



Statens vegvesen

Norwegian
Public Roads Administration

Tuneller og ITS

Oslo

12 april 2010

Tor Tybring Aralt

Region Vest

Oppunder 200 tuneller i regionen som er overvåket

Store forskjeller mellom tunnelene



Hvorfor overvåke tuneller

- Stort katastrofepotensial
- Stanset kjøretøy til hinder for annen trafikk
- Luftforurensning er et problem



Fordeler for ITS i tunnel

- Begrenset område
- Stabile lysforhold
- Må følge kjørefeltet
- Enkelt å overvåke



Stort katastrofepotensial

- Brann
 - Mangel på rømningsvei i ett løps tunneler
 - Brannrøyken blir et problem
- Deteksjon og handling
 - Hendelsesdeteksjon mulig (AID)
 - Røykdeteksjon mulig



Hendelsesdeteksjon

- Engelsk AID (Automatic Incident Detection)
- Normalt basert på billedanalyse.
- Kan detektere (ifølge reklamen)
 - Stopp
 - Fotgjenger
 - Mistet last
 - Røyk
 - Kjøretøy i gal retning
 - Saktegående kjøretøy



Hendelsesdeteksjon

Ressurskrevende ved overvåkingsentral

- Oppdager alle hendelser
 - Ønsker vi det? nytte / kostnad ?
- Få uønskede deteksjoner av
 - Stopp
 - Kjøretøy i gal retning



Kjøretøy i gal retning

- Svært farlig
- Få falske alarmer gir muligheter for automatisk handling.
- Knappetunnelen i Bergen (Sløyfer og billedanalyse)
 - Automatisk stengning av alle påkjøringsramper
 - Automatisk stegning av venstre felt



Branndeteksjon

- Røyk
 - Foreløpig dårlig rykte basert på billedanalyse
Bestilt i Knappetunnelen, men legges kun til logg
 - Kan detekteres med egne detektorer
Blir nå idriftsatt i Løvestakktunnelen
- Varme
 - All erfaring internasjonalt gir at det ikke virker
 - Bil har brent ut i tunnel uten at alarmen gikk
 - Valg mellom mange falske alarmer eller sen/manglende deteksjon



Standard ITS applikasjoner i tunnel, fjernstyrt i de fleste tunneler

- Hastighet
- Arbeidsvarsling
- Annen fare
- Stenging



Standard ITS applikasjoner i by nære tunneler høytrafikk tunnel

- Automatisk omruting av trafikk ved stengning av tunnel.
 - I Storbyene er der avansert trafikkstyring i forbindelse med stenging av en tunnel.
- Kjørefeltssignaler for feltstegning i tunnel



Tunnel / motorvei

- Norge - Kjørefeltssignaler kun i tunnel
- Holland – Kjørefeltssignaler i tunnel og på motorvei
- Skulle vi hatt det samme
 - Burde man ha eget symbol for å varsle bilister om kjøretøy i gal retning?
Noe å tenke på?



Brannslukningsapparat

Etter brannen i Seljestadtunnelen gikk det ut rundskriv om at tunneler skal stenge automatisk når brannslukningsapparat fjernes.

Fulgt opp i region vest.

Vi har utvidet til automatisk start av brannventilasjon



Luftforurensning i tunnel

- Eksos inneholder farlige avgasser
- Farligst er NO₂
- Ventilasjon er helautomatisk
- Alarm med passering av grenseverdier i mer enn 15 minutter.
- VTS stenger da tunnel



Knappetunnelen i Bergen

ITS – nøkkeltall

Åpner 12/8

Gjelder byggetrinn 1. Byggetrinn to er større

- Kjørefeltsignaler 161 stk
- Variable skilt 51 stk
- Fritekstskilt 7 fra (hvorav 6 gamle)
- Enkel aktivisering av trafikkplaner fra VTS



Knappetunnelen i Bergen

ITS – nøkkeltall

Åpner 12/8

- 99 kamera med AID
- Kamerabilde tilgjengelig i Vegvokteren
- Kamerabilde har der egen knapp med "brann her" som aktivisere korrekt stengeplan, og starter korrekt ventilasjonsplan
- 22 forskjellige kombinasjoner av stenging og brannventilasjon
- Ikke praktisk gjennomførbart uten avansert ITS



Antall mennesker i tunnel ved brann

- Prosjekt Bruke mobiltelefon som indikator på antall mennesker i tunnel ved brann
- Teknologi ferdig utviklet – ingen problemer
- Datatilsynet sa nei
- Teletilsynet – må søke om dispensasjon
- Stoppet av tunnelseksjonen i vegdirektoratet
 - de trodde ikke på at det var mulig selv om vi sa teknologien var ferdig.
 - Det gir ikke fasitsvar –derved ikke interessant



Antall mennesker i tunnel ved brann

- Datatilsynet har godkjent Tunsafe som tar bilde av alle når de kjører inn tunnelen og når de kjører ut av tunnelen, med lagring av data i lengre tid
- Kunne ikke godkjenne å bruke mobiltelefon, for det ga mindre sikkerhet for han som ikke har mobiltelefon på.
- Data ville ikke kunne innhentes når tunnel var åpen. Det vil si ikke mulig å misbruke
- JEG mener at datatilsynet har bidratt til sterkt redusert personvern da de godkjenner et system som er lett å misbruke, men nekter å godkjenne et system som ikke kan misbrukes.

