

Transportdage 2006

Samfundsøkonomisk vurdering af trafikledelse.

Opstilling af metoderamme og centrale beregningsforudsætninger

**Trafikøkonom Flemming Clausen, Vej- og trafikplanafdeling,
Vejdirektoratet**

Civiling. Finn Krenk, Trafikal Drift, Vejdirektoratet

Præsentation

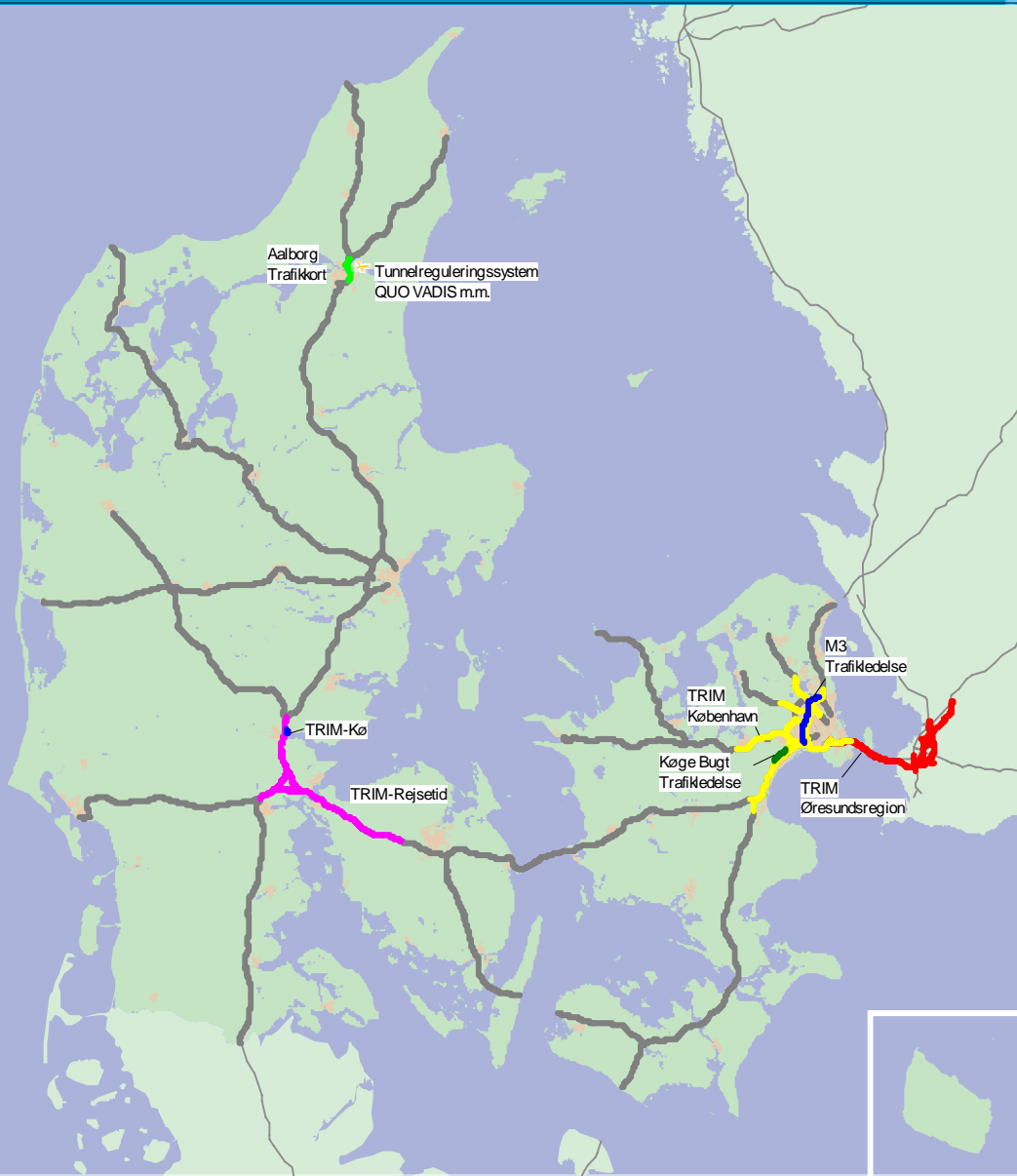
- **Baggrund**
- **Opstilling af basis- og projekialternativ**
- **Omkostninger og effekter**
- **Værdisætning**
- **Forslag til udviklingstiltag**

Trængslen vokser



- **Udsigt til fortsat vækst i trafikken – især i de overordnede korridorer og ved de større byer**
- **Udvidelse af vejinfrastrukturens kapacitet holder ikke trit med trafikvæksten**
- **Økonomiske, fysiske og miljømæssige begrænsninger for yderligere udbygninger af vejnettet**

Nuværende trafikledelsessystemer



- **TRIM København/Øresundsregionen**
- **M3 trafikledelse**
- **Køge Bugt trafikledelse**
- **Trim Rejsetid**
- **Trim-Kø**
- **Quo Vadis/Aalborg trafikkort**

Ved investeringer i trafikledelse

- **Krav om et fyldestgørende beslutningsgrundlag, der kan dokumentere om der sker en effektiv udnyttelse af samfundets begrænsede ressourcer**
- **Der skal kunne sammenlignes med andre traditionelle vejinvesteringer (nye veje, vej-udvidelser)**

Udgangspunkt for samf. øk. vurdering på transportområdet

1. Problemstillingen beskrives og mulige løsningsforslag opstilles.

2. Basisalternativ og udvalgte løsningsalternativ(er) beskrives med hensyn til trafikal, demografisk, økonomisk og politisk udvikling i samfundet.

3. Effekter beregnes i "mængder" - evt. udføres kørsler med trafikmodeller, køberegningsmodeller og lign.

4. Effekter værdisættes - Mængder X Samfundsøkonomiske enhedspriser.

5. Nutidsværdi, intern rente og benefit/cost forhold beregnes. Ikke kvantificerbare effekter beskrives verbalt.

6. Der udføres usikkerheds/følsomhedsanalyser.

7. Resultaterne opstilles skematisk.

- **Transport- og energiministeriets metoderamme for samfundsøkonomiske vurderinger på transportområdet**



Opstilling af basisalternativ



Problematisk at beskrive basisprojektet i de tilfælde, hvor trafikledelse f.eks. indføres for at optimere trafikafviklingen under et anlægsarbejde

Trafikledelse under anlægsarbejder

Basisalternativet defineres som:
vejarbejdssituationen uden trafikledelse, dvs.
basisalternativet skal beskrive nogle fremtidige forhold, der afviger fra dagens situation.

Ikke muligt at lave før-målinger, der beskriver de trafikale forhold i basisalternativet.

Beskrivelse af basisalternativet må basere sig på erfaringer/modelberegninger/simuleringer

Eksempel: Trafikledelse på M3 under anlægsarbejdet

Beskrivelse af basisalternativ tog bl.a. udgangspunkt i:

- Erfaringer fra større vejarbejder på Helsingørmotorvejen og Køge Bugt Motorvejen. Fordobling af antallet af personskadeuheld under vejarbejderne.
- Antagelse om, at antallet af øvrige hændelser (motorstop, tabt gods mv) vil stige med 25 % (fra ca. 5 om dagen til 6,25 om dagen).
- Diverse antagelser, om hvilke konsekvenser uheld og øvrige hændelser vil få for trafikafviklingen (reduceret kapacitet og manglende nødspor under anlægsarbejdet)

Opstilling af projekialternativ

Ved indførelse af trafikledelsessystemer i forbindelse med anlægsarbejder, skal der også skelnes mellem:

- Om trafikledelsessystemet kun er i funktion under anlægsarbejdet
- Eller om trafikledelsessystemet skal fortsat være i funktion efter anlægsarbejdet er færdig. I så fald **skal** der ”regnes” på to forskellige situationer.

Opstilling af projekialternativ

- Ved trafikinformationstjenester er det relevant at vurdere, hvor meget en ny tjeneste belaster eksisterende systemer
- Feks Vejdirektoratets nye tjeneste mobil.trafikken.dk trækker dels på den eksisterende webside *trafikken.dk*, dels på meldinger i Vejdirektoratet *TrafikInformationsCenters (T.I.C.) database*.

Omkostninger og effekter

- Typer af trafikledelse
- Omkostninger
- Typer af effekter
- Opgørelse af effekter
- Resultater

Typer af trafikledelsessystemer

- Variabel hastighedsregulering
- Køvarsling
- Rampedosering
- Reversible vognbaner
- Vognbaneregulering
- Inddragelse af nødspor
- Adaptiv signalstyring
- Videoovervågning
- Vejassistance
- Trafikinformation – variable tavler
- Trafikinformationstjenester

Omkostninger

- Etableringsomkostninger
- Restværdi – v. udløb af kalk.periode
- Drift og vedligeholdelse:
 - Trafikal drift
 - Trafikteknisk drift
 - Systemteknisk drift – eftersyn & komponenter

Udvalgte effekter (1)

Trafikanteffekter

- Tidsgevinster ifm. træængsel og uheld
- Kørselsomkostninger
- Værdien af at være informeret
- Gener ved etablering
- Gener ved drift og vedligehold

Udvalgte effekter (2)

Eksterne effekter

- Uheld
- Luftforurening/klima
- Støj

Andre effekter

- Sparet dataopsamling
- Sparet beredskab

Ikke værdisatte effekter

- Barriereeffekt
- Æstetik

Effektskema: Variabel hast.reg.

Effekttype	Effektens størrelse
Uheld	Reduktion i antal personskadeuheld på 15-25% Reduktion i antal uheld på 25-28% ⁽¹⁾ Reduktion i antal uheld på motorveje på op til 30% ⁽²⁾ Reduktion i antal uheld på i alt 15%, personskadeuheld 20% ⁽³⁾
Tid	Hastighedsreduktion på 5-10 km/t på motorvej ⁽²⁾ Totalt set evt. tidsbesparelser som følge af færre uheld ⁽¹⁾
Luftforurening	-

Potentialeindikatorer:

- Dårlig trafikafvikling.
- Hyppig kødannelse.
- Mange bagendekollisioner.
- Dårlige oversigtsforhold.
- Mange trafikanter uden lokalkendskab.
- Særlige behov, eksempelvis ved vejarbejder, særlige vejrforhold, ulykker etc.

Tidseffekter af trængsel/uheld

- Forsinkelser pga. trængsel hhv. uheld:
 - Trængsel → Forventet forsinkelse
 - Uheld: Antag omfang, tidspunkt, varighed
 - Hændelser: - Antal skønnes + antagelser
 - Hændelsesregistrering på M3
- Regularitet vigtig for trafikanterne
 - Forhøjet tidsværdi v. uheld/hændelser
- P.t. bruges samme tidsværdi

Effekternes relevans

	Anlægsomkostninger	D&V-omkostninger	Restværdi	Gener under etablering	Gener under D&V	Tidsgevinster, fri køretid og traængsel	Tidsgevinster, uheld og hændelser	Kørselsomkostninger	Trafikinformation *1	Uheld	Luftforurening	Støj	Opsamling af trafikdata	Beredskabsbesparelser
Variabel hastighedsreg.	3	3	3	1	1	2	0	1	1-2	3	2	1	1	0
Køvarsling	3	3	3	1	1	2	0	1	1-2	3	1	1	1	0
Rampedosering	3	3	1	1	1	3	0	2	0	3	2	1	1	0
Reversible vogn-baner	3	3	3	1	1	3	0	2	0	3	2	1	1	0
Vognbaneregulering	3	3	3	1	1	3	0	0	0-1	3	0	0	1	0
Inddragelse af nødspor	3	3	3	1	1	3	0	2	0-1	3	2	2	1	0
Adaptiv signalstyring	3	3	1	1	1	3	0	2	0	1	2	2	1	0
Videoovervågning	3	3	2	1	1	1	2	0	0-2	2	0	0	1	2
Vejassistance	3	3	2	0	0	3	3	2	0-2	3	2	1	0	3
Trafikinformation; variable tavler	3	3	3	1	1	2	2	2	3	1	2	0	1	1
Trafikinfo-tjenester	3	3	0-3	0-3	0-3	2	2	2	3	1	2	1	0-3	1

Resultater – Køvarsling Vejle

	Nutidsværdi (mio kr.)
Offentlige omkostninger	
Etableringsomkostninger	-3,86
Restværdi	-
Driftsomkostninger	-3,74
Samlet	-7,60
Brugereffekter	
Tid	3,85
Kørselsomk.	-
Trafikinformation	-
Samlet	3,85

Eksterne effekter	
Uheld	5,50
Andre	-
Samlet	5,50
Skattemæssige parametre	
Afgifter	0
Skatteforvridning	-1,43
Samlet	-1,43
Samlet nettonutidsværdi:	0,31
Intern rente:	7,8%
B/C - faktor	1,04

Følsomhedsanalyser

Ændret forudsætning	Nutidsværdi (mio. kr.)	Intern rente (%)
Uheldreduktion 0,35 uheld pr. år	1,9	16,8
Uheldsreduktion 0,25 uheld pr. år	-0,1	5,4
Årlig driftsomkostning kr. 350.000	1,0	11,4
Årlig driftsomkostning kr. 450.000	-0,1	5,3

Opfanges nytten af at være informeret i beregning af de trafikale effekter?

- Mangel på viden og erfaringer om, hvordan trafikanter reagerer på trafikinformation (trafikmodellerne forudsætter normalt at trafikanten er fuldt informeret...)
- Vanskeligt at isolere og registrere de trafikale effekter i marken
- Trafikantinformation giver ikke nødvendigvis anledning til adfærdsændring, men informationen kan stadig have en værdi for trafikanten....manglende viden kan feks. give utryghed og stress

Nytten af trafikantinformation

Alternativ metodetilgang:

Gå direkte til værdisætning via **trafikanternes betalingsvilje**, dvs. søge at afdække hvor meget trafikanterne er villige til at betale for den service/information, som de tilbydes.

- Spørgeanalyser (f.eks. stated preference metoder)
- Erfaringer med hvad trafikanter har været villige til at betale for lignende tjenester

Nytten af trafikantinformation

TØI: ”Trafikanter verdsetting av informasjon med utgangspunkt i arbeidsrejser.”

Type A. Dagens trafikinformation

Type B: Løbende opdaterede informationer om trafikens hastighed på udvalgte rejseruter

Type C: Løbende opdaterede informationer om hurtigste rejserute blandt alle alternative rejseruter.

Nytten af trafikantinformation

- **Hva er det maksimale du ville betalt for informasjon av type C? Dvs ved hvilken pris er disse to reisene likeverdige?**
- Reise 1: Dagens tilbud med 26 kr.
- Reise 2: Forbedret tilbud med pris = ___

Nytten af trafikantinformation

Resultatet af TØI's analyser

Betalingsvillighed i størrelsesorden:

- Type B information 3,20 N.kr
- Type C information 4,20 N.kr

Nytten af trafikantinformation

Svagheder ved betalingsvillighedstilgangen:

- **Det antages, at trafikanten kan gennemskue hvad produktet er og kvaliteten af informationen**
- **Afdækker kun den personlige fordel, og ikke effekter for andre trafikanter eller eksterne effekter**
- **Risiko for dobbeltregning, hvis både betalingsvillighedsmetoden og effektberegninger anvendes i kombination.**

Nytten af trafikantinformation

Eksempelberegning: mobil.trafikken.dk

Samfundsøkonomisk vurdering af mobil.trafikken.dk

	Nutidsværdi markedspriser
Offentlige omkostninger:	
Etablering	-87.750
Drift	-26.121
Samlet	-113.871
Brugereffekter	
Værdi af trafikinformation	783.815
Samlet	783.815
Eksterne effekter	0
Øvrige konsekvenser	
Skatteforvridning	-21.485
Samlet	-21.485
Samlet nettonutidsværdi	648.459
Intern rente	129,1%
B/C-faktor	6,7

Minimum, mest realistiske og maksimum skøn – mobil.trafikken.dk

	Minimum	Mest realistiske	Maksimum
Årlig drift	10.000	5.000	5.000
Informationsværdi pr. stk.	0,20 kr.	0,59 kr.	0,80 kr.
Indsvingsperiode – andel af ture, hvor information søges	0,05 % - 1 %	0,10 % - 2 %	0,30 % - 2,5 %

Nytten af trafikantinformation

Erfaringer med priser for lignende tjenester....

- **Vejdirektoratets SMS service, som tilbyder aktuel trafikinformation. 3 kr. pr. SMS.**
- **Vejdirektoratets taletjeneste 1888. 2,50 kr. pr. minut**
- **Frankrig: Dynamisk information sendes direkte til bilens navigationssystem. 3 EURO pr. måned**
- **Ç-IQ tilbyder opdaterede digitale kort og TMC meldinger. Årsabonnement 89 EURO**
- **.....o.l.**

Det videre arbejde

- Evaluering af danske projekter
- Indsamle international erfaring
- Løbende opsamle danske erfaring mht.:
 - hændelser
 - etableringsomkostninger
 - drift og vedligeholdelsesomkostninger
- Trafikafviklings-konsekvenser af trafikinfo
- Trafikanternes værdi af trafikinfo

