbejdsforhold, trafikkontrollørerne skal anvende systemet under.

Nødvendigt teknisk udstyr, som enten mangler eller vedvarende er i stykker, larmer unødigt eller på anden måde ikke fungerer optimalt kan være et irritationsmoment og en stor belastning for trafikkontrollørerne.

Det stiller meget store krav til medarbejdernes kommunikative evner og kompetencer at kunne skifte fra en form for kommunikation til en anden. Særlig ved stor travlhed sker der let fejl eller "ryger en finke af panden". Hvis sådanne fejl eller fortællelser fører til surhed, kritik eller klager, og hvis man ikke får "gjort skaden god igen", kan det medføre store belastninger af den enkelte medarbejder og på længere sigt resultere i et dårligt samarbejde internt i teamet eller fjernstyringscentralen og/eller med kunder, samarbejdspartnere eller kolleger andre steder i organisationen.

Den enkelte trafikkontrollør fører også en slags kommunikation med sine tekniske hjælpemidler. Det er derfor vigtigt, at såvel teknikken som systemerne, der anvendes, modsvarer de menneskelige reaktionsmønstre. Systemer skal gerne kunne give en kontinuerlig feedback, således at opmærksomheden kan fastholdes. I det omfang det kan lade sig gøre bør det være muligt at variere anvendelsen af systemerne fra person til person uden, at det nedsætter effektiviteten eller sikkerheden. Der kan stilles en række generelle krav til "dialogen med" de teknologiske systemer. De følgende er oplistet med baggrund i Arbejdstilsynets Vejledning om arbejde ved skærme.

#### *Programmer skal være nemme at bruge*

Samspillet mellem den ansatte og programmet (dialogen) skal give mulighed for let at tilegne sig ny viden og færdigheder i programmet. Det kan bl.a. ske ved,

- at regler og bagvedliggende begreber for programmet er tilgængelige for den ansatte
- at programmet kontrollerer gyldigheden af indtastninger

For at fremme samspillet mellem den ansatte og programmet bør dialogen med programmet udformes, så den er i overensstemmelse med den ansattes kendskab til arbejdsopgaven, uddannelse og erfaring samt alment accepterede normer. Det kan bl.a. ske ved,

- at navigationens udformning og fremtræden er ensartet inden for den samme edb-platform (fx at man lukker et vindue ved at trykke på "X")
- at dialogen anvender en sprogbrug, der er kendt af den ansatte
- at navigationen, som bruges til løsning af opgaver, der ligner hinanden, er ensartet
- at hjælpe-/ledsagetekster kan tilpasses den ansattes erfaringsniveau

#### *Programmer skal give tilbagemeldinger*

Alle trin i dialogen bør være umiddelbart forståelige ved hjælp af tilbagemeldinger fra programmet eller forklares den ansatte, når der er behov for det. Det kan bl.a. ske ved,

- at programmet er i stand til at melde tilbage på den ansattes handlinger, vise hvor man befinder sig i programmet, og hvordan man forlader det
- at en uoprettelig operation først skal bekræftes
- at programmet viser, hvornår der er behov for input, hvilken kommando der udføres, hvilke operationer der er udført, samt hvilke operationer der er mulige på dette sted
- at det er muligt at stoppe uønsket output

#### *Principper for dialogen*

Dialogen bør opbygges efter disse seks principper.

Dialogen skal være:

- Velegnet til opgaven
- Selvforklarende
- Mulig at kontrollere for den ansatte
- I overensstemmelse med den ansattes forventninger
- Tolerant over for fejl
- Velegnet for individuel tilpasning

## **2.2.4 Indeklimaet**

Indeklimaet er af stor betydning for oplevelsen af trivsel og komfort i fjernstyringscentraler. Der er en række forhold, som gør indeklimaproblematikken særlig væsentlig i kontrolrum. Først og fremmest er der en stor varmebelastning fra skærme, PC'er, lyskilder og personer, der ofte er samlet i lokaler med begrænset plads. Traditionen med store vinduesflader har også en betydning ift. solindfald og kuldefald, alt efter udendørs vejret. Personbelastningen og det forhold, at der

ofte er spiserum og rygerum i tæt tilknytning til kontrolrummet, stiller yderligere store krav til mulighederne for at regulere indeklimaet for at undgå en ringe luftkvalitet.

Kravene til indeklimaet afhænger af det konkrete arbejde. Det forhold, at der arbejdes i døgn drift, stiller særlige krav til indeklimaet, fordi menneskers oplevelse af komfort varierer over døgnet. Således oplever mange mennesker, at den optimale komforttemperatur er højere om natten end om dagen. Arbejdsopgaven varierer fra stillesiddende og rolig til pludselig at være præget af hektisk aktivitet med megen bevægelse og uro. Det er derfor en vanskelig opgave at skabe et godt indeklima i et kontrolrum, særligt når der er mange mennesker på lidt plads.

Luftkvalitetsanlæg, der dimensioneres efter de tekniske krav, vil som udgangspunkt konstrueres med henblik på en tilstrækkelig køling af rumluften. En opgave der er vanskelig at løse uden, at der samtidigt skabes trækproblemer. Hvis vilkårene i lokalet (antallet af personer, nat/dag, lav aktivitet/høj aktivitet, ændringer i omfang af teknologi mm.) desuden ofte varierer, gør det naturligvis opgaven ekstra vanskelig.

Ved mange ældre fjernstyringscentraler og kommandoposter er ventilation og luftkonditionering ikke designet samtidigt med indretningen af kontrolrummet, men er konstrueret efterfølgende, hvilket yderligere gør det vanskeligt at finde en optimal løsning.

Ved etableringen af den ny fjernstyringscentral i Oslo designedes et ventilationsanlæg med henblik på at skabe et godt indeklima. Belastningen beregnedes på baggrund af et fuldt bemandet kontrolrum med gennemsnitlig arbejdsmængde. Erfaringen med brugen viste efterfølgende, at den køling, som var effektiv i dagtimerne, skabte store trækproblemer for natholdet. Man har siden valgt den løsning at etablere små varmeanlæg ved hver enkelt arbejdsplads; en løsning, der efter sigende fungerer meget bedre, men som jo viste sig at være en omkostningsfuld ændring af en nyetableret central (personlig oplysning).

Denne problematik kendes fra flere kontrolrum. Vanskelighederne øges af, at det ofte ikke er muligt at regulere kontrolrumstemperaturen i selve kontrolrummet.



Det ville gøre det muligt at regulere temperaturer med hensyntagen til de tilstedeværende personers komfort.

Der findes en omfattende litteratur om indeklima generelt, herunder grundbøger om ventilation og vejledninger i opnåelse af optimale temperatur- og luftforhold. Problematikken omkring indeklima i kontrolrum er behandlet i en del af denne litteratur. Der lægges vægt på, at der skal tages hensyn til den store varmebelastning og de særlige krav, teknologien stiller. Erfaringerne peger på, at det endvidere er nødvendigt at tage hensyn til de store forskelle, der kan være på indeklimaet, når der arbejdes dag og nat, samt til de forskelle, der skyldes den store variation i arbejdsindsatsen over døgnet.

Ved projektering af nye kontrolrum anvendes i dag typisk en række anerkendte principper for ventilation/køling af storrumskontorer. Der tilføres afkølet luft gennem laminare luftstrømme (meget luft med lav hastighed fra en relativt stor flade) med det mål at skabe en luftbevægelse fra gulv mod loft. Et princip, der kan anvendes med fordel i mange sammenhænge, men som erfaringer viser, findes der ingen standardløsninger. De konkrete vilkår og det arbejde, der skal udføres, skal danne udgangspunkt for kravspecifikationerne til ventilationsanlæg; ellers kan man ikke forvente, at de fungerer efter hensigten.

### **2.2.5 Irriterende støj og vibrationer**

En fjernstyringscentral er som udgangspunkt en stille arbejdsplads, hvor en række mennesker skal have mulighed for at arbejde koncentreret med deres opgave. Der optræder dog en række mulige støjkloder, der kan være til gene og irritation for de, som arbejder der. Når flere mennesker er samlet på et lille areal i en kommandopost eller en fjernstyringscentral, skaber det nemt uro og støj, som kan virke generende specielt ved uregelmæssigheder, hvor situationen i forvejen er presset. Irriterende støj forstærker oplevelsen af stress.

I enkelte tilfælde kan der være eksterne støjgener og evt. vibrationer, f.eks. fra togdriften eller et lokomotiv, der varmer op. Er de ikke blot temporære, bør der foretages ændringer i driftsreglerne således, at denne type belastning undgås. Er det ikke muligt, kan det overvejes at afskærme støjen med tekniske foranstaltninger.

De hyppigste støjgener skyldes dog medarbejdernes egne aktiviteter. Talen i mobiltelefoner, telefoner der ringer og ikke bliver taget, højlydte beskeder på tværs af lokalet, larmende gæster mm. Støjgenen kan evt. reduceres gennem tekniske ændringer af lokalet, støjdemping i loftet, ved at anvende headset i stedet for højttaler telefoner, visuelle alarmer frem for akustiske el.lign. Malmø-rapporten anbefaler, at der generelt undgås valg af hårde materialer til indretning af kontrolrum. Som en generel anbefaling bør støjniveauet ikke overstige 45 dB(A).

Støjproblemer af denne type kan også kræve, at der stilles krav til eller arbejdes med at ændre adfærd og praksis for støjende adfærd. I Malmørapporten peges der netop på, at megen trafik til og fra kontrolrummet er med til at skabe irriterende støj og uro, som forstyrrer arbejdet. Undersøgelsen påpeger betydningen af, at pauserum, møderum og rygerum er placeret hensigtsmæssigt i forhold til arbejdsrummene. Undersøgelsen viser dog også, at tærsklen for, hvornår uro og støj virker generende, er forskellig hos forskellige mennesker og afhænger meget af, hvor presset man i øvrigt føler sig.

I mange kommandoposter/fjernstyringscentraler er højttalerudkald en vigtig opgave og er derfor et vilkår i arbejdet, der som tidligere nævnt kan give en oplevelse af sammenhæng i opgaveløsningen.

I Banedanmark har interviewede medarbejdere påpeget, at støj fra radioer, højttalerudkald, telefoner, som ikke bliver taget, alarmer som ikke bliver svaret m.v. opleves som et problem. Samtidig fortæller de interviewede, at det kan være svært at få taget fat på og få gjort noget ved den støj, som skyldes kollegaers manglende overblik eller manglende hensyntagen.

## **2.2.6 Dagslys og dagslystilgang**

Mange fjernstyringscentraler og kommandoposter er indrettet i tårne, der gennem store vinduespartier giver et fysisk overblik over et stations- eller rangerområde. I moderne fjernstyringsanlæg, der anvender displays, er der imidlertid intet behov for at kunne se banestrækningerne. De nyeste centraler er således også etableret uden sådanne udkigsmuligheder.

Dagslys er behageligt og har en betydning for trivslen. Det er imidlertid vigtigt, at der i indretningen af kontrolrum tages hensyn til at undgå reflekser fra vinduesflader i skærmene. Store vinduesflader kan desuden være årsag til varmepåvirkning fra solindfald og kulde om vinteren og dermed vanskeliggøre reguleringen af indeklimaet.

Der findes en del generel viden om hensigtsmæssig belysning af skærmarbejdspladser, som kan danne baggrund for vurdering af eksisterende arbejdspladser og for planlægning af større ændringer og nye anlæg. (f.eks AT vejledningen om kunstig belysning af faste arbejdspladser)<sup>6</sup>. Desuden er der en lang række leverandører, som har specialiseret sig i at udvikle indretning af kontrolrum, herunder særlig belysning.<sup>7</sup>

I rapporten fra Malmø angives en række anbefalinger for at opnå god belysning:

- Lysvariationerne i rummet skal være så små som muligt
- Vær opmærksom på, at ældre medarbejdere har behov for op til dobbelt så meget lys som yngre
- Belysningen omkring skærmene skal tage hensyn til, at kontrasten til skærmens baggrundsfarve ikke er for stor
- Anvendes lysstofrør skal de være af typen dagslysfarve, flimmerfrie. Armaturerne skal placeres, så reflekser i skærme undgås.

## 2.3 Arbejdsopgavens art og indhold

At sikre at togene – og dermed passagererne eller godset – kommer sikkert og rettidigt frem, er det helt centrale i trafikstyring af jernbanedrift. Den mest åbenlyse arbejdsopgave for medarbejdere beskæftiget med trafikstyring og trafikregulering af jernbanedrift, er at overvåge trafikken og gribe ind, når der opstår uregelmæssigheder eller faresituationer. Modtagelse og videregivelse af information er

---

<sup>6</sup> AT Vejledning A.1.5.: Vejledning om kunstig belysning på faste arbejdssteder, Februar 2002

<sup>7</sup> F.eks. CGM, se hjemmeside [www.cgm.se/](http://www.cgm.se/)

dermed en meget vigtig del af jobbet. Skriftlig dokumentation af driftsforhold specielt ved afvigelser fra normal drift er sammen med rapportering af fejl og mangler opgaver, som fylder stadig mere i mange trafikkontrollørers job.

De senere års markedsgørelse af store dele af trafikstyringen har betydet ændringer i den konkrete prioritering af de forskellige delopgaver.

### **2.3.1 Tilgængeligt materiale**

Den konkrete viden om arbejdsopgaverne og deres arbejdsmiljømæssige konsekvenser i afsnittet bygger primært på TeamArbejdslivs medvirken i projektet "Udvikling af det psykiske arbejdsmiljø i trafikproduktion i Banedanmark". Den mere generelle viden om nogle af de belastninger, denne type arbejde kan medføre, bygger på de tidligere nævnte centrale kilder (primært de svenske forskningsrapporter), samt på mere generel forskningsmæssig viden om f.eks. stress, ansvar for andres sikkerhed, traumatiske hændelser mm.

### **2.3.2 Normal driftssituation**

I en normal driftssituation består arbejdet overvejende i at overvåge trafikken via skærme og/eller tavler og i forskelligt omfang at sætte sporskifter, signaler m.v. Information til kollegaer, kunder og passagerer indgår også som en del af arbejdet for mange trafikstyringsmedarbejdere, ligesom rapportering omkring driften og evt. fejl ved materiel eller andet i forskelligt omfang er en del af det normale driftsarbejde.

Omfanget af den aktive handlen (sætte sporskifter, signaler m.v.) afhænger af trafikreguleringssystemets automatiseringsgrad og af trafiktætheden. Hvorvidt og i hvilket omfang passagerrettet information indgår som opgave for trafikstyringsmedarbejderne afhænger af, om informationsopgaven i virksomheden generelt eller i den enkelte fjernstyringscentral varetages af særlige informationsmedarbejdere eller medarbejdere på særligt skift. På mindre tjenestesteder varetages denne opgave typisk af den/de samme medarbejdere, som regulerer trafikken.

I en normal driftssituation skal den enkelte medarbejder konstant være opmærksom samtidig med, at der en stor del af tiden ikke sker noget, der kræver aktiv handling.

### 2.3.3 Spidsbelastninger og stress

Ved uregelmæssigheder i togdriften (uanset årsagen hertil) ændrer arbejdet karakter. Der skal nu gribes aktivt ind for at afværge en mulig faresituation eller for at minimere omfanget af uregelmæssighederne. Jo hurtigere og jo mere præcist, der gribes ind, jo mindre bliver "dominoeffekten" og dermed det efterfølgende behov for indgriben. Information får i disse situationer en meget stor betydning samtidig med at kravene til rapportering og dokumentation stiger.

Ved uregelmæssigheder bliver kravene i de forskellige delarbejdsopgaver større på samme tid. Hvis disse opgaver varetages af den eller de samme medarbejder(e) kan det medføre en stor belastning af disse medarbejdere og en risiko for, at de oplever ikke at kunne håndtere de forskellige – og til dels modsatrettede – krav. Kravene til overblik, kvalificeret beslutningstagning og hurtig og præcis kommunikation er store i sådanne pludseligt opståede situationer.

At kunne "skifte gear" og kunne komme fra "0 til 200" i løbet af meget kort tid, når situationen kræver det, er med andre ord et vilkår i arbejdet og et vigtigt kompetencekrav til en trafikstyringsmedarbejder. At være forberedt på at kunne tackle sådanne situationer og at være i stand til at "falde ned igen" bagefter er begge vigtige forudsætninger for at belastningerne ikke resulterer i alvorlige konsekvenser for den enkelte (stress-relaterede symptomer eller sygdomme). At sikre et sådan beredskab i organisationen og hos den enkelte og til stadighed at arbejde på at begrænse spidsbelastningernes antal og varighed er de vigtigste forebyggelsestiltag.

#### **Hvad ved vi om *stress* som problem?**

- Mennesket er som biologisk væsen indrettet til at reagere på stressede situationer ved at producere stresshormoner, der øger såvel det mentale som det fysiske beredskab. I det omfang, man ved, hvad man skal gøre, er det hensigtsmæssige reaktioner.
- Man kan imidlertid ikke tåle konstant at være i en stresset situation uden, at det påvirker helbredet. Det er derfor vigtigt, at stressperioder efterfølges af hvile eller mere normale situationer.
- Der skal oftest træffes hurtige beslutninger i en stresset situation. Det er derfor vigtigt, at man ved, hvem der skal inddrages, hvis man ikke selv er i stand til at vurdere, hvad der er rigtigt at gøre. Hvis sådanne kommando-veje er afprøvet og kendte i forvejen, er det en støtte, når situationen opstår.
- I længerevarende perioder med høj belastning er det vigtigt at koble af ved at holde små pauser undervejs.

### Hvordan viser det sig i trafikstyring af jernbanedrift i Danmark?

En spørgeskemaundersøgelse blandt trafikstyringsmedarbejdere viser at 16 % finder det belastende at skulle være koncentreret i længere tid ad gangen. Interview med trafikstyringsmedarbejdere i Banedanmark viser, at længere perioder med større uordener/uregelmæssigheder opleves belastende. Interviewene viser også at en større trafiktæthed på banenettet betyder, at små uregelmæssigheder gennem en dominoeffekt resulterer i store uregelmæssigheder, som betyder større pres på medarbejderne og øget stressbelastning. I interviewene fremhæves, at evnen til at kunne bevare roen og have overblik i pressede situationer er vigtig for at kunne trives og fungere i jobbet som trafikkontrollør

#### 2.3.4 Ansvar for andres sikkerhed

Arbejdet med trafikregulering er direkte knyttet til mange menneskers sikkerhed, derfor ligger det i baghovedet at fejl kan få alvorlige konsekvenser. De fleste mulige fejlsituationer er beskrevet, og der laves løbende indberetninger af fejl. Sådanne indberetninger tjener såvel til kontrol som til at lære, så man undgår de samme fejl.

#### **Hvad ved vi om *at have et stort ansvar for andres sikkerhed som et problem?***

- I en række jobs er det et vilkår, at de funktioner, man udfører, har betydning for andre menneskers sikkerhed. Det kan være belastende, hvis man føler sig usikker på, hvad der skal gøres.
- Ved den slags arbejde er det vigtigt, at alle kender kommandovejen, hvis der skal træffes hurtige eller vanskelige beslutninger.

### Hvordan viser det sig i trafikstyring af jernbanedrift i Danmark?

En spørgeskemaundersøgelse blandt trafikstyringsmedarbejdere viser, at 84 % af de ansatte angiver, at deres arbejde kræver, at de skal træffe hurtige beslutninger, som kan have store konsekvenser for mange mennesker. Undersøgelsen viser også, at 8 % finder det belastende, at de har et stort ansvar i arbejdet.

Interview med trafikstyringsmedarbejdere i Banedanmark viser, at det opleves belastende, når tekniske forhold eller stor trafiktæthed vanskeliggør en sikkerhedsmæssig forsvarlig trafikafvikling. Interviewene viser også, at det store ansvar er med til at gøre jobbet meget meningsfuldt for mange medarbejdere.

### 2.3.5 Traumatiske hændelser

Medarbejdere i trafikregulering er normalt ikke selv direkte indblandet i eller tilstede ved ulykker eller personpåkørsler. Men de er meget tæt på sådanne hændelser i kraft af deres direkte kommunikation med lokoførere, servicepersonale eller andre, der er indblandet i eller tilstede ved ulykken. I forbindelse med ulykker og afsporinger vil der altid rejses en tvivl om, hvor ansvaret er placeret og trafikkontrollørernes arbejde kan være inddraget heri. Det er derfor vigtigt, at de personer, der er på vagt, når sådanne hændelser indtræffer, kan modtage akut krisehjælp. Der er ofte også i den efterfølgende tid eller når arbejdet genoptages brug for støtte og mulighed for at "læsse af".

#### **Hvad ved vi om *traumatiske hændelser* som problem?**

- Når man i arbejdet er vidne til eller direkte involveret i en hændelse, hvor personer udsættes for stor risiko eller direkte skader, vil man ofte efterfølgende få en række overvejelser om egen skyld og ansvar. Hvis sådanne oplevelser ikke behandles professionelt eller der er mulighed for at tale med andre om dem, kan de på længere sigt medføre psykiske belastninger.
- Der vil ofte komme en diskussion om forholdet mellem tekniske og menneskelige fejl. Konklusionen er ikke sjældent, at det var en menneskelig fejl, vi skal derfor have bedre teknik for at undgå det. Relationen mellem mennesker og teknik i forbindelse med fejl og ulykker har været meget undersøgt. Man ved at mere automatik ikke er lig med færre fejlhændelser. Det der betyder noget er at der er en god balance mellem mennesker og maskine/teknik, samt at man løbende justerer rammerne for arbejdet i takt med at der indføres nye systemer.
- Registrering af fejl med henblik på at lære og blive mere opmærksom, kan medvirke til at fastholde en god balance mellem den menneskelige indsats og teknikkens formåen. Den bedste løsning er udviklet og tilpasset konkret til den enkelte arbejdsopgave og justeres løbende.

#### **Hvordan viser det sig i trafikstyring af jernbanedrift i Danmark?**

En spørgeskemaundersøgelse blandt trafikkontrollører viser, at 15 % af medarbejderne har oplevet traumatiske hændelser i arbejdet indenfor det seneste år. Interview med trafikstyringsmedarbejdere i Banedanmark viser, at nye trafikstyringsanlæg, hvor kun dele af strækningen kan overvåges fra kontrollårnet giver medarbejderne en øget frygt for kollisioner.

### 2.3.6 Mening i arbejdet

For langt de fleste trafikkontrollører er arbejdet med at sikre en rettidig og sikker togdrift dybt meningsfuld. At få flest mulige tog rettidigt frem og at sikre, at pas-

sagerne i videst muligt omfang kan opnå forbindelse ved togsift, er et grundlæggende succeskriterium for trafikkontrollører.

Med dannelsen af det statslige selskab Banedanmark er tidligere kollegaer i DSB blevet til kunder på lige fod med andre operatører (Arriva, Railion Danmark a/s m.fl.). Konkret betyder det f.eks. at godstransport og passagertransport er ligestillede, så et forsinket passagertog kan blive yderligere forsinket af et rettidigt godstog. Det betyder også, at det ikke – som tidligere – er trafikkontrolløren, som har kompetencen til at beslutte om et Arrivatog skal tilbageholdes i 8 minutter for at afvente ankomsten af et forsinket DSB-tog, som der erfaringsmæssigt er mange passagerer, der skal videre fra. En sådan beslutning skal træffes af trafiklederne hos de berørte operatører. Det ændrede kundeforhold og den ændrede beslutningskompetence har både konkret betydning for de arbejdsopgaver, der skal løses i en given situation (f.eks. antallet af telefonopkald, venten på tilbagemelding) og for hvordan man oplever resultatet af sin indsats (om passagererne opnår forbindelse).

Den stadig større vægt, der lægges på information og registrering, opleves af en del erfarne medarbejdere som uforståelig og dermed ikke særlig meningsfuld. Det ligger dybt i mange, at "først skal togene køre og så kan man informere bag efter".

At møde på en tur, hvor man (og alle andre) på forhånd ved, at det er umuligt at overholde køreplanen, opleves ikke særlig tilfredsstillende. Mange eller vedvarende oplevelser af "ikke at kunne gøre noget", kan medføre en følelse af opgivelse, resignation og ligegyldighed. Følelser, som på kort sigt gør et utilfredsstillende forhold i arbejdet udholdeligt, men som på længere sigt kan føre til flere fejl, dårlig trivsel og konfliktfyldt samarbejde.

Registrering af fejl og u hensigtsmæssige hændelser har som hovedformål at såvel organisationen som de udførende skal lære af fejlene og finde nye løsninger. Fejlregistreringer – herunder registrering af forsinkelser – har imidlertid med privatisering og kundeforhold mellem driftorganisationen og operatører fået øget betydning ift. til økonomiske kompensationsaftaler mm.



I det udførende led kan registreringen derfor komme til at antage karakter af en meget omfattende opgave, der ofte vil blive kritiseret for – og oplevet som - at være overflødig og meningsløs. Risikoen ved denne udvikling er at det kan svække muligheden for i det praktiske led at udnytte erfaringerne fra fejl til læring.

**Hvad ved vi om manglende oplevelse af meningsfuldhed som problem?**

- Et meningsfuldt arbejde giver arbejdsglæde og oplevelse af sammenhæng. Det forudsætter at de enkelte opgaver man udfører, giver mening og opleves sammenhængende med den overordnede opgave.
- Det er vigtigt, at man oplever selv at kunne bidrage med en betydningsfuld arbejdsindsats. Det fremmer motivation og engagement.
- Der er en tæt sammenhæng mellem engagement og oplevelsen af meningsfuldhed.

**Hvordan viser det sig i trafikstyring af jernbanedrift i Danmark?**

En spørgeskemaundersøgelse blandt trafikkontrollører viser, at tre ud af fire medarbejdere i høj grad finder deres arbejdsopgaver meningsfulde og at 95 % af medarbejderne oplever, at virksomheden er god til at levere kvalitet og øger jernbanesikkerheden. Undersøgelsen viser også, at 44 % mener, at ressourcerne i virksomheden kunne udnyttes mere effektivt. Interview med trafikstyringsmedarbejdere i Banedanmark viser, at der bruges stadig mere tid på registrering og at edb-systemerne til registrering virker omstændelige og langsomme. Interviewene viser også, at der langt fra altid følges op på de fejl og hændelser, der registreres.

## 2.4 De organisatoriske rammer

Organiseringen af arbejdet omfatter de regler, aftaler og grundlæggende principper, der er fastlagt for hvordan og hvornår arbejdet skal udføres, hvem der gør hvad, hvordan kommunikation og information tilrettelægges og hvordan det sikres at medarbejdernes kompetencer modsvarer de opgaver, der skal løses. En grundlæggende træk ved de organisatoriske rammer er, at de løbende ændres og justeres, således at forandringer også er et vilkår i arbejdet.

Der er stor forskel, hvilken relevant viden, der findes om de arbejdsmiljøforhold, der beskrives i dette afsnit. Nogle forhold findes der meget generel forskningsmæssig viden om (f.eks. skiftarbejde, teamorganisering og alenearbejde), andre forhold er så specifikke for togtrafikstyring, at det ikke virker meningsfuldt at ind-

drage den generelle forskningsviden på området. Derfor inddrages den empiriske viden, der kan findes i specifikke kortlægninger og projekter.

### 2.4.1 Døgndrift og skiftehold

#### Om skiftarbejde

Ved trafikstyring af jernbanedrift er døgnarbejde et uomgængeligt vilkår. Dog er trafikken størst i dagtimerne, så bemanningen er størst om dagen og mindre i ydertiderne. Der er overordnet to modeller for tilrettelæggelse af arbejdstiden ved døgnarbejde: Faste vagter, hvor de samme personer har fast dag-, aften- eller nattevagt, eller roterende skift, hvor man skiftes til at have de forskellige vagter. Inden for disse grundmodeller kan man have forskellige varianter, også på samme arbejdsplads: Nogle kan være på roterende skift, mens andre arbejder fast dag, aften eller nat. Der kan tillige byttes frem og tilbage mellem medarbejderne indenfor de planlagte vagtskemaer.

Rammerne for, hvad der kan lade sig gøre i et arbejdstidssystem med skiftarbejde, er ikke givet på forhånd. Hvor fleksible, man kan være på den enkelte arbejdsplads, kommer an på flere forhold. Der kan være en tradition på arbejdspladsen for eller imod, at man arbejder i forskellige vagter eller bytter vagter. Det kan være svært at ændre på et arbejdstidssystem, som én gang er kørt ind, fordi nogle medarbejdere måske ønsker det – for skal enkeltes arbejdstid ændres kan det have konsekvenser for mange andre (men behøver ikke have det). Der kan også være forhold i arbejdets karakter, som tilsiger en bestemt arbejdstidstilrettelæggelse – f.eks. hensynet til de tidspunkter på døgnet, hvor der sker meget i den pågældende produktion (hvilket har indflydelse på, hvornår der kan være brug for flere på vagt, og på, hvornår på døgnet vagtskiftene kan ligge mest hensigtsmæssigt).

Grundlæggende kan man sige, at arbejdsgiver og medarbejdere vil have hver sine hensyn at tilgodese med det valgte arbejdstidssystem: For arbejdsgiveren er det vigtigste hensyn, at produktionen kører i døgndrift, som den skal – dvs., at der er den til enhver tid nødvendige bemanning, hvorimod hvem der er på vagt betyder mindre. For medarbejderen kan der være en række andre hensyn, han eller hun ønsker at få tilgodeset gennem vagtordningen, som f.eks.: Sociale hensyn,

hensynet til egen trivsel, interesser og aktiviteter ved siden af arbejdet og hensynet til eget helbred.

### **Tilgængelige materialer**

Der er forsket meget i forskellige skifteholdssystemer og konsekvenserne heraf for helbred, søvn og arbejdspræstation. På dansk grund har Henrik Bøggild og Hans Jeppe Jeppesen<sup>8</sup> med egen forskning og opsamling af eksisterende viden på området givet vigtige bidrag til vores viden om konsekvenser af skiftarbejde – og i forlængelse heraf anbefalinger til den mest hensigtsmæssige tilrettelæggelse af skiftarbejde. Den almene viden om skiftarbejde, som her gengives, bygger primært på deres publikationer. Hvad angår de specifikke forhold indenfor trafikstyring, har litteratursøgningen givet enkelte resultater indenfor beslægtede områder (lufttrafikstyring); der er tale om afrapportering af enkelt-studier, som ikke giver mulighed for generaliseringer (se den kommenterede referenceliste).

### **Konsekvenser af skiftarbejde og sunde turskift**

Det er i dag alment accepteret viden, at der er negative helbredsmæssige konsekvenser forbundet med skiftarbejde i form af en øget *risiko* for bl.a. hjertekarsygdomme. Det betyder ikke, at alle skiftarbejdere bliver syge, men at der er flere af dem, der bliver det, sammenlignet med mennesker med dagarbejde. Ligeledes ved vi, at skiftarbejde specielt med natskift er i modstrid med kroppens naturlige døgnrytme med dårligere søvnkvalitet og forstyrrede spisevaner til følge. Men indenfor visse sektorer i vores samfund er arbejde i døgndrift et vilkår (medmindre patienterne skal ligge alene på sygehuset om natten osv.). Derfor har man indenfor forskningen om skiftarbejde og helbred fokuseret på, hvordan man kan tilrettelægge arbejde i døgndrift mest hensigtsmæssigt med henblik på at forebygge de negative konsekvenser af skiftarbejde.

### **Hvad ved vi om *skiftarbejde* som problem?**

Ved skiftarbejde bryder placeringen af arbejdstiden med dagarbejdets normale biologiske og sociale tidsstruktur – deraf følger en række særlige kon-

---

<sup>8</sup> Se bl.a.: **Bøggild**, Henrik (2002): *Arbejdstid, arbejdsmiljø og helbred i Social og Sundhedsvæsenet*, forprojekt: Arbejdstid og arbejdsmiljø, Aalborg, Center for Arbejdstidsforskning, download <http://hb.homepage.dk>

sekvenser af skiftarbejde.

**Det sociale liv** påvirkes af skiftarbejde. Skiftarbejderen har typisk sværere ved at være sammen med familien samt planlægge og føre et familie- og fritidsliv. Det afhænger meget af den enkeltes situation, hvilke konsekvenser skiftarbejdet har for det sociale liv, og man ser tilsvarende store individuelle forskelle i forhold til, hvordan man foretrækker at have sin arbejdstid placeret.

**Kroppens naturlige døgnrytme** er indstillet på at gå ned i tempo om natten. Ved skiftarbejde søger kroppen at tilpasse sig de skiftende arbejdstider. Det har vist sig, at en fuldstændig tilpasning af kroppens døgnrytme ikke er mulig – heller ikke ved fast natarbejde. Og det bliver sværere at tilpasse sig til natarbejde med alderen, fordi de biologiske døgnrytmer bliver mere ustabile i 40-45-års alderen.

**Søvn:** Skiftarbejdere kan have problemer med at få tilstrækkelig søvn og med søvnkvaliteten. Dette er især knyttet til natskiftene – skiftarbejdere med fast natskift tilpasser sig bedre end skiftarbejdere på roterende treholdsskift.

**Helbred:** Skiftarbejdere, der også har natarbejde, har øget risiko for hjertekar-sygdomme og mavesår. Helbredsforringelserne tager til efter ca. 40-års alderen, hvilket formentlig hænger sammen med, at kroppen ikke længere har de samme ressourcer til at tilpasse sig skiftarbejdets betingelser.

**Arbejdspræstation og ulykkesrisici:** Vi kan ikke sige entydigt, om skiftarbejde medfører forringelser i arbejdspræstationen eller øget risiko for fejl og dermed ulykker. Jeppesen og Bøggild sammenfatter det på følgende måde, som alt andet lige peger på, at der skal være en øget opmærksomhed på området indenfor togtrafikstyring:

Den træthed der kan være forbundet med skiftarbejde og øget søvnunderskud øger alt andet lige sandsynligheden for fejl og dermed ulykkesrisikoen, men risikoen størrelse skal vurderes konkret på de enkelte arbejdspladser i forhold til nævnte samspil mellem karakteren af arbejdsopgaverne, de forhold hvorunder de udføres og skiftsystemet. Det formodes, at skiftarbejdet kan øge en given risiko, især i job, hvor marginaler har stor betydning, og fejlmargen er lille.

(Jeppesen og Bøggild, 2000)

På baggrund af den eksisterende viden om belastningerne i forskellige skiftsystemer, er der opstillet forskellige anbefalinger til udformning af arbejdstidssystemer; disse anbefalinger bygger primært på helbredsmæssige kriterier. Den mest udbredte liste følger her:

1. Formindsk fast natarbejde
2. Reducér antallet af nætter i træk: der bør kun arbejdes 2-4 nætter i træk
3. Undgå korte intervaller (7, 8 eller 10 timer) mellem 2 vagter
4. Planlæg systemet så det indeholder flest mulige fri weekends
5. Undgå lange vagter
6. Tilpas vagtlængden til arbejdskravene
7. Overvej kortere natskift
8. Rotér med uret (morgenvagt, så eftermiddagsvagt og nattevagt)
9. Begynd ikke morgenvagten for tidligt
10. Gør tidspunkterne for vagtskifte fleksible, hvis det er muligt
11. Bevar et regelmæssigt skiftsystem
12. Tillad mulighed for individuel fleksibilitet
13. Begræns afvigelser fra det planlagte skiftsystem
14. Informér i god tid om skiftplanen og evt. afvigelser herfra.

(Wedderburn (1991), her efter Jeppesen og Bøggild (2000))

Disse 14 anbefalinger er blevet anvendt i mange sammenhænge. Bl.a. har BAR Social og Sundhed i temahæftet: "arbejdstid og arbejdsmiljø" udgivet i 2003, en fylldig og kommenteret gennemgang af anbefalingerne.

Skiftsystemer, som begrænser antallet af nattevagter i træk, roterer med uret osv., har fået navnet "sunde turskift". Som nævnt bygger de primært på helbredsmæssige kriterier, så de sigter mod at forebygge de negative konsekvenser for helbredet af skiftarbejde. Men anbefalingerne sigter dog også på at tage hensyn til medarbejdernes sociale liv, specielt punkt 4, 10 og 14: Flest mulige friweekender tager hensyn til, at man kan være hjemme, når den øvrige familie har fri, fleksible tidspunkter for vagtskifte kan tage hensyn til f.eks. daginstitutioners åbnings- og lukketider og endelig er tidlig information om vagtplanen og evt. ændringer heri afgørende for, at hele planlægningen i privatsfæren ikke væltes omkuld.

Hermed er det ikke givet, at principperne i sunde turskift også er i overensstemmelse med medarbejdernes ønsker til et arbejdstidssystem. I litteraturen fremhæves det også, at medarbejdernes inddragelse i design og implementering af et nyt skiftsystem synes at være lige så vigtigt som selve designet for den efterfølgende oplevelse af bedre trivsel. Inddragelse af medarbejderne i systemets udformning og størst mulig plads til individuel fleksibilitet i selve systemet må derfor

anses for at være vigtige faktorer. Samtidig er det åbenlyst, at der kan være meget forskellige individuelle behov, så processen må tilrettelægges sådan, at "enderne bøjes mod hinanden", hvor det er nødvendigt – og medarbejderønsker til arbejdstiden må afgrænses af hensyn til sikkerhed i produktionen (f.eks. ønsker om meget lange skift for at opnå flere sammenhængende fridage).

### **Skiftsystemer i togtrafikstyring**

Det er blevet praksis i Banedanmark, at man i videst muligt omfang benytter "sunde turskift". De fleste trafikkontrollører er på fast turskift, som indebærer, at de – i princippet – kender deres vagtplan et rimeligt antal uger i forvejen. En turplan fastlægger normalt både tjenestetid, tjenestested og den konkrete plads. I praksis er der op til den 1. i hver måned en del kommunikation mellem tjenestefordelerne og en række trafikkontrollører for at få turplanen på plads under hensyntagen til driften, kursus- og mødeaktiviteter og medarbejdernes individuelle ønsker.

Nogle medarbejdere er på afløserturskift – fordi de er nye eller fordi de selv har et ønske om det. Det indebærer, at medarbejderen først kender sin turplan for en måned den 25. måneden før. Til gengæld har medarbejderen mulighed for at undgå bestemte dage og/eller tidspunkter, hvilket muliggør deltagelse i fritidsaktiviteter, uddannelse eller lignende – eller mulighed for eksempelvis at undgå morgenvagter.

En del – specielt ældre – medarbejdere er gennem særlige aftaler fritaget for natvagter, det kan f.eks. være fleksjob ordninger.

### **2.4.2 Omstillinger**

De organisatoriske rammer for jernbanedriften undergår aktuelt store forandringer. De store statslige styrelser deles op og omstruktureres til statsejede virksomheder, der drives på langt mere forretningsmæssige betingelser. Mange opgaver udbydes i licitation og varetages således indenfor tidsbegrænsede kontrakter. Banestrækningerne bliver i kraft heraf åbne for langt flere operatører, der alle skal samarbejdes med, når trafikken skal afvikles.

De nye organisationstyper og strategier præger naturligvis arbejdsforholdene og rammerne for arbejdet. Der er på mange måder tale om en grundlæggende kulturforandring, fra etatskulturer og tjenestemandsansættelser til mere virksomhedsprægende kulturer baseret på værdier og målstyring. En forandring som dog kun sker gradvist, og hvor muligheden for at bevare de gode ting ved den gamle kultur og præge den nye er til stede.

Ny teknologi, der muliggør fjernstyring af større og større strækningssystemer, og kraftig øgning af trafikens omfang, kombineret med skiftende politiske prioriteringer, sætter også deres præg på udviklingen. Jernbanesektoren er som de fleste andre sektorer i konstant udvikling og forandring.

For de små baners vedkommende sammenlægges de små banestrækninger i større selskaber, der ofte samler trafikstyringen i en central. Tilsvarende fjernes stationsbetjeningen i Banedanmarks område fra stadig flere stationer, ligesom mindre kommandoposter nedlægges og trafikstyringen flyttes til færre og større fjernstyringscentraler. Centraliseringen af trafikstyringen forventes at fortsætte mod en ultimativ løsning hvor al trafikstyringen varetages af et begrænset antal fjernstyringscentraler. Hastigheden, hvormed denne udvikling vil forløbe, er dog meget vanskelig at forudsige.

Mange undersøgelser har vist, at forandringer og ikke mindst forestillingen om eller truslen om kommende forandringer påvirker medarbejderne og det psykiske arbejdsmiljø. Utryghed og uvished i forbindelse med omlægninger, mulige stillingskift eller afskedigelser, vil altid være en stressende faktor i den periode uvisheden hersker. Rygter og antagelser bliver hyppige og selvforstærkende; derfor er god og klar information vigtig.

Litteraturen om forandringer, forandringsledelse, organisationsudvikling og personlig udvikling er meget omfangsrig. Det er derfor ikke muligt at lave et overblik over de forskellige synsvinkler og anbefalinger i denne sammenhæng. Der kan dog fremhæves en række generelle anbefalinger, som genfindes i meget af den tilgængelige litteratur, og som medtages her til inspiration.

**Gode råd i forbindelse med forandringer og omstillinger:**

- Giv plads til forskelligheder, nogle bygger læhegn andre vindmøller når forandringens vinde blæser.
- Husk historien, enhver organisation bygger på traditioner og kulturtræk, der binder sammen, overvej hvad der skal bevares
- Forandringer planlægges som rationelle forløb, men gennemføres som springende processer og opleves som ændrede relationer mellem mennesker
- Forandringer tager tid, men de kommer
- Succesfulde forandringer drives nedefra og støttes oppefra
- Tag udgangspunkt i den praktiske opgave, det er mulighederne for at udføre arbejdet der er omdrejningspunktet
- Lær af andres gode og dårlige erfaringer
- Inddrag de valgte repræsentanter fra starten eller før
- Vær særlig opmærksom på mellemlidernes nye rolle
- Skab rum og opbakning til at lufte tvivlen og bekymringen

(Frit efter Hans Hvenegaard: Organisationsudvikling og psykisk arbejdsmiljø, Arbejdsmiljøfondet 1991)

### 2.4.3 Teamstruktur og ledelse

Antallet af personer der arbejder i det enkelte kontrolrum eller den enkelte fjernstyringscentral varierer som nævnt meget. I alle tilfælde er det imidlertid nødvendigt, at medarbejderne kan arbejde sammen om opgaven. Det gælder både de mere generelle krav til at holde orden og ryddelighed, vedligeholde udstyr og programmer og følge de anvisninger og rutiner som er fastlagt. Ligesom det gælder samarbejdet om udførelsen af det konkrete arbejde, hvor der ofte er behov for en meget tæt kommunikation.

I forhold til den traditionelle opfattelse af team-organisering eller gruppearbejde må man imidlertid skelne imellem på den ene side den stabile driftssituation, hvor hver enkelt medarbejder grundlæggende set passer sine egne opgaver, og på den anden side situationen, når der er fejl og uregelmæssigheder, hvor der stilles andre krav til samarbejde og gensidig støtte.

Den traditionelle arbejdsdeling bygger på en kombination af en hierarkisk struktur, som afspejler ansvarsfordelingen i organisationen, samt teamstruktur, der afspejler opgavefordelingen og f.eks. omfatter de medarbejdere, der følger samme turskift.



Det er derfor vanskeligt at finde undersøgelser og anbefalinger, der direkte passer til dette arbejde. Vi har i det følgende taget udgangspunkt i den teamstruktur, der er etableret i Banedanmark, da man her har eksempler på mange former for grupper. Det tjener derfor som konkrete eksempler overfor hvilke den mere generelle viden om gruppeorganisering og team-arbejde kan sættes i perspektiv.

I Banedanmark Trafikproduktion er der indført teamorganisering af arbejdet, så alle medarbejdere i trafikstyring tilhører et team. Den type af teamorganisering, der er tale om, kan bedst beskrives som løst sammenknyttede grupper (se nedenfor) frem for det, man kan kalde "gruppeorganiseret arbejde" i produktionsgrupper, selvstyrende grupper eller lignende (der er mange og flydende betegnelser på dette område).

Man kan skelne forskellige former for team-/gruppeorganisering ud fra en række faktorer, hvor to af de centrale faktorer er:

- Graden af teamets/gruppens kontrol over den produktion, de står for: Et eksempel på lav kontrol er et team, som er pålagt et bestemt produktivitetsskrav, men i øvrigt ikke har kontrol over arbejdets betingelser (eksempelvis kompetence til at rekvirere materialer eller iværksætte reparation ved maskinfejl), mens graden af kontrol er større, jo flere betingelser, teamet har indflydelse på.
- Graden af teamets/gruppens indbyrdes afhængighed af hinanden i opgaveløsningen: Et oplagt eksempel på høj indbyrdes afhængighed i et team er produktionsgruppen i industrien eller sjakket i bygge og anlæg, som aflønnes efter deres samlede indsats. Andre eksempler på høj afhængighed kan ses i sportens verden, hvor f.eks. håndboldholdets samlede præstation er afhængig af den enkelte spillers indsats. Lav indbyrdes afhængighed optræder dér, hvor teamets medlemmer har hver deres opgaver, hvor teamet ikke er ramme for en fælles arbejdstilrettelæggelse, fælles produktionsmål (osv.). I dette tilfælde er betegnelsen "team" nærmest en erstatning for betegnelsen "afdeling", "sektion" eller lignende, hvor der ikke er ændret væsentligt ved den traditionelle arbejdsorganisering og ledelsesform.

Teamorganiseringen i Banedanmark ved normaldrift kan bedst beskrives som løst sammenknyttede grupper (eller afdelinger), da der her optræder en lav ind-

byrdes afhængighed i opgaveløsningen, samtidigt med at et team, som typisk består af 6 til 10 personer, har en fast opgavefordeling og er tilknyttet en teamleder. På mange af de mindre stationer udgør trafikkontrollørerne ét team, men i kraft af døgnbemandingen er der måske kun en eller to på arbejde samtidig. Mange gange ser man således ikke de andre kolleger i teamet i lange perioder, og det kan derfor stå lidt uklart for medarbejderne, hvad det vil sige at være et team. I nogle tilfælde er to eller flere stationer samlet i et team med fælles teamleder. Her er der i endnu højere grad tale om, at man ikke arbejder sammen i team, men organisatorisk er placeret i samme afdeling med reference til en fælles leder. På de store fjernstyringscentraler er der fra tre til syv team, som dog stadig kan karakteriseres på samme vis, som teamet på den mindre kommandopost: Lav indbyrdes afhængighed i opgaveløsningen og teamorganisering på tværs af turskiftene.

Ovenstående er et forsøg på at karakterisere teamorganiseringen i Banedanmark, og skal ikke læses som en kritik af, at der ikke er tale om "rigtigt" gruppeorganiseret arbejde. Den eksisterende arbejdsorganisering – hvoraf turskiftsystemet udgør en væsentlig del – afspejler opgavens karakter. Al erfaringerne peger netop på at en gruppe eller team struktur der afspejler opgavens karakter er den der fungerer mest hensigtsmæssigt. Det afgørende er, at arbejdsorganiseringen understøtter opgaveløsningen og samtidig tager hensyn til de ansattes trivsel, herunder giver dem den nødvendige støtte i arbejdet. I trafikstyring er det således afgørende, at hver enkelt er helt klar over sit eget ansvarsområde, og at arbejds- og ansvarsfordelingen er helt klar både i den normale driftssituation og ved spidsbelastninger.

Der knytter sig en særlig problemstilling til opgaven som teamleder. Undersøgelser i Banedanmark har peget på, at det kan være vanskeligt at definere denne opgave helt klart; under alle omstændigheder er der et stort behov for uddannelse og støtte som kan hjælpe den enkelte teamleder med at udvikle rollen og funktionen.

### **Tilgængelig viden**

Både indenfor forskning og management beskæftiger man sig med team-/gruppeorganiseret arbejde. "State of the art" på dansk grund finder vi i bogen

"Gruppeorganiseret arbejde – på vej mod bedre arbejdsmiljø og konkurrenceevne?" af Hvenegaard, Jessen og Hasle (2003). Bogen sammenfatter eksisterende viden om gruppeorganiseret ud fra forskellige synsvinkler, bl.a. hvad vi ved om hvordan gruppeorganiseret arbejde udformes, hvad det betyder psykologisk og socialt, hvilken betydning det har for virksomhedsøkonomien og hvad der sker hvis det bruges som strategi for et bedre arbejdsliv. Afslutningsvis giver bogen et bud på indførelsen af "det gode gruppeorganiserede arbejde". Bogen rummer desuden en omfattende litteraturliste. Forudsætningen for at dette område er relevant, er at man ønsker at udvikle I arbejdet mod en større grad af teamorganisering. De eksisterende erfaringer for om gruppeorganisering har positive eller negative konsekvenser i forhold til effektivitet, arbejdsmiljø eller andet, bygger alle på konkrete cases og kan derfor være svære at overføre. Det går dog igennem de konkrete eksempler at team-/gruppeorganiseret arbejde karakteriseres ved at gruppen selv står for fordeling og planlægning af arbejdet, overholdelse af kvalitetsnormer og tidsfrister og/eller selv styrer fremmøde og fraværskontrol.

Ledelse af team eller grupper er en problemstilling, som der også kan findes meget generelt materiale om. Meget af dette knytter sig til uddannelser i teamledelse eller teambuilding. Materialet er meget omfattende og der savnes endnu gode kriterier til at vurdere kvaliteten af de mange forskellige tilbud.

#### **2.4.4 Information og kommunikation**

Arbejdsopgaven i trafikstyringen bygger på sikker, hurtig og præcis information. Det er derfor en nødvendig del af jobbet, at informationskanalerne er sat i system, er målrettede og at de virker (retningslinier for, hvem der giver og modtager hvilke typer information, hvornår de gives, hvor præcist informationerne kan gives i form af klare og entydige begreber, samt den teknik der er til rådighed). Med den øgede drift og en stadig udvikling af og tilvækst af de tekniske muligheder for at kommunikere med andre kontrolrum, med togførere og lokoførere og en række eksterne aktører, bliver kommunikations og informationsstyringen en mere og mere væsentlig opgave.

For den enkelte medarbejder skal kommunikationsværktøjerne (telefoner, radioanlæg, kaldeanlæg, computer mm.) være lette at komme til, at betjene og være hensigtsmæssigt placeret ift. hinanden. Der skal kunne skelnes tydeligt mellem

sikkerhedsforbindelser og andre forbindelser. Det er en fordel, hvis der kan vælges mellem flere muligheder, så forskellige typer af information, der modtages og afgives, ikke skal ske ad de samme "kanaler".

Kommunikation foregår både mundtligt og skriftligt. Omfanget af og kravene til den skriftlige kommunikation i form af information, dokumentation, driftsrapportering, fejlmelding m.v. øges hastigt – særlig den edb-baserede. Med hensyn til den mundtlige kommunikation er der forskel på de forventninger og krav, der stilles i forskellige situationer. Om der f.eks. er tale om:

- højtalerudkald ved rettidig eller uregelmæssig drift,
- at skulle afværge en akut faresituation,
- at man skal forklare en kunde (f.eks. en lokofører), hvorfor man er nødt til at forsinke hans tog,
- at man skal have tilladelse hos en operatør eller en overordnet driftsleder til at holde et tog tilbage for at opnå forbindelse med et andet tog eller afværge større uregelmæssigheder eller,
- at man skal give en rutineoplysning videre til en kollega på holdet eller på en anden fjernstyringscentral.

#### 2.4.5 Regler, regulativer og fejlrapportering

Arbejdet med trafikstyring af jernbanedrift er i vid udstrækning fastlagt efter regler, sikkerhedsbestemmelser, regulativer og beskrevne procedurer. Alligevel har arbejdet en sådan karakter, at den konkrete håndtering i en given situation i mange tilfælde vil være forskellig, om det er den ene eller anden trafikkontrollør, der er på vagt. En svensk afhandling om betydning af fejl ved kontrolrumsarbejde påpeger, at muligheden for at lære af fejl der begås, ikke blot er nødvendig af praktiske årsager, men også er en psykologisk forudsætning for at kunne leve med, at man indimellem laver fejl.

Fra Danmark foreligger en doktorafhandling af Erik Axel om problemet med regelstyring af kontrolrumsarbejde<sup>9</sup>. Han konkluderer, at uanset, hvor gode regler

---

<sup>9</sup> Axel, Erik (2000): *Regulation as productive tool use : participatory observation in the control room of a district heating system*, Roskilde, Roskilde University Press

der udformes, vil det være et vilkår ved arbejdet, at man af og til bliver nødt til at bryde reglerne for at "gøre det rigtige". Det kan medføre en psykisk belastning for den enkelte trafikkontrollør, hvis det ikke efterfølgende er muligt at drøfte og vurdere de beslutninger og handlinger, man vælger i en tilspidset situation.

#### **2.4.6 Kompetenceudvikling og uddannelse**

Der eksisterer ikke én samlet uddannelse af trafikkontrollører i Danmark. Uddannelsen og oplæringen finder derfor sted i det enkelte jernbaneselskab.

I Banedanmark har uddannelsen til trafikdisponent i dag en varighed på 9 måneder, heraf 13 uger på skole og resten i praktik på forskellige tjenestesteder. Efter endt uddannelse indøves en ny medarbejder normalt i 14 dage på en tur (dvs. på en konkret plads med en afgrænset arbejdsfunktion), hvorefter medarbejderen forventes at kunne varetage turen alene.

Nedlæggelse af mindre kommandoposter og betjente stationer, hvor der generelt er mindre hektisk end på de store fjernstyringscentraler, betyder, at der bliver færre "fredelige træningsbaner" for nye medarbejdere (og tilsvarende færre "re-træteposter" for ældre medarbejdere).

Sikkerhedsuddannelsen (omhandlende trafiksikkerheden) varetages af et korps af interne undervisere. Alle trafikkontrollører med sikkerhedsarbejde skal minimum hvert andet år bestå en test.

For nogle nye medarbejdere er det overraskende, at arbejdet som trafikkontrollør indebærer så meget skærmarbejde og så lidt kontakt med den egentlige togdrift.

#### **2.4.7 Alenearbejde**

Alenearbejde optræder relativt hyppigt i forbindelse med kontrolrumsarbejde, især i forbindelse med anlæg og driftsopgaver, der kører i døgndrift, som kan overvåges af en enkelt person ved aften-, nat- og weekenddrift. Alenearbejde fremhæves ofte som en sikkerhedsproblematik: Hvad sker der, hvis personen

”mister kontrollen”. Derfor findes en række kommunikationssystemer, der kan sikre løbende kontakt, let adgang til alarmering og evt. ekstern overvågning.

Som psykologisk problemstilling skaber alenearbejde nogle særlige dilemmaer. Social støtte og kontakt er en vigtig forudsætning for at undgå belastninger fra krævende arbejdsopgaver. Arbejdstilsynet anbefaler, at alenearbejde som hovedregel bør undgås med henblik på sikkerhedsrisikoen, hvis der indtræffer en ulykke. Det betyder, at der bør være en anden erfaren person til stede eller som minimum tilgængelig i nærheden eller pr. telefon.

I trafikregulering af jernbanedriften er det navnlig på de mindre baner og de små tjenestesteder, at der forekommer alenearbejde – nogle steder både dag, aften og nat. På lidt større steder forekommer det også – her primært på nattevagter. Der er altid lavet back-up systemer, så man ved, hvem der skal kontaktes i tilfælde af problemer. Det er en erfaring, at der er stor individuel forskel på, hvor belastende det opleves at arbejde alene. Denne forskel håndteres nogle steder ved at enkeltpersoner kan fritages for ture, der omfatter alenearbejde.

I nogle interview er der blevet peget på, at personer der arbejder alene ofte undlader at kontakte kolleger i spidsbelastningsperioder, før de selv har forsøgt at klare opgaverne. Nogle gange sker det først for sent, hvilket forklares med misforstået fagstolthed.

#### **2.4.8 Sundhedspolitik**

Det bliver mere og mere udbredt for større virksomheder at indføre tilbud til medarbejderne om forskellige sundhedsfremmende aktiviteter og samtidig vedtage og effektuere politikker for, hvorledes man støtter medarbejdere med et konkret misbrug eller med f.eks. rygeafvænnning.

I forhold til arbejde med trafikstyring er der imidlertid ikke blot tale om en personalepolitisk prioritering eller et personalegode. Jernbanetilsynet har fastlagt regler for medarbejdernes sundhedstilstand, der foreskriver, at alle medarbejdere skal gennemgå helbredsundersøgelser med et tidsinterval, der er afhængig af alderen. Hvis denne undersøgelse viser et højt blodtryk eller tegn på diabetes, der ligger uden for de fastlagte normer, vil vedkommende blive frataget tjeneste med

særlige ansvarsopgaver, indtil der igen er en helbredsforbedring. Helbredet har derfor en direkte indflydelse på arbejdsforholdet.

Det er kendt viden, at skifteholdsarbejde påvirker folks vaner og rutiner ift. kost og motion. Det kan være vanskeligt at deltage i faste sports- eller motionsaktiviteter og holde en fast måltidsrytme, og der spises ofte usundt og drikkes meget kaffe. Alenearbejde på tidspunkter med stor trafiktæthed vanskeliggør også indtagelse af regelmæssige måltider. Stillesiddende arbejde med begrænsede muligheder for at bevæge sig indebærer en risiko for overvægt og deraf følgende livstilssygdomme.

En spørgeskemaundersøgelse blandt trafikkontrollører viste, at 60 % har et ønske om at være mere fysisk aktive samtidig med, at der blandt dem er flere overvægtige end i Danmarks befolkning som helhed. Undersøgelsen viste også, at 58 % af medarbejderne ønsker at tabe sig.

Medarbejdere ved trafikstyring kan efter negative helbredstests blive "helbredsramt" og fritaget for at varetage opgaver, som har med togsikkerhed at gøre. Sundhedsindsatser for trafikstyringspersonalet har derfor en betydning der rækker udover den individuelle sundhedstilstand.

I forhold til at igangsætte en indsats for at forbedre sundhedstilstanden er det en anerkendt erfaring, at arbejdspladsen er et godt sted at påvirke vaner og rutiner. Tilbud om sund kost som f.eks. frugt vil være gode alternativer til slik og fast food. Motion i tilknytning til arbejdet skaber ofte en social ramme, der både medvirker til at styrke sammenholdet og fastholde engagementet i aktiviteterne. Der findes flere eksempler på gennemførte kampagner og materiale der søger at fremme sund kost p arbejdspladsen.

## 2.5 Sociale relationer og udvikling

Psykosocialt arbejdsmiljø kædes ofte sammen med problemer, der bunder i de sociale relationer mellem de mennesker som arbejder sammen, samt den enkelte medarbejders muligheder for personlig og faglig udvikling. Dette tema er ikke fundet behandlet med særligt henblik på jernbanestyring, men er et tema, der

findes meget litteratur om i andre sammenhænge. Mange beskrivelser knytter sig til nye organisationsformer som f.eks. gruppeorganiseret arbejde eller til uddannelses- og kompetenceudviklingsstrategier.

I forhold til arbejdet med trafikregulering har vi prioriteret 4 temaer, der særligt synes at være relevante.

### **2.5.1 De sociale rammer for arbejdet (holddrift, natarbejde, træthed, omgangstone)**

Arbejdet med fjernstyring stiller en række særlige krav til medarbejdernes sociale kompetencer. I dag er arbejdet oftest organiseret således, at man arbejder i et team eller et hold. Man er således – i hvert fald i princippet – på arbejde sammen med den samme gruppe af kolleger, og på grund af turskifterne udspilles samarbejdet såvel om dagen som om aftenen og om natten. Opgaven bringer kolleger i relationer, der kan skifte fra kedsomhed til hyperaktivitet, hvor der skal træffes betydningsfulde afgørelser på meget kort tid. Ledelse og myndighed bliver således jævnligt udfordret. Der kan også indtræffe hændelser, der medfører store følelsesmæssige belastninger, eller direkte traumatiske oplevelser.

Der er således store krav til, at organisationen kan yde back op til medarbejdere, der får vanskeligheder, samt til at yde den fornødne støtte til at evaluere og om nødvendigt forbedre de sociale relationer.

Den enkelte medarbejder skal imødekomme store krav om at kunne samarbejde og skal både kunne sætte grænser og udvise forståelse for andre samtidig med, at arbejdet også fordrer en god evne til at kunne organisere sit eget arbejde og træffe selvstændige beslutninger.

### **2.5.2 Omgangstone og uskrevne regler**

Det er dokumenteret, at sådanne typer af arbejde fremmer særlige arbejdskulturer. Den tætte sociale kontakt i mange forskellige situationer udfordrer grænserne for, hvilke normer for adfærd og kommunikation man accepterer, hvilket der naturligvis er personlige forskelle på. En del af disse relationer reguleres af det man kan kalde arbejdspladskulturen, som fastlægger en række kutymmer og ofte



uskrevne regler for, hvad der er acceptabelt og hvad der forventes. Samtidig skal den enkelte medarbejder finde sin egen måde at forholde sig til kulturen på.

I spidsbelastninger kan det ske, at tonen bliver lidt vel hård og der snerres af hinanden. Nogle finder dette naturligt, andre finder det meget belastende. Det er derfor betydningsfuldt, at der eksisterer muligheder for at drøfte fælles normer for, hvad man siger om og til hinanden.

Flere undersøgelser peger på, at arbejde i team stiller nye krav til den sociale omgangstone. Aftaler om arbejdsopgaver, beskeder og gensidig kritik bliver ofte misforstået, hvis man fastholder en arbejdspladsjargon, der måske var i orden i et mere hierarkisk ledet system. Det kan være svært at ændre gamle vaner, det sker ikke af sig selv. Men ved at sætte fokus på, hvordan teamet ønsker omgangsformen skal være, kan man skubbe udviklingen i den rigtige retning.

### **2.5.3 Mobning og uhensigtsmæssig adfærd**

Betydningen af det nære samarbejde og de tætte sociale relationer kan i mere alvorlige tilfælde resultere i, at en eller flere medarbejdere udsættes for mobning af kolleger eller ledere. Mobning på arbejdspladsen vil sige, at man i forbindelse med sit arbejde – regelmæssigt og over tid – udsættes for negative eller krænkende handlinger, som man ikke er i stand til at forsvare sig mod.

Hvis mobning og uhensigtsmæssig adfærd overfor andre finder sted og accepteres uden, at der gribes ind, kan det være et udtryk for, at normer og regler langsomt "skrider".

Mobning leder i mange tilfælde til sygefravær og kan i grove tilfælde lede til langvarige psykiske lidelser. Mange arbejdspladser har derfor iværksat initiativer mod mobning. Det kan indebære oplæg om problemet, samt mulighed for at team eller hold drøfter egne erfaringer. Viden om problemet og hvad der kan gøres, kan inddrages i lederuddannelse, og nogle virksomheder har formuleret en egentlig politik imod mobning.

Mobning, chikane og uhensigtsmæssig adfærd på jobbet er et tema, der har fået meget stor bevågenhed gennem de senere år. Det skyldes uden tvivl, at ændret

arbejdsorganisering som f.eks. teamarbejde og et større individuelt ansvar til den enkelte medarbejder medfører, at en adfærd, der tidligere blev set igennem fingre med, i dag er uacceptabel. Vi har ikke fundet undersøgelser af problemstillingen direkte i forbindelse med kontrolrumsarbejde, men i andre sammenhænge er problematikken beskrevet indgående. I artiklen "Mobning i arbejdslivet – hvad er det og hvad ved vi om det?" gives en god oversigt over den aktuelle forskning i problemet mobning.<sup>10</sup>

En spørgeskemaundersøgelse blandt trafikkontrollører viser, at 6 % af medarbejderne har været udsat for psykisk vold i form af verbale og/eller fysiske trusler fra kolleger og 5 % har været udsat for det fra ledere. Undersøgelsen viser, at 12 % har oplevet mobning og konfliktfyldte samarbejdsrelationer med kolleger og 10 % har oplevet det med ledere. Af interviewene fremgår også, at det betragtes som værende op til den enkelte at sige fra, hvis lederen eller kollegaer går over grænsen for rimelig adfærd.

#### 2.5.4 Karriereforløb og udviklingsmuligheder

Ansættelse ved en fjernstyringscentral kræver en relativt omfattende uddannelse og oplæring. Normalt vil der efter ansættelse være en "skoleperiode" af begrænset varighed, hvor den nyansatte introduceres til den konkrete opgave og styringssystemer og teknologi. Den væsentlige del af oplæringen foregår imidlertid som praktikant på jobbet. Man kommer således hurtigt ind i det daglige arbejde. Da der er store krav forbundet med arbejdet, navnlig i forbindelse med spidsbelastninger, er det meget vigtigt, at rammerne er klare for den, som er under oplæring. Hvad forventes man at lære og hvordan? Uddannelsen vil naturligt fokusere på de konkrete kompetencer, der er nødvendige for at håndtere styringssystemerne, men en oplæringsperiode bør også medtage, at den nyansatte sættes ind i de sociale krav og den kultur, man forventes at indgå i.

Erfaringen viser, at en del nyansatte falder fra relativt hurtigt efter ansættelsen. Det er vanskeligt for personer, der starter en ansættelse ved trafikproduktion på

---

<sup>10</sup> Ståle Einarsen og Eva Gemzøe Mikkelsen: **Mobning i arbejdslivet. Hvad er det og hvad ved vi om det?** Tidsskrift for Arbejdsliv nr. 1 2000, side 7 - 24

forhånd at vurdere, om man magter at arbejde i turskift og kan møde arbejdsopgavens mentale udfordringer før man har konkrete erfaringer. Til gengæld har medarbejdere, der fastholder jobbet, tilsyneladende en meget høj gennemsnitsanciennitet. Disse forhold viser betydningen af, at der planlægges en god introduktionsperiode, som kan give både tjenestestedet og den enkelte lejlighed til at vurdere, om en fastansættelse vil være relevant.

Der er løbende behov for støtte fra kolleger og ledelse samt en vurdering af egen indsats og om man har behov for yderligere oplæring eller anden støtte. Sådanne overvejelser bør have en særlig ramme, der gør det legitimt at tale om forhold, der kan være vanskelige. Medarbejderudviklingssamtalen kan være en god ramme for sådanne diskussioner og overvejelser. Her er det samtidig muligt at fastlægge udviklingsplaner for den enkelte, eftersom karrierevejen, hvis man ønsker at fortsætte med trafikregulering, i de fleste tilfælde ligger indenfor virksomheden.

Litteraturen om uddannelse, læring og kompetenceudvikling er utrolig omfattende, og oplæringen indenfor baneselskaberne bygger på et omfattende internt materiale. Arbejdsmiljø indgår naturligvis direkte eller indirekte i dette materiale. Det er dog uden for denne udrednings område at beskrive dette.

En spørgeskemaundersøgelse blandt trafikkontrollører viser, at ca. en fjerdedel angiver, at der er for lav støtte fra ledere og kolleger og for ringe feedback. Undersøgelsen viser også, at 90 % af medarbejderne generelt er tilfredse med deres nærmeste leder. Interview med trafikkontrollører i Banedanmark viser, at det ikke er let at være ny i Trafikproduktion. Interviewene viser en tendens til, at "enhver passer sit" og, at "andre ikke skal blande sig". Interviewene viser også, at når det virkelig "brænder på", er de fleste villige til at hjælpe.

## 2.6 Den daglige drift

### 2.6.1 Arbejdspres, træthed og korttidshukommelse

Der er lavet en række undersøgelser af kontrolrumspersonales reaktioner på stressede arbejdssituationer og højt arbejdspress. I en svensk undersøgelse er sådanne undersøgelser lagt til grund for en vurdering af arbejdsforholdene i en

konkret fjernstyringscentral: Driftledningscentralen i Hallsberg<sup>11</sup>. Rapporten konkluderer på baggrund af interview med medarbejderne, at deres korttidshukommelse påvirkes af det høje arbejdspress, som bl.a. er et resultat af for mange tog i forhold til banens kapacitet. Trafikkontrollørerne skal have mange bolde i luften samtidigt, arbejder under stress, bliver ofte forstyrret og arbejder i skift. Det betyder, at de i flere situationer oplever, at korttidshukommelsen overbelastes. De oplever en øget risiko for at glemme dele af arbejdsopgaven eller tidspunktet for udførelsen af bestemte funktioner. Den svenske undersøgelse viser at flere medarbejdere har indført deres egne systemer til at afhjælpe problemet som f.eks. huskelister og brug af æggeur. Blandt personalet og blandt trafiklederne opfattes problemet som en betydningsfuld risiko for, at vigtige opgaver glemmes.

Rapporten foreslår på baggrund af en række erfaringer fra kontrolrumsarbejde, at arbejdsplaner altid udarbejdes med hensyn til den kapacitet, der er til rådighed, og, at der tilkaldes ekstra mandskab, hvis opgaven ikke kan løses. Vigtig information bør være tilgængelig hele tiden f.eks. ved at have en PC med information. Ligesom der er vigtigt at sikre gode systemer (f.eks. en hurtigmenu) til at overdrage relevant viden fra et skift til det næste.

En konklusion, der også kan læses i den svenske forskningsrapport: "Människa-maskininteraktion och gränssnittutformning i samband med tågtrafikstyrning"<sup>12</sup> er, at udformningen af den konkrete arbejdsplads, informationssystemerne og de oplysninger, trafikkontrollører har til rådighed på synlige displays, er af afgørende betydning for at løse opgaverne uden risiko for at glemme konkrete ting. Rapporten påpeger, at ineffektivitet, fejlvurderinger, træthed, muskelbelastninger mm. er mulige konsekvenser af, at folk tvinges til at arbejde med overbelastet korttidshukommelse. Det anbefales, at al beslutningsrelevant information skal være synlig samtidigt og i den rigtige form, så man ikke tvinges til at skulle huske sager eller oplysninger under processen.

---

<sup>11</sup> Kecklund, Lena: Utvärdering av driftsledningscentralen I Hallsberg. November 2003

<sup>12</sup> Avdelingen for Människa dator interaktion, Uppsala Universitet: "Människa-maskininteraktion och gränssnittutformning i samband med tågtrafikstyrning. Slutrapport 1999.

Hallsberg rapporten indeholder en række meget specifikke anbefalinger, der retter sig direkte imod den konkrete afvikling af trafikken i centralens område. Flere af disse kan være relevante i forbindelse med udformning af specifikke arbejdsrutiner og arbejdsplaner.

### **2.6.2 Pauser og hvileperioder**

Der er ikke fundet undersøgelser, der direkte behandler betydningen af pauser ved trafikovervågning. Men undersøgelser fra andre sammenhænge påpeger betydningen af, at der holdes regelmæssige pauser fra arbejdsopgaver, der kræver konstant koncentration, som det er tilfældet ved dette arbejde. Da der ikke optræder naturlige ophold i arbejdet, er det vigtigt, at der indlægges pausemønstre i arbejdet. Det gælder såvel længere pauser i forbindelse med spisning som mikropauser, der sikrer aflastning af den konstante opmærksomhed. Det er vigtigt at undgå at pauser integreres for meget i arbejdet, som f.eks. at indtage måltider ved skærmen og passe arbejdet samtidigt.

### **2.6.3 Om at omgå regler for at gøre det rigtige**

En arbejdsopgave med så store sikkerhedsmæssige implikationer, som trafikregulering har, vil naturligt være fastlagt gennem et omfattende sæt af regler og fastlagte procedurer. Der vil være stor fokus på indtrufne fejl og afvigelser, såvel i forhold til en eventuel ansvarsplacering som i forhold til at lære og rette årsagerne til fejlene. Arbejdet bliver således vedhæftet en særlig opgave med at registrere og beskrive hændelser, der ikke følger de fastlagte regler. Reglerne beskriver normaldrift og forudsete hændelser, men de mest pressede situationer opstår imidlertid ofte, når der indtræffer uforudsete hændelser. Disse kræver ofte meget hurtige beslutninger og indgreb af det personale, som er på vagt. Disse beslutninger og indgreb vil i mange tilfælde bygge på en kombination af de fastlagte regler og konkret erfaring for, hvad der kan gøres, samt en del intuition og kreativitet. Medarbejderne kan således havne i den situation, at de "for at gøre det rigtige må omgå reglerne". Denne situation er som tidligere nævnt beskrevet i litteraturen af Axel (se afsnittet om regler og fejlrapportering).

Den organisatoriske løsning på dilemmaet er, at ansvaret er placeret hos en vagtleder, der træffer den endelige beslutning i kritiske situationer. Denne ordning er udbredt i alle større trafikcentraler. Principperne beskrives f.eks. af Borg, der

anbefaler en vagtleder, der har ansvar for information og kommunikation til omverdenen. Gennem denne markering af ansvaret aflastes de personer, der skal udføre opgaverne.

#### **2.6.4 Anerkendelse og belønning**

Forudsætningen for at fastholde engagement og motivation i arbejdet er, at man løbende får en tilbagemelding på den måde, man løser opgaverne på. Manglende feedback kan gøre én usikker på, om man gør sit arbejde godt nok. Belønning (i form af anerkendende ord eller materielle ting) kan få én til at føle sig værdsat og betydningsfuld og derved bidrage til oplevelsen af arbejdsglæde. Manglende belønning kan resultere i en oplevelse af, at éns arbejde og indsats er ligegyldig.

En spørgeskemaundersøgelse blandt trafikkontrollører viser, at hver femte sjældent eller aldrig oplever at få støtte og feedback fra ledere og kolleger. Undersøgelsen viser også, at mange medarbejdere synes, der mangler synlig anerkendelse, såvel i form af feedback på arbejdet som i form af konkrete tilkendegivelser fra ledelsen. Interview af medarbejdere i Banedanmark viser, at ros generelt ikke er særlig udbredt i trafikproduktion og, at "intet nyt er godt nyt" er en fremherskende feedback-form. Interviewene viser også, at resultatløn ikke opleves som en særlig motiverende belønningsform, men at konkrete belønninger i form af pizzaer, rygsække, julegaver m.v. værdsættes.

### 3 Organisering af arbejdsmiljøarbejdet

Hvordan arbejdsmiljøet varetages i den enkelte jernbanevirksomhed har naturligvis meget stor betydning for, hvordan konkrete problemer kan løses. Der er fastlagt konkrete regler for, hvordan sikkerhedsorganisationen skal opbygges og hvordan de enkelte aktører skal uddannes til opgaven. Det ligger derfor uden for denne rapport fokus.

Der er imidlertid i den litteratur, som er blevet gennemgået, en række beskrivelser af, hvordan udviklingen af nye fjernstyringscentraler og større ændringer er blevet gennemført. Især er der mange positive erfaringer med brugergrupper og inddragelse af medarbejderne i processen.<sup>13</sup>

Denne "inddragelse af brugerne" beskrives ofte som en proces, der kun optræder i forbindelse med nyanlæg eller større bygningsmæssige omlægninger. Erfaringerne fra andre sektorer peger imidlertid på, at inddragelse i den daglige drift og vedligeholdelse også giver værdifulde resultater. Der er endvidere fra Banedanmark undersøgelsen blevet peget på at brugerne med fordel kan inddrages i udviklingen, driften og den løbende justering af de IT systemer og styreprogrammer der anvendes. Udviklingen er meget hurtig indenfor dette område, og systemerne justeres ofte. Der vil derfor tit forekomme fejl og mangler, der medfører stor irritation. Brugerinddragelse i systemudviklingen kan derfor give mulighed for både at opsamle kritik og indhente viden om fejl samt ideer til justeringer.

Det er sjældent, der indrettes helt nye kontrolrum, men der kan hentes megen inspiration til, hvordan også løbende forbedringer kan gøres til en proces, hvor brugerne er aktivt inddraget i hele processen.

---

<sup>13</sup> F.eks. i **DSB Bane – trafikstyring** (1995): *Indretning af betjeningsrum*, rapport udarbejdet af Arbejdsgruppe vedrørende projektering af DIC-S, DSB, upubliceret, og i personlige oplysninger fra konkrete projekter.

## 4 anbefalinger i forbindelse med udarbejdelse af en vejledning

### 4.1 Tilgrundliggende viden

Langt de fleste af de temaer som er behandlet i denne udredning er beskrevet på et niveau, der gør det muligt at udforme anvisninger og forslag til, hvorledes der kan arbejdes med dem lokalt.

For nogle temaer som f.eks. design og indretning af kontrolrum, findes der et overvældende stort materiale, som både dækker forskningsresultater og erfaringer fra praksis. Andre temaer er betydeligt mindre dækket. Som tidligere nævnt er mange af de behandlede problemstillinger dokumenteret og beskrevet i mere generelle sammenhænge end fjernstyring ved jernbanedrift. Det gælder f.eks. arbejdstid og indeklime, i forhold til disse kan der således hentes meget generel viden, der også vil have relevans for jernbanestyrings arbejdspladser.

Der er således i de fundne referencer, materiale som muliggør, at der kan udarbejdes vejledninger om arbejdsforholdene som medtager de relevante problemstillinger.

### 4.2 Indhold

En omfattende vejledning, der bredt gennemgår alle relevante temaer, vil næppe være relevant, da mange af de informationer som skule medtages allerede er tilgængelige i mere generelle arbejdsmiljøopslagsværker.

Behovet for informationer om arbejdsmiljø ser ud til at være mere specifikt, og fremkomme i særlige situationer. Der er derfor et behov for et vejledningsmateriale, der behandler mere specifikke problemstillinger som f.eks fastlæggelse af "sunde turskift", "det sociale klima i team", "hvad skal vi tænke over når der bygges om?"

Materialet vil opleves mest relevant hvis det kobles til problemstillinger, der vedrører arbejdet. Således kan et tema som "passagerinformation" sammenkæde



anvisninger på god information med vejledninger i hvordan man undgår belastninger fra f.eks. dårligt kommunikationsudstyr, generende støj mm.

Tjeklister kan være meget brugbare i visse situationer og kan f.eks. kobles til APV-arbejdet. Der er allerede i udredningen medtaget en del tjeklister og huskelister, desuden er der henvist til mere omfattende tjeklister i nogle af referencerne. Særlig i forhold til fysisk design og indretning er tjeklister nyttige til at fastholde gode erfaringer og sikre bredde i en indsats.

### 4.3 Form

Da målgruppens samlede størrelse er begrænset til ca. 750 personer, vil det næppe være rentabelt at lave større skriftlige vejledningsmaterialer. Følgegruppen har derfor peget på muligheden for som udgangspunkt at lade materialet være hjemmesidebaseret. Forslaget er, at der under BAR-hjemmesiden opbygges en særlig hjemmeside, som henvender sig til ansatte indenfor trafikstyring.

Hjemmesiden opbygges i forskellige niveauer ift informationsmængde, således at den, der søger information, hurtigt kan finde det relevante tema, få en kort oversigt og anbefalinger og endelig – hvis der er behov for yderligere information – kan gå videre til et tredje niveau med informationer fra denne udredning, med referencer og links til supplerende viden.

Hjemmesidens underniveauer kan indeholde korte anvisninger og tjeklister, som let kan printes ud og anvendes på det enkelte tjenestested.

Hjemmesiden kan også indeholde overvejelser om, hvordan man på de enkelte arbejdspladser og tjenestesteder kan gribe arbejdet an, enten man skal løse konkrete problemer eller møde kravet om udarbejdelse af APV. Det konkrete arbejdsmiljøindhold kan på sigt suppleres med erfaringer fra SiO som SU's arbejde med arbejdsmiljøtemaerne, med anbefalinger til hvordan arbejdsmiljøet kan integreres i uddannelser og introforløb samt med eksempler på gode metoder og værktøjer til kortlægning, dialog og prioritering.

Materialet på hjemmesiden kan suppleres med enkelt trykt materiale f.eks. i form af en enkel folder, indlæg i personaleblade el. lign., som gør opmærksom på tilstedeværelsen af hjemmesiden.

Der kan også skabes opmærksomhed om materialet ved at afholde temadage, hvor dele af den etablerede viden formidles, evt. kombineret med fremlæggelse af erfaringer om, hvorledes der kan arbejdes med at kortlægge, prioritere og gennemføre forbedringer.

#### 4.4 Målgruppe og udarbejdelse

Den primære målgruppe for vejledningsmaterialet er sikkerhedsorganisationen i de berørte virksomheder, dvs. sikkerhedsansvarlige arbejdsledere, sikkerhedsrepræsentanter og arbejdsmiljøansvarlige. Dele af materialet vil også være relevant for lokale ledere og teamledere og for stabsmedarbejdere og specialister i virksomhederne: IT-udviklere, -supportere og superbrugere, arkitekter fra bygningsafdelingen mm.

Vejledningsmaterialet skal tage højde for de forskelle i vilkår og muligheder, der er i forskellige dele af målgruppen f.eks. på store og små tjenestesteder og på nye og gamle kommandoposter og fjernstyringscentraler.

Udarbejdelse af vejledningsmaterialet vil med fordel kunne ske i et samarbejde med repræsentanter for de kommende brugere. Ved at inddrage sikkerhedsledere, arbejdsmiljøansvarlige og sikkerhedsrepræsentanter i arbejdsprocessen f.eks. gennem deltagelse i 2-3 workshoper, vil der både opnås sikkerhed for, at formidlingen er relevant og vedkommende for målgruppen og der vil sikres et kendskab til vejledningsmaterialet blandt nøglepersoner i virksomhederne.

## 5 Referencer

### 5.1 Generelle

#### 5.1.1 Rapporter / håndbøger

**Andersson, Arne W. og Sandblad, Bengt (2003):** *At styra tågtrafik i framtiden – ett forskningsprojekt*, rapport 2 (projektsammenfatning) fra forskningsprojektet Framtida tågtrafikstyrning, Uppsala, Avdelningen för människa-datorinteraktion, Institutionen för informationsteknologi, Uppsala universitet og Banverket

Sammenfattende rapport fra et stort forskningsprojekt, som omfatter mange aspekter af trafikstyrning. Projektets egen sammenfatning lyder: "Projektet FTTS, Framtida tågtrafikstyrning, har gennemført forskning om morgendagens togtrafikstyrning. Opgaven har været dels at kortlægge vigtige grundlæggende kundskaber, som kræves for at udforme morgendagens løsninger, dels at fremstille og vurdere prototyper til nye systemer til trafikstyrning. Resultatet udgøres nu af forslag til fremtidige styreprincipper, brugergrænseflade, beslutningsstøtte, arbejdsorganisation, arbejdspladsudformning m.m."

Fra projektet foreligger desuden følgende rapporter:

**Andersson, Arne W. og Sandblad, Bengt:** *At styra tågtrafik i framtiden – ett forskningsprojekt*, rapport 1, informationsbrochure

**Andersson, Arne W. og Sandblad, Bengt (2003):** *Grundläggande teorier och utgångspunkter*, rapport 3, 55 s

**Andersson, Arne W. og Sandblad, Bengt (2003):** *Framtida tågtrafikstyrning – Styrprinciper och användargränssnitt*, rapport 4, 122 s

**Andersson, Arne W. og Sandblad, Bengt (2003):** *Riktlinjer och designregler för gränssnittsutförning*, rapport 5, 41 s

**Olsson, Eva og Sandblad, Bengt (2002):** *Kommunikation mellan TLC och omgivningen*, rapport 6, 23 s

**Andersson, Arne W. og Sandblad, Bengt (2003):** *FTTS-projektets arbetsformer*, rapport 7, 16 s

**Kecklund, Lena (2003):** *Utvärdering av driftledningscentralen i Hallsberg - slutrapport*, MTO Psykologi

### 5.1.2 Videnskabelige artikler

**Noyes, Jan & Bransby, Matthew** (eds) (2001): *People in control: Human factors in control room design*, IEE control engineering series no 60, Edison, Institution of Electrical Engineers

En antologi *People in control: Human factors in control room design* behandler ifølge abstract forskellige aspekter af menneske-maskine interaction i kontrolrum. Emnerne er opmærksomhed og menneskelige fejl i kontrolrums situationer, analyse og oplæring til kontrolrumsarbejde og design af kontrolrum inklusive alarm-systemer. Bogen indeholder blandt andet følgende bidrag:

**Donald, Craig** (2001): Vigilance, i Bransby, Matthew & Noyes, Jan (eds): *People in control: Human factors in control room design*, Edison, Institution of Electrical Engineers

**Macdonald, Wendy**: Train controllers, interface design and mental workload, i samme som ovenfor.

**Shepherd, Andrew**: Training for control room tasks, i samme som ovenfor.

**Cook, Malcolm**: Memory and complex skills, i samme som ovenfor.

## 5.2 De fysiske rammer

### 5.2.1 Rapporter / håndbøger

#### Design og indretning af kontrolrum og tilstødende lokaler

**Borg, Anna** (2002): *Kontrollrumsutvärdering, Bandriftledningscentralen i Malmö*, Stockholm: SwedPower AB

**DSB Bane – trafikstyring** (1995): *Indretning af betjeningsrum*, rapport udarbejdet af Arbejdsgruppe vedrørende projektering af DIC-S, DSB, upubliceret

**Pihl og Søn**: *Nyt Kontroltårn*, specifikation fra hovedentreprenør om projektering af nyt kontrol til flyvesikkerhedstjenesten ved Københavns lufthavn, upubliceret

#### Indeklima

**Valbjørn, Ole** (red.) (2000): *Indeklimahåndbogen*, SBI anvisning 196, Statens Byggeforskningsinstitut

Grundbogen omkring alle de almindeligt forekommende indeklimaproblemer, hvordan de vurderes, hvordan der måles og hvad der kan gøres.

### **Teknologi og mennesker**

**Forfatter?** (1999): *Människa-maskininteraktion och gränssnittsutformning i samband med tågtrafikstyrning*, Uppsala, Avdelningen för människa-datorinteraktion, Uppsala universitet og Banverket

Slutrapport fra et forskningsprojekt, som er en forløber for rapporterne i serien *Framtida Tågtrafikstyrning*, nævnt under generelle referencer, rapporter.

### **5.2.2 Vejledninger / bekendtgørelser**

**Arbejdstilsynet** (1992): *Bekendtgørelse om arbejde ved skærmterminaler*, Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1108 af 15. december 1992  
(ansattes arbejde ved skærm er omfattet af denne bekendtgørelse)

**Arbejdstilsynet** (2001): *Ventilation på faste arbejdssteder*, At-vejledning A.1.1  
(vejledning om krav til procesventilation)

**Arbejdstilsynet** (2001): *Indeklima*, At-vejledning A.1.2  
(vejledning om de hyppigste årsager til indeklimagener samt mulige løsninger)

**Arbejdstilsynet** (2002): *Kunstig belysning*, At-vejledning A.1.5  
(vejledning om kunstig belysning på faste arbejdssteder)

**Arbejdstilsynet** (2004): *Arbejdsrum på faste arbejdssteder*, At-vejledning A.1.11

**Arbejdstilsynet** (2005): *Temperatur i arbejdsrum på faste arbejdssteder*, At-vejledning A.1.12

**DS-information** (2001): *Ventilation i bygninger - projekteringskriterier for indeklimaet*, DS/CEN/CR 1752, 1. udgave, Dansk Standard

I denne vejledning fra Dansk Standard findes en samlet oversigt over de normer der gælder for indeklimaet. Herunder: træk, fugtighed, oplevet luftkvalitet, lydniveau, temperatur, termisk komfort, ventilationseffektivitet mm. Normen udmærker

sig ved at der opstilles ventilationskriterier, som skelner mellem forskellige typer af kontorrum, alt efter hvor mange mennesker der er og typen af opgaver. De er væsentlige i forbindelse med projektering, men kan også anvendes som standarder ved vurdering af et eksisterende indeklima.

### 5.2.3 Videnskabelige artikler

#### Ergonomi

**Cordiner**, Lucy; Nichols, Sarah & Wilson, John (2001): Development of a railway ergonomics control assessment package (RECAP), i Bransby, Matthew & Noyes, Jan (eds.): *People in control: Human factors in control room design*, pp 169-185, IEE Control Engineering Series no 60, Edison, NJ, US: Institution of Electrical Engineers.

Fra abstract: Beskriver udviklingen af RECAP; særligt diskuteres de praktiske spørgsmål, der er forbundet med implementering af et sådant værktøj i en stor geografisk spredt organisation med forskellige system-generationer. A generic model of the process of developing such a tool is presented, and the way in which this model was applied in the **railway control domain** is discussed. The chapter concludes with some practical guidelines derived from the experience of measuring and analyzing human factors in **railway control**.

Kommentar: Skaffe selve værktøjet RECAP? Kontaktadresse: Lucy Cordiner, Air Traffic Management Developing Ctr, National Air Traffic Services, Bournemouth Airport, Christchurch, Dorset, UK, BH23 6DF

**Pikaar**, R.N.; Thomassen, P.A.; Degeling, P. & Van-Andel, H. (1990): Ergonomics in control room design, i *Ergonomics* 33, 5, 589-600

Fra abstract: Beskriver et designprojekt, som viser at det kan lade sig gøre at inddrage ergonomi og brugerdeltagelse i alle design-faser uden at forsinke projektet og overskride budgettet.

**Wilson**, John R. & Corlett, E. Nigel (eds.) (1995): *Evaluation of human work: A practical ergonomics methodology* (2<sup>nd</sup> edition), Philadelphia, PA, US: Taylor and Francis

Der er tale om en lidt gammel grundbog med et kapitel om control room ergonomics.

## **Teknologi og mennesker**

**Shouksmith, G. (2003):** Human factors in air traffic control: problems at the interface, i *Percept Mot Skills.*, 97, 2, 533-536.

Ifølge abstract et metode-bidrag; har afprøvet "the triangular ISIS model", som bruges til at beskrive "the operation of human factors" i komplekse sociotekniske organisationer eller systemer. Her afprøvet i luftfartskontrol. Erfarne ATCs i små fokusgrupper har til opgave at identificere problemer, som opstår ved "interface of the three major human factor components: individual, system impacts, and social". Hvis man vil nærmere ind i dette, skulle man nok finde selve modellen.

## **5.3 Arbejdsopgavens art og indhold**

### **5.3.1 Vejledninger / bekendtgørelser**

**Branchesikkerhedsrådet** for transport og engroshandel og branchesikkerhedsrådet for service- og tjenesteydelser (1998): *Undgå monotont arbejde*

Om at imødegå monotoni specielt i forbindelse med arbejde i kontrolrum og med overvågningsopgaver.

### **5.3.2 Videnskabelige artikler**

**Axel, Erik (2000):** *Regulation as productive tool use : participatory observation in the control room of a district heating system*, Roskilde, Roskilde University Press

**Costa, G. (2000):** Working and health conditions of Italian air traffic controllers, i *International Journal of Occupational Saf. Ergonomics*, 6, 3, 365-382.

Fra abstract: Et studie af italienske luftfartskontrollører rapporterer, at arbejdsbetinget stress primært var relateret til ledelse/ansvar (mental charge?) skærpet af tidspres og stort ansvar. Skiftarbejde blev ikke opfattet som særligt stressende pga. de gode vagtskemaer.

**De la Garza, Cecilia & Weill-Fassina (1995):** Incidental process on railways maintenance: individual and collective failures, *Safety and Science* 18, 3 p. 157 - 180

Arbejdsområdet er banevedligeholdelse. Det fastslås at operatøren ikke alene kan have ansvaret for fejl, fordi udførelsen af hans arbejde afhænger af et organisatorisk netværk. Der opstilles en model for risiko-punkter, som består af et skema med hovedarbejdsaktiviteterne på den ene akse og "afhængighederne" for at udføre opgaven på den anden akse, og hvert felt er givet en "risikokarakter"; modellen er udformet på baggrund af observationer af operatørernes arbejde, interview med operatører og analyse af incident reports. Forfatteren mener, modellen kan bruges til forebyggelse af risiko-situationer og ulykker.

**Johansson, Gunn (1989):** Stress, autonomy and the maintenance of skill in supervisory control of automated systems, i *Applied Psychology: An International Review*, 38, 1, 45-56

Fra abstract: Studiet konkluderer, at en vigtig metode til at cope med stressorer i overvågningsarbejde af komplekse produktionsprocesser er at sikre en aktiv frem for en passiv operatørrolle; ifølge abstractet diskuterer artiklen ændringer på det tekniske og organisatoriske niveau, som kan understøtte dette. Grundlaget er kontrolrumsoperatører i procesindustri og et laboratorieforsøg. Umuligt at afgøre, om der er noget interessant at hente for trafikproduktion.

**Luna, M (1997):** Air Traffic Controller Shiftwork: What are the Implications for Aviation Safety? A Review, i *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, January, 69-79

Abstract: Most civilian and military air traffic control facilities in the United States use rapid rotation shift schedules. These schedules have generally been chosen for social reasons. Safety concerns have been raised because the air traffic controllers (ATCs) often carry an acute sleep debt onto the night-shift where they have little active work to do as they sit in the dark at the nadir of their circadian rhythms. This paper reviews advancing and delaying rapid shiftwork schedules, ATC workload factors as they relate to error rates and safety, and potential countermeasures. Recent studies indicate that ATC performance declines on the night-shift and that ATCs may be falling asleep while on-duty. There is indirect



evidence that ATC error rates are highest on the night-shift. There are only limited studies which have evaluated potential countermeasures. The operational significance of the problems associated with ATC shiftwork is not yet clear. Further study is needed.

## 5.4 De organisatoriske rammer

### 5.4.1 Rapporter / håndbøger

#### Arbejdstid

**Branchearbejdsmiljørådet Social & Sundhed (2003):** *Arbejdstid og arbejdsmiljø. Viden, inspiration og gode råd*, temahæfte

**Bøggild, Henrik (2002):** *Arbejdstid, arbejdsmiljø og helbred i Social og Sundhedsvæsenet*, forprojekt: Arbejdstid og arbejdsmiljø, Aalborg, Center for Arbejdstidsforskning, download <http://hb.homepage.dk>

Giver en sammenfatning af dansk og international viden om forholdet mellem arbejdstid og arbejdsmiljø samt konsekvenserne for helbred og sundhed. Bagest i rapporten er en række gode til livsførelsen for skiftarbejdere samt en omfattende litteraturliste.

**Center for Arbejdstidsforskning:** *Aften- og natarbejde: Hvordan?*, <http://hb.homepage.dk>, "arbejdsmiljørigtig arbejdstidsplanlægning".

#### Omstillinger

**Jernbane BST (2002):** *Projekt: Psykisk arbejdsmiljø (jernbaner)*, slutrapport, København/Århus

Beskriver tre projekter i Banestyrelsen og DSB, som havde til formål at sætte fokus på det psykiske arbejdsmiljø i forbindelse med omstillinger.

## Gruppeorganiseret arbejde

Hvenegaard, Hans; Jessen, Helge og Hasle, Peter (2003): *Gruppeorganiseret arbejde. På vej mod bedre arbejdsmiljø og konkurrenceevne?*, København, Frydenlund

### 5.4.2 Vejledninger / bekendtgørelser

#### Arbejdstid

Wedderburn, A. (1994): *Instruments for designing, implementing and assessing working time arrangements*, Bulletin of european shiftwork topics (BEST), Dublin, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions

Indeholder anbefalingerne om sunde turskift.

#### Alenearbejde

Branchearbejdsmiljørådet for service og tjenesteydelser (2002): *En værktøjskasse om alenearbejde – og hvad man kan gøre for at arbejdet ikke bliver ensomt eller isoleret*, København

#### Sundhed

Arbejdstilsynet (2002): *Sundhedsfremme på arbejdspladsen*, At-vejledning F.5.2 (vejledning om virksomhedernes arbejde med sundhedsfremme med henblik på at erhverve arbejdsmiljøcertifikat)

### 5.4.3 Videnskabelige artikler

#### Arbejdstid

Akerstedt, T.; Folkard, S. & Portin, C. (2004): Predictions from the three-process model of alertness, i *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 75, 3 suppl., A75-83

Fra abstract: Karolinska-institutet har udviklet en model, som bruges til at evaluere arbejds-/hvile skemaer indenfor søvæn, luftfart og jernbane?? Artiklen omtaler computermodellen.

**Cruz, C. Della Rocco, P. & Hackworth, C. (2000):** Effects of quick rotating shift schedules on the health and adjustment of air traffic controllers, i *Aviation, Space and Environmental Medicine*, 71, 4, 400-407.

Fra abstract: Et studie blandt amerikanske (relative unge) luftfartskontrollører (Air Traffic Control Specialists – ATCS) rapporterer: Man sammenholdt spørgeskemaer fra 210 ATCS om helbred, søvn m.v. med deres skift-karakteristika: Skiftlængde (8 vs. 9 timer), antal af tidlige morgenskift hhv. midnatsskift og foretrukket arbejdsskema. Resultaterne: Over halvdelen rapporterede perioder med alvorlig udtrætning (fatigue) eller udmattelse og "symptoms of gastrointestinal disturbance" (fordøjelsesproblemer) typisk fundet blandt skiftarbejdere. Bedre helbred og søvnmønster blandt dem, der foretrækker roterende skemaer og blandt dem, der ikke arbejdede om natten.

**Cruz, C.; Boquet, A.; Detwiler, C. and Nesthus, T. (2003):** Clockwise and counterclockwise rotating shifts: Effects on vigilance and performance, i *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, vol. 74, pp. 606-614

Fra abstract: Et andet studie (Cruz m.fl. 2003) anfører, at den almindelige anbefaling af skift med uret frem for mod uret er dårligt undersøgt, når det gælder hurtig rotation (rapidly rotating schedules) som indenfor luftfartskontrol. De finder ikke anbefalingen bekræftet i deres studie (hvor de har målt effekten af forskellige skift i forhold til udførelsen af test af opmærksomhed og udførelse af komplekse opgaver). Deres studie indikerer, at der er to problemområder i forhold til både skift med og mod uret, nemlig tidlige morgenskift og midnatsskift.

**Jeppesen, Hans Jeppe & Bøggild, Henrik (2000):** *Forebyggelse ved skiftarbejde på sygehuse*, København, Arbejds miljørådets Servicecenter

Denne rapport indeholder et baggrundskapitel som giver en god sammenfatning af viden om konsekvenser af skiftarbejde samt en omfattende litteraturliste

**Zuzewicz, K.; Kwarecki, K. & Waterhouse, J. (2000):** Circadian rhythm of heart rate, urinary cortisol excretion, and sleep in civil air traffic controllers, i *International Journal of Occupational Saf. Ergonomics*, 6, 3, 383-392.

Fra abstract: Effekter af skift-/natarbejde er undersøgt mange gange – her for 10 ATC'er i Warszawa lufthavn. Resultater: Skiftarbejde modificerer den naturlige rytme i cirkulationssystemet og sænker evnen til intenst mentalt arbejde om natten. Som konsekvens oplever ATC'erne ofte søvnforstyrrelser.

## 5.5 De sociale relationer og udvikling

### 5.5.1 Vejledninger / bekendtgørelser

Arbejdstilsynet (2002): *Mobning og seksuel chikane*, At-vejledning D.4.2

## 5.6 Organisering af arbejdsmiljøarbejdet

### 5.6.1 Videnskabelige publikationer

Cox, Tom; Griffiths, Amanda & Houdmont, Jonathan (2003): Rail safety in Britain: An occupational health psychology perspective, i *Work and Stress*, 17, 2, 103-108

Fra abstract: 5-siders artikel, som opridser historisk hvordan safety management har udviklet sig indenfor jernbaneproduktionen i UK siden '90ernes privatisering, og om et skift i tænkningen kan være en døråbner for en mere aktiv involvering af arbejdsmiljø-psykologer.

## 5.7 Personlige referencer

De personer, der er kontaktet, kan som nævnt i kapitel 3 opdeles i tre kategorier. Nedenfor fremgår, hvilke institutioner og virksomheder, vores informanter repræsenterer, men uden navns nævnelse.

De danske jernbaneselskaber, som samtidigt er målgruppen for en kommende vejledning

Der er foretaget interview med:

- 18 mellemledere og medarbejdere ved Banedanmark
- Personale- afdelingen, Banedanmark (to personer)

Der er interviewet personer fra følgende selskaber:

- Metroservice (tre personer)

- Railion
- DSB (to personer)
- Nordjyske Jernbaner a/s
- Vemb-Lemvig-Thyborøn jernbane
- Vestbanen
- Arriva (2 personer)
- Lollandsbanen a/s
- Lokalbaneln a/s

Selskaber, der udfører jernbanedrift og hermed trafikovervågning i andre lande:

- Verneombud ved Oslo Fjernstyringscentral
- Svensk Banverket
- Norske Stats Baner
- Norske Statsbaner – BedriftHelseTjenesten

Arbejdspladser, der udfører trafikovervågning og nært beslægtede funktioner i forbindelse med andet end jernbanedrift:

- Naviair – Flyvesikringstjensten
- Københavns Lufthavn

Konsulentvirksomheder og rådgivere

Atkins Danmark



## Bilag 1: Søgeord anvendt ved litteratursøgningen.

Arbejdsområdet er defineret gennem følgende søgeord:

1. Control room / Kontrolrum
2. Controllers/signallers / Trafikkontrollør
3. Traffic control / Trafikregulering
4. Railway / Jernbane
5. Traffic surveillance / Trafikovervågning
6. Control centre / Kontrolcenter

Arbejdsforhold er defineret gennem følgende søgeord:

1. Indoor climate / Indeklima
2. Ergonomics / Ergonomi
3. Noise / Støj
4. VDU / Skærmarbejde
5. Health (policy, smoke etc.) / Sundhedsfremme
6. Design / Design
7. Technology / Teknologi
8. Stress / Stress
9. PTSD / Post traumatisk stresssyndrom
10. Shift work / Skifteholdsarbejde
11. Organisation of work (work organisation) / arbejdsorganisering
12. Team work / Holddrift
13. Management / Ledelse
14. Knowledge/information / Information
15. Regulation / Lovgivning
16. Human error, human factor /
17. Solitary work / Alenearbejde
18. Drugs/alcohol / Alkohol
19. Reward / Belønning
20. Communication / Kommunkation
21. Man-machine relation / Menneske - maskine
22. Interpersonal relations / Interpersonelle relationer

- 23. Group work / Gruppeorganisering
- 24. Bullying / Mobning
- 25. Social support / Social støtte
- 26. Safety Committee / Sikkerhedsorganisation
- 27. Work place assessment / Arbejdspladsvurdering

**Safety management / Arbejdsmiljøledelse**