

Sammendrag:

# Evaluering av forsøksordning med trafikklederlos ved Kvitsøy trafikksentral (VTS)

## Problemstilling

Problemstillingen i prosjektet er å evaluere sikkerhetsmessige og økonomiske virkninger av prøveordningen med å bemanne Kvitsøy trafikksentral VTS (Vessel Traffic Service) med trafikklederloser (TLL). Alternativet er å bemanne Kvitsøy med maritime trafikkledere (MT) i hele stillinger.

Man har i gjennomføringen av prosjektet forsøkt å skille mellom aspekter som vedrører sikkerhet på den ene siden og aspekter som vedrører økonomi og administrasjon på den andre. Måten dette har blitt gjort på, er at disse sidene har blitt behandlet separat av forskjellige personer. Dette har blitt gjort for å unngå at økonomiske aspekter skal farge aspekter som går på sikkerhet.

## Sammenheng mellom sikkerhet og økonomi i prosjektet

Man kan i prosjektet se for seg følgende handlingsrom (tabell S.1.)

Tabell S.1. Endringen i sikkerhet og økonomisk resultat ved å benytte trafikklederloser i stedet for maritime trafikkledere i Kvitsøy VTS

Virkning av prøveordningen på Kvitsøy	Bedring	Dårligere
Sikkerhet for sjøtrafikken i Rogaland oldermannskap	1	3
Økonomisk resultat for Kystverket Vest	2	4

TØI-rapport 781/2005

Dersom man oppnår et dårligere økonomisk resultat ved bruk av TLL i Kvitsøy VTS (som er mest sannsynlig), bør det være bedring i sikkerheten for sjøtrafikken i Rogaland. Så i neste omgang kan en vurdere om svekkelsen av det økonomiske resultatet står i forhold til en eventuell bedring av sikkerheten for sjøtrafikken. Dersom det ikke er noen bedring i sikkerheten, vil den entydige konklusjonen være at det både er samfunnsøkonomisk og bedriftsøkonomisk lønnsomt å bemanne Kvitsøy trafikksentral med maritime trafikkledere (MT) i stedet for trafikklederloser (TLL).

## Konklusjoner sikkerhet

### Menneske-teknologi-organisering

Ut fra hensynet til optimalt samspill mellom operatørene og de tekniske systemene er den beste løsningen å ha rene trafikkledere ved VTS-sentralene. En 50-50 løsning med losing/VTS kan ses på som en minimumsløsning, mens en 70-30 losing/VTS-løsning anses for å gi for liten tjenesteandel i VTS-sentralen.

### Situasjonsbevissthet

Det er en fordel med god lokalkjennskap til leden. Her vil en TLL ha et fortrinn i den grad han/hun er trafikkleder for et område han/hun også har lossertifikat for (noe som ikke alltid er tilfellet).

### Oppgaveanalyse/spesialisering

Den prinsipielle holdningen i denne rapporten går i retning av at den beste utnyttelsen av kompetanse er at MT utfører trafikkledelse, og at loser utfører losing. Dette begrunnes primært med at de to oppgavene i sin natur er forskjellige, og at overføringseffekten fra den ene kompetansen (losing) til den andre (trafikkledelse) er relativt liten. Her må man ta i betraktning at de to stillingskategoriene krever en relativt lik faglig bakgrunn.

### Arbeidsbasert reising

Det er et faktum at arbeidsbasert reising er en del av losenes yrke, og sikkerheten ivaretas med pålagte pauser etter vakt og reising. Hvis TLL må hentes fra langt unna, ville dette kreve tilpassede hvilepauser for å bevare sikkerheten i VTS-sentralen. Det ville da bety mindre aktiv tid i VTS-sentralen. For å minske risikoen for nedsatt oppmerksomhet og utmattethet anbefaler vi derfor at trafikklederloser ikke bør hentes utenfor Rogaland-regionen.

### Overtid

Det er nå slik at antall losinger varierer fra måned til måned, og fra år til år. Det har vært et håp og en forventning fra Kystverket at overtiden til losene kunne stabiliseres med en kombinert stilling. Det viser seg imidlertid at dette problemet ikke synes å bli løst med dette tiltaket. For mye overtid kan påvirke sikkerheten negativt når det gjelder både losing og VTS-tjeneste.

### Nødvendige tiltak ved bruk av MT

For å oppnå maksimal sikkerhetsmessig gevinst ved bruk av trafikkledere i VTS er man avhengig av et systemisert treningsopplegg rundt seiling i leden. Dette bør utredes nøye, og helst så snart som mulig.

## Samlet vurdering av sikkerhet

*Den generelle vurderingen heller i retning av at det er en sikkerhetsmessig gevinst ved å bruke maritime trafikkledere fremfor trafikklederloser. Det er først og fremst aspekter vedrørende samspillet mellom operatør og teknisk system som er grunnlaget for denne konklusjonen.*

*Videre anbefales det å benytte etablert metodologi innen brukersentrert design for å oppnå et mest mulig utfyllende samspill mellom menneske og teknisk system. Helt konkret anbefales en implementering av ISO standard 13407 og 11064.*

## Økonomiske virkninger av å bemanne Kvitsøy trafikksentral (VTS) med trafikklederloser eller maritime trafikkledere

Bemanningen på Kvitsøy trafikksentral for to pulter som kreves, er på 12 fulle årsverk. Dette er gitt av at 2 personer er på kontinuerlig vakt i 3 skift á 8 timer og 20 minutter hele året. 20 minutter ekstra brukes til å overlape vekten med foregående vakt.

### Alternativer for bemanning av Kvitsøy trafikksentral (VTS)

Vi ser på disse tre økonomiske alternativer (1-3) med ulike bemanningsalternativer på Kvitsøy trafikksentral:

I de to første bemanningsalternativene (A og B) forutsetter vi at begge har 24 årsverk:

*Alternativ A:* Kvitsøy trafikksentral (VTS) bemannes av 24 TLL i 50/50 tjeneste som tilnærmet er tilfellet nå. Resten av arbeidstiden benyttes til vanlig lostjeneste.

*Alternativ B:* Kvitsøy trafikksentral (VTS) bemannes av 12 MT. Disse har all sin arbeidstid i trafikksentralen. I tillegg har vi 12 statsloser i vanlig lostjeneste.

I alternativene C og D har vi sett på 2 alternativer som begge har 36 årsverk:

*Alternativ C<sup>1</sup>:* Kvitsøy VTS bemannes av 36 TLL som har 33 % tjeneste i VTS og resten av årsverket i vanlig losing. Det vil si 12 av losenes 36 årsverk er i VTS tjeneste, mens resten (24 årsverk) er i vanlig lostjeneste.

*Alternativ D:* Kvitsøy bemannes av 12 MT. I tillegg har vi 24 loser i vanlig tjeneste. Disse losene har ikke opplæring innen VTS-tjeneste.

Vi ser da på følgende tre hovedalternativer gitt bemanningsalternativene A-D:

- Alternativ 1 forutsatt at opplæringskostnadene blir avskrevet på et år med bemanningsalternativene A og B.

---

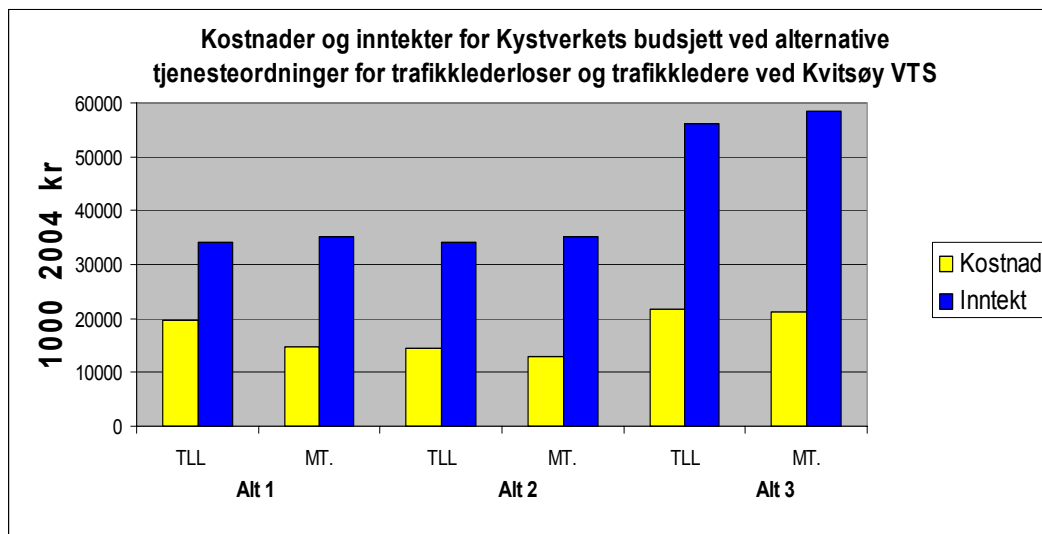
<sup>1</sup> Vi har sett på 24 TLL og ikke 36 TLL fordi det i dagens situasjon ikke er utdannet så mange loser med TLL kompetanse. Foruten at dette er mer realistisk alternativ, er alternativene C og D mer lik A og B.

- Alternativ 2 forutsatt at opplæringskostnadene avskrives over 5 år med bemanningsalternativene A og B.
- Alternativ 3 forutsatt at opplæringskostnadene avskrives på 5 år med bemanningsalternativene C og D.

## Grafisk fremstilling av bemanningsalternativene

I figur S.1. er alternativene framstilt grafisk.

Figur S.1. Kostnader og inntekter for Kystverket Vest ved ulike forutsetninger og bemanninger av Kvitsøy VTS.



TØI-rapport 781/2005

I denne figuren hører TLL og MT parvis sammen i hvert sammenligningsalternativ. De to første (Alternativ 1 hhv A og B) representerer en situasjon der alle opplæringskostnader er tatt med fullt ut. I neste par (Alternativ 2 hhv A og B) er det for TLL-og MT-alternativene bare tatt med 20 % av opplæringskostnadene. Vi ser derfor at inntektssøylene i disse to beregningsalternativene er nokså like. Forskjellen på inntektssiden er at det er litt mer losing med MT-bemanning i stedet for TLL-bemanning. Kostnadene med MT-bemanning blir lavere i begge alternativer.

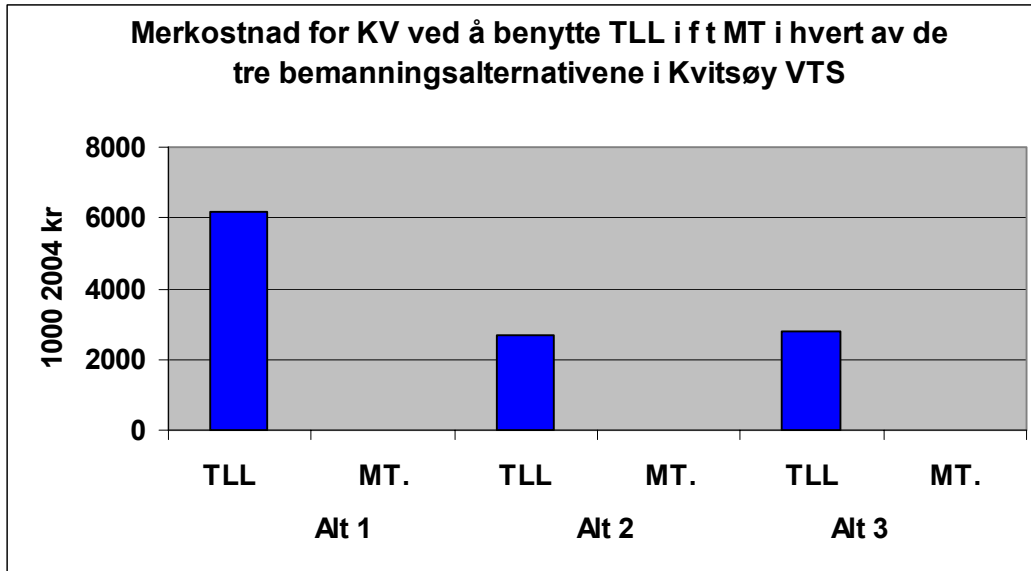
I det siste alternativet i figuren (Alternativ 3 hhv C og D) ser vi på et tilfelle der TLL har bare 33 % av sin tjenestetid i Kvitsøy VTS. Vi ser at TLL og MT paret gir høyere inntekt enn i de to foregående alternativene. Dette skyldes at vi nå ser på 36 årsverk i stedet for de 24 årsverkene vi så på i de to foregående alternativene. Men inntekten i MT alternativet blir enda litt høyere pga nullpunktregel<sup>2</sup>

<sup>2</sup>Løser har i sin arbeidsavtale at arbeidstiden regnes ift losens nullpunkt som kan være losens hjemsted eller losens lokale losstasjon.

for loser. Men også i alternativ 3 er kostnadene lavest i MT-alternativet. Samtidig er inntektene høyest med MT bemanning.

Vi har i neste figur sett på det driftsøkonomiske ”tapet” ved en TLL organisering i Kvitsøy VTS i forhold til MT organisering på Kvitsøy.

Figur S.2. Merkostnadene ved å bemanne Kvitsøy med TLL i f t MT i hvert alternativ.

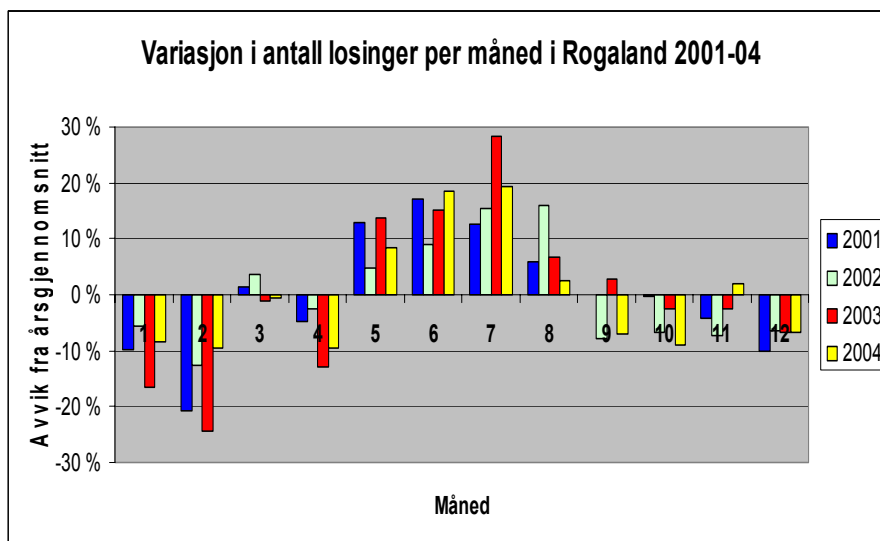


TØI-rapport 781/2005

Merkostnadene ved å bemanne Kvitsøy med trafikklederloser ift trafikkledere er vist i figur S.2. Alternativ 1 viser merkostnadene der TLL bemanner 50/50 mellom VTS og vanlig lostjeneste og der opplæringskostnadene ikke er fordelt på flere år. Alternativ 2 viser merkostnadene ved lik bemanning som i Alternativ 1, men her er opplæringskostnadene fordelt på 5 år. Alternativ 3 viser merkostnadene ved en 33/67 fordeling av TLL arbeidstid mellom VTS og vanlig lostjeneste. Opplæringskostnadene er her som i Alternativ 2, fordelt på 5 år.

Det er et poeng at opplæringskostnadene blir høye i alternativ 3 fordi 36 loser må gis opplæring i stedet for et lavere antall.

Figur S.3. Figuren viser variasjonen fra gjennomsnittet i antall losinger pr måned for årene fra 2001 til 2004. Søylene viser avviket for hver måned i forhold til gjennomsnittet for alle måneder i hvert av årene 2001 til 2004.

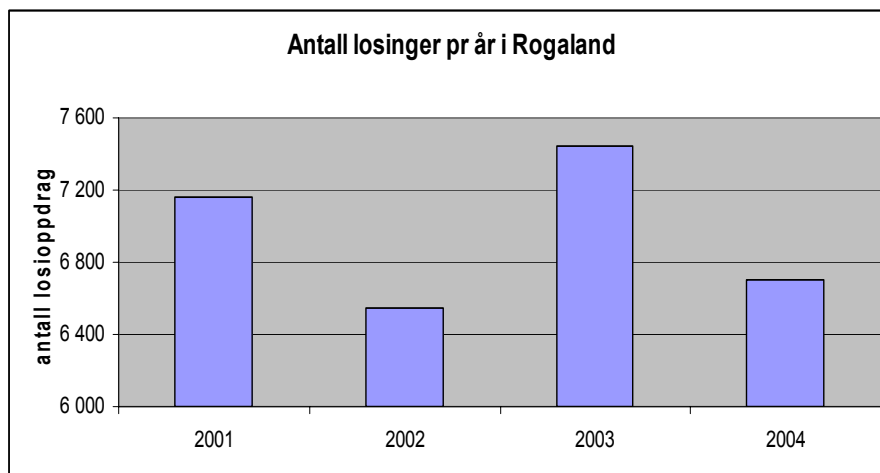


TØI-rapport 781/2005

Det er variabel etterspørsel etter losoppdrag i Rogaland gjennom året. Dersom vi ser på de siste 4 årene, har 17 av 48 måneder større avvik fra gjennomsnittet enn 10 prosent. Etterspørselen varierte mer i 2003 enn i de øvrige årene. Det er argumentert at tjeneste blant loser i VTS, som nå er konstant (2 personer på vakt), derfor vil kunne redusere overtidsbruk og dessuten bedre sikkerheten ved at en kan redusere VTS-tjenesten i perioder med stor etterspørsel etter losinger i farleden.

Vi ser at det er gjennomgående mer losing fra mai til og med august enn det er ellers i året. Det er minst losinger i de to første månedene i året.

Figur S.4. Figuren viser at antall losoppdrag var størst i 2003 og 2001, mens den var lavere i 2002 og 2004.



TØI-rapport 781/2005

Variasjonen i antall losoppdrag per måned var også størst i 2003 og i 2001 enn den var i årene med færre losoppdrag. Svingningene i etterspørselen gjør det mer krevende å tilpasse tilbudssiden (antall tilgjengelige loser) uten mye overtid eller slakk tid for den enkelte los.

Tabell S.2 Optimal bemanning (lavest kostnader for Kystverket) av de tre alternativene gitt etterspørselen etter losoppdrag for 2001 – 2004.

Alternativer	Bemanning Kvitsøy VTS	Antall loser i Rogaland oldermannskap	Overtid per los (antall timer per årsverk)	Slakk per losårsverk (antall timer per årsverk)
Alt 1	12 MT	42	256	333
Alt 2	24 TLL 50/50	56	124	339
Alt 3	36 TLL 33/67	56	129	357

TØI-rapport 781/2005

Tallene i tabell S.2 er beregnet som den beste løsningen for de 3 bemanningsalternativene. Vi ser at det faktisk blir mer overtidstimer per los i tilfellet der en har maritime trafikkledere til å betjene Kvitsøy VTS enn i de to tilfellene med trafikklederloser. Det er mindre forskjeller i slakk timene per losårsverk i de tre alternativene. Dette skyldes at det blir flere loser å fordele overtiden på i tilfellene med TLL.

Faktisk vil nok Rogaland losoldermannskap ha mulighet til en bedre tilpasning enn en fast antall loser i en fireårsperiode. De kan få "låne" loser fra nabooldermannskapene. Dersom disse har omtrent det samme forløpet av antall losinger som Rogaland er dette usikkert. Vi ser fra figur S.4 at antall losinger varierer sterkt fra år til år.

## Konklusjon

Vi har følgende konklusjoner av evalueringen vi har foretatt:

*Den generelle vurderingen av bemanningen av Kvitsøy trafikkentral (VTS) i denne rapporten heller relativt klart i retning av at det er en sikkerhetsmessig gevinst i det å bruke marine trafikkledere fremfor trafikklederloser. Det er først og fremst aspekter vedrørende samspillet mellom operatør og teknisk system som er grunnlaget for denne konklusjonen. I og med at dette argumentet vektlegges tungt, følger det at dersom det velges en ordning med trafikklederloser i framtiden, anbefales en 50/50 løsning i fordelingen mellom trafikkledelse og losing fremfor en 30/70 løsning.*

*Det kan ikke påvises økonomiske gevinster i driften av Kvitsøy VTS ved betjening av trafikklederloser i stedet for maritime trafikkledere.*

*Konklusjonen er at det ikke kan påvises klare gevinster for sikkerheten til sjøs ved TLL-ordningen vis a vis en ordning med maritime trafikkledere. Det kan derfor ikke konkluderes at TLL-ordningen er samfunnsøkonomisk lønnsom. (jfr tabell S.1).*