

Deregulering og jernbanesikkerhet



Prosjektoppgave

TIØ4521

Johannes Ofstad og
Sondre Strand Ødegård

NTNU
Norges Teknisk- Naturvitenskapelige Universitet

Hovedveileder: **Stian Antonsen**

Medveileder: **Jan Vetle Moen**

Trondheim,
15. desember 2015

Prosjektoppgave

Deregulering og jernbanesikkerhet

Sikkerhetskonssekvenser av deregulering innenfor jernbane og luftfart. Kartlegging av kunnskapsstatus og vurderinger av mulige lærdommer for norsk jernbane.

FORFATTERE

Johannes Ofstad
Sondre Strand Ødegård

DATO

15. desember 2015

OPPDRAGSGIVER

NTNU, SINTEF, NSB

ANTALL SIDER

66

SAMMENDRAG

I Norge foregår det en dereguleringsprosess av jernbanesektoren på nåværende tidspunkt. For å avdekke utfordringer knyttet til sikkerhet ved deregulering har vi hentet erfaringer fra jernbane- og luftfartssektoren i en rekke land. Vi har kartlagt kunnskapsstatus og gjort en vurdering av mulige lærdommer for norsk jernbane. Vi har funnet ut at deregulering påvirker rammeverket for tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter. Det er ikke funnet noen direkte sammenheng mellom deregulering og sikkerhet, og dermed kan ikke ulykker knyttes direkte til deregulering. Tidsperspektivet og parallellisering er faktorer som påvirker selve dereguleringen, og har dermed en indirekte påvirkning på sikkerheten. I arbeidet til tilsynsregimet, operatører og infrastrukturforvaltning er økonomi, organisatoriske grensesnitt, sikkerhetsmarginer, erfaringsoverføringer, personalstruktur og erfaringsoverføring, opplæring, tilsynsregimets makt innen sikkerhet og forskning og utvikling faktorer som gir en direkte påvirkning på sikkerheten. Jernbaneindustrien blir også påvirket av offentligheten og politiske vedtak iverksatt av myndighetene.

Nøkkelord

deregulering; privatisering; jernbanesikkerhet; luftfartsikkerhet;

Forsidebildet

D/L Bjørkelangen. Gikk for Norges Statsbaner på Urskog-Høland-linjen fra 1924 til 1960.



Forord

Vi er to masterstudenter fra NTNU som har skrevet denne oppgaven om deregulering og jernbanesikkerhet. Dette er en prosjektoppgave i faget *Fordypningsemne HMS (TIØ4525)*, oppgaven het opprinnelig *HMS15: Internasjonalisering og transportsikkerhet* og er gitt av NTNU i samarbeid med SINTEF. I forbindelse med regjeringens ønske om å innføre *Jernbanepakke 4* ønsket vi å aktualisere oppgaven ytterligere ved å vinkle den i større grad mot norsk jernbane og tok dermed også kontakt med NSB. Vi ønsker å takke Stian Antonsen og Jan Vetle Moen for å ha gitt oss god veiledning og mange interessante innspill til oppgaven. Vi ønsker også å takke Julie B. Bjørnevaag for korrekturlesning.

Johannes Ofstad

Sondre Strand Ødegård

Trondheim,
15. desember 2015

Innhold

Forkortelser	i
Liste over figurer	iii
Liste over tabeller	iii
1 Innledning	1
2 Bakgrunn	3
2.1 Deregulering	4
2.2 New Public Management	4
2.3 Jernbane som system	5
2.3.1 Infrastruktur for signalering, overvåkning og fremdrift (Jernbaneverket n.d.)	6
2.3.2 Interessenter og aktører	8
2.4 Casebeskrivelse	10
2.4.1 Jernbanen i Storbritannia	10
2.4.2 Jernbanen i USA	11
2.4.3 Jernbanen i utvalgte EU-land	11
2.4.4 Luftfartssektoren i utvalgte land	12
3 Metode	14
3.1 Valg av metode	14
3.2 Hvordan den er utført	14
3.3 Kvalitet på metoden	15
4 Teoretiske perspektiver på sikkerhet	16
4.1 Normal Accident Theory	18
4.2 High Reliability Organizations	19
4.3 Målkonflikter - Organisatorisk sikkerhet og press fra indre og ytre mekanismer	21
4.3.1 Rasmussens migrasjonsmodell	22
4.3.2 Beslutninger i et fragmentert system	22
4.3.3 Det sosiotekniske systemet innen risikohåndtering	23
4.3.4 Politisk klima og offentlig bevissthet	25
4.3.5 Markedsforhold og finansielt press	26
4.4 Hvordan måle sikkerhet	27

5	Litteraturgjennomgang	30
5.1	Erfaringer ved deregulering av jernbanen i Storbritannia	30
5.1.1	Strukturen i innledningsfasen etter dereguleringen.	30
5.1.2	Store jernbaneulykker	32
5.1.3	Utfordringer knyttet til sikkerhet	34
5.1.4	Strukturen i 2004 - omfattende endringer	40
5.2	Erfaringer ved deregulering av jernbanen i andre land	43
5.2.1	USA	43
5.2.2	EU	44
5.2.3	Andre land	45
5.3	Erfaringer ved deregulering av luftfart	46
5.3.1	Deregulering av luftfart i utvalgte land	46
5.3.2	Utfordringer knyttet til sikkerhet	48
6	Analyse og diskusjon	51
6.1	Overordnede funn	52
6.2	Hvilke sikkerhetsutfordringer har tilsynsregimet og infrastrukturforvalter? . .	55
6.3	Hvilke sikkerhetsutfordringer har operatører og andre aktører?	58
6.4	I hvilken grad kan ulykker knyttes til deregulering?	61
6.5	Dereguleringsprosessen i norsk jernbanesektor	63
7	Konklusjon	65

Forkortelser

ATC Air Traffic Control

ATP Automatic Train Protection

AWS Automatic Warning System

CAA Civil Aviation Authorities

CAB Civil Aeronautics Board

EASA European Aviation Safety Agency

ERTMS European Rail Traffic Management System

FFA Federal Aviation Administration

FRA Federal Railroad Administration

GSM-R Global System for Mobile Communication - Railway

HRO High Reliability Organizations

HSE Health and Safety Executive

HSLB Havarikommisjonen for sivil luftfart og jernbane (Byttet navn i 2005, se SHT)

IBM Rail Liberization Index

NAT Normal Accident Theory

NATS National Air Traffic Services, *Storbritannias delvis privatiserte flygekontrolltjeneste*

NPM New Public Management

NSB Norges Statsbaner

NUAC Nordic Unified Air Traffic Control

OPRAF Office of Passenger Rail Franchising

ORR Office of Rail Regulator

RAIB Rail Accident Investigation Branch

RI Railway Inspectorate

RSSB Rail Safety and Standards Board

S&SD The Safety and Standards Directorate

SHT Statens havarikommisjon for transport

SRA Strategic Rail Authority

TOC Train Operating Companies

Figurer

2.1	Endring i resultatorientering, organisasjonsstruktur og fragmentering ved deregulering.	4
2.2	Interessentbilde per 2015	8
4.1	Arbeidsutførelse og organisatoriske forhold, hentet fra (Kongsvik 2013 , s.19). .	17
4.2	Indre og ytre mekanismer som presser organisasjonen mot grensene for akseptabel sikkerhet. Hentet fra (Rosness 2010 , s.81) og tilpasset fra (Rasmussen 1997).	21
4.3	Fragmenterte beslutninger i et komplekst system. Hentet fra Rosness (2010 , s.182) og tilpasset fra Rasmussen (1994)	23
4.4	Det sosiotekniske systemet. Hentet fra Rasmussen (1997 , s.185).	24
5.1	En oversikt over strukturen i jernbaneindustrien fra 1994-96. Hentet fra Bartle (2004)	31
5.2	En oversikt over strukturen i jernbaneindustrien i 2004. Hentet fra Bartle (2004)	41
6.1	Sikkerhetspåvirkning i et dereguleringsforløp.	51
6.2	Sikkerhetspåvirkning i et dereguleringsforløp med påvirkning fra publikum. .	55

Tabeller

4.1	Sikkerhetsprestasjonsindikatorer for jernbane. (OECD 2010) (oversatt)	28
5.1	Sikkerhetsindikatorer for endringsprosesser. (Havarikommisjonen 2005) . . .	50

Kapittel 1

Innledning

Norge er i skrivende stund i ferd med å ytterligere deregulere jernbanesektoren gjennom *Jernbanepakke 4* jfr. [Samferdselsdepartementet \(2015\)](#). Dette vil si at NSBs monopol på persontransport med tog opphører. NSB blir dermed en sidestilt aktør sammen med andre som ønsker å konkurrere om persontransport med tog. Også infrastrukturen skal konkurranseutsettes. Det er derfor viktig å samle inn kunnskap om sikkerhet knyttet til deregulering og omstillingsprosesser slik at det kan skapes gode rammebetingelser for sikkerhet. På den måten vil det dannes et grunnlag for at sikkerheten ivaretas både under omstillingsprosessen og i etterkant. Dette gjøres ved å hente erfaringer fra deregulering av jernbanesektoren i andre land. Erfaringer fra luftfart er også omhandlet da sektoren har viktige paralleler til jernbane. Vei- og sjøfartssektoren omtales ikke. Oppgaven er i hovedsak en kartlegging av kunnskapsstatus og en vurdering av mulige lærdommer for norsk jernbane.

Problemstillingen det jobbes ut i fra er *“Hvordan påvirkes sikkerheten i jernbanesektoren ved dereguleringsprosesser?”*. Tre forskningsspørsmål er utformet for å svare på problemstillingen.

F1: *Hvilke sikkerhetsutfordringer har tilsynsregimet og infrastrukturforvalter?*

Deregulering skjer ikke over natta, det er en prosess som går over flere år, og gjerne i flere etapper. I Norge er allerede tilsynsregimet og infrastrukturforvalter skilt ut i fra det opprinnelige forvaltningsforetaket. Med dette forskningsspørsmålet skal det vurderes hvilke utfordringer Jernbanetilsynet og Jernbaneverket står ovenfor ved deregulering av persontogtrafikken.

F2: Hvilke sikkerhetsutfordringer har operatører og andre aktører?

Deregulering fører naturligvis til flere operatører og andre aktører. Med dette spørsmålet ser man på hvilke sikkerhetsutfordringer NSB, nye persontogaktører og nye underleverandører (f.eks. vedlikeholdsaktør) kan forvente å støte på.

F3: I hvilken grad kan ulykker knyttes til deregulering?

Ulykker er det absolutte målet på sikkerhet, ved å se til andre land og andre sektorer analyseres det i hvilken grad dereguleringsaspekter historisk sett har bidratt til hendelsesforløp som har utviklet seg til ulykker.

Det argumenteres for at en dereguleringsprosess ikke direkte påvirker sikkerheten. Deregulering påvirker *tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter*, disse igjen påvirker sikkerheten. Det skilles mellom direkte og indirekte påvirkning. Sikkerhetsteorien, litteraturgjennomgangen og diskusjonen peker på flere viktige forhold. Endringsprosesser bør utføres koordinert mellom aktører. Tilsynsfunksjonen bør ikke omstilles samtidig som aktørbildet er i endring. Hvilket tidsperspektiv som benyttes kan være utslagsgivende for sikkerhetsprestasjonen. For kjapp dereguleringsprosess kan føre til at man mister viktig feedback og evne til å korrigere kurs underveis. Dette er indirekte effekter som påvirker tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter. Det er også indentifisert en rekke effekter, som går ut på hvordan tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter påvirker sikkerheten direkte. Oppsummert er dette økonomiske forhold, organisatoriske grensesnitt, sikkerhetsmarginer, erfaringsoverføring, personellstruktur og ansattbehov, forskning og utvikling, opplæring og tilsynsregimets makt.

Oppgaven er delt i 7 kapitler. I bakgrunnskapittelet (Kapittel 2) presenteres begrepene *deregulering* og *New Public Management*. Etter det presenteres jernbanen som system, før vi introduserer hvilke dereguleringsprosesser som skal studeres. I Kapittel 3 gjennomgås metoden for oppgaven. I Kapittel 4 presenteres hvilke teoretiske perspektiver om sikkerhet knyttet til deregulering vi skal anvende i oppgaven. Vi skal også gjøre rede for hvordan jernbanesikkerhet måles. Videre i kapittel 5 utfører vi en litteraturgjennomgang om dereguleringsprosessene relatert til forskningsspørsmålene. Etter det analyserer og diskuterer vi våre funn i kapittel 6, før vi til slutt konkluderer i kapittel 7.

Kapittel 2

Bakgrunn

Jernbanen i Norge har en lang historie, *Norges Statsbaner* (NSB) ble opprettet som en forvaltningsbedrift for alle statlige jernbaner i 1883. Slik var det i over 100 år før man i 1996 begynte å splitte opp i mindre selskap og tilsyn. I dag består NSB-konsernet av *NSB Persontog*, *NSB Gjøvikbanen*, *Nettbuss AS*, *CargoNet AS*, *AB Svenska Tågkompaniet*, *Flytoget AS*, *Mantena AS*, *ROM Eiendom AS*, *Jernbaneverket* og *Statens Jernbanetilsyn*.

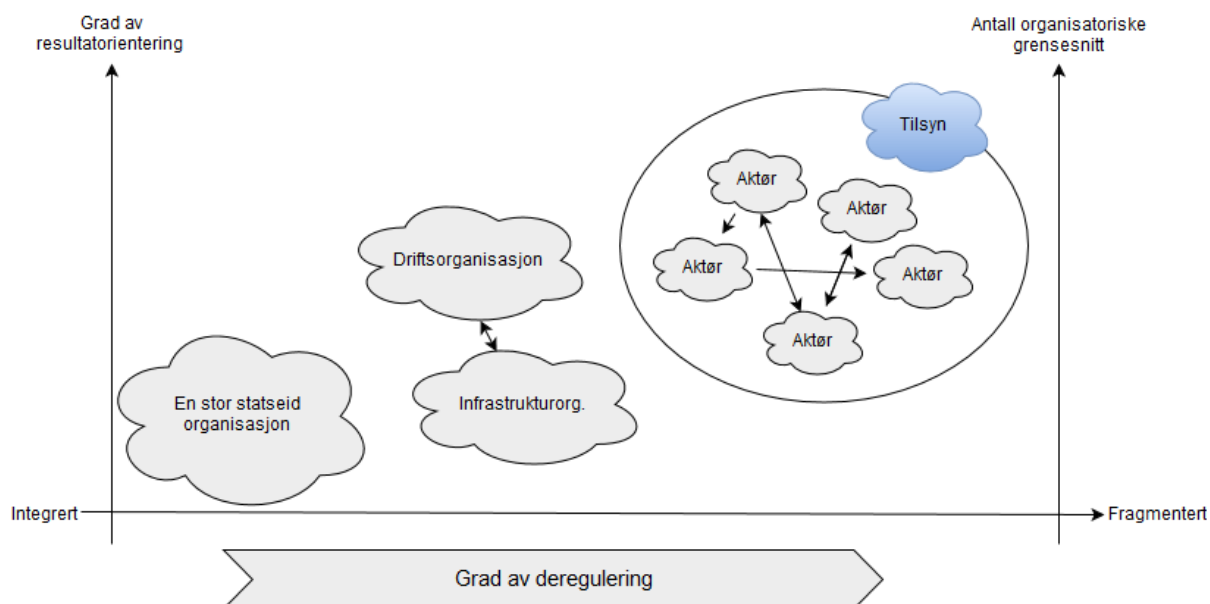
Den 11. mai 2015 la regjeringen ut en ny jernbanereform ([Samferdselsdepartementet 2015](#)). Reformen innebærer en restrukturering av *Jernbaneverket* og *NSB AS*, samt at persontogtrafikken blir konkurranseutsatt. Bakgrunnen for reformen er at dagens regjering ønsker å forbedre jernbanen, i tillegg har en reform vært etterlyst av NSB og Jernbaneverket i lang tid. Etter regjeringsskiftet i 2013 har bevilgningene til Jernbaneverket økt med ca. 50%. Spesielt har satsningen på vedlikehold har økt. Når det gjelder begrunnelsen for omstruktureringen er det for å få tydeliggjort ansvaret og utnytte ressursene bedre ([Regjeringen 2015](#)). Ifølge regjeringen var jernbanesektoren strukturert på en uhensiktsmessig måte.

Norge står ovenfor betydelige utfordringer innen transportsektoren i kommende år. Befolkningsveksten, spesielt rundt storbyene, og veksten i godstransporten må håndteres på en effektiv og miljøvennlig måte. Jernbanen sees på som en sentral del av løsningen på denne utfordringen. For å bedre togtilbudet for befolkningen er et av tiltakene å konkurranseutsette persontogtrafikken. Et av svakhetene før reformen var mangel på økonomiske insentiver for NSB til innovasjon og effektivisering. Ved konkurranseutsettelse ser Samferdselsdepartementet for seg at dette vi løses. ([Samferdselsdepartementet 2015](#))

Før reformen eksisterte det ikke kjørevegsavgift på jernbanestrekningene. Dette er en avgift operatørene må betale for å få lov å benytte jernbane. Jernbaneverket hadde dermed dårlige økonomiske insentiver til å holde jernbanenettet åpen for trafikk. NSB, som eneste nasjonale togselskap, har begrenset adgang til å bestemme billettprisen. På grunn av deres monopol, har de svake insentiver til innovasjon og effektivisering enn om de hadde vært i konkurranse med andre aktører. I tillegg til persontogtrafikken, skal drift og vedlikeholdstjenester også konkurranseutsettes.

2.1 Deregulering

Ved *deregulering* beveger man seg fra en *integrert* modell mot en *fragmentert* modell. Typisk vil en stor forvaltningsbedrift deles opp. Private selskaper opprettes og markedskrefte styrer hvordan utviklingen og hvor etterspørselen til tjenesten fordeler seg. Tidligere var målet for forvaltningsbedriften å levere en tjeneste til publikum. Ved deregulering og private selskapers inntog etableres det også en forventning om fortjeneste og overskudd til selskapet og investorer. I Figur 2.1 vises sammenhengen mellom organisasjonsstruktur, økt fragmentering og økt grad av resultatorientering. Deregulering er altså ikke ensbetydende med færre regler. En dereguleringsprosess kan gjerne medføre flere regler og økt tilsyn, men da gjennom regler som gjelder alle aktører, samt systemtilsyn av aktørene og ikke detaljstyring. (Johnsen et al. 2002)



Figur 2.1: Endring i resultatorientering, organisasjonsstruktur og fragmentering ved deregulering.

2.2 New Public Management

Deregulering følger en trend kjent som *New Public Management* (NPM). Det er betegnelsen på en reformbølge som har preget mange land de siste 30 årene (Hood & Jackson 1992). NPM understreker at offentlig sektor må ha mer fokus på effektivitet, resultat, konkurranse, marked og brukere. Prosesser som skal vektlegges mindre er byråkrati og interne hensyn. Offentlig sektor skal altså jobbe mer som det private markedet, og følge deres modell når det gjelder kostnadseffektivitet, produktivitet, organisasjons- og ledelsesmodell.

Bakgrunnen for NPM var økonomiske kriser fra 1970-tallet og utover. Det var rettet kritikk mot kostnadsnivået i offentlig sektor. To av pionerene til NPM var Reagan i USA og Thatcher i Storbritannia. I Norge foregikk det omorganiseringer i offentlig sektor fra 80-tallet og utover. Store offentlige organisasjoner som Televerket, NSB og kraftselskaper ble splittet opp i mindre enheter. Organisasjoner som ivaretar kritisk infrastruktur ble også splittet opp (Almklov & Antonsen 2014). Kritisk infrastruktur er “*de anlegg og systemer som er helt nødvendige for å opprettholde samfunnets kritiske funksjoner som igjen dekker samfunnets grunnleggende behov og befolkningens trygghetsfølelse*” (NOU 2006). Mange mennesker er avhengige av jernbanen for å komme seg til og fra jobb, og hvis den er forsinket eller ute av drift vil det føre til et samfunnsøkonomisk tap. I tillegg er det fare for liv og helse hos pasienter dersom sykehusarbeidere er hindret. Jernbanen kan dermed ses på som kritisk infrastruktur. Kritikere har advart mot sikkerhetsproblemer ved NPM (De Bruijne & Van Eeten 2007, Hood & Jackson 1992). En deregulering truer egenskapene til en *High reliability organization*, i tillegg til at en økt fokus på økonomi og effektivitet kan gå på bekostning av sikkerhet. Disse sikkerhetsteoretiske perspektivene vil bli gjennomgått i kapittel 4.

2.3 Jernbane som system

Dette kapittelet er en casepresentasjon av jernbanen i Norge. Infrastrukturen for togframføring gjennomgås detaljert nok til å fungere som bakgrunn for resten av oppgaven. Jernbanesektoren er et omfattende system med mange aktører og sikkerhetsmekanismer.

Etter Perrow (1999) *Normal Accident Theory* som presenteres i kapittel 4.1 er jernbanen et typisk lineært system med enkle årsak – virkningseffekter. Videre er det tette koblinger i den forstand at en endring et sted i systemet raskt kunne føre til store endringer andre steder. For eksempel vil sentrale feil på signalanlegget føre til at alle tog må stoppe eller kjøre med sterkt redusert hastighet. 94% av togstrekningene med regulær trafikk har enkeltspor. Derfor kjører tog ofte mot hverandre langs samme linje. Det er ingen naturlige buffere som forhindrer kollisjon. Det må unngås med et barriersystem bestående av elementer som signalanlegg, ATC og nødradiokommunikasjon. Etter Perrow (1999) skal et system med lineære interaksjoner og tette koblinger styres av en sentralisert organisasjon. Dette oppfylles gjennom de åtte togtrafikksentralene som til enhver tid overvåker togframføringen.

I de neste seksjonene gjennomgås signalanlegg, fjernstyring og strømforsyning. Videre er det et delkapittel om *interessenter og aktører*.

2.3.1 Infrastruktur for signalering, overvåkning og fremdrift (**Jernbanelverket n.d.**)

Signalanlegg, ATC og togintegritet

Togene styres nesten utelukkende med tradisjonelle signalanlegg med fysiske lyssignaler. I likhet med trafikklens skal ikke signalet passeres ved rødt lys. Dette skal sørge for at to tog ikke kjører inn på samme segment av banen, og dermed forhindre kollisjon og sørge for separasjon mellom togene som kjører i samme retning. På de strekningene som er fjernstyrt, styres signalanlegget fra *togtrafikksentralen*. Tidligere ble togene styrt fra hver enkelt stasjon på linjen. En annen oppgave signalanlegget sørger for er feedback til *togtrafikksentralen* over hvor togene befinner seg. Dette har blitt løst med en teknikk kalt *sporfelt* i snart 90 år. Kort fortalt fungerer det ved at man deler opp jernbanen i maksimalt 1 km lange blokker, separert ved elektrisk isolerende skjøter i skinnegangen. Da togets motorer sender returstrøm til skinnene kan man måle i hvilken blokk toget befinner seg. Systemet har fungert godt, men har likevel noen ulemper. Det er kostbart å isolere skinnegangen for hver kilometer. Stålspon fra skinnegangen kan kortslutte to blokker noe som vil indikere at det er tog i begge blokkene. Jernbanelverket startet derfor i 2009 utbygging av akseltellere i stedet, da monteres sensorer ved skinnegangen som registrerer når et hjulpar passerer. Med denne teknikken kan man selv velge blokkstørrelse. Så lenge antall registrerte hjulpar inn i en blokk er lik de som har gått ut, er blokken fri for tog. Dette sørger også for å kontrollere togintegritet (at alle togets vogner fortsatt er med).

Jernbanelverket er i ferd med å innføre *European Rail Traffic Management System (ERTMS)*. Dette er et felleseuropeisk signalanlegg for jernbanen. Systemet kommuniserer trådløst slik at fører får nødvendig informasjon ved hjelp av et display i toget. De fysiske trafikklens fjernes fra strekningene med ERTMS. Dette vil gjøre sporfelt/akseltellere overflødige i signalsammenheng, da togets posisjon bestemmes av GPS eller triangulering basert på GSM-R basestasjon. Kontroll av togintegritet skal imidlertid fortsatt ivaretas. Dette kan dog løses på flere måter og ikke nødvendigvis basert på skinnemontert utstyr.

Lyssignal alene er ikke en god nok barriere for å forhindre at to tog kjører inn i samme segment. Derfor blir automatisk togkontroll (ATC) benyttet. De enkleste ATC-systemene sørger for å stoppe toget hvis det kjører på rødt lys (SPAD). En mer avansert versjon er installert på noen strekninger. Dette systemet sørger også for at toget ikke overskrider hastighetsbegrensningene langs linjen.

Fjernstyring

Det benyttes to driftsformer. En med fjernstyring og en uten. På strekninger uten fjernstyring styres togene lokalt av en trafikkstyrer på stasjonen. Med fjernstyring styres signalanlegget fra togdriftsentraler i Oslo, Drammen, Hamar, Narvik, Trondheim, Bergen, Stavanger og Kristiansand. I styringssystemet beregnes den mest effektive avvikling av togtrafikken. Togframføringen kan simuleres og systemet skal avdekke konflikter som f.eks. kryssing¹ av for lange tog. Jernbaneverket har et eget mobilnett (GSM-R) som benyttes som togradio og nødsamband. Det er også dette nettet som blir benyttet som kommunikasjonskanal ved innføring av *ERTMS*.

Disse sentralene kan sees på som “tårntjeneste” for tog. Hver sentral har ansvar for sitt område. Togene overvåkes kontinuerlig og toglederne må håndtere eventuelle avvik og konflikter. Signalanlegg er det viktigste verktøyet for å lede togene. Ved en kritisk situasjon kan togleder ta direkte kontakt via togradio/nødsamband. Togleder har også mulighet til å stoppe togene via ATCene. En siste utvei på elektrifiserte linjer er å koble ut strømmen til kjøreledningen.

Strømforsyning

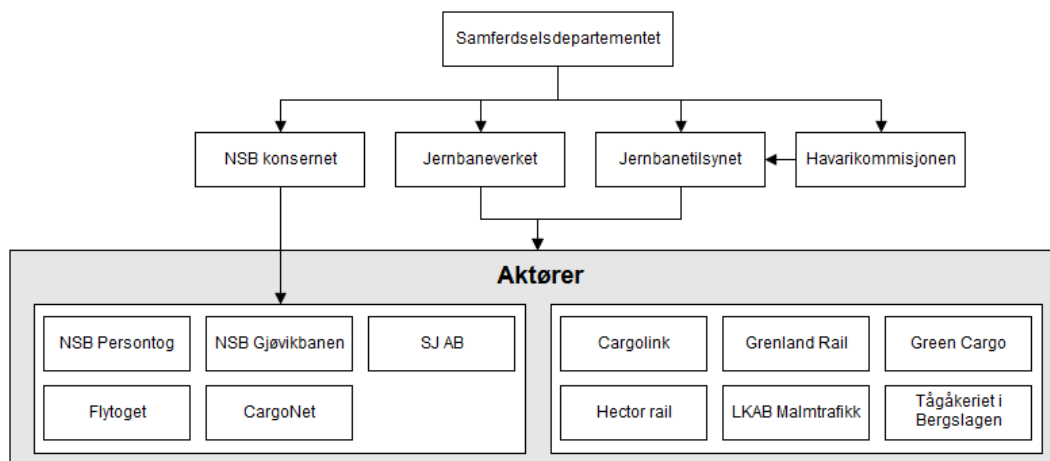
Like under 60% av jernbanen med regulær trafikk er elektrifisert, og rundt 80% av trafikken skjer med elektriske tog. I Norge begynte elektrifiseringen av jernbanen for nesten 100 år siden. På den tiden måtte frekvensen være lav for at man skulle kunne regulere hastigheten på motorene. Dermed er frekvensen på strømmettet til jernbanen fortsatt på 16 2/3 Hz med en nominell spenning på 15 000 V_{RMS} . 95% av strømmen kjøpes i det åpne markedet og omformes til å passe jernbanens frekvens. Resten produseres i egne vannkraftverk direkte på 16 2/3 Hz. ([Jernbaneverket 2014](#))

Det kreves omfattende infrastruktur for å levere strøm til tognettet. 34 omformerstasjoner konverterer fra det regulære strømmettet til jernbanens. Kjøreledningen er spent opp over toget langs hele de elektrifiserte strekningene. Strøm må føres inn på kjøreledningen ved matestasjoner. Avhengig av togtrafikk og banenes kurvatur plasseres disse med en avstand på mellom 20 og 80 km. ([Jernbaneverket \(2014\)](#))

¹Kryssing er når to tog møter hverandre og ett av dem må vente i et parallelt spor (eller på stasjonen) mens det andre passerer.

2.3.2 Interessenter og aktører

Figur 2.2 viser dagens interessentbilde. Kjennskap til interessentene er viktig for å forstå hvordan industrien er bygget opp og hvordan interessentene påvirker hverandre. Av figuren vises NSB-konsernets plassering i aktørbildet. Dette vil bli blant de store endringene ved dereguleringen, da NSB vil likestilles med andre aktører også for persontog. Ved endringer i aktørbildet, endres også ansvarsforhold. Under figuren følger en gjennomgang av interessentene.



Figur 2.2: Interessentbilde per 2015

Samferdselsdepartementet

Samferdselsdepartementet forvalter langtidsplanlegging, utredning, lover og forskrifter, konsesjoner og budsjett for jernbanesektoren.

Jernbaneverket

Jernbaneverket er infrastrukturforvalter med ansvaret for over 4200 km spor, 733 tunneler, 2557 broer, 2 vannkraftverk og 34 omformerstasjoner. Jernbaneverket bygger også nye spor og anlegg. Stasjonsbygningene eies hovedsakelig av NSB, men jernbaneverket har ansvaret for publikumsareal, parkering, publikumsinformasjon og andre fasiliteter for reisende. ([Jernbaneverket 2014](#))

Statens Jernbanetilsyn

Statens Jernbanetilsyn er tilsynsmyndighet ovenfor operatører og *Jernbaneverket*. Fra [Samferdselsdepartementet \(2011\)](#) kan ansvarsområdene forenklet oppsummeres for jernbanens (ikke tunnelbane, sporvei og forstadsbane, tau- og kabelbaner og park- og tivolianlegg) vedkommende med:

- Utforme forskrifter og veiledninger til gjeldene lovverk.
- Gi tillatelser til jernbanevirksomhet (herunder lisenser og sikkerhetssertifikater).
- Føre tilsyn og kontroll med at blant annet jernbanevirksomhet utøves i samsvar med gjeldene lovgivning.
- Føre register over rullende materiell og infrastruktur mv. i jernbanesystemet.
- Overvåke konkurransen på markedene for jernbanetransport.
- Følge opp sikkerhetstilrådninger fra *Statens Havarikommisjon for transport*.

Statens Havarikommisjon for Transport

Statens Havarikommisjon for Transport har hatt ansvaret for undersøkelse av ulykker og alvorlige hendelser i jernbanesektoren siden 2002. I undersøkelseskomisjonens instruks i avsnittet om formål står det følgende:

Statens havarikommisjon for transport skal undersøke ulykker og alvorlige hendelser innenfor luftfarts-, jernbane-, veg- og sjøfartssektoren. Formålet med undersøkelsene er å utrede forhold som antas å ha betydning for forebygging av transportulykker. Statens havarikommisjon for transport skal ikke ta stilling til sivilrettslig eller strafferettslig skyld og ansvar. Statens havarikommisjon for transport avgjør selv omfanget av de undersøkelser som skal foretas, herunder vurdere undersøkelsens forventede sikkerhetsmessige verdi med hensyn til nødvendige ressurser.

([Samferdselsdepartementet 2009](#))

Person- og godstogaktører

I dag er det *NSB Persontog*, *NSB Gjøvikbanen*, *SJ AB* og *Flytoget* som driver persontransport med tog. Alle disse aktørene eies av staten gjennom NSB-konsernet. Det er flere godstogaktører, *CargoNet* eies av NSB, men også *Cargolink*, *Green Cargo*, *Grenland Rail*, *Hector Rail*, *LKAB Malmtrafikk* og *Tågakeriet i Bergslagen* er sertifisert for å transportere gods på det nasjonale jernbanenettet. Videre er det ytterligere fem aktører som driver godstransport på egne sidespor.

Andre aktører

Et resultat av NPM er oppsplitting av tjenester i egne underselskaper. Dette vises tydelig i alle underselskapene som benyttes. Eksempler på NSB-eide selskap er *Mantena* som utfører vedlikehold på skinnegående materiell, eiendomsselskapet *ROM Eiendom* og buss-transportsselskapet *Nettbuss*. Renhold utføres av det deleide selskapet *NSB Trafikkservice*

Andre interessenter

Andre interessenter til jernbanen er de ansatte, naboer og brukere av planoverganger, passasjerer, leverandører og godspeditører som frakter varer med skinnegående materiell og deres kunder.

2.4 Casebeskrivelse

Forskjellige transportsektorer har blitt deregulert i en rekke land i verden. I denne oppgaven vil vi belyse noen eksempler på dereguleringsprosesser fra jernbane- og luftfart i forskjellige land og undersøke hvordan de har påvirket aspekter knyttet til sikkerhet. Innenfor jernbane skal vi studere dereguleringen i Storbritannia, USA og utvalgte EU-land, mens innenfor luftfart skal vi studere USA, Sverige, Storbritannia, New Zealand og Norge.

2.4.1 Jernbanen i Storbritannia

Dereguleringen av jernbanen i Storbritannia ble igangsatt av vedtaket *Railway Act* i 1993. Frem til da var det British Rail som hadde monopol på både infrastruktur og togframføring. Togstrekningene ble etter dereguleringen satt på anbud, og åpnet dermed for at private togoperatører kunne kjøre på strekningene. Forvaltningen av infrastrukturen ble også splittet fra driften av togframføring. Det private selskapet *Railtrack* fikk ansvar for dette. Virksomheten deres knyttet til arbeid med utbygging og vedlikehold av infrastruktur ble videre satt ut på anbud til private aktører (Bartle 2004, s.9-10).

En slik type konkurranseutsetting var det lite tidligere erfaringer med i jernbaneindustrien. Motivasjonen for dereguleringen var å redusere innblanding fra staten, øke selvstyre, promotere konkurranse, øke innsyn knyttet til subsidier og statlig innblanding. Alle disse faktorene hadde som formål å øke effektiviteten og prestasjonene til industrien (Bartle 2004, s.9). Regimet var også satt opp slik at tilsynet skulle fokusere mest på kommersielle aspekter og ivaretagelse av rettighetene til passasjerene (Jeffcott et al. 2006, s.1108). Dereguleringen omtales av Bartle (2004, s.43) som en “big bang”-prosess, hvor flere ti-år av etablert arbeidspraksis og organisatoriske forhold forvitret. Selve prosessen, fra avviklin-

gen av British Rail, til den nye industristrukturen kom på plass tok halvannet år ([Wolmar 2001](#)).

2.4.2 Jernbanen i USA

Rent strukturelt har jernbanen i USA alltid (med noen få unntak) vært privatisert ([Savage 2003](#)). Det var ingen omfattende dereguleringsprosess som i Storbritannia, men heller en rekke mindre reformer på 70- og 80-tallet som adresserte utfordringene til jernbaneindustrien. Reformene gikk ut på økonomisk deregulering (f.eks at hver togoperatør får bestemme egne priser), at rammeverket for sikkerhetstilsyn skulle få mer makt og statlig finansiering av infrastruktur. Økonomiske problemer i jernbanesektoren førte til at den ble utkonkurrert av motorveiene og flytransporten. I 1970 ble Amtrak etablert og overtok langdistanse- og pendler-rutene. For å opprettholde driften av jernbanen har de opp i gjennom årene fått store subsidier. En renasjonalisering av Penn Central-strekningen berget godstransporten før strekningen ble re-privatisert 1987. I 1976 gjorde en reform det lettere å løsrive seg fra ulønnsomme strekninger. Oppsummert, så reddet staten jernbanen på 70-tallet ved renasjonalisering og subsidier, før den ble privatisert igjen på 80-tallet da den igjen klarte å stå på egne ben.

2.4.3 Jernbanen i utvalgte EU-land

Jernbanen innad i EU har i hovedsak vært nasjonalisert fra tidlig 1950-tallet frem til de første viktige stegene knyttet til deregulering ble implementert tidlig på 1990-tallet. Et av hovedproblemene som ble funnet i den nasjonaliserte industrien var ineffektiv atferd hos de fleste bedrifter ([Cantos & Maudos 2001](#)). I samme periode så økte produktiviteten, men den finansielle tilstanden ble stadig verre. [Cantos & Maudos \(2001\)](#) forklarte dette med at det var en sterk grad av regulering og intervensjon fra myndighetene, og mente at det var uunngåelig at deregulering var løsningen for å lette på den finansielle situasjonen.

EUs rammeverk

Basert på EU direktiv 91/440 ([EU Directive 1991](#)) har det blitt jobbet systematisk med å splitte jernbanestrukturen i minst to enheter; en for infrastruktur og en for drift. EU direktiv 91/440 ([EU Directive 1991](#)) gjorde at EU-land ble lovpålagt å la private aktører komme inn i jernbanenettet med de samme juridiske rettighetene som nasjonaliserte aktører. Rammeverket er også gjeldende for Norge gjennom norsk lovgivning, i samsvar med EØS-avtalen ([Samferdselsdepartementet 2015](#), s.10).

EU direktiv 91/440 ble senere utvidet og endret til de 4 jernbanepakken (ORR 2015):

- **The First Railway Package (vedtatt i 2001):** Togoperatører (både passasjer og gods), som ikke eide infrastrukturen de opererte i, skulle få åpen tilgang til infrastrukturen. Formålet var å skape et mer effektivt jernbanenett ved å øke konkurransen.
- **The Second Railway Package (vedtatt i 2002):** Promoterer de samme standardene knyttet til åpen tilgang av jernbanenettet. Den etablerer også et rammeverk knyttet til sikkerhet og interoperabilitet. Det ble etablert et direktiv som regulerte sikkerheten og etterforskningen av ulykker/ uønskede hendelser på jernbanen. I tillegg ble det etablert et byrå "*European Railway Safety and Interoperability Agency*". Det ble også iverksatt tiltak for å åpne godsmarkedet ytterligere.
- **The Third Railway Package (vedtatt i 2007):** Åpner for å gi åpen tilgang til jernbanenettet for internasjonale ruter. I tillegg utarbeider den en rekke prosedyrer for sertifisering av førere.
- **The Fourth Railway Package (åpnet for forhandling i 2013 og enda ikke vedtatt):** Denne pakken skal være det siste steget for å skape et juridisk rammeverk som gjelder for hele Europa. Den inneholder flere separate lovforslag knyttet til håndtering og finansiering av infrastruktur, anbudsregler, teknisk autorisasjon, sikkerhetssertifisering, og rollen til European Rail Agency.

Landene i EU har deregulert på forskjellige måter. Frankrike går langsomt frem, mens i Spania har de deregulert hvor det er mulig å skape konkurranse i et åpent marked (Johnsen et al. 2002). I Storbritannia (kapittel 5.1) deregulerte de raskt og så mye som mulig. Men i etterkant av problemene som oppstod, har de på 2000-tallet gradvis implementert EU-direktivene (ORR 2015).

2.4.4 Luftfartssektoren i utvalgte land

For å få et best mulig kunnskapsgrunnlag og innsyn i hvordan ett dereguleringsforløp utvikler seg over tid er erfaringer fra luftfartssektoren analysert da dette er en sektor som har vært deregulert lenge. Aktørbilde, tilsyn, kontroll og deler av infrastrukturen er sammenlignbar med jernbanesektoren. Det identifiseres sikkerhetsmessige fellestrekk mellom deregulering av jernbane og luftfart ved å se på erfaringer fra dereguleringsprosesser i luftfartssektoren. Landene som analyseres er USA, Sverige, Storbritannia, New Zealand og Norge. USA er valgt fordi det var det første land som deregulerte luftfarten, og dermed er det mye erfaring og statistikk å hente. Sverige og New Zealand er valgt da de er sammenlignbare land med tanke på størrelse og kundemasse. Storbritannia valgte å del-privatisere

flykontrolltjenesten da det var stort behov for nytt utstyr, samtidig var det økende flytrafikk, flere forsinkelser og nesten ulykker. Denne privatiseringen er et eksempel på et vel fungerende offentlig – privat samarbeid.

Luftfarten er i dag deregulert i Europa og USA med noen få unntak. De fleste land har endt opp med en ganske lik struktur etter dereguleringen. Flyselskapene sertifiseres av en sertifiseringsmyndighet slik som *Luftfartstilsynet* og kan da konkurrere på lik linje som etablerte aktører i et åpent marked med fri konkurranse (unntak finnes, f.eks. kortbanenettet i Norge hvor marked og kapasiteten er antatt å være for lite til flere aktører). Flyplassene er kommersielt drevet og bygger på NPM-prinsipper med aktører som kjøper og selger tjenester til hverandre. Organiseringen av flysikringstjenesten varierer noe. Typisk er det statlig eid, men kommersielt drevet (Public – Private Partnership) slik at flyselskaper betaler for flysikringstjenesten. I Norge er det det statlig eide *Avinor* som driver flykontrolltjenesten. Selskapet er selvfinansiert gjennom luftfartsavgifter og salg på flyplasser. I Storbritannia er det *National Air Traffic Services* (NATS) som driver flysikringstjenesten. Både stat og private har eierandeler. Tilsynsmyndighet er typisk skilt ut som en selvstendig forvaltningsbedrift. Eksempler er *Luftfartstilsynet*, *Federal Aviation Administration* i USA og *Civil Aviation Authorities* i Storbritannia. Videre er det internasjonale og Europeiske initiativ innenfor luftfarten som jobber for økt harmonisering av regelverk og sertifiseringer mellom land.

Kapittel 3

Metode

3.1 Valg av metode

Metoden som er valgt til denne oppgaven er litteraturstudie. Den går ut på å skaffe kunnskap om hendelser og erfaringer fra jernbane- og luftfartsindustri som har gjennomgått en dereguleringsprosess og dens ettervirkninger.

3.2 Hvordan den er utført

Innledningsvis gjorde vi oss kjent med temaet ved å lese beskrivelsen til forskningsprosjektet *Managing transport safety in the context of global competition* (Sintef 2015), og referansene knyttet til jernbane og luftfart. Den første forskningsrapporten vi gjorde oss kjent med var *Kunnskapsoversikt: Deregulering og transportsikkerhet innen veg, bane, luft og sjø* (Johnsen et al. 2002) som samlet inn kunnskap om deregulering og transportsikkerhet. Rapporten ga en rekke kilder som vi brukte til å samle kunnskap og erfaringer til litteraturgjennomgangen (kapittel 5)

Det ble utført et søk på vitenskapelige artikler og bøker gjennom søketjenesten oria.no rundt søkeordene “deregulation”, “safety”, “railway”, “airways” og “airlines”. Vi fant da frem til forskningsartikler knyttet til søkeordene. Litteraturen vi fant ble satt opp i et regneark, hvor vi skrev ned et sammendrag og nøkkelpoeng som kunne knyttes til oppgaven vår. Vi fant også mer litteratur ved å se på referanselistene, samt se på hvilke artikler/bøker som er sitert i litteraturen vi fant via søket. I tillegg har vi gjennomgått granskningsrapporter fra ulykker, hvor vi spesielt har hentet informasjon om faktorer knyttet til tilsynsmyndigheter, infrastrukturforvalter og operatører. Vi har også funnet litteratur og informasjon fra NTNU bibliotekene, Google og Google Scholar.

3.3 Kvalitet på metoden

Deregulering er både et politisk og økonomisk tema, noe vi har tatt hensyn når vi har gjennomgått og analysert litteraturen. Forfattere med en mulig politisk agenda kan forsøke å fremstille en prosess i favør av et budskap, uten å nødvendigvis ta for seg motargumenter til sin sak. Et eksempel er boken *Broken Rails: How Privatisation Wrecked Britain's Railways*, skrevet av [Wolmar \(2001\)](#). Han er journalist og medlem av Labour-partiet som var kritiske til deregulering (kapittel 4.3.4). I bokens tittel antydes det direkte at årsaken til at det gikk galt med britisk jernbane var privatisering. Boken benyttes i litteraturgjennomgangen siden den samler erfaringer fra ledelse og ansatte i jernbaneindustrien som er knyttet til våre forskningsspørsmål. Det er også viktig å belyse argumenter fra både de som er for og imot deregulering.

I tillegg vil arbeidet med sikkerhet og sikkerhetsprestasjoner (omtalt i kapittel 4.4) i organisasjoner og industrier ses i sammenheng med økonomiske aspekter. Organisasjoner med gode økonomiske rammevilkår vil ha bedre forutsetninger til bedre sikkerhetsarbeid, da sikkerhet koster penger. Når litteraturen gjennomgås er det viktig å analysere de organisatoriske og økonomiske faktorene for å få en forståelse for arbeidet og prestasjonene knyttet til sikkerhet. Litteraturen kan ha mangler i denne sammenhengen, og det er viktig å ta hensyn til dette.

Kapittel 4

Teoretiske perspektiver på sikkerhet

Sikkerhet er et mye brukt begrep i dagligtale. Dersom du spør: hva er sikkerhet? Vil du få mange forskjellige svar. Overordnet kan sikkerhet handle om trygghet mot farer som kan true noe som er verdifullt for oss, slik som liv, helse, materielle verdier og miljø (Kongsvik 2013). På engelsk skilles det mellom *security* og *safety*. Dette er ikke like tydelig på norsk. Sikkerhet brukes gjerne om alt selv om oversettelsene *sikkerhet* og *trygghet* forstå vidt er korrekte. Både tilfeldige ulykker og tilsiktede handlinger kan beskrives som mangel på sikkerhet. Dersom man reduserer sannsynligheten for en uønsket hendelse og/eller reduserer konsekvensene av den, reduserer man *risikoen* og dermed øker sikkerheten. På bakgrunn av dette kan det sies at

risiko = sannsynlighet · konsekvens (Rausand 2013)

og

sikkerhet = fravær av risiko (Kongsvik 2013)

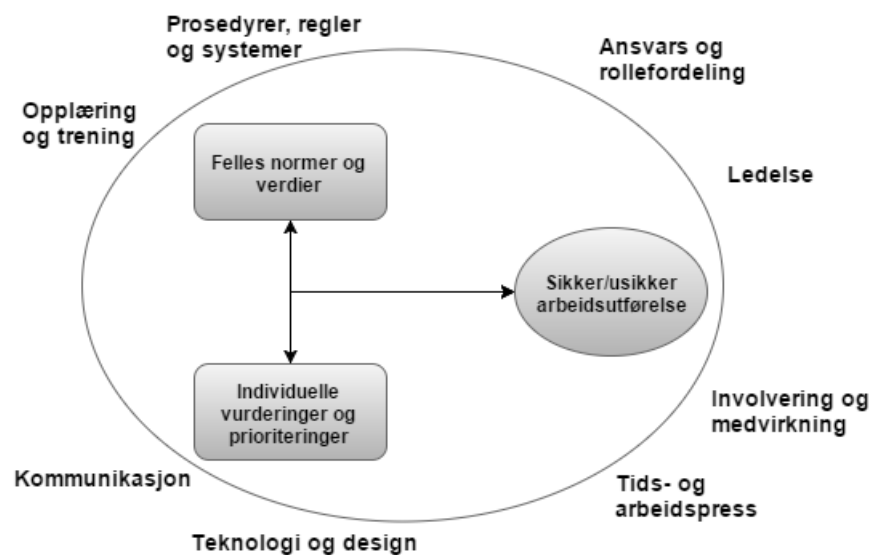
En slik tilnærming er av matematisk karakter, etter Aven & Renn (2010) er dette et *Teknisk perspektiv*. Ytterligere fire perspektiver på risiko nevnes i Aven & Renn (2010).

- **Teknisk perspektiv:** Statistisk analyse og sannsynligheter knyttet til tekniske systemer.
- **Økonomisk perspektiv:** Det tekniske perspektivet settes i en økonomisk sammenheng ved å ta inn betraktninger knyttet til usikkerhet og kost/nytte effekter.
- **Psykologisk perspektiv:** Tar i betraktning individets risikopersepsjon, som er deres subjektive vurdering av risiko.
- **Samfunnsvitenskapelig perspektiv:** Ser på risiko i en samfunnsmessig sammenheng, hvor folks meninger knyttet til risikoens art, akseptabelhet og nytte tas i betraktning.
- **Kulturell perspektiv:** Ser på risiko som noe sosialt “konstruert” som er bestemt av strukturelle krefter i samfunnet.

I en større sammenheng, blir disse perspektivene sett i lys av en stadig voksende systemisk risiko i samfunnet. Systemisk risiko er risiko i en større kontekst knyttet til samfunnsmessige, finansielle og økonomiske konsekvenser. En storulykke i jernbane industrien vil ha

store konsekvenser innenfor disse områdene.

Sikkerhet påvirkes av samhandling, ledelse og strukturering av arbeidet (Kongsvik 2013). Sikkerhet ble definert som fravær av risiko. Men det kan argumenteres for at sikkerhet avhenger av nærvær av spesielle egenskaper på organisatorisk nivå. Dette kan være opplæring og trening, regler og prosedyrer, ledelse og kommunikasjon. Disse faktorene er illustrert i figur 4.1



Figur 4.1: Arbeidsutførelse og organisatoriske forhold, hentet fra (Kongsvik 2013, s.19).

En deregulering vil potensielt berøre flere av elementene i figur 4.1. Utgangspunktet er en bedrift i jernbaneindustrien som opplever en dereguleringsprosess. *Prosedyrer, regler og systemer* blir endret ved at de blir mer omfattende. Det blir også mer tilsyn og økt transparens. Sikkerheten blir også mer byråkratisert, som følge av at dokumentasjonskrav økes. *Ansvarsfordeling, rollefordeling, kommunikasjon og ledelse* blir påvirket ved at det blir flere nye aktører (både kunder, samarbeidspartnere og konkurrenter) i industrien, og dermed større ansvar med å samhandle med dem. Det blir økt *tids- og arbeidspress* som følge av at en deregulering øker fokus på konkurranse og effektivitet. Jernbaneindustrien er kompleks, noe som gjør at *opplæring og trening* er omfattende. Omfanget øker når det i tillegg kommer flere aktører.

Ansvar for sikkerhet strekker seg gjennom hele organisasjonen, fra ledelsen som etablerer regler og rutiner, til operatørene som følger dem. Alle har ansvar for sikkerheten til både seg selv og sine kolleger i det daglige arbeidet. *“Sikkerhet må skapes og gjenskapes hver dag. Det finnes ingen endelige løsninger.”* (ROSS Geminisenter 2011) Fra det forstår

man at sikkerhet ikke er en konstant, ei heller en adskilt del av foretaket. Sikkerhet er et dynamisk aspekt. Den er stadig i endring og må integreres i all aktivitet fra den enkelte arbeidsoperasjon til organisering og endringsprosesser.

Hva som påvirker sikkerheten i jernbanesektoren er dermed et komplekst spørsmål. I dette kapittelet presenteres tre perspektiver med forskjellige innsynsvinkler til hvordan man kan ta høyde for en slik systemisk kompleksitet. Til slutt gjennomgås hvordan endring i sikkerhet kan måles.

4.1 Normal Accident Theory

Interessen for storulykker og organisatoriske faktorer kom i kjølvannet av store og profilerede ulykker som *Tsjernobyl* (1986) og havariet av *Challenger-romfergen* (1986). Systemulykker er et begrep som blir brukt for å beskrive ulykker i store og komplekse virksomheter, hvor årsakene er mange og tett sammenvevde (Kongsvik 2013). Dette ga blant annet opphav til *Normal Accident Theory* (NAT) til Perrow (1999), hvor han insisterte på at enkelte systemer har strukturelle egenskaper som gjør at en ulykke er uunngåelig.

Enkelte større organisasjoner opererer med høy teknologisk kompleksitet i et tett sammenkoblet system. Graden av disse vil avgjøre hvor utsatt organisasjonen er for risiko. I organisasjoner/systemer som har så høy kompleksitet og tette koblinger vil en ulykke være uunngåelig. Disse ulykkene omtales som *normal accidents* etter Perrow (1999).

Perrow ser på to egenskaper til systemet. Den første er graden av *kompleksitet*. De systemene som er mest sikkerhetskritiske er de med høy interaktiv kompleksitet. Disse systemene er vanskelig å kontrollere, og komponentene innad har ikke-lineære interaksjoner, hvilket fører til uforutsette hendelsesforløp dersom noe skulle gå galt. I motsatt tilfelle er det lineære interaksjoner i systemet, hvor hendelsesforløpet er velkjent og mulig å forutse. Den andre egenskapene Perrow ser på er *koblinger*. Systemer med tette koblinger er karakterisert med fravær av naturlige buffere, som vil føre til at en endring i en komponent vil gi en rask og stor endring i relaterte komponenter.

Et system med høy interaktiv kompleksitet kan kun bli kontrollert effektivt av en sterkt desentralisert organisasjon, mens et system med tette koblinger kan kun bli kontrollert effektivt av en sterkt sentralisert organisasjon. Dersom systemet har begge egenskapene, vil det gi organisasjonen et dilemma, fordi man ikke kan være sentralisert og desentralisert samtidig. Et slikt system er sårbart for normalulykker.

Deregulering har ikke nødvendigvis ført til at teknologien i jernbaneindustrien er blitt mer

kompleks. Men som følge av en deregulering, vil jernbanen som helhet bli mer organisatorisk kompleks. Ved å splitte en stor monopol som British Rail til flere organisasjoner vil det føre til et stort antall organisatoriske grensesnitt, noe som fører til at det tekniske systemet blir mindre transparent og forståelig for operatører. Man kan forvente at en deregulering vil føre til økt fokus på kostnadseffektivitet. Ifølge NAT vil disse faktorene føre til at jernbaneindustrien blir mer sårbar. (Antonsen et al. 2010, s.214)

4.2 High Reliability Organizations

High Reliability Organizations (HRO) tar utgangspunkt i kritikk av NAT. Den stiller spørsmålet om hvorfor det går bra i organisasjoner som burde hatt Perrow sitt dilemma. Det finnes systemer som består av både høy interaktiv kompleksitet og tette koblinger som fungerer bra. HRO studerer egenskapene til disse systemene. Organisasjonsstrukturen og kulturen av HROer kjennetegnes av følgende egenskaper (Rosness 2010, s.57-60):

- **Evne til å være både sentralisert og desentralisert:** Ved normaldrift er organisasjonen sentralisert med standardisering, sterk styring og klare myndighetslinjer. Ved unntakssituasjoner er den desentralisert med klare retningslinjer, hvor medarbeidere i forskjellige nivåer i organisasjoner kan ta kritiske beslutninger, og samtidig ha god kommunikasjon/informasjonsflyt.
- **Høy grad av redundans:** Evnen til å prestere på høyt nivå, på tross av lite perfekte komponenter og mennesker. Dette innebærer evnen til å overkomme feil/avvik hvor de ansatte i organisasjoner hjelper hverandre å håndtere disse. Organisasjonen gir også oppmerksomhet til utvikling og vedlikehold av individuell kompetanse. Når det gjelder organisasjonskultur, så har organisasjoner med høy grad av redundans evne/villighet til å dele informasjon, gi tilbakemeldinger, evne til å være kritisk til deres arbeid, og villighet til å gi veto rett til arbeiderne.
- **Prioriterer sikkerhet fremfor økonomi:** Det finnes mange organisasjoner som kommuniserer at sikkerheten alltid har høyest prioritert. HROer er de som, i tillegg til å si det, faktisk mener det.
- **Konstant årvåkenhet:** HROer er konstant opptatt av preventive tiltak knyttet til avvik, unngår å forenkle arbeidsprosesser for mye, sørger for resiliens, og tar avgjørelser basert på ekspertkompetanse. Sikkerhetstilstanden er konstant overvåket, og man innser at man aldri vil oppnå perfeksjon.

En deregulering vil kunne true disse egenskapene direkte hos alle aktører i industrien (tilsyn, infrastrukturforvaltning og togoperatører). De mindre organisasjonene som blir et resultat av oppsplittingen av et stort monopol som British Rail vil ha redusert redundans

som følge av mindre bemanning. Et større fokus på marked og profitt vil også føre til utfordringer knyttet til prioritet av sikkerhet. Samme fokus kan også komme på bekostning av konstant årvåkenhet. På grunn av et økt antall organisatoriske grensesnitt, vil også evnen til å være både sentralisert og desentralisert samtidig være utfordrende med tanke på kommunikasjon og informasjonsflyt. (Antonsen et al., 2010, s.214; Johnsen et al., 2009, s.459)

De Bruijne & Van Eeten (2007) omtaler deregulering av kritisk infrastruktur som “systems that should have failed”. Det har blitt bevist at slike NPM-organisasjoner opererer i større grad “på kanten”, sammenlignet med før dereguleringen (De Bruijne & Van Eeten 2007, s.20). Ifølge egenskapene til HRO bør slike organisasjoner mislykkes. En fragmentering vil føre til tap av redundans. Medarbeidere som gjennom mange år har opparbeidet seg verdifull kompetanse i en større organisasjon vil gå tapt dersom de skifter jobb. En deregulering har ofte bedre økonomi som sitt hovedfokus, noe som vil føre til konflikt i og med at det dermed fjerner sikkerhet som høyeste prioritering.

I forbindelse med samfunnssikkerhet har det vært uttrykt betydelig skepsis til NPM. Hood & Jackson (1992, s.110) mente at NPM inneholdt “organizational ingredients for socially created disasters”. I form av pålitelighet var det to hovedbekymringer. Den første var at nye grensesnitt kunne føre til problemer med koordinasjon, og den andre var at nye funksjons-orienterte og tynnere organisasjoner kunne føre til mindre grad av redundans, både på et lokalt- og systemnivå. NPM øker ansvarligheten og åpenheten, da de fragmenterte organisasjonene produserer standardiserte produkter/tjenester som både kan telles og overvåkes. Fragmentering øker kontrollen og åpenheten fra et overordnet nivå (altså ikke på operatørnivå). Fordelen med dette er at det øker kontrollen i form av rapportering/dokumentasjon, og gir et sterkere grunnlag for standardiserte prosesser. Dersom en leveranse defineres som en “vare” er det lettere å gi klare spesifikasjoner av hvordan funksjoner skal ivaretas. Antallet grensesnitt vil også gi tydeligere roller. Ulempen er at arenaer for kommunikasjon, læringsarenaer, og risikoidentifikasjon snevres inn. (Almklov & Antonsen 2014)

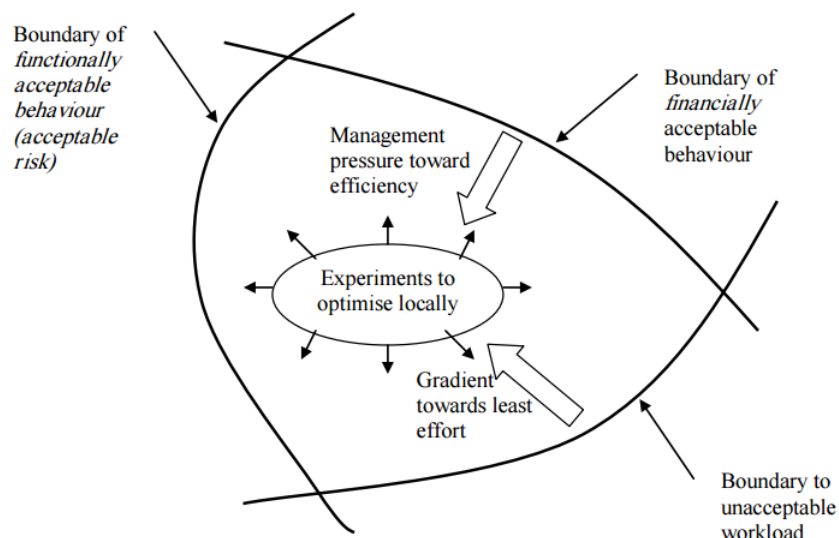
Det finnes også sikkerhetskritiske aktiviteter som ikke kan defineres som “varer”. Når sikkerhetskritiske tjenester konkurranseutsettes, vil det stilles spørsmål om hvorvidt kvaliteten ivaretas når leverandører skiftes. Det er også et spørsmål om hvem som skal ivareta helheten i et fragmentert system. Redundans (i henhold til HRO) er kostbart, fragmentering gjør også at aktører ofte benytter nettverk/uformelle relasjoner som ressurs. (Almklov & Antonsen 2014)

I dereguleringen av jernbanen i Storbritannia ble forskjellige “enheter” i driften auksjo-

nert bort. I sine initielle vurderinger, hentet den britiske regjeringen og deres konsulenter erfaringer fra dereguleringen av kraftindustrien. Deres sammenligninger var overforenklet, og deres tanker om konkurranse var kun knyttet til franchises (av togoperatører) imellom. (Bartle 2004, s.38) Å stoppe driften på grunn av vedlikehold eller utbedringer er sjeldent et alternativ. Operatører må holde systemet gående, samtidig som de utfører arbeid (innen vedlikehold/drift). I tillegg må det koordineres mellom forskjellige aktører og varierende eksterne forhold (Almklov & Antonsen 2014).

4.3 Målkonflikter - Organisatorisk sikkerhet og press fra indre og ytre mekanismer

En organisasjon som opererer i en deregulert industri vil oppleve både indre og ytre mekanismer som vil presse deres prestasjoner mot det som er tilfredsstillende både innenfor økonomi og sikkerhet (Rasmussen 1997). Prestasjonene til et individ, en gruppe eller ledelse i en organisasjon kan drifte over tid på grunn av press fra *målkonflikter* (Rosness 2010, s.79). Dette er illustrert i figur 4.2. I dette delkapittelet omtales en organisasjon som både en bedrift i en deregulert industri (f.eks en togoperatør eller en vedlikeholdsbedrift) og “samlingen” av bedrifter i en deregulert industri (f.eks infrastrukturforvalteren Railtrack).



Figur 4.2: Indre og ytre mekanismer som presser organisasjonen mot grensene for akseptabel sikkerhet. Hentet fra (Rosness 2010, s.81) og tilpasset fra (Rasmussen 1997).

4.3.1 Rasmussens migrasjonsmodell

Figur 4.2 er Rasmussens migrasjonsmodell (Rasmussen 1997). Den handler om at målkonflikter håndteres i praksis ved at aktiviteter migrerer mot grensen av en akseptabel prestasjon. *Gradient towards least effort* handler om at organisasjoner streber med å ha et komfortabelt nivå av arbeid, for å skape trivsel i arbeidet. *Management Pressure towards Efficiency* referer til ledelsens press på sine arbeidere om å jobbe effektivt.

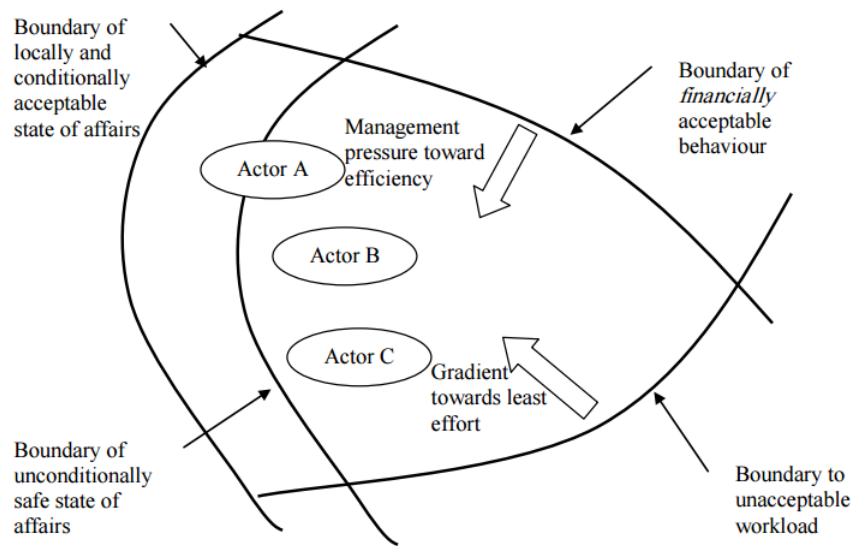
Grensene i modellen er:

1. Grensen for økonomisk akseptabel oppførsel.
2. Grensen for uakseptabel arbeidsmengde.
3. Grensen for sikker og funksjonell oppførsel

Både grensene og ledelsens press for å jobbe effektivt avhenger av både indre og ytre mekanismer. Disse vil forklares ved hjelp av Rasmussens sosiotekniske modell i kapittel 4.3.3

4.3.2 Beslutninger i et fragmentert system

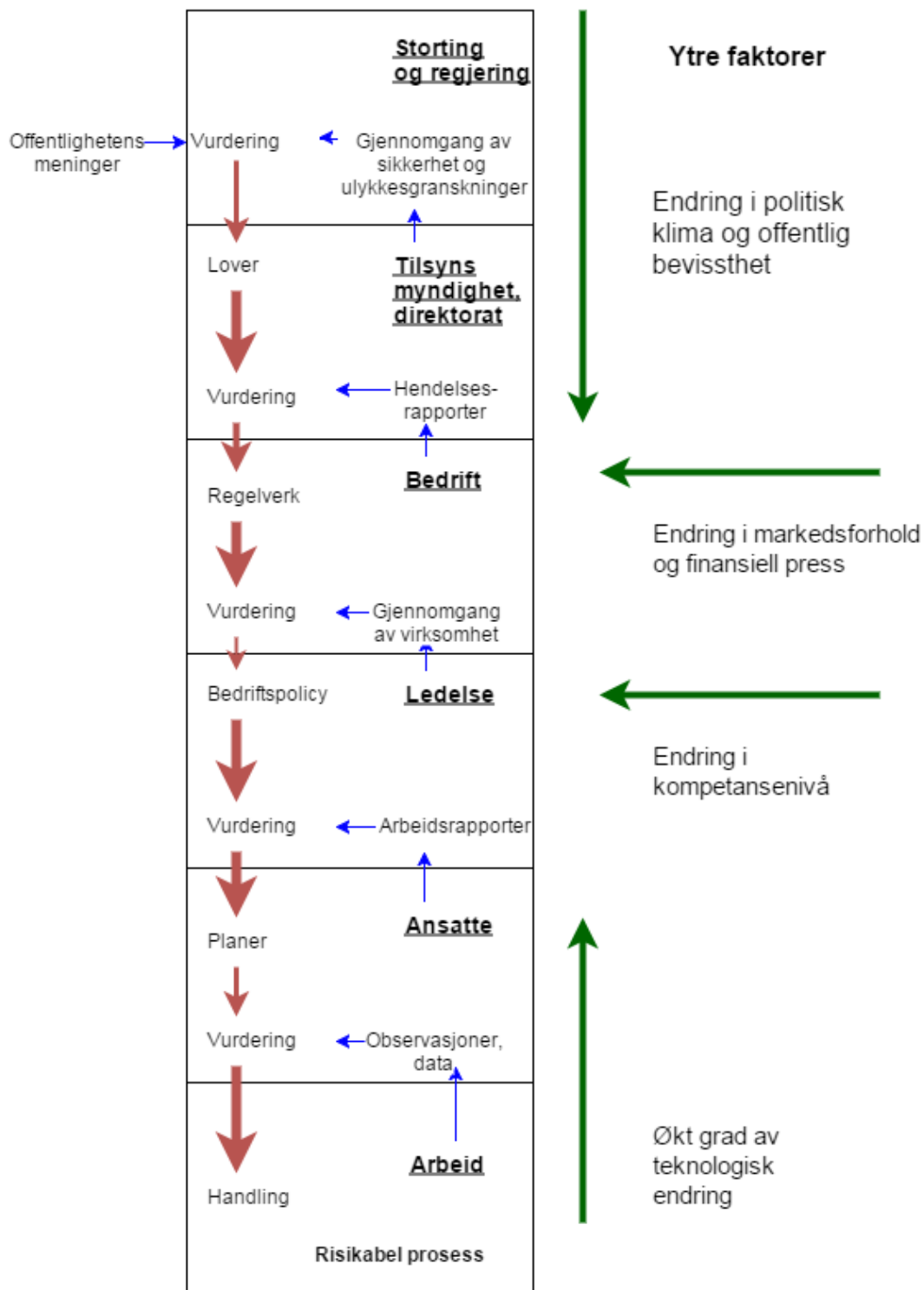
Etter en deregulering er jernbaneindustrien et fragmentert og organisatorisk komplekst system hvor flere aktiviteter utført av flere organisasjoner foregår parallelt. På et gitt tidspunkt kan en fører ha ufullstendig eller unøyaktig kunnskap om signalsystemet, transportlogistikken og tilstanden til jernbaneskinneene på en gitt strekning. Systemet er karakterisert med beslutninger som tas i forskjellige deler av systemet i et slikt omfang at den mangler en sentralisert beslutningstaker, og hver av beslutningstakerne har informasjon i et begrenset andel av operasjonen (Rosness 2010, s.81). Figur 4.2 viser en modell med fragmenterte beslutningstakere i et komplekst system. Den viser at beslutningen hos en aktør, kan påvirke aktiviteten hos en annen aktør mot grensen for en akseptabel prestasjon. Figur 4.3 har de samme 3 grensene som Rasmussens migrasjonsmodell (figur 4.2), i tillegg til en ny: *Grensen for lokal og kondisjonell akseptabel situasjonsbestemt tilstand*. En aktør kan utføre et arbeid innenfor grensene i figur 4.3. Risikoen kan bli uakseptabel dersom en eller flere aktører entrer systemet. En slik situasjon er karakterisert som en dramatisk endring i systemets prestasjon, og er ofte sett på som en "overraskelse" (Rosness 2010, s.82). Et eksempel fra jernbanesystemet er at det oppstår en signalfeil som medfører at en strekning må stenges. For at togoperatørene skal opprettholde rutene sine, fører det til at de må kjøre raskere, noe som igjen øker belastningen på togtrafikksentralen. En beslutning fra togtrafikksentralen om å fortsatt opprettholde togrutene, vil føre til at togoperatørene presses til kanten av en akseptabel prestasjon med tanke på sikkerhet. Dette vil igjen øke presset på at aktørene som skal reparere signalet må gjøre det raskt.



Figur 4.3: Fragmenterte beslutninger i et komplekst system. Hentet fra [Rosness \(2010, s.182\)](#) og tilpasset fra [Rasmussen \(1994\)](#).

4.3.3 Det sosiotekniske systemet innen risikohåndtering

Sikkerhetsarbeidet strekker seg også utenfor organisasjonen. Organisasjonen må forholde seg til beslutninger, lover og regelverk utarbeidet av tilsynsmyndighet, direktorater og myndighetene. I tillegg kommer ytre faktorer som offentlige meninger, politisk klima, markedsforhold, finansiell press, teknologisk endring og utskiftninger av medarbeidere. Disse aktørene har en stor påvirkning på sikkerhetsarbeidet og organisasjonens beslutninger, jamfør figur 4.2 og 4.3. [Rasmussen \(1997\)](#) utarbeidet en modell som gir en oversikt over aktørene og hvordan disse samhandler. Den er gitt i figur 4.4, og omtales som det sosiotekniske systemet innen risikohåndtering.



Figur 4.4: Det sosiotekniske systemet. Hentet fra [Rasmussen \(1997, s.185\)](#).

De tre ytre faktorene fra figur 4.4 er:

1. Endring i politisk klima og offentlig bevissthet.
2. Endring i markedsforhold og finansiell press.
3. Endring i kompetansenivå.

Hvilke konsekvenser endring i kompetansenivå har på organisasjonen er dekket i kapittel 4.2 om HRO. De to andre faktorene vil nå forklares.

4.3.4 Politisk klima og offentlig bevissthet

Den største kundegruppen til jernbaneindustrien er offentligheten. Offentlighetens syn på offentlig transport er karakterisert med at de ønsker null uønskede hendelser, punktlig avganger/ankomst med lavest mulig pris. Dette fører til at jernbaneindustrien er under konstant offentlig og kommersielt press. En større ulykke vil påvirke jernbaneindustrien ved at færre ønsker å ta toget. Dette er et konsept som heter *social amplification of risk*. Den handler om at de sosiale og økonomiske påvirkningene av en ulykke eller uønsket hendelse er bestemt av en kombinasjon av de direkte konsekvensene av hendelsen og interaksjonen mellom psykologiske, sosiale, kulturelle og institusjonelle prosesser (Kasperson & Kasperson 1996). Psykologer har dokumentert at offentligheten spesielt frykter ulykker i offentlig transport som fører til flere dødsfall, samtidig som pressen har stor dekning. Dette fører til at offentligheten krever større tiltak knyttet til bedring av sikkerheten (Savage 1999). I jernbaneindustrien har vi sett et eksempel på dette i kjølvannet av storulykkene i Storbritannia på slutten av 90-tallet (3 konkrete hendelser vil presenteres i litteraturgjennomgangen i kapittel 5.1). Passasjertallene på langdistansetrekningene sank drastisk, og en av de foreslåtte årsakene¹ til dette var at offentligheten ikke stolte på jernbanens pålitelighet (Knowles 2004, s.2073).

Det er myndighetene (Storting og regjering) som er øverst på det sosiotekniske systemet (figur 4.4). Disse institusjonene vedtar lover som påvirker sikkerheten, både direkte og indirekte. Stortinget, og parlamentariske institusjoner i andre land består hovedsakelig av folkevalgte som representerer forskjellige politiske partier som igjen har forskjellige ideologier. Offentligheten har mulighet til å påvirke deres beslutninger gjennom valg. I bakgrunnskapittelet (kapittel 2.2) ble reformbølgen NPM presentert. Beslutningen om å de-regulere en industri bestemmes av myndighetene, noe som fører til en omstilling av alle delene i det sosiotekniske systemet.

¹To andre mulige årsaker ble også nevnt: (1) Lavprisselskapene innen flytrafikk gjorde sin innmarsj. (2) Railtrack hadde prosjekter med å bygge ut to langdistansetrekninger som de ikke klarte å fullføre på tid og innen budsjett.

4.3.5 Markedsforhold og finansielt press

Når det gjelder økonomi, så referer *Boundary to Economic Failure* i figur 4.2 til grensen for at organisasjonen skal overleve økonomisk. Økonomisk sett, så er formålet til en organisasjon i en deregulert industri å maksimere overskuddet til aksjonærene. En organisasjon må da overholde sine tidsfrister og sørge for at de får nye arbeidsoppdrag og nye kontrakter. Samtidig må de ikke bruke mer penger enn nødvendig. I det daglige arbeidet må det fokuseres på kostnadseffektivitet. Markedsregimet er laget for at organisasjoner som bruker mer ressurser enn absolutt nødvendig for å utføre et arbeid skal “forsvinne” (Rosness 2010, s.79).

Det er store kostnader i jernbaneindustrien. Infrastrukturen er svært kostbar å bygge ut og vedlikeholde. Jernbaneindustrien mottar store subsidier for at den skal være operativ og tilby offentligheten en transporttjeneste. Den vanligste inntektskilden til togoperatørene (utenom subsidier) er billettsalg (Cullen 2001, s.27). For å operere på jernbanen i en gitt strekning må en togoperatør søke som en “franchise-taker” med en bestemt varighet. For å vinne et slikt anbud vil prisen være hovedfokuset, noe som kan gå på bekostning av sikkerheten. Siden togoperatører operer på en strekning i en bestemt varighet kan det også føre til at sikkerhetsinvesteringer blir nedprioritert. (Cullen 2001, s.50)

Johnson (2014) argumenterer for at vi ikke kan stole på markedskrefter for å garantere for sikkerheten i komplekse systemer som jernbaneindustrien. Reguleringen supplerer markedskreftene ved at tilsynsmyndighetene utarbeider lover og regler. Sikkerhetstiltak, som iverksettes via lover og regler koster penger. Dersom det er økonomiske problemer i et land, vil det føre til at finansieringen av tilsynsmyndighetene kan kuttes. Dette vil igjen gå utover tilsynsmyndighetenes arbeid med å jobbe med sikkerhet. Tiltakene vurderes også ut ifra en kost-nytte perspektiv i forbindelse med hvordan det påvirker produktiviteten til bedriftene i industrien (Hale et al. 2011).

4.4 Hvordan måle sikkerhet

En stor utfordring når man ønsker å vurdere hvordan sikkerhet endres over tid er hvordan sikkerhet måles. Det som faller mest naturlig er å se på utviklingen i ulykkesstatistikken. Med utgangspunkt i sikkerhet som “fravær av uønskede hendelser” er dette den mest presise metoden. Innenfor de fleste transportsektorer er sikkerhetsnivået så høyt at ulykker er veldig sjeldne. Ofte så sjeldne at det ikke er et spørsmål om signifikans, men mangel på data. Dermed må man benytte seg av andre indikatorer en ulykkesstatistikk alene.

[OECD \(2010\)](#) skriver at sikkerhetsprestasjonsdata for jernbanesektoren typisk kommer fra forskjellige klassifiseringer av uønskede hendelser og tilløp, samt data fra sikkerhetsstyringen. Også resultat av granskninger trekkes frem som en del av disse dataene. I Tabell 4.1 gir [OECD \(2010\)](#) en oversikt over hvilke klassifiseringer relatert til jernbane som kan benyttes som sikkerhetsindikatorer. Indikatorene er delt inn i fem grupperinger; ulykker (uønsket hendelse som fører til skade), tilfeller (potensielt skadelige hendelser), indikatorer for teknisk sikkerhet, indikatorer for sikkerhetsstyring og handlinger utført med overlegg. Indikatorene kan også grupperes etter type hendelse. Kollisjon (med annet tog, stoppblokk eller objekter på linjen (ikke ved planovergang)), avsporing, planovergangulykke (kollisjon mellom tog og kjøretøy), operasjonelle hendelser, infrastrukturfeil og feil på rullende materiell. Jernbanen er dessverre også en arena for personlige tragedier, selvmord regnes med ved utarbeidelse av noen sikkerhetsindikatorer.

Fellesnevner for disse indikatorene, med unntak av indikatorene for sikkerhetsstyring og teknisksikkerhet er at de sier noe om hvordan sikkerhetsnivået var, ikke hvordan det er. [Hale \(2000\)](#) forutså at ulykker ville bli så sjeldne at man ikke ville kunne styre etter statistikken, bare benytte den som en kontroll på hvorvidt sikkerheten har blitt bedre eller forverret. For å være i forkant må indikatorene fange opp forløpere til situasjoner/hendelser/tilstander som kan utvikle seg til en ulykke. Slike indikatorer kalles “leading indicators”. Etter [Hale \(2000\)](#) kan det for eksempel være nestenulykker (near-miss) og dokumentasjon av disse, tekniske feil og vedlikeholdsdokumentasjon, atferdsovervåkning, avvikslogger, kontroll av forebyggende tiltak og effekt av disse, revisjoner og vurderinger av ledelse, m.fl.

Tabell 4.1: Sikkerhetsprestasjonsindikatorer for jernbane. (OECD 2010) (oversatt)

Ulykker
Togkollisjon, avsporing, påkjøring eller brann. Med personskade, langs sporet
Togkollisjon, avsporing, påkjøring eller brann. Med personskade, ikke langs sporet.
Togkollisjon, avsporing, påkjøring eller brann. Ikke personskade, langs sporet
Togkollisjon, avsporing, påkjøring eller brann. Ikke personskade, ikke langs sporet.
Personulykke med tog i bevegelse
Skade/ulykke med jernbaneinfrastruktur som ikke involverer tog
Planovergangulykke
Ulykke med frakt av farlig gods. Med og uten utslipp.
Tilfeller
Uregelmessig arbeid
Signal passert på rødt. (SPAD)
Uregelmessig lasting
Wrong-side signalfeil
Feil på planovergang
Strukturelle feil på anlegg
Knekte eller bøyde skinner
Ødelagte hjul på rullende materiell
Overoppheting av aksel på skinnegående materiell
Indikatorer på teknisk sikkerhet
Del av jernbane eller tog-km utstyrt med ATC
Antall planoverganger per km
Del av planoverganger sikret med signalanlegg
Indikatorer på sikkerhetsstyring
Antall sikkerhetsrevisjoner og andel revisjoner i forhold til planlagte.
Indikatorer på sikkerhetskulturkvalitet
Handlinger utført med overlegg
Ondsinnede handlinger mot personer på jernbaneinfrastruktur
Ondsinnede handlinger utført mot tog

I [Hale \(2000\)](#) presenteres tre regler for utforming av “leading” sikkerhetsindikatorer.

1. Indikatorene må være lett forståelige og transparente. Med flere indikatorer øker sannsynligheten for at de viser motstridende trender. Derfor er det viktig å relatere dem tett mot modeller eller rammeverk som viser hvordan sikkerhetsstyringssystemet fungerer og hvilke aspekter indikatorene måler.
2. Det er viktig at personer som blir vurdert av indikatorene har en réell innflytelse over prestasjonen.
3. Som med alle indikatorer må det vurderes hvor manipulerbare de er. Hvis det eksisterer intensiver som bonuser, lønnsøkning, forfremmelse, e.l. vil det kunne bli nødvendig å kontrollere og megle vedrørende måling og input til indikatorene.

Punktene er oversatt, noe omskrevet og forkortet fra ([Hale 2000](#), s. 11).

Bruk av slike indikatorer er ikke uproblematisk. Punktene til Hale påpeker at det er viktig å utforme gode indikatorer hvor det er enkelt å forstå hva som blir målt. Gjennom hvordan det passer inn i sikkerhetssystemet kan det forklare hvorfor det kan være en forløper til en uønsket hendelse. Videre er det vanskelig å vurdere dataens validitet da det kan være mangler i datasettene eller dataene kan være utsatt for underrapportering eller rapporteringsbias. Endringer og trender man kan utlede fra dataene kan ofte være grunnet endringer i rapporteringspraksis og kultur, ikke nødvendigvis en reell endring i sikkerhetsnivået. ([OECD 2010](#))

Kapittel 5

Litteraturgjennomgang

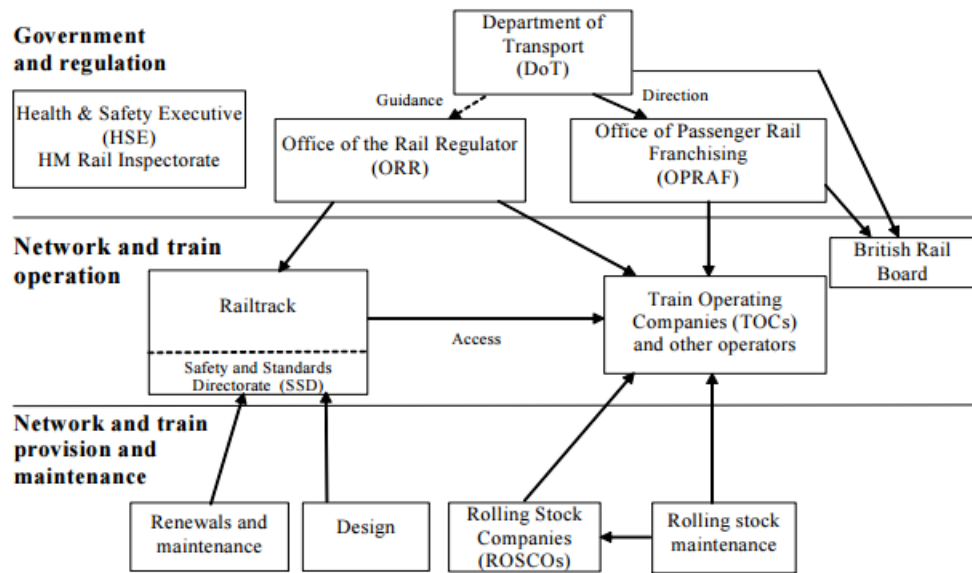
5.1 Erfaringer ved deregulering av jernbanen i Storbritannia

Fra dereguleringen i 1993 og frem til i dag, har strukturen i jernbanen vært i endring. Som nevnt i kapittel 2.4.1, gikk selve dereguleringen altfor fort og førte til problemer. Før dereguleringen forvaltet British Rail infrastrukturen og driftet passasjertogene. Etter dereguleringen, ble rammeverket for tilsynet endret, samtidig som både infrastruktur og drift av passasjertog ble konkurranseutsatt. Dette førte til utfordringer for sikkerheten. En gjennomgang av det som skjedde fra 1993 til 2004 vil bli gitt i dette delkapittelet. Gjennomgangen er omfattende, da det er mye viktig lærdom å hente fra konsekvensene av dereguleringen. Industrien er også komplekst organisatorisk sett. Mange aktører, og hvordan dem samhandler skal presenteres. Som følge av problemene i industrien etter dereguleringen ble det besluttet at det måtte strukturelle og organisatoriske endringer til for å “rette” på problemene.

Dette delkapittelet starter med å presentere aktørene og strukturen i innledningsfasen etter dereguleringen. Etter det vil sikkerhetsutfordringene i industrien som kom i kjølvann av dereguleringen gjennomgås. Delkapittelet avsluttes med å presentere strukturen i 2004, som er veldig forskjellig fra den opprinnelige.

5.1.1 Strukturen i innledningsfasen etter dereguleringen.

For å imøtekomme myndighetenes vedtak om å deregulere jernbanen måtte det settes opp et nytt tilsynsregime og industristruktur. Figur 5.1 viser en oversikt over strukturen i perioden 1994-96, altså i den innledende perioden etter dereguleringen.



Figur 5.1: En oversikt over strukturen i jernbaneindustrien fra 1994-96. Hentet fra [Bartle \(2004\)](#).

De relevante aktørene i figur 5.1 skal nå presenteres.

Rammeverket for tilsyn

Rammeverket knyttet til tilsyn ble splittet opp i tre enheter: regulering av økonomi, franchising av togoperatører og regulering av sikkerhet ([Cullen 2001](#), s.20). *Health and Safety Executive* (HSE) var jernbanesikkerhetstilsynet og ble etablert i 1990. De var tidligere en del av et tilsyn knyttet til industrien generelt. HSE forble tilsynet for jernbanesikkerhet gjennom dereguleringen i 1994, og fram til 2006 ([Jack 2007](#)). HSE hadde ansvar for å inspisere og overvåke sikkerhetskravene til aktørene i jernbaneindustrien, deriblant godkjenne Railtrack sitt rammeverk for sikkerhet, og legge til rette for at Railtrack godkjente sikkerhetsrammeverket til togoperatørene. HSE hadde makt til å igangsette etterforskning av sikkerhetsavvik, men ikke til å pålegge bøter ([Cullen 2001](#), s.37; [OECD 2010](#), s.30). *Office of Rail Regulator* (ORR) har ansvar for å økonomisk regulere jernbaneindustrien. De satt premissene for adgang til strekninger mellom Railtrack og andre togoperatører. I tillegg bestemmer de det finansielle rammeverket til Railtrack, og avgiften som betales av togoperatørene for å få tilgang til en strekning. De hadde også ansvar for håndhevelse av lisenser, inkludert de som går på sikkerhet, i tillegg kunne de inndra lisenser ([Cullen 2001](#), s.27-28). *Office of Passenger Rail Franchising* (OPRAF) hadde ansvar for å selge franchiser til private togoperatører, før de ble lagt ned i 2001.

Railtrack, togoperatører og kontraktører

Railtrack er eieren og forvalteren av hele jernbanenettet. De var først eid av Transportdepartementet, før alle aksjene deres ble solgt til det private markedet i 1996. Railtracks ansvar er å vedlikeholde, fornye og utbedre jernbanenettet. Arbeidet deres skulle være utført etter beste praksis i henhold til tid, effektivitet og økonomi, for å imøtekomme kravene til togoperatørene og aksjonærene (Cullen 2001, s.20). De har også ansvar for den daglige operative driften av nettverket. Før dereguleringen var det øverste jernbanesikkerhetsorganet British Rail Safety Directorate. Da de var en del av British Rail organisasjonen, ble standarder knyttet til sikkerhet distribuert internt. Ved etableringen av Railtrack, tok *The Safety and Standards Directorate* (S&SD) over funksjonene. Hovedoppgavene til S&SD var å ivareta/etterse standardene knyttet til sikkerhet, og å gi sikkerhetsklarering til togoperatører som benyttet infrastrukturen. S&SD ble holdt fraskilt fra den kommersielle virksomheten av Railtrack, men var fortsatt en del av organisasjonen (OECD 2010, s.31). S&SD hadde også ansvar for å utføre sikkerhetsrevisjoner hos Railtrack og togoperatørene (Cullen 2001, s.22). Arbeidet knyttet til *fornyelse, vedlikehold og design* ble utført av kontraktører, som igjen benyttet seg av underleverandører. Kontraktene mellom Railtrack og kontraktørene var ikke regulert av ORR (Cullen 2001, s.23). I starten av 2000 var det 26 *Train Operating Companies* (TOC) som var eid av 11 holdingselskap. Togoperatøren får en godkjent sikkerhetslisens fra ORR og undertegner franchiseavtalen (som varte mellom 5-20 år) hos OPRAF. Nye franchises fikk avtaler på 5 år før de måtte fornyes. (Cullen 2001, s.24)

Strukturen på industrien førte til utfordringer med sikkerheten. Tre profilerte storulykker vil nå gjennomgås, som alle hadde medvirkende årsaker knyttet til organisatoriske forhold.

5.1.2 Store jernbaneulykker

De organisatoriske og strukturelle forholdene påvirket den daglige driften, og var en medvirkende faktor til tre storulykker. Hensikten med å presentere disse er at det har blitt utført grundig granskning og analyse hvor på kritikkverdige organisatoriske og tilsynsforhold har blitt avdekket. Erfaringer og kunnskap fra disse rapportene, bøkene og forskningsartiklene som er relatert til vår problemstilling vil bli hentet frem. De tre storulykkene bidro til omfattende endringer i jernbaneindustrien (Wellings 2014). Hendelsene vil nå bli beskrevet.

Southall-ulykken

Southall ulykken skjedde den 19. september 1997 på Great Western hovedlinjen ved Southall, vest for London. Et høyhastighetstog stoppet ikke ved rødt lys og kolliderte med et

godstog som kjørte på en strekning som høyhastighetstoget skulle krysse med. Kollisjonen resulterte i 7 dødsfall og 139 skadde. Før det røde signalet, kjørte toget forbi to gule signaler, som skal forberede føreren på å stoppe ved neste signal. Føreren har forklart i avhør at han på grunn av uoppmerksomhet, ikke fikk med seg de gule signalene. ([Uff 2000](#))

Høyhastighetstoget hadde ikke et operativt Automatic Warning System (AWS). Dersom denne hadde fungert, ville fører fått en hørbar advarsel, som hadde påkrevd hans oppmerksomhet. Det er anslått som veldig sannsynlig at ulykken hadde vært unngått dersom AWSen var operativ. Toget hadde også en Automatic Train Protection (ATP), men den var slått av. Føreren manglet opplæring i å bruke den. ([Uff 2000](#))

Ladbroke Grove-ulykken

Ladbroke Grove ulykken skjedde den 5. oktober 1999. Et Thames Trains-tog forlot Paddington stasjon og kjørte vestover mot Bedwyn stasjon. Jernbanelinjene fra Paddington til Ladbroke Grove benyttes for tog som kjører i begge retninger, og inngang til disse strekningene reguleres av signaler. Thames Trains-toget var på vei inn i Down Main line, men det var rødt lys på signal SN109 ved inngangen til denne strekningen. Toget kjørte forbi det røde lyset og inn på strekningen. I motsatt retning kjørte et høyhastighetstog fra Cheltenham på vei inn til Paddington stasjon. Det kolliderte med Thames Trains-toget som kjørte på samme strekning i motsatt retning. Kollisjonen resulterte i 31 døde (inkludert førere i begge tog) og 523 skadde. ([Cullen 2000](#))

Den direkte årsaken til ulykken var at Thames Trains-toget kjørte forbi et rødt signal på SN109, hvor det skulle ha stoppet. Det foregående signalet lyste gult, noe som burde ha forberedt føreren på at det neste signalet viste rødt. Siden føreren omkom i ulykken har man ikke funnet ut hvorfor han passerte signalet. Det viste seg at føreren var uerfaren, han ble kvalifisert som lokfører kun to uker før ulykken. Opplæringen han fikk viste seg også å være mangelfull. På strekningen viste det seg at det aktuelle signalet (SN109) har blitt passert på rødt lys 8 ganger på 6 år, denne informasjonen hadde ikke føreren fått. Morgen den 5. oktober 1999 var det også lav sol, som kan ha gjort det vanskelig for føreren å se fargen på lyset. ([Cullen 2000](#))

Hatfield-ulykken

Hatfield-ulykken skjedde den 17. oktober 2000 på East Coast Main Line. Et intercity tog fra London kl 12:10 var på vei mot Leeds. Hastigheten var på ca. 185 km/t da toget sporet av sør for Hatfield stasjon kl 12:23. Den direkte årsaken til avsporingen var at det oppsto brudd på venstre togskinne da toget kjørte over denne. 4 passasjerer døde og 170 ble skadet. ([HSE Investigation Board 2001](#))

Som følge av stor belastning påført i årevis, hadde togskinnene blitt påført vesentlig slitasje. Det ble avdekket 300 kritiske sprekkdannelser på togskinnene ved Hatfield. Problemet var kjent, og nye togskinner var bestilt, men de ble ikke installert. I etterkant av hendelsen innførte Railtrack omfattende hastighetsrestriksjoner på mange strekninger, noe som førte til store forsinkelser og økonomiske tap både hos togselskap og samfunnet ellers. ([HSE Investigation Board 2001](#))

5.1.3 utfordringer knyttet til sikkerhet

Det skal nå trekkes ut en del viktige faktorer knyttet til sikkerhetsstyring og sikkerhetsledelse, både fra ulykkene og industriens tilstand fra 1993 til 2004. Hvordan dereguleringen påvirket tilsynsregimet, infrastrukturarbeidere og togoperatør skal også gjennomgås.

Ulykker

Fra kapittel 4.4 ble det nevnt at den mest naturlige og overordnet måten å vurdere hvordan sikkerheten endrer seg over tid er å se på ulykkesstatistikken. I opptrappingen til privatiseringen var det bekymring for at en fragmentering av systemet og inntoget av nye aktører ville påvirke sikkerheten negativt. [Evans \(2007\)](#) gjennomgikk ulykkesdata (dødsulykker og viktige ikke-fatale ulykker) fra 1967-2003. Han fant at den privatiserte jernbanen hadde færre ulykker. Konklusjonen hans var at det ikke fantes noe bevis for at privatisering førte til at jernbanesikkerheten ble verre.

[Johnsen & Håbrekke \(2009\)](#) studerte ulykkesdata fra britisk jernbane i perioden 1946-2005. De fant at sammenhengen mellom antall ulykker og tiden fulgte en synkende eksponentiell kurve. Selve dereguleringen av British Rail i 1994 hadde ikke noe å si for sammenhengen funnet av [Johnsen & Håbrekke \(2009\)](#), noe som indikerer at tiltak ble iverksatt i kjølvannet av dereguleringen for å ivareta sikkerheten. Det tilsier at faktorer som lærdom fra hendelser, og opplæring ble vektlagt. Et annet argument er at etter dereguleringen, ble det stort offentlig fokus på sikkerhet, noe som gjorde at organisasjonene i større grad ble presset til å fokusere på sikkerheten. I [Elvik \(2006\)](#) sin analyse fant han at sikkerheten hadde bedret seg etter dereguleringen statistisk sett, men påpekte at det ikke nødvendigvis var en direkte sammenheng.

[Hall \(2003\)](#) studerte tilstanden til sikkerheten i britisk jernbane i 2003. Han diskuterer årsakene, samt etterforskningen av de høyprofilerte ulykkene i Southall, Ladbroke Grove, Hatfield. Han konkluderer med at den britiske jernbanen er ved et veiskille, og ikke kommer til å utvikle seg positivt med mindre det foretas en radikal forandring.

Sikkerhetsstyring og sikkerhetsledelse

[Johnsen et al. \(2002\)](#) gjør rede for kritikken mot Railtrack i forbindelse med Hatfield-ulykken. Togsinnene på strekningen hadde sprekker, noe som Railtrack var klar over. Selv om de planla å vedlikeholde dette, ble det ikke utført. Arbeiderne fikk ikke nødvendig opplæring, og bemanningen ble redusert til et uforsvarlig nivå. Med flere mindre aktører, er man nødt til å utarbeide avtaler som er godt beskrevet for å bl.a avklare grensesnitt og samtidig ivareta helheten. Det viste seg å være meget komplisert, da avtaler mellom aktører ikke var åpne for innsyn og viktige ansvarsforhold falt mellom to stoler.

Det kreves gode lederegenskaper for å forbedre sikkerhetsstyringen på jernbanen. På slutten av 90-tallet var det en bekymring for at det ikke var noen klar identifikasjon av sikkerhetsledelse i jernbaneindustrien i Storbritannia. Gjennom seminarer arrangert av kommisjonen for granskningen av Ladbroke Grove-ulykken ([Cullen 2001](#)) ble det demonstrert at sikkerhetsarbeidet i industrien manglet ledelse. Den led av problemer knyttet til fragmentering, en kultur hvor man skyldte på andre, og en forvirring over ansvarsforhold. [Jeffcott et al. \(2006, s.1114\)](#) nevner at fragmenteringen førte til stor usikkerhet og forvirring, spesielt knyttet til ansvarsforhold hos organisasjonene og operatørene.

Dereguleringen førte til en omfattende kulturendring. Det var ingen forbindelse i form av samhandling på tvers av aktører. I forbindelse med granskningen av flere storulykker 1997-2001 ble det avdekket sviktende ledelse og styring i Railtrack. Etter dereguleringen fikk Railtrack overordnet ansvar for alle aktørene som jobbet med infrastrukturen. Det kom mange nye og mindre aktører, og i etterkant av Bexley ulykken i 1997 ble det avdekket at Railtrack ikke hadde implementert en strategi for å følge opp resultatene/prestasjonene til hver enkel aktør. Dette er et eksempel på at man har et kjent problem, med en plan om tiltak på papiret som ikke er implementert i virkeligheten.

Som følge av fragmenteringen av aktører, ble det uttrykt et behov for et sett "gyldne regler" som er så viktige at alle skal kunne vite om dem og leve etter dem. Rett etter privatiseringen ble dette utprøvd i deler av industrien, men det var klart at det var behov for å gjøre dette universelt. ([Cullen 2001, s.65](#))

[Wolmar \(2001\)](#) beskriver en utfordring knyttet til forskjellige togtyper og hvor stor belastning de påfører jernbanesporet. Dette grensesnittet har behov for en effektiv sikkerhetsstyring. Før privatiseringen, var det en aktør (British Rail) som hadde ansvar for alle aspekter av tog- og spordesign på en strekning. Dette ansvarsforholdet ble komplisert av dereguleringen. Et eksempel er grensesnitt mellom toghjulet og jernbanesporet. Ansvaret ved dette grensesnittet er hos togoperatører, bedrifter som produserer rullende materiell, bedrifter

som vedlikeholder jernbanespor og Railtrack. Det er altså fire aktører som har ansvar for å etablere ansvarsforhold seg imellom. Togsignaler koordinerer og styrer infrastrukturen og togtrafikk. En separasjon av styring og ledelse mellom togtrafikk og infrastruktur skaper også utfordringer knyttet til signalstyring. I Ladbroke Grove-ulykken (kapittel 5.1.2) var koordinasjonen mellom disse aktørene et stort problem og kan ha bidratt til ulykken.

Dereguleringen har ført til at Railtrack har fått vanskeligheter med å ha god oversikt over tilstanden til deres eiendeler. Dette fører til at det er vanskelig å bedømme behovet innen fornyelse og vedlikehold, i tillegg til å ha oversikt over arbeidene som er igangsatt. Kontrahering av fornyingsarbeid og vedlikehold til forskjellige aktører kan også forverre problemene med dereguleringen. (Wolmar 2001, s.92)

Det finnes mange industrier som er fragmentert og velfungerende. Hvorfor har dette vært et signifikant problem i Storbritannias jernbane? Dereguleringen førte til at jernbaneindustrien ble splittet opp i over 100 deler. Den ble transformert fra en stor bedrift til et stort antall mindre deler i løpet av veldig kort tid. En slik omfattende fragmentering fører til at kunnskap, som i mange år har vært forankret i en organisasjon går tapt, og blir erstattet av en kompleks labyrint av tvetydige og vanskelig-å-utføre-i-praksis kontrakter (Bartle 2004). British Rail tapte mye ingeniør-bemannning, og Railtrack klarte ikke å erstatte dem med folk som hadde god kunnskap innen kontraktstyring. Dette ga negative ringvirkninger i hele industrien (Mercer 2002). Fragmentering bryter dermed opp industriens mange års erfaring knyttet til god arbeidspraksis. Men over tid kan man også forvente at det etableres nye normer, regler og god arbeidspraksis som er på samme nivå eller bedre enn det som var vanlig før dereguleringen (Mercer 2002).

Mercer (2002) utførte en omfattende spørreundersøkelse blant de ansatte i jernbaneindustrien. Det kom fram at to av de underliggende problemene i industrien var dårlig “bransjeledelse” og “bransjenettverk”. Spesielt fragmentering var ansett som roten av problemene til dårlig bransjenettverk. Intervjuobjektene mente at fragmentering førte til mindre samarbeid og deling av kunnskap, i tillegg til uklare ansvarsforhold og økte kostnader på tvers av organisatoriske grensesnitt.

Railtrack led av dårlig ledelse, sikkerhetsstyring og kontraktstyring. Av Rasmussen (1997), så er Railtrack en del av et større industriregime, hvor avgjørelser tatt både over ifra og under ifra påvirker deres prestasjoner innen sikkerhet. Under dereguleringen fikk Railtrack en rekke uklare målsettinger og et tøffere prestasjonsmarked. Railtrack er avhengig av en forutsigbar finansieringsplan for å fungere optimalt, noe som manglet under dereguleringen. Når det gjaldt konkurranseutsetting av vedlikeholdsarbeid, ble det vektlagt at arbeidet skulle tilfredsstille minimumskrav, samtidig som verdien til aksjonærene skulle maksime-

res. Mot slutten av 90-tallet økte passasjertrafikken på jernbanen, noe som økte behovet for investering i vedlikehold og ny infrastruktur. Railtrack forsøkte å imøtekomme disse behovene, men gjennom flere år hadde de mislyktes med å bygge opp solid kompetanse innen ingeniørfag, lederegenskaper og et oversiktlig eiendelregister. Rammeverket knyttet til finansiering var heller ikke godt nok. (Bartle 2004, s.50)

God økonomisk regulering av Railtrack er en forutsetning for god ledelse og styring. I tillegg kommer eksterne faktorer som omdømme og offentlighetens søkelys. Fordi vedlikehold er et av kjernevirksomhetene til Railtrack, argumenteres det for at industristrukturen var til hindring og at de selv ikke hadde friheten til å avgjøre hvilke oppdrag som skulle settes ut på anbud. Fokus på økonomisk styring og tilfredsstillelse av aksjonærene kan også ha gått på bekostning av godt ingeniørarbeid. (Bartle 2004, s.50-51)

Gjennom analyser av dereguleringen i Storbritannia har det vært en gjennomgående kritisk faktor at selve prosessen har gått for fort. Den politiske faktoren har utgjort en vesentlig del av dette. Hastverk var en faktor som ble lagt til i en blanding av ideologisk uforsonlighet og grådighet. Tidsrammen for å sette opp Railtrack og sette opp strekninger for salg og franchise-takere var på halvannet år. En slik prosess vil også gjøre det svært vanskelig og kostbart for fremtidige regjeringer å reversere dereguleringen. British Rail, som var forgjengeren til Railtrack hadde også begrenset handlingsrom for å utsette prosessen. (Wolmar 2001) Den forhastede omstillingsprosessen var også en utfordring for tilsynsmyndighetene. Dersom prosessen hadde fått mer tid på seg ville man kunne kartlegge behovene bedre, utarbeide bedre og mer effektive kontrakter mellom aktører, og utvikle et mer effektivt tilsynsregime. Transportministeren i 1992, John MacGregor, forventet at dereguleringsprosessen skulle ta 10 år. Dette begrunnet han med at konflikten mellom konkurranse og behovet for akseptable premisser for togoperatører uten at behovet for offentlige subsidier ble for høy. (Bartle 2004, s.51)

Tilsynsmyndigheter - Aspekter knyttet til sikkerhet

Mot slutten av 90-tallet kom man fram til at det var feil at S&SD skulle pålegge standarder hos togoperatører som de hadde et kommersielt forhold til. Railway Safety ble da satt opp, ikke som en del av Railtrack, men som et datterselskap. På samme tidspunkt tok HSE over ansvaret med å gi sikkerhetsklareringer til togoperatører.

I granskningen av Ladbroke Grove ulykken var det et klart tema at det var behov for forenkling og klarhet knyttet til de strukturelle aspektene ved regulering av sikkerhet i jernbaneindustrien (Cullen 2001). Dette var spesielt knyttet til to aspekter: Det første var avklaring og definisjon av rollen til forskjellige organer, og deres forhold til hverandre. Det andre var

rammevilkår for revisjoner knyttet til standarder og helse- og sikkerhetslovgivning. Uklarhetene er ikke bare en bekymring hos dem som jobber i jernbaneindustrien, men går også på offentligheten, og deres tro på at jernbanen er styrt og regulert på en sikker måte.

Cullen (2001, s.146) er fornøyd med rollene til HSE og ORR, og ser ingen grunn til å slå sammen disse. Han mener at deres funksjoner knyttet til sikkerhet og økonomi er fundamentalt forskjellige. Cullen påpeker derimot noen forslag til forbedringer, nemlig at de bør jobbe tettere sammen og ha tydeligere ansvarsforhold. Argumentet for separasjon er at HSE utelukkende kan fokusere på å promotere sikkerhet. Et argument for å slå sammen HSE og ORR er at økonomien til sikkerhetstiltak må tas hensyn til på et eller annet tidspunkt. Det er da best at tilsynet for sikkerhet og økonomi er i samme organisasjon (OECD 2010, s.32). Grayling (2001) argumenter for at HSE og ORR skal sammenslås fordi de i stor grad har overlappende roller. HSE sin rolle med å regulere sikkerheten innebærer at de må overvåke jernbanenettet. Dette sammenfaller med ORR sitt arbeid, som er å sørge for at Railtracks infrastrukturforvaltning er tilfredsstillende.

Cullen (2001, s.148-149) nevner også sikkerhetsaspekter knyttet til utbygging utført av Railtrack. ORR har ansvar for å godkjenne deres utbyggingsplaner, noe som inkluderer aspekter knyttet til sikkerhet. ORR sin policy var at formålet med å bedre prestasjoner og effektivitet aldri skal gå på bekostning av sikkerhet. Men deres holdning var at effektene på sikkerhet knyttet til utbyggingsprosjekter var avhengig av måten den ble styrt på. Ansvar for sikkerheten ble dermed skjøvet nedover til Railtrack. Dessuten manglet HSE ressurser til å utføre fullstendige risikovurderinger.

Systemet for franchising, som ble satt opp etter privatiseringen hadde noen fordeler, men etterhvert ble det et økende problem. Fordelene var at mellom 1995 og 1997 var det stor interesse fra aktører som ønsket å by på tog-franchises. Dette førte til en stor grad av investering i nye jernbanevogner, bedre markedsføring og passasjervekst. Problemene som oppsto var knyttet til manglende prestasjoner og pålitelighet, høyere subsidier enn franchisebud, og vanskeligheter med å utstede insentiver for å bedre prestasjonene. Systemet knyttet til franchising var ikke nødvendigvis rotårsaken til problemene. Hatfield-ulykken førte til store driftsproblemer for operatørene knyttet til forsinkelser, fordi mange strekninger måtte stenges for vedlikeholdsarbeid. I starten la spesifikasjonene hos togoperatører vekt på minimumskrav knyttet til service. SRA (Kapittel 5.1.4) endret dette, og utarbeidet presise spesifikasjoner i forbindelse med tjenester som skal utføres og standarder knyttet til prestasjoner som må møtes. Samtidig så tok de hensyn til restriksjoner på infrastrukturen. (Bartle 2004, s.13)

Infrastrukturarbeidere

Så langt i litteraturgjennomgangen har sikkerhetsaspekter knyttet til tilsyn og ledelse blitt gjennomgått. Men hvordan påvirket dereguleringen det daglige arbeidet til operatørene som jobbet med infrastruktur? Antallet dødsfall og skadde blant infrastrukturarbeidere var høye. [Baldry \(2006\)](#) forsket på årsakene til dette, og identifisere det høye presset innenfor infrastrukturarbeid, og koblet det til den økonomiske strukturen i industrien.

Et viktig poeng, understreket av [Rasmussen \(1997\)](#) er at utbedringer av sikkerhetsregimet alltid er hindret av økonomiske og organisatoriske press-faktorer. Etableringen av Network Rail (kapittel 5.1.4), "lettet" de organisatoriske forholdene, likevel er den finansielle reguleringen den samme.

Bruk av underleverandører var også utstrakt. Økonomisk press og insentivsystemer fører til at innleid arbeidskraft må jobbe lange dager, i tillegg til at disse ofte har andre arbeidsoppgaver. Andre faktorer som også spiller inn er lite erfaring, manglende kvalifikasjoner, dårlig kommunikasjon arbeidere imellom og med ledelse. Det er da spørsmål knyttet til effektiviteten at sikkerhetsstandarder utarbeidet av RSSB (Kapittel 5.1.4) i et komplekst nettverk med bruk av underleverandører og innleid arbeidskraft ([Quinlan & Bohle 2004](#), s.94).

Sikkerhetsregimet i jernbaneindustrien manglet også ansattpåvirkning ovenfor standardene og prosedyrene. De blir altså dyttet nedover på arbeiderne. I tillegg så bidrar en fragmentert struktur til utfordringer med kommunikasjon mellom signalstyrere, førere og andre ansatte i jernbanen. De ansatte på operatørnivå er en bortkastet ressurs, siden de ikke har mulighet til å gi innspill på prosedyrene.

[Laisi \(2012\)](#) nevner en viktig konsekvens deregulering hadde på vedlikeholdsarbeidet på togene. Før dereguleringen utførte British Rail vedlikehold på sine egne verksted. Etter dereguleringen ble denne ordningen fjernet, noe som førte til at vedlikehold måtte utføres ute i felt. Dette gir utfordringer med tanke på logistikk og sikkerhet.

Togoperatører

Dereguleringen førte til konkurranse om strekningene blant togoperatørene. Det var stor fokus på punktlighet og effektivitet. [Jeffcott et al. \(2006\)](#) studerte risikoen, tilliten og sikkerhetskulturen blant togoperatørene i den fragmenterte industrien. En av utfordringene var en økt "syndebukk-kultur". I det daglige arbeidet knyttet til togframføring, kan forsinkelser og kanselleringer oppstå. De som er mest utsatt for å få skylden er førere og ekspeditørene. Det eksisterer finansielle insentiver for å redusere forsinkelser, samt kompensere togope-

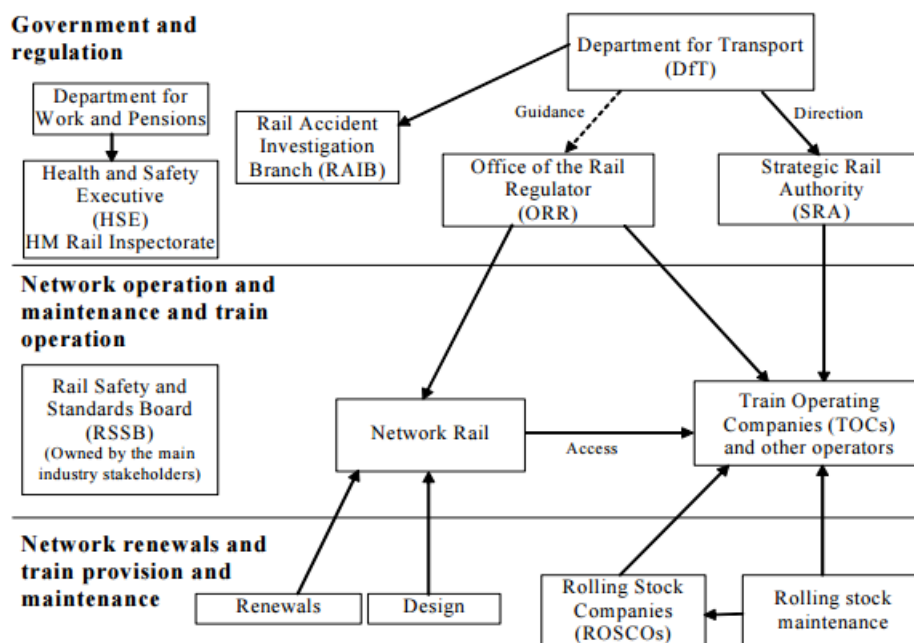
ratører hvis de er påvirket av dårlige prestasjoner fra infrastrukturforvalteren eller andre togoperatører. Det finansielle, i tillegg til organisatoriske barrierer førte til en større kultur hvor folk skyldte på hverandre (Jeffcott et al. 2006, s.1111-1112). En syndebukk-kultur er også en stor hindring for læring. Blant operatørene var det lite tillit til rapportering knyttet til nesten-ulykker (Jeffcott et al. 2006, s.1117).

Byråkratisering av sikkerhet var også en utfordring i det daglige arbeidet. Dette innebærer økt bruk av skriftlige prosedyrer og revisjoner, som fører til at ledelsen øker presset på operatørene for å etterleve disse, spesielt for å unngå strafferettslige tiltaler ved ulykker. Tanken er at, så lenge ledelsen sørger for at operatører skriver under på prosedyrer, så vil de unngå skyld hvis operatørene gjør noe galt (Jeffcott et al. 2006, s.1112). Ved en deregulering fra en større monopolbedrift til fragmenterte aktører har tap av ekspertise tidligere blitt omtalt som en utfordring. Mange nye og uerfarne arbeidere vil få jobb i jernbaneindustrien. I Ladbroke Grove-ulykken manglet føreren tilstrekkelig opplæring og erfaring (Cullen 2000). Nye arbeidere vil mangle helhetlig forståelse for jernbaneindustrien, noe som kan føre til dårligere resultater (Jeffcott et al. 2006, s.1113)

5.1.4 Strukturen i 2004 - omfattende endringer

Storulykkene gjennomgått i kapittel 5.1.2 hadde en effekt på måten jernbanen ble organisert. Eksperimentet med Railtrack ble avsluttet i 2001 (Hatfield-ulykken var den definitive spikeren i kista) av den britiske regjeringen og satt under administrasjon, før arbeidsoppgavene ble overført til Network Rail i 2002. Erfaringene og utfordringene med tanke på sikkerheten, gjennomgått i kapittel 5.1.3 bidro til denne omstruktureringen.

Figur 5.2 viser strukturen av jernbaneindustrien i 2004. Når man sammenligner strukturen fra 1994-1996 (figur 5.1), ser man at det også har foregått en omfattende omstrukturering. Erfaringene fra perioden frem til storulykken i Hatfield som førte til denne omstruktureringen presenteres i kapittel 5.1.4.



Figur 5.2: En oversikt over strukturen i jernbaneindustrien i 2004. Hentet fra [Bartle \(2004\)](#).

Etablering av Strategic Rail Authority (SRA)

Strategic Rail Authority (SRA) ble etablert i 2000 av Transport Act, som var et vedtak utført av Labour-regjeringen om å restrukturere jernbaneindustrien. En gjennomgang utført av Labour-regjeringen konkluderte med at jernbaneindustrien manglet en visjon, strategisk retning, fokus og koordinasjon, noe de før privatiseringen hadde med British Rail ([Bartle 2004](#), s.10). En viktig årsak til at det var nødvendig med en ny retning i jernbaneindustrien, var et stort behov for offentlige subsidier. SRA tok også over ansvaret for franchising av togoperatører, som tidligere var ansvaret til OPRAF.

Rammeverket for tilsyn

Jernbanesikkerhetstilsynet HSE fikk nye ansvarsområder fra 2000. HSE hadde opprinnelig kun ansvar for Railtracks sikkerhetsrammeverk. I 2000 tok de over ansvaret for rammeverket for sikkerheten til togoperatørene ([OECD 2010](#), s.30).

Før dereguleringen var den uavhengige ulykkesgranskningskommisjon Railway Inspectorate (RI). Den var i samme organisasjon som HSE. RI etterforsket alle alvorlige ulykker og publiserte granskningen til offentligheten. Etter dereguleringen gransket de ikke like mange ulykker som før. Granskninger ble foretatt av industrien selv gjennom såkalte 'Formal

Inquiries', og mange av granskningene ble ikke publisert. I 2005 ble *Rail Accident Investigation Branch* (RAIB) etablert og plassert under transportdepartementet i den britiske regjeringen (OECD 2010, s.31). RAIB er fraskilt fra HSE, og begrunnelsen for dette var å skille rollen som ulykkesgransker fra enheten som regulerer og iverksetter sikkerhetstiltak (Bartle 2004, s.12).

Myndighetene besluttet å slå HSE sammen med ORR i 2006. Begrunnelsen var at strukturen skulle forenkles og forenes. ORR ble dermed tilsynsmyndighet for både økonomi og sikkerhet. (OECD 2010, s.32)

Etablering av Rail Safety and Standards Board (RSSB)

I 2003 tok det nyopprettede Rail Safety and Standards Board (RSSB) over oppgavene til Railway Safety. RSSB er uavhengig og finansiert av deres medlemsbedrifter. Dette var en av anbefalingene fra Cullen (2001), og forbedringene i standardene og protokollene har ifølge Baldry (2006) vært signifikante. Arbeidsoppgavene til RSSB er å ivareta/etterse standardene på vegne av Network Rail og togoperatørene (Bartle 2004, s.12). RSSB utfører også koordinering av sikkerhet og risikoanalyser. I tillegg har RSSB ansvar for forskning og utvikling, som i stor grad finansieres av transport-departementet (OECD 2010, s.31). Et av RSSBs hovedaktiviteter var å utarbeide "Railway Group Safety Plan", som er en langsiktig strategi innenfor sikkerhet. I tillegg skulle de holde tidligere standard vedlike, samt etablere nye.

Slutten av Railtrack og starten av Network Rail

Da utfordringene knyttet til dereguleringen sto på agendaen ved tusenårsskiftet, ble det stilt spørsmål om British Rail skulle gjenopprettes. Men dette var ikke på agendaen til Labour-regjeringen. Etableringen av SRA var et forsøk på å øke koordinasjonen og innføre strategisk retning og ledelse inn i jernbaneindustrien. I 2003 ble det besluttet at alt vedlikeholdsarbeid skulle utføres av Network Rails arbeidere, noe som førte til mindre bruk av eksterne kontraktører. Dette var delvis et resultat av manglende tillit fra befolkningen knyttet til en av Railtrack/Network Rails største kontraktører, Jarvis. (Bartle 2004, s.41). Iscos, som var en av de viktigste infrastruktur-aktørene, ble instruert om å øke sin permanente besetning, og redusere deres bruk av midlertidig arbeidskraft (Wellings 2014).

5.2 Erfaringer ved deregulering av jernbanen i andre land

5.2.1 USA

Som nevnt i kapittel 2.4.2 var jernbanen privatisert helt siden starten. [Savage \(2003\)](#) gjennomgår erfaringer fra jernbanereformene i USA fra 60- til 80-tallet. Finansielle utfordringer førte til lave investeringer på infrastruktur. Det kom også stadig flere tyngre tog som fraktet farlige materialer, noe som førte til en kraftig økning i antall avsporinger på grunn av ødelagte spor. Som et resultat av dette ble det opprettet en ny lov i 1970 "*Federal Railroad Safety Act*" som skulle gi Federal Railroad Administration (FRA) autoritet til å lage regler for å "promotere sikkerhet i alle områder av jernbanedrift". De finansielle utfordringene på 1960-tallet førte til at enkelte infrastrukturforvaltere lot togs�kinnene sine "råtne" da de ikke hadde råd til å vedlikeholde dem. Etter statlige investeringer i infrastrukturen skjedde det en nedgang i raten av kollisjoner, avsporinger og dødsfall blant de ansatte i jernbanen ([Savage 1999](#)).

Staggers Rail Act var en reform i 1980 som deregulerte jernbaneindustrien. Reformen gikk ut på at togoperatører kunne sette prisene selv, og inngå egne kontrakter med shipping-industrien. I etterkant av dereguleringen har det blitt investert mer i forskning og utvikling. Innovasjonen og produktiviteten har også økt ([Gallamore 1999](#)). Når det gjelder den organisatoriske strukturen av jernbanen førte dereguleringen til økt sentralisering. Bransjen for godstransport hadde totalt 7 operatører som hadde 80% av markedet ([Johnsen et al. 2002](#)). I tillegg ble tjenesten for 1200 småsteder lagt ned. Nedgangen på raten av avsporinger, kollisjoner og skader blant de ansatte har sunket ytterligere siden 1970-tallet. Det er flere synspunkter på årsakene til denne forbedringen. FRA mener det er et resultat av deres nye lover/regler knyttet til sikkerhet. Industrien mener vedtaket i 1980 om å deregulere industrien tillot dem å legge ned ulønnsomme strekninger og å forhandle om pris med godsleverand  rer. Dette frigjorde finansielle midler til å utføre vedlikehold. Dereguleringen har også ført til økt grad av tilsyn fra myndighetene ([Savage 1999](#)). I tillegg har myndighetene hjulpet med subsidier for å vedlikeholde og fornye infrastrukturen.

I USA har det vært problemer med sikkerheten f  r dereguleringen på grunn av   konomi. Etter dereguleringen har den bedret seg. [Johnsen et al. \(2002\)](#) nevner de viktigste politiske årsakene til at dereguleringen lyktes:

- Deregulering var på moten og politisk mulig.
- Deregulering genererte fordeler for kundene og ga nye muligheter for næringslivet.
- Deregulering økte produktiviteten.

[Clarke & Loeb \(2005\)](#) studerte effekten av deregulering på antall jernbane-relaterte dødsfall fra perioden 1976-1992. De kommer frem til en lignende konklusjon som [Savage \(2003\)](#). I deres analyse kom de frem til at koeffisientene relatert til deregulering var negative, det vil si at den reduserte antall dødsfall. [Clarke & Loeb \(2005\)](#) spekulerer i om dereguleringen har økt lønnsomheten, og om det kan ha økt innsatsen knyttet til sikkerheten.

5.2.2 EU

Innen EU er det forskjellige strukturer i jernbaneindustrien. [European Railway Agency \(2014, s.37\)](#) har etablert en indeks (IBM) som forteller i hvor stor grad markedet er åpent for at nye aktører kan komme inn i industrien. Foruten Storbritannia, er det Sverige, Danmark, Nederland, Tyskland og Østerrike som scorer høyest på IBM. [European Railway Agency \(2014, s.37\)](#) sammenligner disse land med resten av EU (som har mindre IBM), og angir hvor stor risiko det er for dødsfall i hvert av disse landene. Det ble funnet at risikoen er omtrent like stor for alle land, det er altså hverken mindre eller større risiko i landene hvor det er høy grad av deregulering. Men det understrekes at det ikke er kausalitet mellom variablene ([European Railway Agency 2014](#)).

[Hylén \(2000\)](#) evaluerer dereguleringen i EU-landene Sverige, Danmark, Nederland, Frankrike og Tyskland i perioden 1997-2000. Han fant at operatører og leverandører har opparbeidet mer erfaring, og at konkurransen har økt. I tillegg har kostnadene blitt redusert og trafikken økt. Det ble ikke dokumentert negative aspekter i forbindelse med sikkerhet.

Sverige var et av de første landene som separerte infrastruktur og togoperatører i 1988. Godstransporten ble deregulert i 1996 med formålet at nye aktører skulle komme inn i markedet og at tilbudet skulle bli bedre med lavere priser. [Vierth \(2011\)](#) går gjennom erfaringene fra godstransportindustrien og finner at utviklingen de siste 15 årene i det deregulerte markedet er positiv, men det er fortsatt en rekke utfordringer. En ulempe for de nye aktørene er at de strenge kravene til sikkerhet når lisensen skal registreres er både kostbart og tidkrevende. Infrastrukturen hadde heller ikke nok kapasitet med både togoperatører og godstransport, noe som gjorde det vanskelig å få tilgang. Det utviklet seg også monopoler blant bedrifter som jobbet med vedlikehold, noe togoperatørene mente var ugunstig. I [Laisi \(2012\)](#) sitt studie ble det nevnt at bedrifter i Sverige påpeker at sikkerhetsopplæring ikke blir gjennomgått så bra som det burde ha blitt på grunn av manglende ressurser. [Laisi \(2012\)](#) nevner også utfordringer i samarbeidet mellom tilsynsregimet og resten av industrien. Industrien peker på at tilsynet ikke er klar over hvem som har ansvar for hva. Tilsynsregimet er flink på å utføre analyser, men er ikke til å iverksette tiltak.

I Sveits har infrastrukturen og togoperatører både private¹ og offentlige eiere. [Cowie \(1999\)](#) sammenligner den tekniske og organisatoriske effektiviteten mellom disse. Det ble funnet at de private aktørene hadde en 13% større teknisk effektivitet enn de offentlige, som ble forklart med bedre organisatorisk effektivitet. Det argumenteres for at det finnes bevis for at operatører fra den private sektoren har mindre begrensninger på det organisatoriske, og dermed kan oppnå høyere teknisk effektivitet. [Cowie \(1999\)](#) peker også på forskjeller mellom de private aktørene. Aktørene som presterer bra, er langt bedre enn de offentlige, mens de som ikke presterer bra er på samme nivå eller dårligere.

Studier utført om sikkerheten i etterkant av dereguleringen har nesten utelukkende konkludert med at den har bedret seg. Data som studeres for å underbygge dette er at det har skjedd en nedgang i antall ulykker/dødsfall. Litteraturen fokuserer mest på de økonomiske aspektene knyttet til deregulering. Det har dog forekommet ulykker i EU i land hvor jernbanen er deregulert. Et eksempel er fra Amsterdam i 2012 hvor en kollisjon mellom to tog førte til 190 skadde. Hovedårsaken var at det ene toget kjørte på rødt lys. Det var samtidig mye vedlikeholdsarbeid i området, noe som førte til at den vanlige timeplanen og kjøremønsteret ble endret. Hovedårsaken var manglende samhandling og risikovurderinger utført av infrastrukturforvalteren ProRail og togoperatøren NS ([Dutch Safety Board 2012](#)). Granskningen utført av [Dutch Safety Board \(2012\)](#) hadde fokus på ansvarsområdene til aktørene, samt å analysere hva dem burde ha gjort i situasjonen. Det ble ikke gitt noe informasjon som koblet hovedårsakene til effektene av deregulering.

5.2.3 Andre land

Med samme modell ([Evans 2007](#)) som presentert i kapittel 5.1.3, ble det gjennomført en lignende studie om utviklingen av sikkerheten over tid i Japan ([Evans 2010](#)) og Finland ([Silla & Kallberg 2012](#)). Resultatet var at Japan og Finland hadde opplevd den samme eksponentielle nedgangen i antall hendelser som i Storbritannia. I Japan ble jernbanen privatisert i 1986, og det er ikke noe bevis på at denne privatiseringen har påvirket sikkerheten som er den samme konklusjonen funnet av ([Evans 2007](#)). I Finland er drift av både passasjertog, godstog og infrastruktur eid av staten. Det innebærer at utviklingen av sikkerheten er den samme både i og utenfor deregulert industri.

¹I 1999 var 30% av jernbaneindustrien i Sveits privateid

5.3 Erfaringer ved deregulering av luftfart

I dette delkapittelet presenteres først bakgrunnsinformasjon fra landene det er hentet erfaringer fra, deretter et delkapittel om sikkerhetsutfordringer ved deregulering av luftfartssektoren.

5.3.1 Deregulering av luftfart i utvalgte land

USA

USA var første landet i verden som deregulerte luftfarten med vedtaket *Airline Deregulation Act* i 1978 (Johnsen et al. 2002, s. 54). Før dereguleringen detaljkontrollerte *Civil Aeronautics Board* (CAB) hvor flyselskapene skulle få lov å fly, og hvilken pris de skulle ta (Morrison & Winston 1986). *Federal Aviation Administration* (FAA) hadde ansvaret for flysikkerhet. All finansiell kontroll over flyselskapene ble fjernet fra CAB i 1978, og CAB ble etterhvert oppløst. FAA fortsatte å ha ansvar for regelverk, sertifiseringer og tilsyn, samt flytrafikkjenesten. (Moses & Savage 1989, s. 332 - 333)

Sverige

Svensk luftfart skiller seg lite fra norsk. Det svenske *Luftfartsverket* innførte systemkontroll i 1975, som førte til økt egenkontroll for selskapene, dette var første steg i retning av deregulering. Det var hovedsakelig to aktører som drev innenriks persontransport med fly i klassen *Tungt, fly* (> 10 000kg) før deregulering av innenriksflyvninger i 1992. *Linjeflyg* slet med dårlig økonomi og fusjonerte med SAS kort tid etter deregulering. Gjennom EUs *Open Sky* initiativ liberaliseres luftfarten i 1997, et flyselskap skal ha rett til fritt å fly innenfor EU. (Rosness et al. 2005)

Njå et al. (2005) skriver at det ikke var noen store organisatoriske endringer etter dette før *Luftfartsstyrelsen* ble skilt ut i et eget selskap i 2005. Dette gjaldt også tilsynet. Videre ble *Nordic Unified Air Traffic Control* (NUAC) etablert i 2009, gjennom dette samarbeidet slo i 2012 Sverige og Danmark sammen luftrommet som første land i Europa. (Luftfartsverket 2014a,b)

Storbritannia

Civil Aviation Authorities (CAA) ble opprettet i 1971 som en tradisjonell statseid forvaltningsbedrift. CAA hadde ansvaret for regulering, tilsyn, flykontrolltjeneste og lufthavner. CAA gjennomgikk et skifte mot fragmentert drift, i 1986 ble flyplassseierskap og drift skilt ut i et eget selskap. *British Airport Authority* (BAA), *National Air Traffic Services* (NATS) ble

også skilt ut fra CAA på dette tidspunktet, men ikke privatisert før senere. (Njå et al. 2005, s. 46) luftfartssektoren ble deregulert året etter i 1987 (Yarrow n.d.).

Med raskt økende flytrafikk over Storbritannia, flere forsinkelser og nestenulykker valgte myndighetene å delvis privatisere flykontrolltjenesten (ATC). Bakgrunnen for endringen var stort behov for nytt utstyr og ny økonomisk modell for å investere i ny infrastruktur for å møte utviklingen i flytrafikken. I 2001 ble 46% av NATS solgt til en gruppering av sju flyselskaper. (Majumdar & Ochieng 2004)

I dag er luftfarten i Storbritannia ansett som blant de sikreste i verden. NATS er blitt et verdensomspennende selskap som opererer i over 30 land. CAA jobber med *European Aviation Safety Agency* (EASA) for å utvikle et harmonisert regelverk for luftfarten i Europa, samt håndheve regelverket i Storbritannia. (CAA Europe n.d.)

New Zealand

Grunnet dårlig økonomi ble en rekke reformer gjennomført på New Zealand fra 1984. Njå et al. (2005) skriver at nøkkelordene var kommersialisering og liberalisering. Den statlige kontrollen over kommersiell sertifisering i luftfarten ble fjernet året før. Under dereguleringen var det knyttet spenning til hvorvidt det New Zealandske markedet var stort nok til fri konkurranse innenfor luftfarten. Markedet var stort nok, men det tok noen år før økonomien stabiliserte seg. Antall reisende økte, det bedret tilbudet og prisene ble lavere. (Kissling 1998) I 1987 ble lufttrafikk-tjenesten skilt ut fra *Civil Aviation Division* (CAD) som et eget statseid selskap, selvom det var statseid ble det drevet som et kommersielt selskap med krav til lønnsomhet. Videre ble også flyplassene kommersialisert og CAD (som i mange andre land) stod kun igjen med ansvaret for regulering og tilsyn. (Njå et al. 2005) I 1987 ble svenske *Swedavia AB* og New Zealandske *McGregor & Company* engasjert for å finne ut hvordan CAD skulle utvikle regelverk og drive tilsyn med hensyn til sikkerhet, økonomi og internasjonale avtaler. (Swedavia 1988)

Norge

Innenlandsluftfart ble deregulert 1. April 1994, før denne datoen var flyreiser regulert av Samferdselsdepartementet (Lian 1996). Fra samferdselskomiteens innstilling om rammevilkår står det følgende:

Myndighetenes rolle vil endres fra regulering med behovsvurdering i forbindelse med konsesjoner samt detaljstyring av priser m. v. til styring gjennom generelle rammevilkår og håndheving av konkurranseregler. På sikt forventes et redusert behov for administrativt personale.

Innst. S. nr. 199 (1992 - 93)

På dette tidspunktet var det på samme måte som i Sverige i all hovedsak to flyselskaper som konkurrerte (SAS og Braathens S·A·F·E) om stamrutenettet (Widerøe Flyveselskap var og er også en viktig aktør, men ikke helt sammenlignbart da de kun flyr turbopropfly). Gjennom EU-initiativet “Open sky” slapp utenlandske selskap formelt til 1. April 1997, men i praksis ikke før åpningen av *Oslo Lufthavn Gardermoen* i Oktober 1998. (Lian 1996)

Det er flere paralleller til Sverige. I likhet med *Linjeflyg* og *SAS*, fusjonerte også de største aktørene i Norge, på grunn av økonomiske problemer i 2002. Luftfartstilsynet ble også skilt ut fra Luftfartsverket² som et selvstendig tilsyn. (Njå et al. 2005)

5.3.2 Utfordringer knyttet til sikkerhet

I litteraturen argumenteres det både for et bedret og forverret sikkerhetsnivå etter deregulering av luftfarten i de forskjellige landene. Etter dereguleringen av luftfarten i USA var det en bekymring for dårligere vedlikehold blant mindre aktører som har dårlig økonomi (Oster & Zorn 1989). De konkluderer med det motsatte, da det etter dereguleringen var betraktelig færre ulykker forårsaket av dårlig vedlikehold. Datagrunnlaget i artikkelen strekker seg fra 1970 til 1985. Samme forfattere skrev i 2013 en analyse av luftfartens problemer, utfordringer og muligheter (Oster et al. 2013). Det trekkes frem i Moses & Savage (1989, kap. 9) at sikkerheten blant nye aktører tidlig på 90-tallet var dårligere en blant etablerte selskaper.

Raghavan & Rhoades (2005) skriver om forholdet mellom lønnsomhet og sikkerhet etter deregulering. I artikkelen benytter de eksisterende litteratur, blant annet Oster & Zorn (1989) for å gi et innblikk i hva som tidligere er skrevet om tema. De støtter seg til at de fleste artikler viser ett bedret sikkerhetsnivå etter deregulering, noe som delvis kan være grunnet konkurranse mellom aktører som fører til insentiver for å bygge kundelojalitet. De trekker frem Rose (1989) som også anerkjenner at den samlede ulykkesfrekvensen etter deregulering har gått ned, selv om det fortsatt er store forskjeller mellom operatører. Rose (1989) stiller spørsmål vedrørende dereguleringens påvirkning av sikkerhetsnivået. Samtidig som det har vært et skifte mot fragmentering i luftfarten har det også vært en stor utvikling av infrastruktur og teknologi som bedrer sikkerheten. Eksempler kan være radar, bedre værvarsling, komposittmaterialer, TCAS, bakkeavstandsvarsling, redundant hydraulikk, fly-by-wire og veldig pålitelige jetmotorer. Deretter følger Raghavan & Rhoades (2005) opp med egne vurderinger basert på nyere ulykkesstatistikk. Verktøy fra statistikk og økonomi er benyttet for å analysere dataene. Analysen konkluderer med at nedgangen i antall ulykker og ulykkesfrekvens har bremset opp og er i ferd med å flate ut, dette er bekymringsverdigg og de spør om faktorene som opprinnelig bidro til forbedret sikkerhetsprestasjon kan

²Luftfartsverket skiftet navn til *Avinor* i 2003

ha nådd sitt potensiale. [Raghavan & Rhoades \(2005\)](#) bekrefter at det eksisterer en sammenheng mellom økonomi og ulykkesfrekvens, spesielt for små flyselskaper. [Raghavan & Rhoades \(2005\)](#) foreslår økt kontroll av økonomiske indikatorer, spesielt blant mindre og nye aktører.

En annen relevant faktor er hva aktørene selv gjør. [Johnsen \(2015, s. 22\)](#) presenterer forskjellen i ulykkesstatistikk mellom offshore- og innenlandsflyvning med helikopter i Norge. Det har kun vært en ulykke og ingen dødsulykker med helikoptertransport på norsk sokkel siden *Norne-ulykken* i 1997. I perioden 2000 til 2013 vært 48 ulykker med innenlandshelikopter hvor 23 personer har omkommet. Offshore- og innenlandshelikoptertransport er deregulert og begge er underlagt samme regelverk. [Johnsen \(2015\)](#) ser på mulige årsaker til den store forskjellen i sikkerhetsprestasjon: Proaktivt vedlikehold, strenge krav og rutiner, kundekrav om sikkerhetsprestasjon, trening og redundans ved to flyvere. Det er også flere midler tilgjengelig og mer forskning på sikkerhet i offshorebransjen. ([Johnsen 2015](#))

*Havarikommisjonen for Sivil Luftfart og Jernbane*³ fikk oppdrag fra Samferdselsdepartementet å undersøke hvordan flysikkerheten blir ivaretatt ved de store omstillingene som foregikk i norsk luftfart i perioden 2000 til 2005. Det vises i [Havarikommisjonen \(2005\)](#) til ett høyt flysikkerhetsnivå i Norge og internasjonalt i den “vestlige verden”. Dermed kan ikke ulykkesstatistikk benyttes for å indikere sikkerhetsnivået. [Havarikommisjonen \(2005\)](#) ser heller på hvorvidt flyselskapene har etablert den nødvendige evne og systematikk for å behandle endringene proaktivt (Mer om måling av sikkerhetsprestasjon og proaktive-indikatorer i delkapittel 4.4). Det konkluderes med fire kriterier som vist i Tabell 5.1. Videre har ingen av operatørene kunne dokumentere fullt ut hvorvidt sikkerhetsnivået er endret, verken ved bruk av disse sikkerhetsindikatorne eller egne. Det trekkes frem som en tilrådning at som

(...) supplement til de regelstyrte og hendelsesbaserte kvalitetssystemene som eksisterer og i all hovedsak benyttes i dag, bør det videreutvikles og integreres overordnede oppfølgings- og styringsrutiner hos tilsynsmyndigheten og luftfartsoperatørene for systematisk og dokumentert ivaretagelse av flysikkerhetsmessige forhold knyttet til omstilling/endringer. ([Havarikommisjonen 2005](#))

³Heter i dag “Statens havarikommisjon for transport (SHT)” etter utvidelse av kommisjonens mandat i 2005 (veisektoren) og i 2008 (sjøfart)

Tabell 5.1: Sikkerhetsindikatorer for endringsprosesser. ([Havarikommisjonen 2005](#))

Om det er utført konsekvensvurdering av endringene
Om det er tatt hensyn til akkumulerte effekter fra tidligere innførte endringer
Om aktørene har identifisert og lagt til grunn de etablerte sikkerhetsmarginene ved vurdering av om nye endringer kan berøre disse
På hvilken måte kompenserende sikkerhetsmessige tiltak er blitt introdusert.

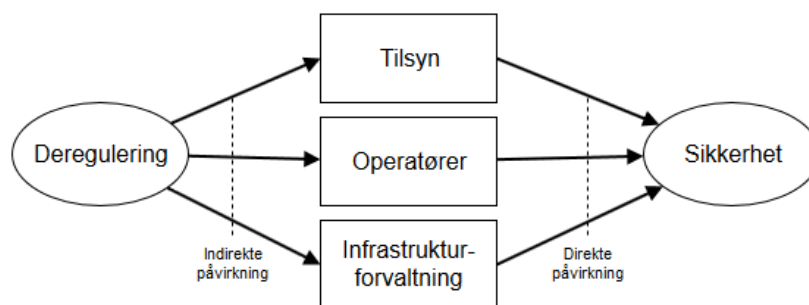
Det siste tiåret er preget av høyt internasjonalt sikkerhetsnivå i luftfartssektoren. 2011 var det tryggeste året i kommersiell luftfarts historie, med ett passasjer dødsfall per 7.1 million reisende. Dette er en 42% forbedring sammenlignet med 2000. ([Oster et al. 2013](#)) Det har vært flere skifter eller perioder innenfor luftfartsikkerhet. Hver ulykke har bedret sikkerheten ved at granskningene identifiserer rotårsakene. Tidligere var teknisk feil vanligere, det kan antas at mange av disse latente feilene etterhvert er blitt rettet opp. Senere ble fokuset på organisatoriske forhold og samhandling i cockpit da ulykkesstatistikken som tidligere viste flest tekniske feil, nå avdekket pilotfeil som den “nye” store rotårsaken. Med bedre trening, CRM og en parallell teknisk utvikling som har gitt pilotene flere hjelpemidler har også denne andelen blitt liten. Siste årene har gitt en foruroligende trend med eksterne hendelser som retter fokus mot tilsiktede handlinger. Det kan se ut til at dette vil karakterisere perioden vi er inne i nå.

Kapittel 6

Analyse og diskusjon

I dette kapitlet vil funnene fra litteraturgjennomgangen bli analysert og diskutert. Først overordnet og deretter spesifikt til hvert av forskningsspørsmålene. Til slutt kommer forfatterne med noen anbefalinger vedrørende dereguleringsprosessen som skjer i Norge.

Overordnet finner forfatterne det sannsynlig at deregulering i seg selv ikke påvirker sikkerheten verken positivt eller negativt. Det er gjennomføringen av dereguleringsprosessen hos interessentene som bestemmer sikkerhetsnivået. Denne sammenhengen vises i Figur 6.1. *Deregulering påvirker ikke sikkerheten, deregulering påvirker tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter. Disse, og samspillet deres påvirker sikkerheten.* Det skilles mellom indirekte og direkte påvirkninger. Indirekte påvirkninger er aspekter knyttet til dereguleringsprosessen som påvirker tilsyn, operatører og infrastrukturforvaltning. Direkte påvirkninger er aspekter fra tilsyn, operatører og infrastrukturforvaltning som påvirker sikkerheten direkte.



Figur 6.1: Sikkerhetspåvirkning i et dereguleringsforløp.

6.1 Overordnede funn

Skal man si noe om sikkerhetsutfordringer ved deregulering må man se på hvilke faktorer som påvirker tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter som deretter kan lede til endret sikkerhetsnivå. Viktige funn fra litteraturgjennomgangen kan kategoriseres i ti punkter. De to første punktene angår selve dereguleringen, og gir en indirekte effekt på sikkerheten. De resterende 8 punktene er effekter som gjennom tilsynet, operatører og infrastrukturforvaltning gir en direkte effekt på sikkerhet.

1. Hvilket **tidsperspektiv** opereres det med? Man må ta med lærdom gjennom strukturelle endringer. Det kreves kontinuerlig årvåkenhet og evne til å justere kursen underveis. Hvis endringene gjennomføres for fort vil man kunne gå glipp av viktige tilbakemeldinger og eventuelle tiltak vil ikke bli gjennomført. Ser man til Storbritannia hvor man forsøkte å gå fra en integrert organisasjon (Helt til venstre i Figur 2.1) til en totalt deregulert jernbanesektor (til høyre i Figur 2.1) i løpet av 1.5 år var det ikke tid til nødvendig feedback og dermed ingen justering av kurs underveis. Dette medførte betydelige kostnader på senere tidspunkt.
2. Ved å gjennomføre hele dereguleringsforløpet i ett oppstår også en uheldig **parallelisering** da tilsynsmyndighet gjennomgår endringer samtidig som resten av sektoren endres, dette vil kunne føre til mindre proaktivt arbeid og gjøre det vanskeligere å unngå en overgangsfase med redusert sikkerhetsprestasjon.
3. **Økonomi** påvirker sikkerheten. En operatør i økonomiske problemer kan forsøke å finne snarveier for å redusere kostnadene. Slike snarveier kan igjen føre til lavere sikkerhetsmarginer. Myndighetene ønsker gjennom en deregulering å la markedet bestemme, uten å blande seg inn i operatørenes økonomi. Likevel er det ikke uvanlig med subsidier og redningspakker.
4. Av Figur 2.1 vises det også at antall **organisatoriske grensesnitt** økes. Det har vært hevdet at dette fører til dårligere sikkerhet da det oppstår "gråsoner" med uklare ansvarsområder mellom aktører (Cullen 2001, Wolmar 2001, Mercer 2002, Bartle 2004, Jeffcott et al. 2006, Laisi 2012). På den andre siden påstås det at fragmenterte aktører gjør det lettere å indentifisere farer og delegere ansvarsforhold mellom aktørene. Skal man trekke ut lærdom fra dette er det kanskje ikke bare antallet aktører som fører til endring i sikkerhet, men også hva som er splittet opp. Etter Perrow (1999) skulle et system med tette koblinger styres av en sentralisert organisasjon. Deregulering er i prinsippet en desentralisering av en tidligere sentralisert organisasjon,

dette fører til en økt organisasjonell kompleksitet. Likevel kan man argumentere for at aspektene som gir tette koblinger er ivaretatt gjennom en sentralisert togkontroll-tjeneste, forvaltning og tilsyn, som opererer på tvers av aktørene.

5. Etter migrasjonsmodellen til [Rasmussen \(1994\)](#) i Figur 4.3 kan **sikkerhetsmarginene** påvirkes av samspillet mellom aktører. Det som tidligere ble ansett som innenfor grensen for lokal og kondisjonell trygg sikkerhetstilstand, kan nå være i området hvor visse kriterier og lokale bestemmelser må være oppfylt for å ikke utsettes for en uakseptabel risiko. Eksempler kan være vedlikeholdsintervaller som ikke justeres for økt slitasje ved knutepunkter. Sjekklistene og rutiner som ikke er oppdatert etter endring i aktørbildet, og nytt utstyr som ikke er vurdert i forhold til kompatibilitet og sameksistens med eksisterende infrastruktur.
6. **Erfaringsoverføring** kan trekkes frem som et eget aspekt. I det opprinnelige forvaltningsforetaket ville erfaringsoverføring skje internt. Sønn, far og bestefar jobbet i NSB og en jobb i jernbanen var en jobb livet ut. Med en slik kontinuitet var det lettere å ta vare på erfaringer og lærdom over tid. Med NPM, og en ytterligere forsterkning gjennom deregulering er det veldig viktig å sørge for organisasjonell læring, for å opprettholde kontinuitet i sikkerhetsarbeidet. Nye aktører kommer til uten nødvendigvis mye jernbanekompetanse. Ansatte bytter jobb oftere og det er en stigende trend med innleid arbeidskraft.
7. Endringer i **personellstruktur og ansattbehov**. Med flere aktører på jernbanen vil det kunne føre til endring i personalbehovet til de eksisterende operatørene. Ansvarsområder og roller vil kunne endres for å ta hensyn til nye aktører. Også selve ansettelsesforholdet er det eksempler på at har blitt skilt (juridisk) fra selskapet.
8. Et av formålene til en deregulering er at industrien skal konkurranseutsettes. Nye og uerfarne aktører kan da komme inn i industrien. På grunn av konkurranse, kan det føre til at det ikke er tilstrekkelige ressurser til å gi god **opplæring** til nye ansatte. Både jernbanen og luftfarten er komplekse industrier, og manglende ressurser kan også føre til at de ansatte heller ikke får nok kursing (ved f.eks simulatorer) innen sikkerhet.
9. Ved fragmentering blir fokusområdene til hver aktør spisset mot det "produktet" de skal levere. Dette har historisk sett ført til mindre **forskning og utvikling**. I Storbritannia løste de dette ved at RSSB, som var finansiert av alle aktørene i industrien, hadde ansvar for forskning og utvikling.

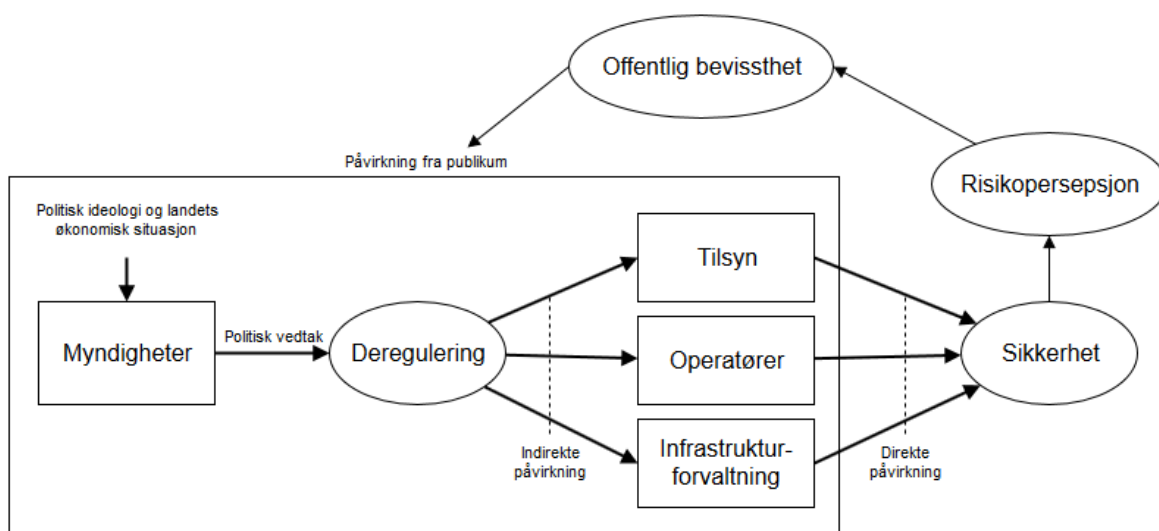
10. I en deregulert industri med mange aktører er ***tilsynsregimets makt*** innen sikkerhet viktig. Tilsynsregimet utarbeider og forvalter rammeverket for økonomi, konkurranse og sikkerhet. I komplekse industrier er det vanskelig å ha oversikt over alt arbeidet som foregår. Spørsmålet er hvorvidt tilsynsregimet for sikkerhet har evne og makt til å utføre sikkerhetstiltak. Tilsynsregimet for økonomi og konkurranse vil ofte ha fokus på tiltak som stimulerer lønnsomhet og økonomisk vekst. Hvilken innflytelse har tilsynet for sikkerhet i beslutningene?

Alle disse faktorene kan gjennom tilsyn, operatører og infrastrukturforvaltere påvirke sikkerhetsprestasjonen både direkte og indirekte. Men det er også eksterne faktorer som spiller inn, dette er faktorer som løper uavhengig av hvordan man velger å organisere sektoren, og dermed vil kunne betraktes som en feilkilde hvis man ønsker å si noe om sikkerhetstrender før og etter deregulering. Først og fremst er det den tekniske utviklingen. Både [Rose \(1989\)](#) og [Raghavan & Rhoades \(2005\)](#) tok opp denne faktoren.

En deregulering blir iverksatt av et politisk vedtak (Kapittel 4.3.4), som også avklarer hvor lang prosessen skal ta. Politikere er påvirket av ideologi, prestisje, og et fokus på at de skal gjenvelges. Det foreligger en prestisje hos politikere å gjennomføre en deregulering. Hvordan dereguleringen gjennomføres, og dens påvirkning hos tilsyn, infrastrukturforvaltning og operatører påvirker sikkerheten (Figur 6.1). Politikere er mest fokusert på resultater, uten nødvendigvis å ha tilstrekkelig kunnskap om sikkerhet, og hvordan gjennomføringen av dereguleringen påvirker den. Det er også et spørsmål hvor mye industrien selv har å si på beslutningen. På grunn av politisk prestisje kan man igangsette en dereguleringsprosess som er så omfattende at framtidige regjeringer ikke kan reversere det. Dette var tilfellet i Storbritannia. I politikken så skjer utskiftninger typisk hvert fjerde eller åttende år. Når en først har utført en omfattende dereguleringsprosess så er det vanskelig å få tannkremen tilbake i tuben igjen. Men via lærdom om feedback fra resultatene av dereguleringen kan myndighetene sette i gang endringer for å “rette” på problemene. Jernbaneindustrien i Storbritannia har fikset på mange av utfordringene som dukket opp. Ifølge [European Railway Agency \(2014\)](#) er det idag forholdsvis lav risiko der.

Investeringer i infrastruktur er svært kostbart, og en betydelig andel av finansieringen kommer fra subsidier fra myndighetene (Kapittel 4.3.5). En av motivasjonene for å deregulere en industri er at den i større grad skal finansieres av privat kapital, slik at myndighetene betaler mindre subsidier. Myndighetens evne til å finansiere avhenger også av den økonomiske situasjonen i det aktuelle landet. Deregulering følger NPM-trenden (Kapittel 2.2), som gikk ut på at økonomiske kriser førte til et ønske om å spare kostnader ved å effektivisere offentlig sektor. Landets økonomiske situasjon, og grad av subsidier spiller altså inn på rammeverket til industrien.

Til slutt viser Figur 6.2 hvordan offentlig bevissthet påvirker myndigheter, deregulering, tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter. Offentligheten påvirker myndighetene ved at de velger hvilke politikere som skal representere dem. Samtidig, så ønsker politikere å gjenvelges, og da må de klare å vise offentligheten at de oppnår resultater. Siden det er myndighetene som setter i gang en deregulering, ønsker politikere å vise til offentligheten at prosessen fungerer og gir gode resultater. Dette vil igjen påvirke tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter. Offentligheten påvirker også disse tre på en annen måte. Kundene ønsker reiser som er så rimelig som mulig, punktlig og helt uten uønskede hendelser. Dette fører til at togoperatører er under konstant press for å for å levere dette. Et grovt feilskjær kan gå utover industriens økonomi og omdømme. Ved ulykker er det i tillegg fare for enkeltpersoner å bli strafferettslig forfulgt. Kombinert med negativ mediadekning, får også offentligheten en negativ risikopersepsjon.



Figur 6.2: Sikkerhetspåvirkning i et dereguleringsforløp med påvirkning fra publikum.

6.2 Hvilke sikkerhetsutfordringer har tilsynsregimet og infrastrukturforvalter?

Tilsynsregimet har ansvar for regulering av økonomi, konkurranse og sikkerhet. Det blir ledet av myndighetene som legger føringer for arbeidet deres, jamfør [Rasmussen \(1997\)](#) sin modell for det sosiotekniske systemet (figur 4.4). En deregulering åpner for at en offentlig tjeneste skal drives som en privat bedrift slik at det offentlige skal bruke mindre penger, og er dermed knyttet til trenden NPM (Kapittel 2.2). Tilsynsregimet må dermed legge føringer for en industri som kan drives godt økonomisk, med så mye inntekt fra markedet og private investorer som mulig, slik at subsidiene holdes minimalt. Samtidig må de ivareta

sikkerheten i industrien ved å etablere og iverksette standarder, regler og prosedyrer.

Arbeidet til tilsynsregimet (både for sikkerhet og økonomi) avhenger av det politiske klimaet og økonomien i landet (Kapittel 2.2 og 4.3.5). Dette er fordi arbeidet deres med å utarbeide lover og regler, samt følge de opp avhenger av hvor mye ressurser de har og hvilke politikere som bestemmer. De må også ha arbeidere med god kompetanse og industri-kjennskap. Ved mangel på penger og kompetent personell møter tilsynsregimet utfordringer i arbeidet med sikkerhet. Mange land i EU har opplevd økonomiske kriser fra 70-tallet og utover, noe som blant annet gir mindre ressurser til tilsynsmyndighetenes arbeid. Fra litteraturgjennomgangen så har manglende kompetanse hos tilsynsregime til jernbanen vært en utfordring både i Storbritannia og EU. En deregulering fører til flere regler og økt tilsyn (Kapittel 2.1). Da er det problematisk at tilsynsmyndighetene ikke har tilstrekkelige ressurser og kompetanse.

ORR og OPRAF ble etablert i kjølvannet av dereguleringen av jernbanen i Storbritannia. De hadde ansvar for rammeverket for tilsyn sammen med HSE. Både HSE og ORR hadde i tillegg hovedansvar for aspekter knyttet til sikkerhet. ORR hadde i tillegg ansvar for økonomisk regulering og behandling av Railtracks planer for utbygging. ORR og HSE utførte ikke konkrete risikovurderinger for hvert prosjekt, ansvaret ble plassert hos Railtrack. Det var også uklare ansvarsforhold mellom HSE og ORR, og HSE hadde ikke et godt økonomisk rammeverk. Dette fører til at HSE mangler kapasitet til å gjøre en god nok jobb som sikkerhetstilsyn for Railtrack. ORR og OPRAF var mektige aktører som både hadde (med)ansvar for sikkerhet, samtidig som de skulle ivareta de økonomiske interessene til private aktører og myndigheter. Makten hos HSE var svak, og de ble ofte overkjørt av både ORR og OPRAF. Dette er en målkonflikt mellom sikkerhet og økonomi.

Et annet viktig moment er ansvarsforholdet og skillet mellom rollene til tilsynsregimet for sikkerhet og økonomi. I Storbritannia mente [Cullen \(2001\)](#) at ORR og HSE skulle fortsette å være fraskilt, da deres funksjoner knyttet til økonomi og sikkerhet var prinsipielt forskjellige. [Grayling \(2001\)](#) argumenter for at HSE og ORR skal sammenslås fordi de i stor grad har overlappende roller. I 2006 besluttet myndighetene å slå de sammen fordi det ville forenkle strukturen i industrien. Etter sammenslåingen blir det dermed en målkonflikt mellom tilsyn for økonomi og sikkerhet, da de er i samme organisasjon. Før sammenslåing, kan det også argumenteres for at det var en målkonflikt mellom organisasjonene. Deres funksjoner er prinsipielt forskjellige, men erfaringene fra Storbritannia viser at både ORR og HSE hadde store utfordringer med å jobbe med hverandre og med resten av industrien. Viktigheten av å ha HSE fraskilt fra ORR er klar. Den kan da fokusere utelukkende på å jobbe med sikkerhet. Men dette varte ikke. HSE ble slått sammen på grunn av manglende ressurser og at industrien måtte forenkles. Kunne for eksempel storulykkene i Storbritan-

nia på slutten av 90-tallet vært unngått hvis HSE hadde hatt større makt, god økonomi og gjennomføringsevne?

Hva med sikkerheten knyttet til den daglige driften? Før dereguleringen hadde British Rail Safety Directorate ansvar for dette, og var en del av British Rail-organisasjonen. Etter dereguleringen fikk SSD, som var en del av Railtrack ansvar for driftssikkerhet, samt å godkjenne sikkerhetsklareringen til togoperatørene. I likhet med ORR og OPRAF, er SSD også utsatt for økonomiske interesser i sitt arbeid med sikkerhet. Samtidig skulle de godkjenne togoperatører som de hadde et kommersielt forhold til. Dette motstrider HRO-organisasjoner, siden økonomiske interesser kan komme i konflikt med sikkerhetsarbeidet. Det er i tillegg en målkonflikt, der økonomi og sikkerhet konkurrerer mot hverandre.

Erfaringene fra jernbanen i USA tilsier at myndighetene og tilsynsregimet har hatt en positiv effekt på sikkerheten. Men i motsetning til Storbritannia, startet jernbanen i USA med å være deregulert, og ble reddet av myndighetene da den havnet i økonomisk krise. Det var på grunn av gode lovendringer og omveltninger i industrien at driften gikk bedre, samtidig som sikkerheten bedret seg.

Innenfor resten av Europa og Norge er det EU direktiv 91/410 som er sentralt. Det er utarbeidet 4 jernbanepakker, hvorav den siste fortsatt er på høring. Dette tilsier at EU legger til rette for at alle interessentene skal bli hørt med tanke på aspekter knyttet til sikkerhet. Flere europeiske land har allerede splittet infrastrukturen og togoperatører. Noen land har også konkurranseutsatt strekninger. Hovedforskjellen sammenlignet med Storbritannia er at de går mer langsomt frem. Dette gir tilsynsregimet bedre tid til å tilpasse seg, jobbe proaktivt og skape et bedre rammeverk for sikkerhet.

Fra luftfart ser man ikke at deregulering har ført til like store organisatoriske endringer. Dette kan være fordi det alltid har vært mange aktører. Endringene en deregulering fører med seg går mer på en åpning av markedet enn omveltning av en tidligere statlig drevet sektor. Dermed er allerede tilsyn og infrastrukturforvalter vant med flere operatører. Om tilsynet skal vie nye operatører ekstra oppmerksomhet er trukket frem i [Moses & Savage \(1989\)](#) som et mulig sikkerhetstiltak for å kompensere for mindre erfaring. Statens Havari-kommisjon for Transport undersøkte hvordan sikkerheten ble ivaretatt i Norsk luftfart i perioden 2000 - 2005 da blant annet Luftfartstilsynet ble skilt ut av Luftfartsverket som et selvstendig tilsyn. Hvorvidt sikkerhetsnivået ble endret i perioden kunne ikke operatørene dokumentere. Noe av grunnen til dette skriver [Havarikommisjonen \(2005\)](#) kan være fordi sikkerhetskriteret "En endring skal ikke redusere det etablerte sikkerhetsnivået" er ikke så kjent innenfor luftfart, og ikke konkretisert i lovverket som det er innenfor jernbane-sektoren og offshore. ([Havarikommisjonen 2005](#)) For å være i stand til å indentifisere og

dokumentere en endring i sikkerhetsnivået, er et slikt lett forståelig sikkerhetskriterium en god måte å forklare behovet for oppfølgings- og styringsrutiner hos tilsynsmyndigheter og operatører.

Som en overgang til forskningsspørsmål to om operatører og andre aktører er det interessant å se på i hvor stor grad regler og rammeverk for luftfart egentlig påvirker sikkerheten. [Johnsen \(2015, s. 22\)](#) sammenligner innenlands- og offshorehelikoptertransport i Norge. Disse to industriene er begge deregulert og underlagt samme regelverk, likevel er det stor forskjell i antall ulykker. Noe kan forklares med forskjell i arbeidsoppgaver, men forskjellen er så stor at tiltak som offshorebransjen har iverksatt på egenhånd sannsynligvis har har en stor innvirkning. Eksempler på tiltak er to piloter, simulatortrening, proaktivt vedlikehold, og egne strengere krav til helikoptersikkerhet. Andre medvirkende faktorer kan være kundene som stiller krav til sikkerheten og mer bruk av midler til forskning og utvikling. ([Johnsen 2015](#)) Regler og rammeverk er altså ikke alt. Hvordan industrien selv arbeider med sikkerhet kan gi signifikante utslag. Tilsynet bidrar naturligvis også. Ved å være uavhengig av interessentene og økonomi har Petroleumstilsynet gjennom kompetanse og sanksjonsmuligheter også forbedret sikkerhetsnivået.

6.3 Hvilke sikkerhetsutfordringer har operatører og andre aktører?

Det første poenget er at operatører opprinnelig ofte tilhørte et større statlig monopol, for så å starte å jobbe i en ny og mindre organisasjon etter en deregulering. Det åpnes også for at private operatører kan etableres, samt utenlandske operatører kan starte å operere i markedet. Industrien generelt blir da mer sårbar for ulykker ifølge NAT (Kapittel 4.1) og HRO (Kapittel 4.2). Litteraturgjennomgangen fra deregulering av jernbanen i Storbritannia avdekket at utviklingen av mange organisatoriske grensesnitt førte til store problemer og et hinder for sikker drift.

Ved en deregulering og konkurranseutsetting åpner det for at nye og uerfarne organisasjoner og operatører kommer inn i industrien. Begrensende økonomiske ressurser kan gå utover bemanning og mengden opplæring. Slike sikkerhetsaspekter ved deregulering kan motvirkes gjennom tilsyn- og sertifiseringsmyndighet. En deregulering øker omfanget av regelverk og tilsyn, noe som er utfordrende for mindre bedrifter (Kapittel 4.3.5). På en annen side så vil regelverket føre til at kun operatører som arbeider med god sikkerhet få lisens til å entre markedet. Økt omfang av regelverk vil også føre til økt grad av rapportering og dokumentasjon. Fordelen med dette er at det øker innsynet og åpenheten. Men [Jeffcott et al. \(2006\)](#) nevner at det fører til en grad av ansvarsfraskrivelse fra ledelsen. I det sosio-

tekniske systemet (Figur 4.4) er ledelsen plassert langt unna den risikable prosessen, samtidig som den bestemmer over arbeiderne. Erfaringene fra Storbritannia viser at det var dårlig kommunikasjon mellom ledelse og arbeidere, i tillegg til en økt sydebukk-kultur. Det var også et press fra ledelsen om at arbeiderne skulle etterleve regler og prosedyrer. Et slikt forhold mellom ledelse og arbeidere vil påvirke sikkerheten negativt. Det vil da være større terskel for arbeiderne å rapportere uønskede hendelser. I tillegg vil det utvikle seg frustrasjon blant arbeiderne, som kan gå utover driften.

Både jernbane- og luftfartsindustrien er svært omfattende, og det krever god industriforståelse for å jobbe sikkert og effektivt. Dette er også veldig viktig med tanke på [Rasmussen \(1994\)](#) sin modell for fragmenterte beslutninger i et komplekst system (figur 4.3). En god industriforståelse gjør at en operatør forstår hvordan deres beslutning påvirker resten av systemet. Hvis ikke forståelsen for systemet er god nok, kan deres arbeidsoperasjon føre (utilsiktet) til fare i en annen del av systemet. Nye og uerfarne organisasjoner og operatører tilfredsstiller heller ikke egenskapene til en HRO, men den har mulighet til å opparbeide seg egenskapene over tid. Som nevnt i kapittel 5.1.1, så er konsesjonen for en togoperatør tidsbestemt. Togoperatøren er dermed avhengig av langsiktighet i konsesjonene, i tillegg til at de klarer å fornye den når konsesjonstiden er ute. Erfaringer viser at nye operatører ofte utfører farefullt arbeid uten tilstrekkelig opplæring og erfaring, noe som var tilfelle i storulykkene i Storbritannia.

Operatører opplevde også problemer knyttet til organisatoriske og økonomiske forhold. De har også ekspertkompetanse knyttet til driftssikkerhet. Erfaringene fra Storbritannia viser at de ikke kunne påvirke standardene og prosedyrene. Dette samsvarer med teorien om NPM, hvor en deregulering vil føre til at arenaer for kommunikasjon, læring og risikoidentifikasjon vil snevres inn (Kapittel 2.2). Det er komplisert å overføre lærdom fra operatør til operatør, og videre opp til tilsynsmyndighet. Hver aktør som jobber innenfor infrastrukturvedlikehold og togframføring er i konkurranse med hverandre. Av konkurranseårsaker, vil lærdom og kunnskap ikke nødvendigvis overføres til resten av industrien. I en større monopolbedrift, er de overnevnte arenaene bedre tilrettelagt. Dette fordi man ikke har organisatoriske grensesnitt med aktører man ofte konkurrerer med.

Det er nødvendig med integreringsmekanismer for å motvirke slike negative sikkerhetsaspekter knyttet til fragmentering. Et eksempel er det tverrfaglig samarbeidet mellom operatørene i Storbritannia kalt RSSB. De er finansiert av alle interessentene i jernbaneindustrien og drives non-profit. RSSB jobber med kunnskapsoverføring og deling av operasjonelle erfaringer. De ivaretar standarder og koordinere sikkerhet- og risikoanalyser. RSSB har også ansvar for forskning og utvikling, som i stor grad finansieres av departementet.

Konkurranse og økonomisk press fører også til at en togoperatør og vedlikeholdsorganisasjon kan miste arbeidsoppdrag og kontrakter dersom arbeidet deres ikke er tilfredsstillende. Det er i tillegg finansielle incentiver for å redusere forsinkelser. I det daglige arbeidet vil det føre til press for å holde tidsfrister knyttet til vedlikeholdsarbeid eller punktlighet på rutetabeller. Rammeverket for tilsyn blir også mer omfattende etter en deregulering. Dette fører til at nye aktører må bruke mye tid og ressurser på å sette seg inn i regelverk før de kan entre markedet.

Erfaringene etter storulykkene i Storbritannia viser at offentligheten fikk en negativ oppfatning, og dermed tok færre toget i perioden etter. Dette ga et økonomisk tap og negativ omdømme for hele industrien. Dette viser hvor kritisk det er å unngå storulykker. Det går ikke bare utover den aktuelle togoperatøren/infrastrukturforvalteren som er involvert, men hele industrien. Det å unngå en storulykke krever altså en felles innsats av alle aktørene i jernbanen. Dette vises også i modellen til [Rasmussen \(1994\)](#) for fragmenterte beslutninger i et komplekst system (figur 4.3). Offentligheten setter press på hele systemet for at den skal være sikker. Men det behøves bare en risikofylt operasjon hos noen få aktører som kan kollapse og gi økonomiske ringvirkninger for hele industrien.

Fra USA har dereguleringen økt sentraliseringen av godstransporten og bedret økonomien. Ifølge NAT (Kapittel 4.1), er en sentralisert organisasjon (i dette tilfelle industrien) effektiv for å håndtere en industri med tette koblinger. En god økonomi gir bedre forutsetninger for å utvikle en HRO organisasjon. I EU har man brukt god tid i dereguleringsprosessen og utarbeidelse av jernbanepakkene. Dette gir organisasjonene i jernbaneindustrien bedre tid til å bygge redundans og skape en konstant årvåkenhet fordi de har bedre tid til å planlegge. Det er dog ikke hentet litteratur om tilstanden til landene idag, men det ser ut til at jernbanen i EU har gode forutsetninger for å implementere jernbanepakke 4.

Ser man til luftfartssektoren ble den deregulert på en litt annen måte, da det allerede eksisterte flere aktører. Forskjellen her var overgang fra statlig detaljstyring til åpent marked. Både i Norge og Sverige ble store konkurrenter fusjonert av økonomiske årsaker etter dereguleringen. Dette kan ha ført til misnøye blant ansatte som ble overført til nytt selskap. Feks. Linjeflyg-SAS fusjonen i Sverige førte til at en rekke kapteiner ble degradert, dette er videre antatt å ha påvirket samhandling i cockpit og ført til brudd på sikkerhetsregler. Denne "ustabile fasen" varte i 5 til 10 år. [Rosness et al. \(2005\)](#) Jernbanesektoren er ikke nødvendigvis sammenlignbar, men det er naturlig å tenke at det blir personellendringer og omstruktureringer i NSB for å spisse sin nye posisjon som operatør og ikke forvalter.

6.4 I hvilken grad kan ulykker knyttes til deregulering?

Erfaringer fra jernbanesektoren viser en nedgang i antall ulykker, både i Storbritannia og de andre landene omtalt i kapittel 5.2. Tre profilerte storulykker i Storbritannia har blitt presentert i mer detalj. Der ble det avdekket organisatoriske forhold som var en medvirkende årsak til ulykkene. Spørsmålet er hvordan disse forholdene kan knyttes til deregulering. I Southall-ulykken gjaldt det manglende opplæring hos føreren i bruk av ATP. I Ladbroke Grove-ulykken manglet føreren tilstrekkelig erfaring og opplæring. I tillegg var det flere tilfeller hvor tog kjørte på rødt lys langs denne strekningen uten at informasjon om dette kom til føreren. Til slutt, i Hatfield-ulykken var det planlagt at sporene skulle fikses, men det ble ikke utført. Disse årsakene kan kobles til svikt hos de aktuelle togoperatørene og Railtrack. Et spørsmål man kan stille er om disse ulykkene hadde skjedd med British Rail-regimet. Dette spørsmålet er umulig å svare på. Dereguleringen påvirket tilsynsregimet, Railtrack og togoperatørene. Vi finner ikke noe hold for at de medvirkende faktorene kan kobles direkte til dereguleringen. Det samme kan sies om ulykken i Amsterdam (kapittel 5.2.2). Her er årsaken svikt i egne rutiner og samhandling mellom togoperatør og infrastrukturforvalter. Men det er ingen kausalitet til deregulering.

Også erfaringer fra luftfartssektoren viser en positiv utvikling i ulykkesstatistikken i alle landene omtalt i kapittel 5.3. USA skiller seg ut ved en mye lenger “feedback”-periode etter dereguleringen enn de andre landene. Luftfartssektoren i USA har vært deregulert i snart 40 år, det er også et landet med mange luftfartsbevegelser. Dette gir et godt grunnlag for å vurdere sikkerhetstrender basert på ulykkestall.

Ulykkesfrekvens med sertifiserte flyselskap i rutetrafikk har vært jevnt synkende over tid. Vurderinger av totale ulykkestall og frekvens forklarer i stor grad den synkende trenden med variasjoner over tid og et generelt løpende forbedret sikkerhetsnivå, ikke nødvendigvis knyttet til deregulering. Statistisk er det en svak indikasjon i retning av et forbedret sikkerhetsnivå i perioden etter dereguleringen i forhold til før, også da det tas høyde for den opprinnelige nedgående trenden. Dog er ikke disse endringene signifikante. (Oster et al. 2013) Samtidig har det vært en enorm teknisk utvikling gjennom disse årene, noe som utvilsomt har bedret sikkerheten. Menneskers risikopersepsjon har sørget for at fokus på luftfartsikkerhet alltid har hatt høyt prioritert. Flyulykker har også uproporsjonert stor mediedekning, og det forventes at årsaken blir funnet. Granskninger av ulykker og utforming av sikkerhetstilrådninger er vanlig og har sørget for kunnskap om hva som har gjort et hendelsesforløp mulig.

I Norge har det ikke vært dødsulykker med norske rutefly siden før dereguleringen av stamrutenettet. Men heller ikke i andre land har det lyktes forfatterne å finne ulykker som

antas å ha vært en direkte konsekvens av aspekter oppstått etter en dereguleringsprosess. De marginale endringene i sikkerhetsprestasjon antas å være et resultat av statistisk varians og teknisk utvikling.

Det er vanskelig å evaluere den direkte sammenhengen mellom deregulering og ulykker, da det er vanskelig å kontrollere for *confounding factors*. Innledningsvis i Kapittel 6 ble det avdekket hvordan forfatterne mener deregulering påvirker tilsynsregimet, infrastrukturforvalter og operatører. Og hvordan disse tre aktørene igjen direkte påvirker sikkerheten. [Evans \(2007\)](#), [Hall \(2003\)](#), [Elvik \(2006\)](#), [Johnsen & Håbrekke \(2009\)](#), [Oster et al. \(2013\)](#), [Rose \(1989\)](#), [Raghavan & Rhoades \(2005\)](#) bruker ulykkesstatistikk for å si noe om hvorvidt *Deregulering* fører til *Sikkerhet*. Forskerne får problemer med å konkludere da statistikken ikke gir noe tydelig utslag rundt tidsrommet for dereguleringsprosessen, verken innenfor jernbane eller luftfart.

Hvis ulykkesstatistikken ikke gir noe signifikant svar kan man kanskje heller se på hvordan deregulering påvirker tilsyn, operatører og infrastrukturforvalter gjennom de ti aspektene presentert i starten av Kapittel 6, og se på hvordan sikkerheten blir påvirket av disse endringene.

6.5 Dereguleringsprosessen i norsk jernbanesektor

En av motivasjonene for oppgaven var å hente erfaringer fra dereguleringsprosesser og koble det til jernbanereformen som ble vedtatt den 11. mai 2015. I Norge er jernbanesektoren allerede splittet i en drifts- og en infrastrukturorganisasjon. Et uavhengig tilsyn eksisterer også. Det gjenstår kun å deregulere persontogdelen. Et “prøveprosjekt” på konkurranseutsetting av persontog har vært gjennomført ved en tidligere anledning.¹ Dermed har dereguleringsprosessen allerede løpt en stund. Skiftet fra detaljtilsyn til systemtilsyn er også gjennomført. Dette er et godt utgangspunkt for *Jernbanepakke 4* og siste etappe for en deregulert jernbanesektor. Jernbanen i Norge er mindre enn i mange land i EU, både i antall kilometer jernbane og antall passasjerer. Erfaringer knyttet til organisatoriske endringer hos tilsyn, infrastrukturforvaltning og konkurranse mellom operatører er noe som kan knyttes til Norge.

Fra litteraturstudiet vårt har vi også funnet ut at dereguleringen har vært positiv både for økonomi og effektivitet. I flere land har det kommet store investeringer fra det private markedet. Nye aktører bringer ny energi og impulser, og er ikke like påvirket av gamle rutinene opparbeidet gjennom mange år i en monopolbedrift. Konkurranse er også bra for passasjerene, som da får større valgfrihet med tanke på pris og kvalitet. Industrien må også jobbe mer kundeorientert. De positive effektene av deregulering fra andre land er ikke nødvendigvis overførbart til Norge fordi befolkningen er mindre og jernbanen har kapasitetsrestriksjoner.

På den andre siden har vi funnet 10 faktorer som både indirekte og direkte kan påvirke sikkerheten i en deregulert industri. På bakgrunn av analyse og diskusjonen har forfatterne kommet frem til følgende fokusområder som et utgangspunkt for at ikke tilsyn, infrastrukturforvalter og operatører skal redusere sikkerhetsnivået.

- En dereguleringsprosess tar tid. Sørg for endringsvilje, kontinuerlig forbedring og evne til å justere kurs underveis. Dersom det er strukturelle aspekter eller regelverk som ikke fungerer med hensyn til økonomi og sikkerhet, så sørg for at disse blir endret uavhengig av politisk ideologi.
- Opprett ett felles forum for sikkerhetskommunikasjon/erfaringsutveksling på tvers av operatører. Etableringen av RSSB i Storbritannia har vært vellykket, og det vil være en god idé å ha noe tilsvarende i Norge. En storulykke vil få ringvirkninger i hele industrien. Alle aktører må ta sin del av ansvaret for at jernbanen drives sikkert.

¹Gjøvikbanen ble konkurranseutsatt i 2006, men NSB vant anbudet.

- Sørg for at det ikke pågår endringer i tilsynsfunksjonene samtidig som det foregår endringer i tilsynsobjektene. Tilsynet må få mulighet til å drive proaktivt arbeid, og dette blir vanskeligere når industrien er i endring samtidig.
- Tilsynet for sikkerhet må ha gode økonomiske rammevilkår og ha sterk innflytelse på viktige beslutninger i industrien. De må også være så selvstendige som mulig.
- Det kan argumenteres for å utføre tilsyn hos nye aktører i større grad de første årene. De vil da få kunnskap om hvilke krav det stilles for god sikkerhet og økonomi.
- Legg til rette for gode rammevilkår for nye og mindre aktører, for å hjelpe dem entre markedet. De må også stimuleres slik at de kan utvikle HRO-egenskaper.
- Vær oppmerksom på økt organisatorisk kompleksitet i store deler av sektoren. Avklar ansvarsforhold og inngå gode avtaler. Sørg for å utføre risikovurderinger i samarbeid med hverandre.
- Analyser hvordan flere aktører vil innvirke på eksisterende rutiner, prosedyrer, rute-tabeller og vedlikeholdsintervaller.
- Opprett eller bruk eksisterende proaktive sikkerhetsindikatorer (Kapittel 4.4). Benytt dette for å styre etter sikkerhetskriteriet “En endring skal ikke redusere det etablerte sikkerhetsnivået”.

Med disse tiltakene mener vi at norsk jernbane vil få gode forutsetninger for god økonomisk og sikker drift. Samtidig må man også ha en god dialog med kundene og andre interessenter som berøres av jernbanen. På den måten vil jernbanen være et effektivt og sikkert transportmiddel i fremtiden.

Kapittel 7

Konklusjon

I Norge foregår det en dereguleringsprosess av jernbanesektoren på nåværende tidspunkt. For å avdekke utfordringer knyttet til sikkerhet ved deregulering har forfatterne hentet erfaringer fra jernbane- og luftfartsektoren i en rekke land. Vi har kartlagt kunnskapsstatus og gjort en vurdering av mulige lærdommer for norsk jernbane.

Forfatterne har kommet frem til at det ikke er noe direkte sammenheng mellom deregulering og sikkerhet, og dermed heller ikke mellom deregulering og ulykker. Derimot påvirker deregulering rammeverket for tilsyn, infrastrukturforvaltning og operatører. Disse tre, og samspillet deres, påvirker sikkerheten.

Vi har funnet to faktorer som påvirker selve dereguleringen, og gir en indirekte effekt på arbeidet med sikkerhet. **Tidsperspektivet** for dereguleringen er vesentlig. Det tar tid å etablere et godt rammeverk for tilsyn. Industrien trenger også tid for å justere seg til den nye hverdagen med flere nye aktører. I Storbritannia var dereguleringen utført altfor raskt, noe som førte til store konsekvenser for industrien. Deregulering av luftfart- og jernbanesektoren i EU er utført over lenger tid, noe som har vært positiv for både tilsyn og industrien forøvrig. Ved en deregulering vil både rammeverket for tilsyn og resten av industrien endre seg. En **parallellisering**, hvor endringene foregår samtidig er uheldig. Hvis tilsynet endrer seg først, vil de være i stand til å drive proaktivt arbeid i forkant før resten av industrien endres.

Hos tilsynet, operatører og infrastrukturforvaltningens, har vi funnet 8 faktorer som er en følge av deregulering og påvirker direkte arbeidet med sikkerhet. Hver operatørs **økonomi** påvirker sikkerheten. Økonomiske problemer kan føre til kostnadskutt som kan gå utover sikkerheten. Med flere aktører, øker antallet **organisatoriske grensesnitt**. Det kan gå utover sikkerheten dersom det oppstår gråsoner med uklare ansvarsforhold mellom aktørene. Samspillet med flere aktører i en deregulert industri kan også påvirke **sikkerhetsmarginene**. Ved en arbeidsoperasjon kan en aktør utilsiktet påvirke systemet slik at risiko for en ulykke øker et annet sted i systemet. En deregulering fører til at en monopolbedrift, hvor man ofte er sikret jobb livet ut, blir konkurranseutsatt. Det vil gå utover **erfaringsoverføringen**. Folk vil bytte jobb oftere, noe som gjør at man mister erfaring og lærdom. **Perso-**

nellstruktur og ansattbehov vil også endre seg med ny industristruktur hvor det kommer nye aktører. Det å gi tilstrekkelig **opplæring** er også en utfordring i en konkurranseutsatt-industri. Manglende ressurser kan føre til at de ansatte ikke får nok opplæring og trening innen sikkerhet. På grunn av trange budsjetter kan satsningen på **forskning og utvikling** nedprioriteres. Til slutt er **tilsynsregimets makt** viktig for sikkerhet. Spørsmålet er hvorvidt de har evne og makt til å utføre tiltak som forbedrer sikkerheten i industrien. Tilsynsregimet for økonomi og konkurranse vil ofte ha fokus på tiltak som stimulerer lønnsomhet og økonomisk vekst. Tilsynet for sikkerhet bør være så uavhengig av økonomi og kommersielle interesser som mulig slik at de utelukkende kan fokusere på sikkerhet. Deregulering iverksettes av myndighetene gjennom et politisk vedtak. Ideologi, prestisje og landets økonomiske situasjon er faktorer som påvirker beslutningen om å deregulere en industri. Strukturen etter en deregulering er ikke fastlåst. Over tid kan uventede konsekvenser av dereguleringen komme frem.

Det finnes flere positive effekter av en deregulering. Private investeringer øker. Kundene får også større valgfrihet med tanke på pris og kvalitet. Disse effektene har vi funnet fra andre land, men de er ikke nødvendigvis overførbare til Norge fordi befolkningen er mindre og jernbanen har kapasitetsrestriksjoner.

På bakgrunn av sikkerhetsteorien og litteraturgjennomgangen har forfatterne foreslått fokusområder som utgangspunkt for sikkerhetsaspekter ved dereguleringen av norsk jernbane. Fokusområdene skal være rådgivende slik at ikke tilsyn, infrastrukturforvalter og operatører skal redusere sikkerhetsnivået.

Bibliografi

- Almklov, P. G. & Antonsen, S. (2014), 'Making Work invisible: New Public Management and Operational Work in Critical Infrastructure Sectors', *Public Administration* **92**(2), 477–492.
- Antonsen, S., Almklov, P. G., Fenstad, J. & Nybø, A. (2010), 'Reliability Consequences of Liberalization in the Electricity Sector: Existing Research and Remaining Questions', *Journal of Contingencies and Crisis Management* **18**(4), 208–219.
- Aven, T. & Renn, O. (2010), *Risk Management and Governance: Concepts, Guidelines and Applications*, Risk, Governance and Society, Springer Berlin Heidelberg.
- Baldry, C. (2006), 'Off the rails: factors affecting track worker safety in the rail industry', *Employee Relations* **28**, 252–272.
- Bartle, I. (2004), *Britain's Railway Crisis: A Review of the Arguments in Comparative Perspective*, Occasional paper, University of Bath School of Management.
- CAA Europe (n.d.), 'Civil Aviation Authority, Europe',
<http://www.caa.co.uk/default.aspx?catid=2484>
Hentet: 29.09.2015.
- Cantos, P. & Maudos, J. (2001), 'Regulation and efficiency: the case of european railways', *Transportation Research Part A: Policy and Practice* **35**(5), 459 – 472.
- Clarke, W. A. & Loeb, P. D. (2005), 'The determinants of train fatalities: keeping the model on track', *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* **41**(2), 145 – 158.
- Cowie, J. (1999), 'The technical efficiency of public and private ownership in the rail industry: the case of swiss private railways', *Journal of Transport Economics and Policy* pp. 241–251.
- Cullen, W. D. (2000), 'The Ladbroke Grove rail inquiry part 1 report', *London: HMSO*.
- Cullen, W. D. (2001), 'The Ladbroke Grove rail inquiry part 2 report', *London: HMSO*.
- De Bruijne, M. & Van Eeten, M. (2007), 'Systems that should have failed: critical infrastructure protection in an institutionally fragmented environment', *Journal of contingencies and crisis management* **15**(1), 18–29.

- Dutch Safety Board, . (2012), 'Train Collision Amsterdam Westerpark',
<https://erail.era.europa.eu/occurrence/NL-1413-50-1/Trains-collision,-21-4-2012,-Amsterdam-Singelgracht-Aansluiting---Heav#>
 Hentet: 02.12.2015.
- Elvik, R. (2006), 'Economic deregulation and transport safety: A synthesis of evidence from evaluation studies', *Accident Analysis & Prevention* **38**(4), 678 – 686.
- EU Directive, . (1991), 'First Railway Directive 91/440/EC',
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0440&from=EN>
 Hentet: 07.11.2015.
- European Railway Agency, . (2014), 'Railway Safety Performance in the European Union',
<https://erail.era.europa.eu/documents/SPR.pdf>
 Hentet: 02.12.2015.
- Evans, A. W. (2007), 'Rail safety and rail privatisation in britain', *Accident Analysis & Prevention* **39**(3), 510 – 523.
- Evans, A. W. (2010), 'Rail safety and rail privatisation in japan', *Accident Analysis & Prevention* **42**(4), 1296 – 1301.
- Gallamore, R. (1999), 'Regulation and Innovation: Lessons from the American Railroad Industry', *Brooking Institution Press* .
- Grayling, T. (2001), *Getting back on track*, Institute for Public Policy Research.
- Hale, A. (2000), 'Railway Safety Management: the challenge of the new millennium', *Safety Science Monitor* **4** .
- Hale, A., Borys, D. & Adams, M. (2011), 'Regulatory overload: A behavioral analysis of regulatory compliance', *Mercatus Center at George Mason University Working Paper* (11-74).
- Hall, S. (2003), *Beyond Hidden Dangers - Railway Safety in the 21st Century*.
- Havarikommisjonen (2005), 'Flysikkerhet i norsk luftfart under omstillingsprosesser', *Spesialrapport* .
- Hood, C. & Jackson, M. (1992), 'The New Public Management: A Recipe for Disaster?', *Hazard Management and Emergency Planning: Perspectives on Britain* pp. 109–125.
- HSE Investigation Board, . (2001), 'Train derailment at Hatfield, 17 October 2000, Second interim report', *Health and Safety Executive, UK* .

- Hylén, B. (2000), 'Deregulation of Passenger Rail Traffic in Western Europe', *Public Transport International* **49**(6), 48–53.
- Jack, A. (2007), 'The experience of safety planning and management in a vertically separate railway – great britain', *Paper for the International Railway Safety Conference (IRSC), Goa*, .
- Jeffcott, S., Pidgeon, N., Weyman, A. & Walls, J. (2006), 'Risk, trust, and safety culture in UK train operating companies', *Risk analysis* **26**(5), 1105–1121.
- Jernbaneverket (2014), 'Jernbanestatistikk 2014'.
- Jernbaneverket (n.d.), 'Slik fungerer jernbanen, en presentasjon av trafikksystemets infrastruktur'.
- Johnsen, S. & Håbrekke, S. (2009), Can organisational learning improve safety and resilience during changes?, Vol. 1, pp. 805–812.
- Johnsen, S. O. (2015), 'Deregulering og transportsikkerhet - eksempler fra jernbane, luftfart', *SINTEF*.
- Johnsen, S. O., Blakstad, H., Tinnmansvik, R. K., Rosness, R. & Andersen, S. (2009), 'Identifying safety challenges related to major change processes', *Journal of Risk Research* **12**(3-4), 455–474.
- Johnsen, S. O., Lindstad, H. & Nicolaisen, T. (2002), *Risiko og sikkerhet i transport (RISIT) : kunnskapsoversikt: deregulering og transportsikkerhet innen veg, bane, luft og sjø*, Vol. STF38 A03402 of *SINTEF rapport (SINTEF Avdeling for sikkerhet og pålitelighet : trykt utg.)*, SINTEF, Teknologiledelse, Sikkerhet og pålitelighet, Trondheim.
- Johnson, C. W. (2014), 'Economic recession and a crisis of regulation in safety-critical industries', *Safety Science* **68**, 153 – 160.
- Kasperson, R. E. & Kasperson, J. X. (1996), 'The social amplification and attenuation of risk', *The Annals of the American Academy of Political and Social Science* pp. 95–105.
- Kissling, C. (1998), 'Liberal aviation agreements – New Zealand', *Journal of Air Transport Management* **4**(3), 177–180.
- Knowles, R. D. (2004), 'Impacts of privatising Britain's rail passenger services-franchising, refranchising, and Ten Year Transport Plan targets', *Environment and Planning A* **36**(11), 2065–2088.
- Kongsvik, T. (2013), 'Sikkerhet i organisasjoner', *Akademika forlag*.

- Laisi, M. (2012), 'Organizing the rail-related services in deregulated railway markets— Learning from Swedish, Danish and British experiences', *Liikenneviraston Tutkimuksia ja Selvityksiä, Research Reports of the Finnish Transport Agency* **2012**(26).
- Lian, J. I. (1996), *Økt luftfartskonkurranse? : en situasjonsanalyse 1 - 2 år etter dereguleringen av stamrutenettet*, Vol. 322/1996 of *TØI rapport (Oslo : 1992- : trykt utg.)*, Transportøkonomisk institutt, Oslo.
- Luftfartsverket (2014a), 'LFVs Historia',
<http://www.lfv.se/sv/0m-oss/LFVs-historia/>
 Hentet: 29.09.2015.
- Luftfartsverket (2014b), 'NUAC - Nordic Unified Air Traffic Control',
<http://www.lfv.se/sv/Internationellt/NUAC---Nordic-Unified-Air-Traffic-Control/>
 Hentet: 29.09.2015.
- Majumdar, A. & Ochieng, W. (2004), 'From 'Our Air Is Not for Sale' to 'Airtrack': The Part Privatization of the UK's Airspace, journal = A Transnational Transdisciplinary Journal', **24**(2), 135–176.
- Mercer, M. C. (2002), *The GB Rail Industry in Its Own Words: Problems and Solutions*, Mercer Management Consulting.
- Morrison, S. & Winston, C. (1986), *The economic effects of airline deregulation*, Studies in the regulation of economic activity, Brookings Institution, Washington, D.C.
- Moses, L. N. & Savage, I. (1989), *Transportation safety in an age of deregulation*, Oxford University Press, New York.
- Njå, O., Lindøe, P., Pettersen, K. A. & Solberg, (2005), *Sikkerhetsutfordringer under endring og omstilling i norsk luftfart*, Vol. 2005/064 of *Rapport (Rogalandsforskning : trykt utg.)*, Rogalandsforskning, Stavanger.
- NOU (2006), 'Når sikkerheten er viktigst— beskyttelse av landets kritiske infrastrukturer og kritiske samfunnsfunksjoner', *NOU 2006*: 6.
- OECD (2010), *Safety and Regulatory Reform of Railways*, Paris: Organisation For Economic, Co-Operation and Development Publishing.
- ORR, . (2015), 'EU Law - Office of Rail and Road',
<http://orr.gov.uk/about-orr/what-we-do/the-law/eu-law>
 Hentet: 07.11.2015.

- Oster, C. V., Strong, J. S. & Zorn, C. K. (2013), 'Analyzing aviation safety: Problems, challenges, opportunities', *Research in Transportation Economics* **43**(1), 148 – 164. The Economics of Transportation Safety.
- Oster, C. & Zorn, C. (1989), "'Is It Still Safe To Fly?' Transportation Safety in an Age of Deregulation', *University Press, Oxford* .
- Perrow, C. (1999), *Normal Accidents - Living with High-Risk Technologies*, Princeton University Press, Princeton, N.J.
- Quinlan, M. & Bohle, P. (2004), 'Contingent work and occupational safety.'
- Raghavan, S. & Rhoades, D. L. (2005), 'Revisiting the relationship between profitability and air carrier safety in the us airline industry', *Journal of Air Transport Management* **11**(4), 283–290.
- Rasmussen, J. (1994), Risk management, adaptation, and design for safety, *in* 'Future risks and risk management', Springer, pp. 1–36.
- Rasmussen, J. (1997), 'Risk management in a dynamic society: a modelling problem', *Safety Science* **27**(2), 183–213.
- Rausand, M. (2013), *Risk assessment: theory, methods, and applications*, Vol. 115, John Wiley & Sons.
- Regjeringen (2015), 'Regjeringen med jernbanereform: – bedre hverdag for togpendlere og godstransportører', *Pressemelding 60/15* .
- Rose, N. L. (1989), "'Financial Influences on Airline Safety" Transportation Safety in an Age of Deregulation', *University Press, Oxford* .
- Rosness et al. (2005), 'Flysikkerhet under omstillingsprosesser', *SINTEF Teknologi og samfunn* .
- Rosness, R. (2010), *Organisational accidents and resilient organisations: six perspectives*, Vol. STF38 A17034 of *SINTEF rapport (SINTEF : 2006- : trykt utg.)*, rev. 2. edn, SINTEF, Technology and Society, Safety Research, Trondheim.
- ROSS Geminisenter (2011), 'Sikkerhet må skapes og gjenskapes hver dag. det finnes ingen endelige løsninger',
http://www.sikkerhetsdagene.no/_media/rosspubl_web.pdf
 Hentet: 04.11.2015.

- Samferdselsdepartementet (2009), 'Instruks for Statens Havarikommisjon for Transport', <http://www.aibn.no/Om-oss/Mandat?iid=813&pid=SHT-Document-Attachments.Native-InnerFile-File&attach=1>
Hentet: 04.11.2015.
- Samferdselsdepartementet (2011), 'Instruks for Statens Jerbanetilsyn', <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/sd/vedlegg/jernbane/instrukssjtjan2012.pdf>
Hentet: 28.10.2015.
- Samferdselsdepartementet (2015), 'På rett spor - Reform av jernbanesektoren', *Stortingsmelding*.
- Savage, I. (1999), 'The economics of commercial transportation safety'.
- Savage, I. (2003), Deregulation and safety: experiences from the united states, in 'RISIT workshop, Brussels', Vol. 16.
- Silla, A. & Kallberg, V.-P. (2012), 'The development of railway safety in finland', *Accident Analysis & Prevention* **45**, 737 – 744.
- Sintef (2015), 'Managing transport safety in the context of global competition', *Project description*.
- Swedavia (1988), 'Review of Civil Aviation Safety Regulations and the Resources, Structure and Functions of the New Zealand Ministry of Transport Civil Aviation Division', *Swedavia - Mc Gregor Report*.
- Uff, J. (2000), 'The Southall Accident Inquiry Report', *Health and Safety Commission*.
- Vierth, I. (2011), 15 years deregulated rail freight market-lessons from sweden, in 'European Transport Conference 2011'.
- Wellings, R. (2014), 'The Privatisation of the UK Railway Industry: An Experiment in Railway Structure', *Economic Affairs* **34**(2), 255–266.
- Wolmar, C. (2001), *Broken Rails: How Privatisation Wrecked Britain's Railways*, Aurum Press.
- Yarrow, G. (n.d.), 'Airline deregulation and privatization in the uk', *Regulatory Policy Research Centre, Hertford College, Oxford*.