

ANDERS KRUSE CHRISTIANSEN, PROJEKTLEDER LYS OG TRAFIKLEDELSE, AARHUS KOMMUNE

---

# AARHUS KOMMUNES ITS-STRATEGI

KVF TEMAMØDE 9. MARTS 2017



# HVAD ER ITS?

CENTER FOR BYENS ANVENDELSE  
Teknik og Miljø  
Århus Kommune



*”Alle de systemer, baseret på informationsteknologi, der anvendes i køretøjer og i infrastrukturen med det formål at sikre en god mobilitet, fremkommelighed, trafiksikkerhed, trafikantservice og en mere miljøvenlig transport.”*



# HVAD KAN ITS?



- Bedre kapacitetsudnyttelse af eksisterende vejnet
- Øget trafiksikkerhed
- Øget fremkommelighed
- Bedre information og serviceniveau til borgerne
- Reduktion af miljøbelastningen
- Samfundsøkonomisk gevinst





# AGENDA

CENTER FOR BYENS ANVENDELSE  
Teknik og Miljø  
Århus Kommune

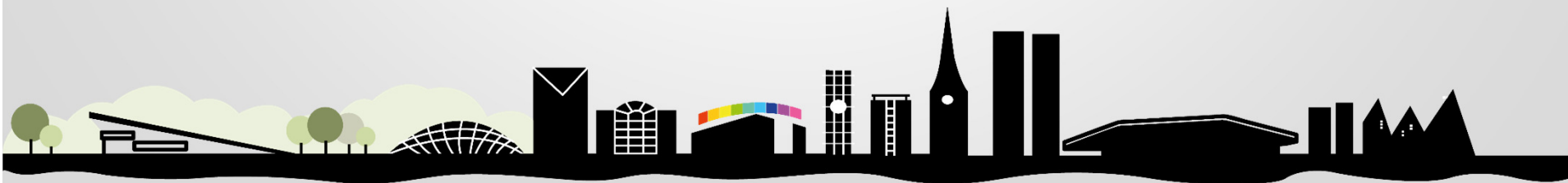


## ■ ITS planen

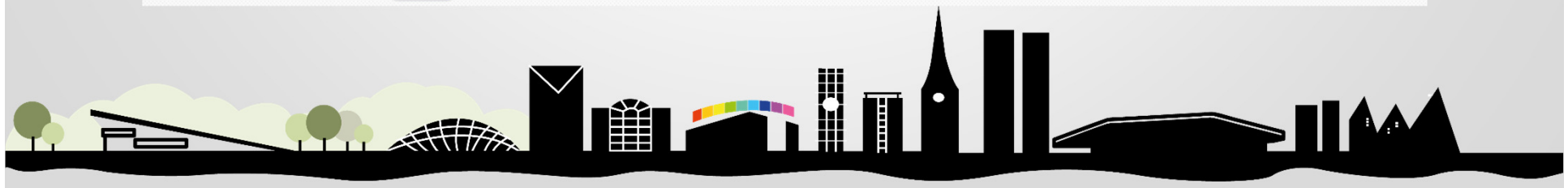
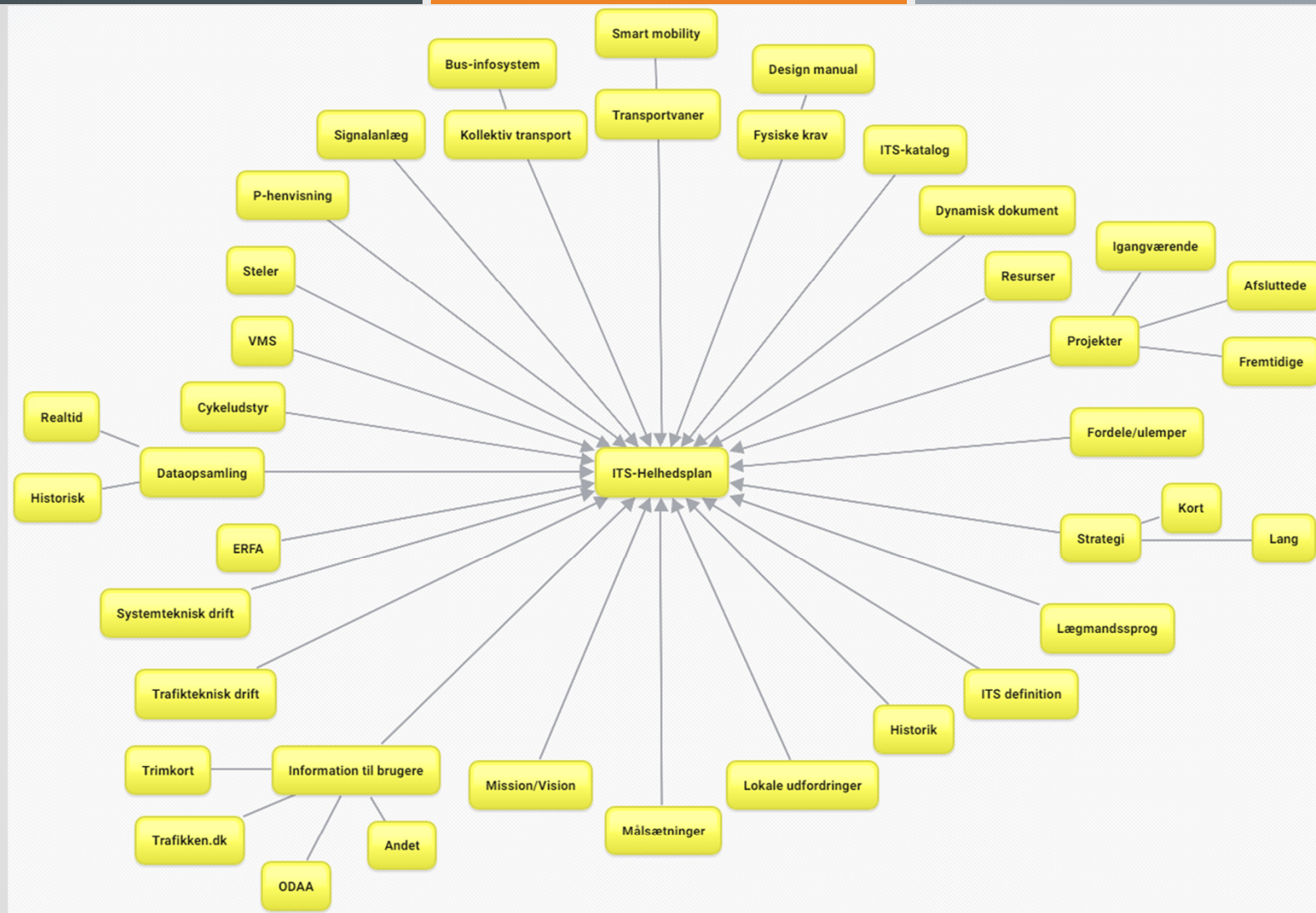
- Tilblivelsen
- Økonomien.

## ■ Innovationsprojekt Genvejen

- Eksempel
- Udfordringer



# ITS PLANEN - TILBLIVELSE

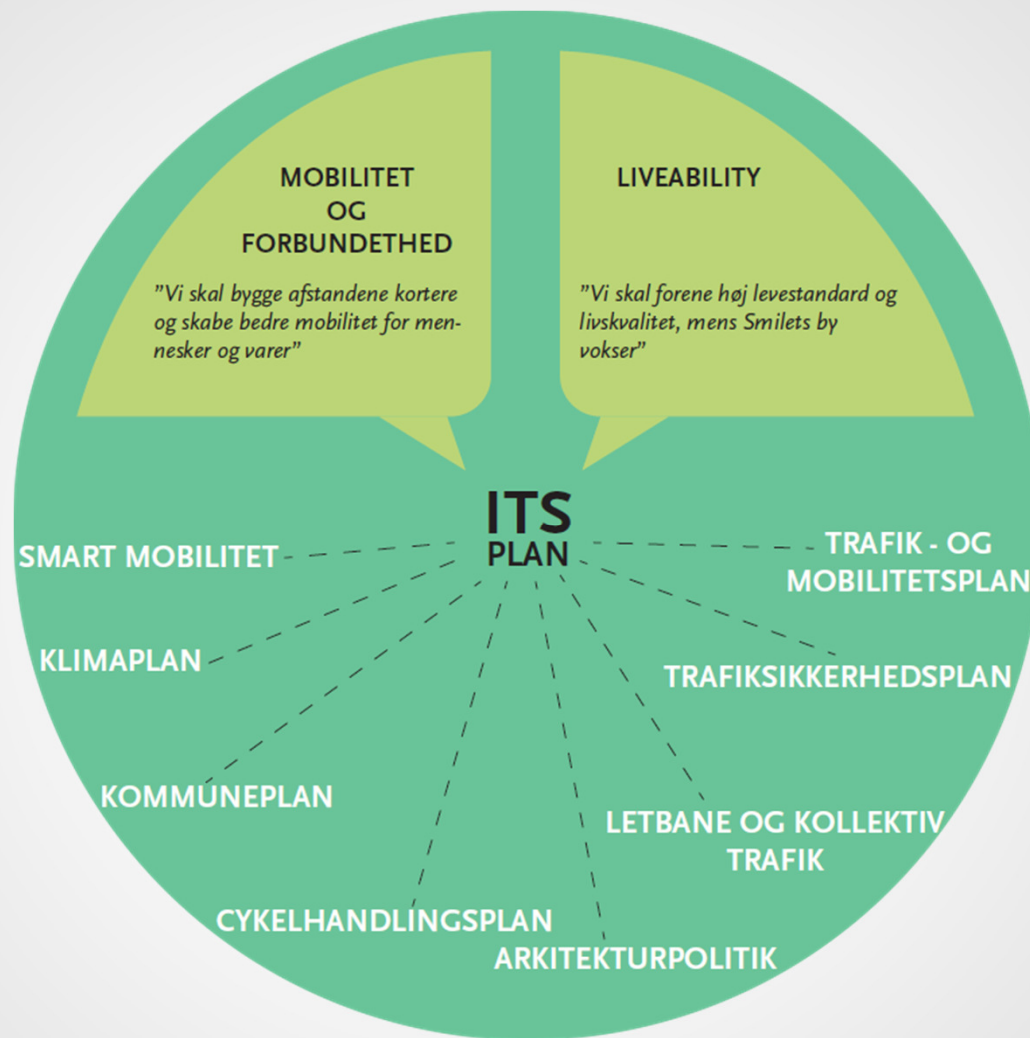


# SLUTBRUGEREN

- Fagsprog
- Lixtal
- Forståelse
- Behov
- Relevans
- Layout



# ANDRE PLANER





Teknik og Miljø ▾

**Aarhus Havn** dræber myte om trængsel

Århus Stiftstidende, 24. februar 2017, Sektion 1 (1. Sektion), Side 2 (Aarhus), Marie-Louise Krejler Andersen  
mlka@stiften.dk..., 366 ord, Id:e620ea17,

**TRAFIK** I mange år har det været underforstået, at trængslen i Aarhus udfordrede erhvervstrafikken til og fra Aarhus Havn. Den myte dræber Aarhus Havn med nye trafikmålinger.

AARHUS: 5 minutter og 34 sekunder tog det en tilfældig torsdag eftermiddag i februar at køre de 4,15 kilometer ad Åhavevej og Marselis Boulevard til Aarhus Havn.

Det er kun 2 minutter og 16 sekunder længere, end da der var næsten fri bane omkring midnat fredag.

Og dermed kan myten, om at det er umuligt at komme frem i Aarhus, afkræftes.

Ihvertfald hvad angår strækningen fra motorvejen til Aarhus Havn.

-Vi har i årevis levet med, at forskellige aktører gang på gang har talt om, hvor svært det er at komme til Aarhus Havn. Men nu synes jeg for alvor, at vi har fået bevis for vores påstand

**Århus Stiftstidende**

**AARHUS.**  
Knivstikkeri i Vibj: 16-årig kart på skolestuen efter slagtilfælde



- Hvad har vi tidligere fået
- Det dobbelte bogholderi
- Pressemeddelelser

- Reduktion i rejsetider:
  - Ringgaden 33%
  - Ringvejen 10-30%
  - Viborgvej 17%



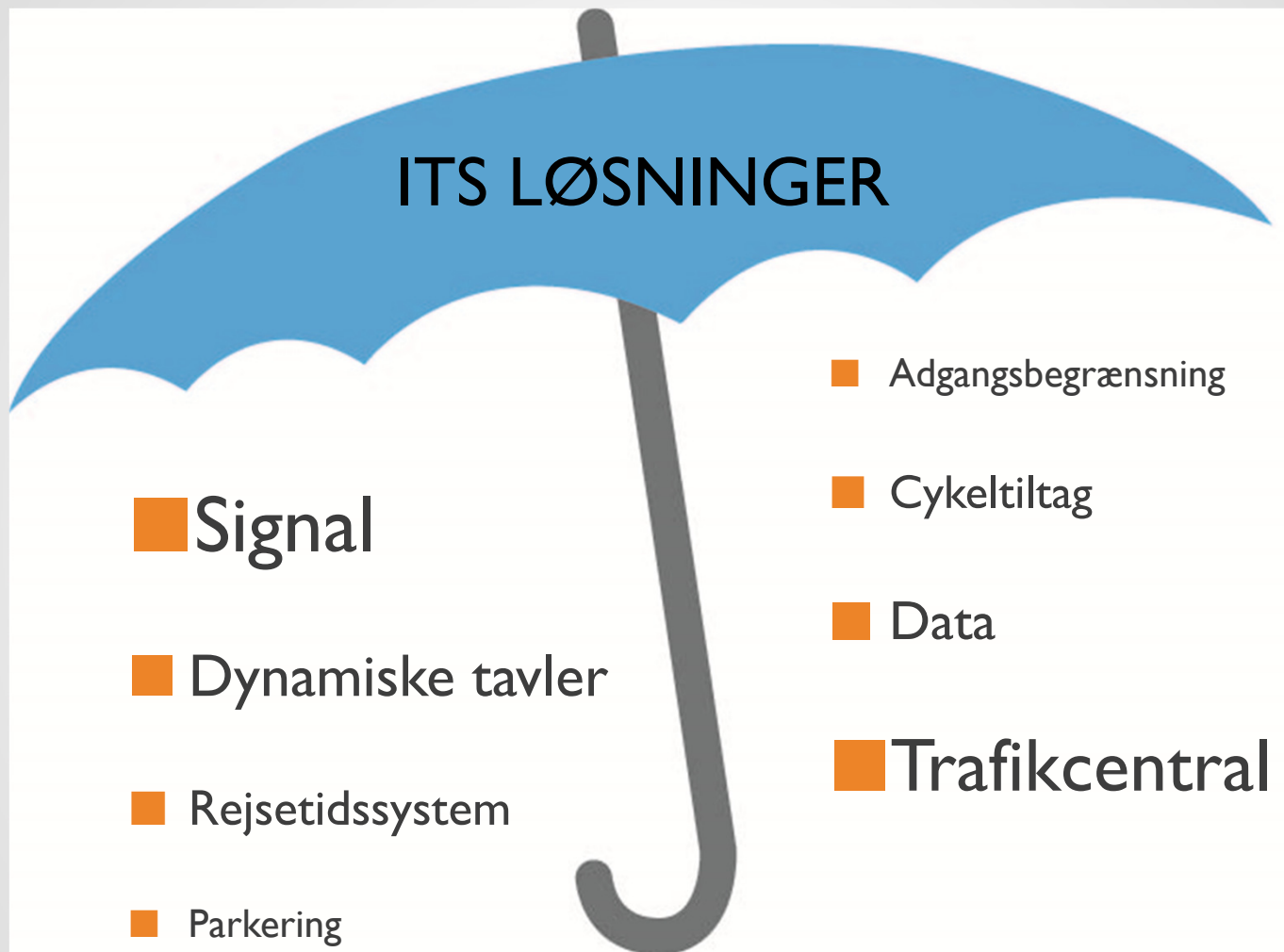


# SAMARBEJDSPARTNERE



- Ejerskab
- Nye øjne
- Forståelse
- Lægmandssprog
- Ambassadører





# PROCES

## Teknikken bag

Ved hjælp af radar og/eller video registreres fodgængeres tilstedeværelse i fodgængerfeltet. Det kræver indkøb af radarer/videokameraer, før grøntidsforlængelse for fodgængere er muligt. De nye detektorer kan opsættes på eksisterende master.

Afhængig af styreapparatets beskaffenhed skal der enten indkøbes et nyt styreapparat eller det eksisterende skal omprogrammes.

For at tilpasse grøntiden til den enkelte fodgænger kræves det, at fodgængerne detekteres med radar og/eller video. Minimumsgrøntiden i hvert omløb reduceres for fodgængere til seks sekunder, hvorefter fodgængerne kan forlænge grøntiden ved deres tilstedeværelse i krydset eller på vej ind i krydset.

Da der kun gives grønt for de konkrete delstrækninger og retninger, hvor der er anmeldelse, skal eksisterende signalgrupper – f.eks. "bf" og "bg" deles i flere grupper, f.eks. "bf1-1", "bf1-2", "bf1-3" og den modsatte retning "bf2-1" osv. Dette kræver udbygning af styreapparaterne med ekstra signalgrupper og ofte et nyt signalkabel med større kapacitet.

## Hvad er effekten?

|                 |   |
|-----------------|---|
| Biler           |    |
| Tunge køretøjer |    |
| Busser          |    |
| Cykler          |    |
| Fodgængere      |    |
| Trafiksikkerhed |   |
| CO <sub>2</sub> |  |

## Baggrund for tiltaget

I en dynamisk og voksende by som Aarhus ændrer de trafikale mønstre sig hele tiden. Det medfører et stort behov for løbende at tilpasse signalanlæggene til den aktuelle trafik.

Eksempelvis har indsnævringen af Kystvejsstrækningen medført, at store mængder trafik er blevet flyttet til andre strækninger, som efterfølgende har måttet tilpasses de ændrede trafikmønstre.

## Hvad kan tiltaget?

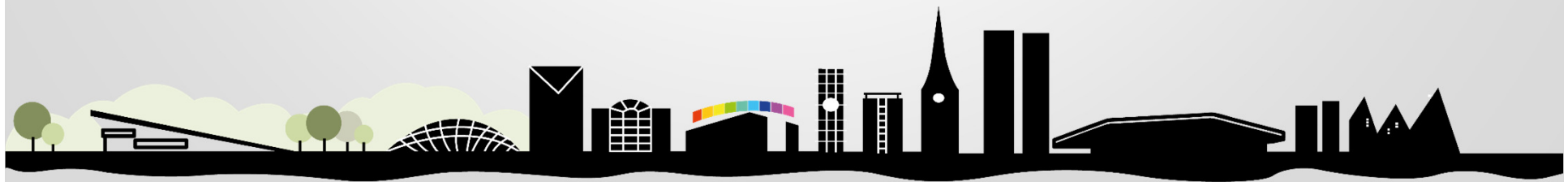
- Effekten af tiltaget vil variere bredt fra en reducere af uforståelig ventetid til en forbedring af rejsetiden for trafikanterne.

I en dynamisk og voksende by som Aarhus ændrer de trafikale mønstre sig løbende, eksempelvis er der øgede trafikmængder efter udbygninger i Skejby samt på havnen. Dette medfører et behov for at optimere eksisterende anlæg.

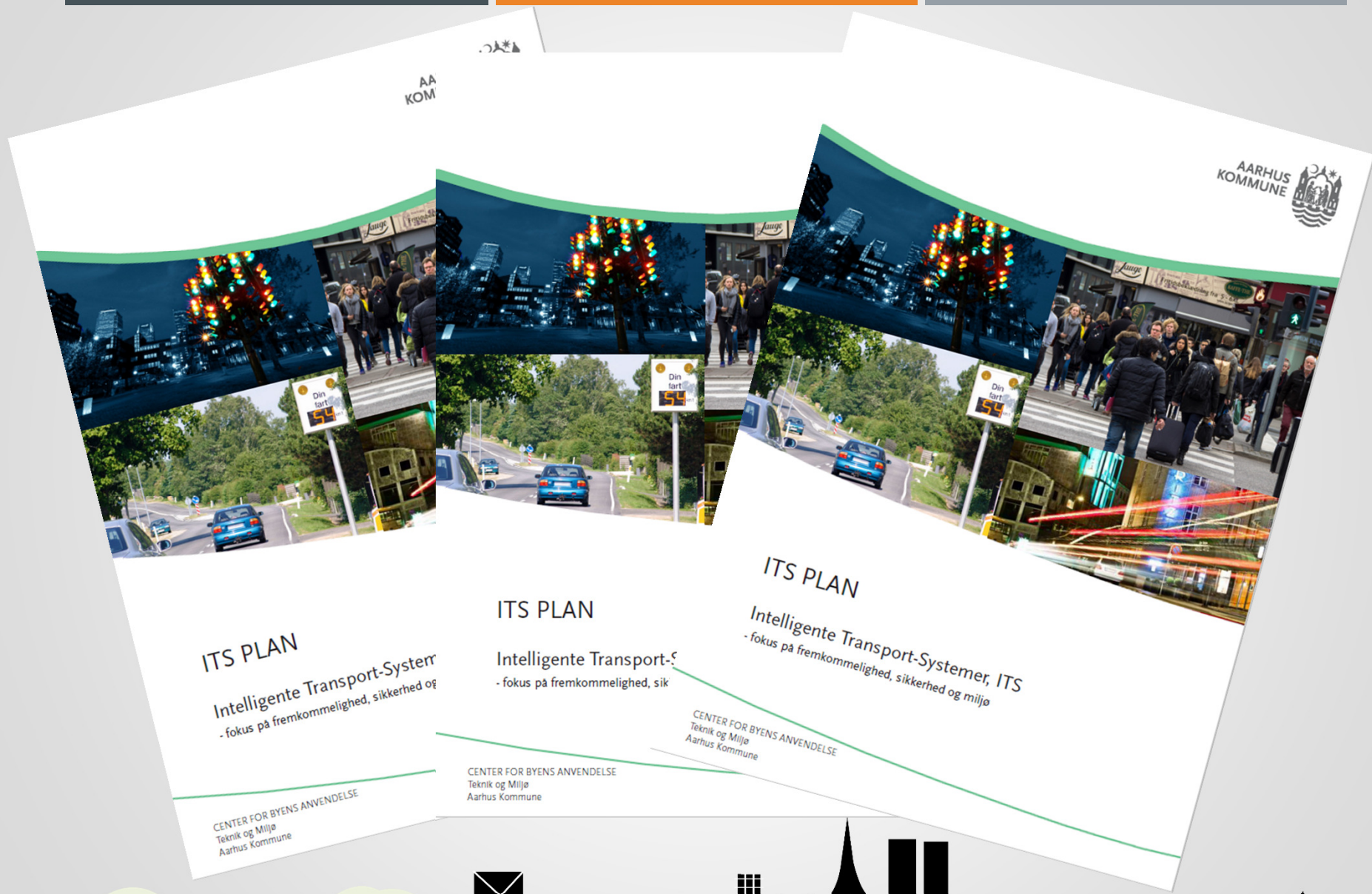
Tiltaget vil sikre en optimering af eksisterende signalanlæg. Det vil ske gennem mindre til større ændringer af signalprogrammerne. Det kan også blive nødvendigt at supplere med signalmateriel samt øget detektering.

Behovet for optimering af signalanlæg vil blive kortlagt kontinuerligt og automatisk via

- gennemgang af kapaciteten på baggrund af trafikmodelberegninger og trafiksimuleringer, som kan lede til forbedrede signalprogrammer og eventuelt samordninger ("grønne bølger").
- overvågning af samt handling ud fra de såkaldte rejsetidsmålinger - det vil sige hvor lang tid det tager at køre en bestemt strækning.
- trafiktekniske undersøgelser i kryds, hvor der er konstateret et behov for ændringer pga. eksempelvis kødannelse.
- Ved alle vigtige byudviklingsprojekter laves samtidig grundige analyser af de forventede fremtidige trafikmønstre, således at der tages højde for de konsekvenser de ændrede forhold kan give.



# Resultatet



## ITS PLAN

Intelligente Transport-Systemer  
- fokus på fremkommelighed, sikkerhed og miljø

CENTER FOR BYENS ANVENDELSE  
Teknik og Miljø  
Aarhus Kommune

## ITS PLAN

Intelligente Transport-Systemer  
- fokus på fremkommelighed, sikkerhed og miljø

CENTER FOR BYENS ANVENDELSE  
Teknik og Miljø  
Aarhus Kommune

## ITS PLAN

Intelligente Transport-Systemer, ITS  
- fokus på fremkommelighed, sikkerhed og miljø

CENTER FOR BYENS ANVENDELSE  
Teknik og Miljø  
Aarhus Kommune





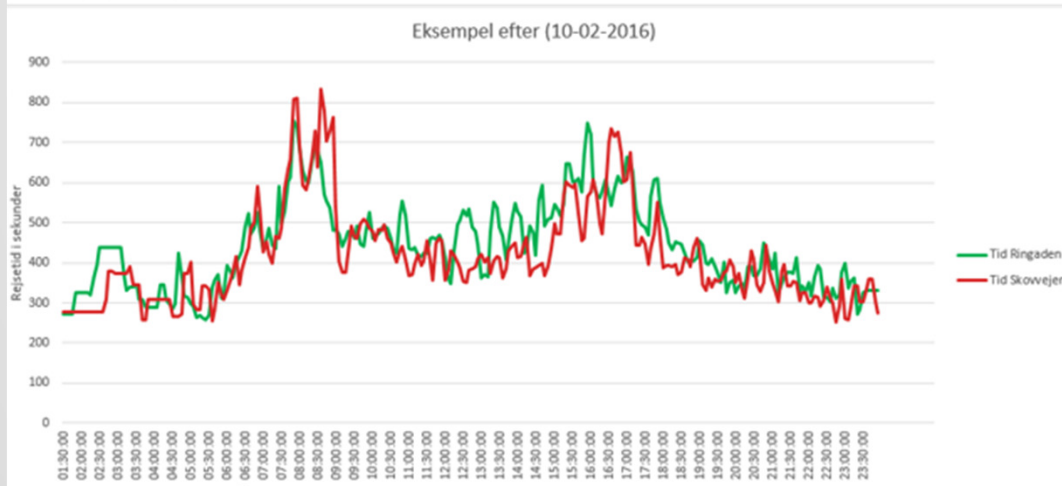
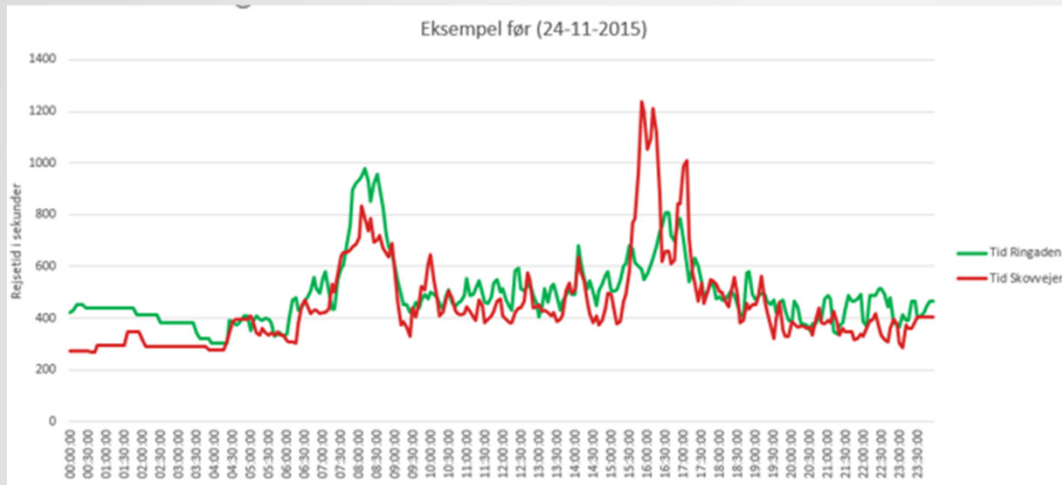
Merudgiften til drift af kommunens ITS-udstyr på 3,4 mio. kr. i 2019 vedrører dels et aktuelt budgetmæssigt efterslæb på 2,4 mio. kr. til den almindelige system- og trafiktekniske drift af signaludstyr samt drift af eks. cykeludstyr og steler, dels merudgifter som følge af nye ITS-anlæg.

*Tabel 1. Forventede fordeling af ITS-midler iht. pulje 2015*

| I 1000 kroner<br>(2016 priser)    | 2016          | 2017          | 2018         | 2019         |
|-----------------------------------|---------------|---------------|--------------|--------------|
| Anlæg iht. pulje 2015             | 9.100         | 8.480         | 2.755        | 2.130        |
| Afledt drift iht. pulje 2015      | 0             | 0.620         | 0.845        | 0.970        |
| Almindelige drift iht. pulje 2015 | 2.400         | 2.400         | 2.400        | 2.400        |
| <b>Sum år</b>                     | <b>11.500</b> | <b>11.500</b> | <b>6.000</b> | <b>5.500</b> |
| <b>Sum total</b>                  | <b>34.500</b> |               |              |              |



# RESULTATER



- Kvalitativ
- Kvantitativ
- Målbart
- Evaluering



# GENVEJEN

CENTER FOR BYENS ANVENDELSE  
Teknik og Miljø  
Århus Kommune



- Innovationsprojekter
  - Uden omløbstid
  - Variable mellemtider
- Projektøkonomi
  - Udbud



## Simulering af ETA-radar og signalanlæg uden omløbstid

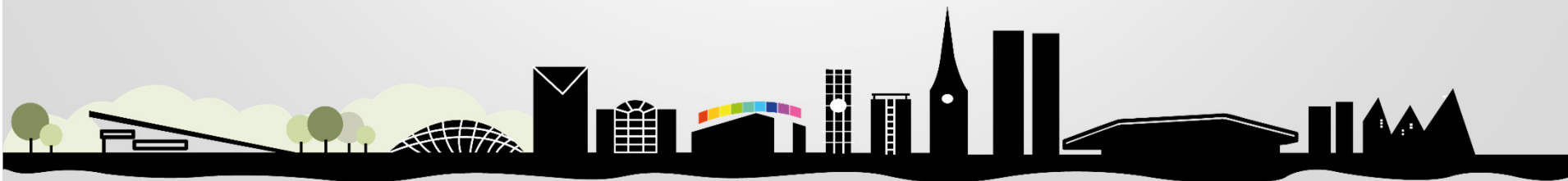
### Foreløbige resultater:

- 11 % færre stop for lastbiler
- 9 % færre stop for personbiler
- Rejsetiden i hele modellen nedbringes med 4 % for lastbiler og 3 % for personbiler – disse forringes af, at vejnettet er større end den udstrækning som krydset påvirker

### Evalueringspunkter:

- Tryghed
- Omkostning vs. gevinst
- Sårbarhed
- Trafikfølsomhed
- Træghed

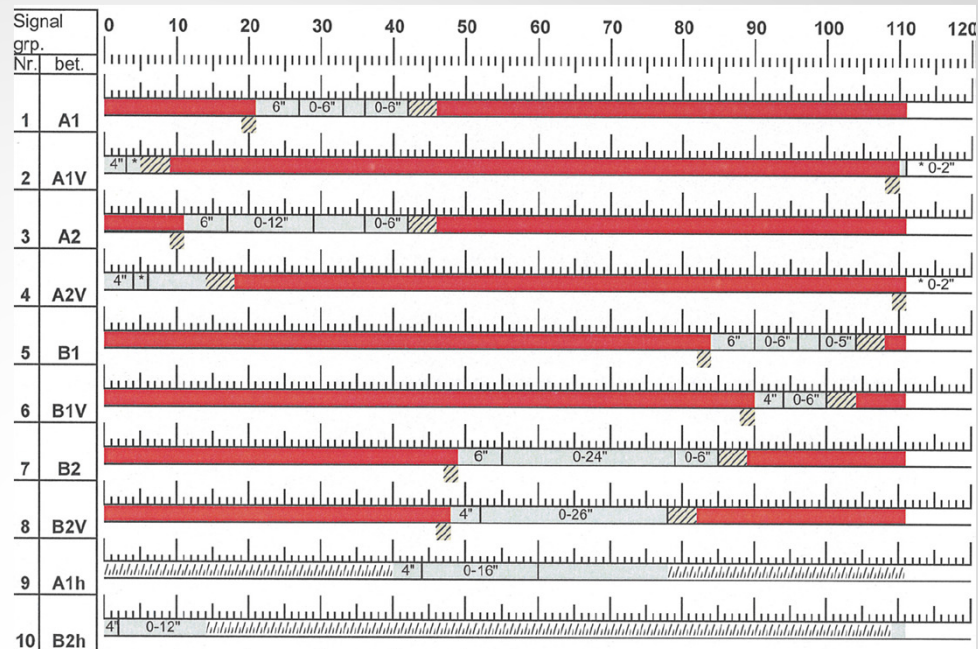
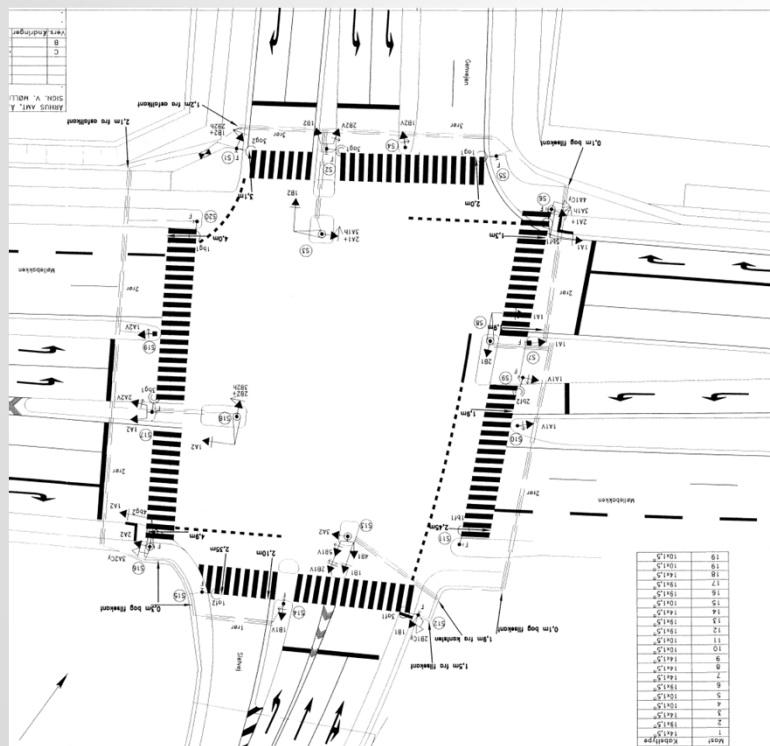
|        |  |
|--------|--|
| Fase 1 | $A1 + A2 = A1(L) + A1(H) + A2(L) + A2(H)$  |
| Fase 2 | $A1 + A1V = A1(L) + A1(H) + A1(V)$<br>+ Tillæg ved kø (kun A1(V) hvis kriterier er opfyldt)<br>+ Ventetidstillæg (kun A1(V))   |
| Fase 3 | $A2 + A2V + B2h = A2(L) + A2(H) + A2(V) + B2(H)$<br>+ Tillæg ved kø (Både A2(V) og B2(H) kan få tillægget hvis kriterier er opfyldt)<br>+ Ventetidstillæg (A2(V) eller B2(H), længste ventetid anvendes)   |
| Fase 4 | $A1V + A2V + B2h = A1(V) + A2(V) + B2(H)$<br>+ Tillæg ved kø (Både A1(V), A2(V) og B2(H) kan få tillægget hvis kriterier er opfyldt)<br>+ Ventetidstillæg (A1(V) eller A2(V) eller B2(H), længste ventetid anvendes)   |
| Fase 5 | $B1 + B2 = B1(L) + B1(LH) + B2(L) + B2(H)$<br>+ Tillæg ved kø (Kun B2(H) kan få tillægget hvis kriterier er opfyldt)<br>+ Ventetidstillæg (B1(L) eller B2(L), længste ventetid anvendes)<br><br>Til beregning af formel (3) anvendes mellemtid fra A1 og A2 til hhv. B1 og B2.                       |
| Fase 6 | $B1 + B1V = B1(L) + B1(LH) + B1(V)$<br>+ Tillæg ved kø (Kun B1(V) kan få tillægget hvis kriterier er opfyldt)<br>+ Ventetidstillæg (B1(L) eller B1(V), længste ventetid anvendes)<br><br>Til beregning af formel (3) anvendes mellemtid fra A1 og A2 til B1.   |
| Fase 7 | $B2 + B2V + A1h = B2(L) + B2(H) + B2(V) + 0,5 \cdot A1(H)$<br>+ Tillæg ved kø (Både B2(V) og B2(H) kan få tillægget hvis kriterier er opfyldt)<br>+ Ventetidstillæg (B2(L), B2(H) eller B2(V), længste ventetid anvendes)<br><br>Til beregning af formel (3) anvendes mellemtid fra A1 og A2 til B2. |
| Fase 8 | $B1V + B2V + A1h = B1(V) + B2(V) + 0,5 \cdot A1(H)$<br>+ Tillæg ved kø (Både B1(V) og B2(V) kan få tillægget hvis kriterier er opfyldt)<br>+ Ventetidstillæg (B1(V) eller B2(V), længste ventetid anvendes)  |





# VARIABLE MELLEMTIDER

- Aktual trafiksituation
- Minimering af spildtid
- Effekt ift. antal signalskift
- Trafiksikkerhed





# OPSAMLING

CENTER FOR BYENS ANVENDELSE  
Teknik og Miljø  
Århus Kommune



- Fokus på slutbrugeren
- Sammenhæng med andre planer
- Den gode historie
- Ambassadører
- Iterativ og dynamisk proces
- Husk afledte driftsmidler
- Resultater – Evaluering
- ERFA



# TAK FORDI I LYTTETED

- Yderligere inspiration:

- Trafikteknisk drift af trafiksignalanlæg (Håndbog)
- Intelligente transportsystemer (ITS på vej)

