

Velkommen til

“Aalborg Pirates Sponsor- og samarbejdspartnerarrangement”

Fredag 28. februar 2020



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE

Program

– intelligent infrastruktur og mobilitet

- Jonas Hammershøj Olesen
COWI
- Ivar Sande
Vejdirektoratet
- Svend Erik Pedersen
Aalborg Kommune



ERHVERV
NORDDANMARK
CHAMBER OF COMMERCE



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE

Jonas Hammershøj Olesen

COWI



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE



Bæredygtig og intelligent infrastruktur - Med data som løftestang!

Jonas Olesen, COWI A/S

Kort om COWI og mig

Ca. 7.000 ansatte

- > Alt inden for rådgivning – også trafik!
- > Ca. 100 arbejder med trafik på landsplan
- > Fokus på at skabe grønne, datadrevne løsninger

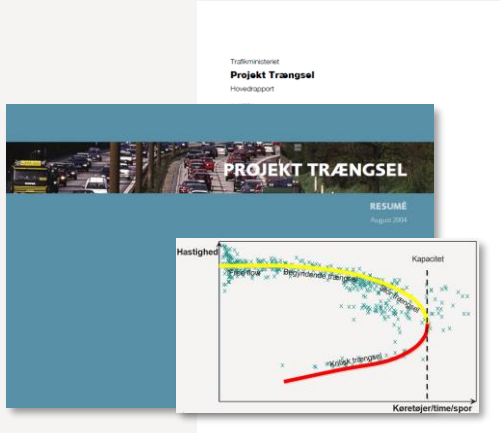
Jonas Olesen

- > Markeds- og projektchef for digital planlægning
- > Udvikling og implementering af digitale løsninger
- > Særlig fokus på intelligente trafiksystemer



20 års data i trafikken på 2 minutter

Tilgængelige data



2000



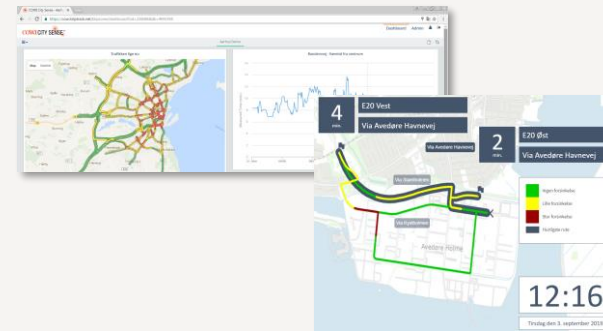
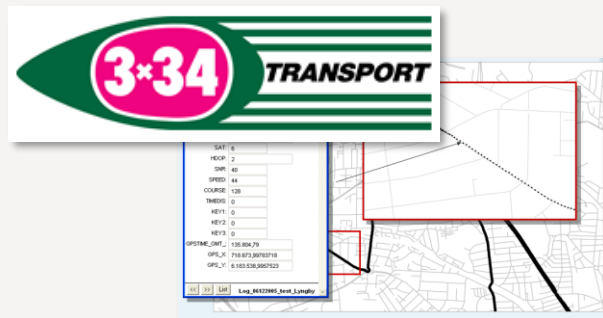
2011



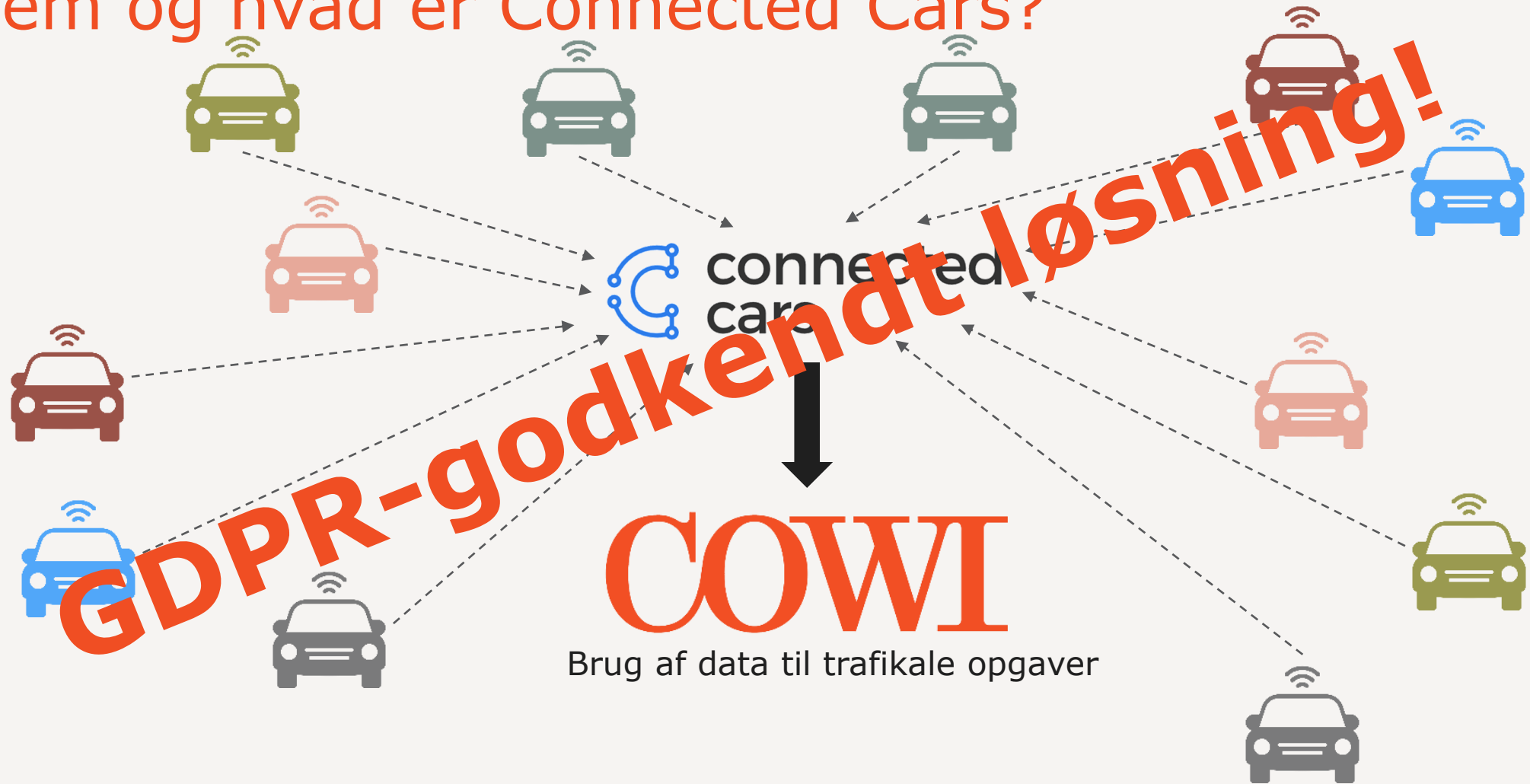
2018

2007

2012



Hvem og hvad er Connected Cars?



Et nyt hav af data

100.000 personbiler leverer positioner med

- > Hastigheder
- > Accelerationer og hårde opbremsninger
- > Temperaturmålinger

- > Fremtidige muligheder for flere datatyper
- > Flåden vokser til ca. 300.000 personbiler

60 mio. GPS-punkter pr. døgn →

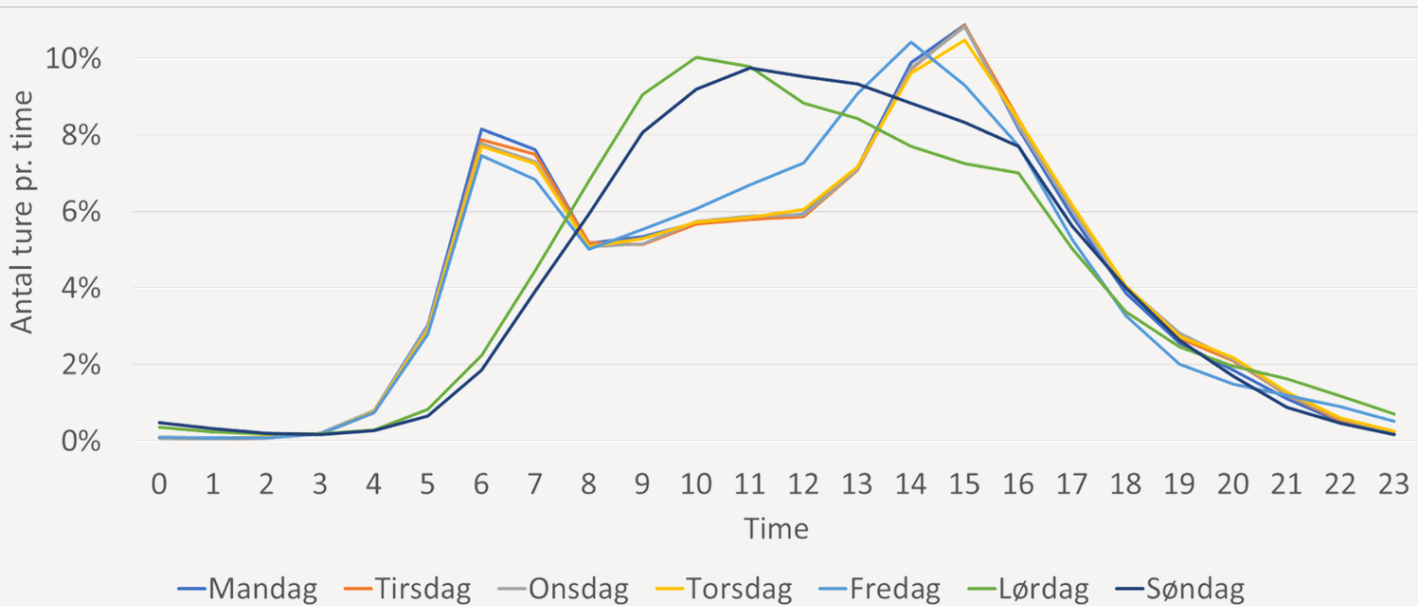
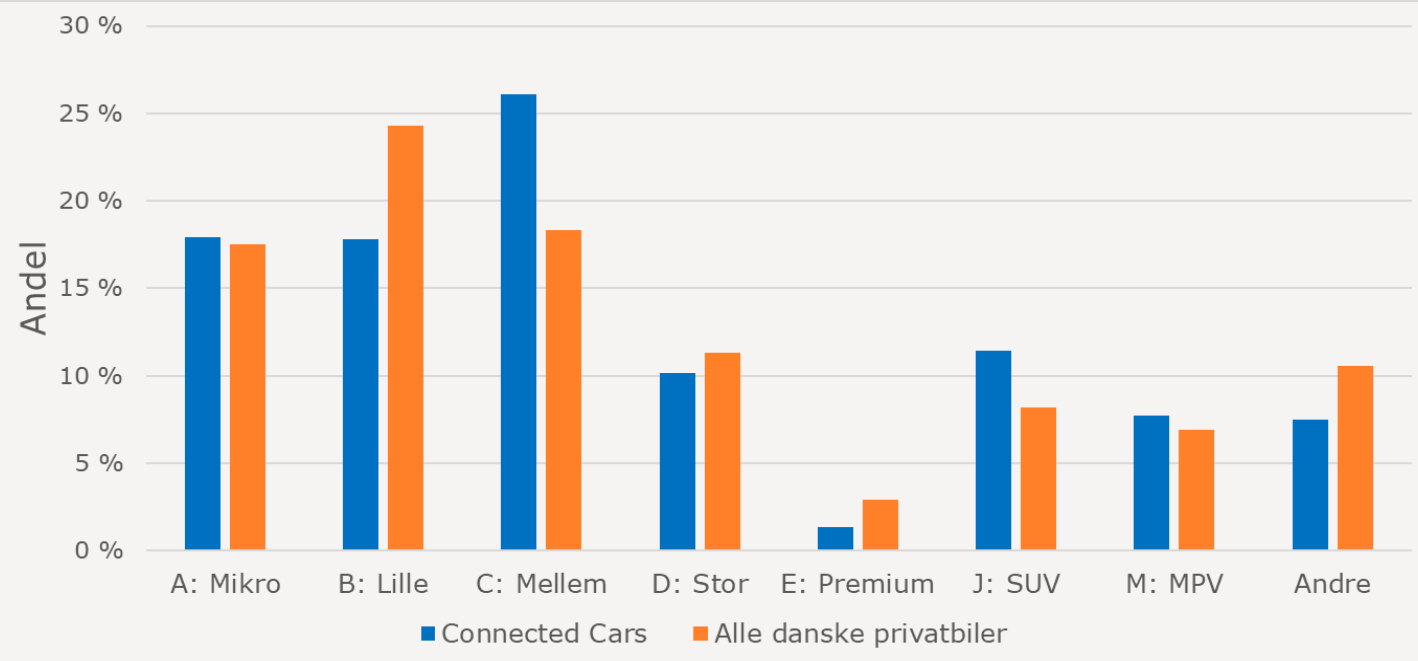
Hvorfor er data gode?

Vi ser ind i den danske bilpark

- > Alle bilklasser er med

Det generelle trafikarbejde

- > Over døgnet = alm. trafiktælling
- > Geografisk fordeling, hele landet



En unik og dokumenteret datakilde i trafikken

Datavejen er transparent

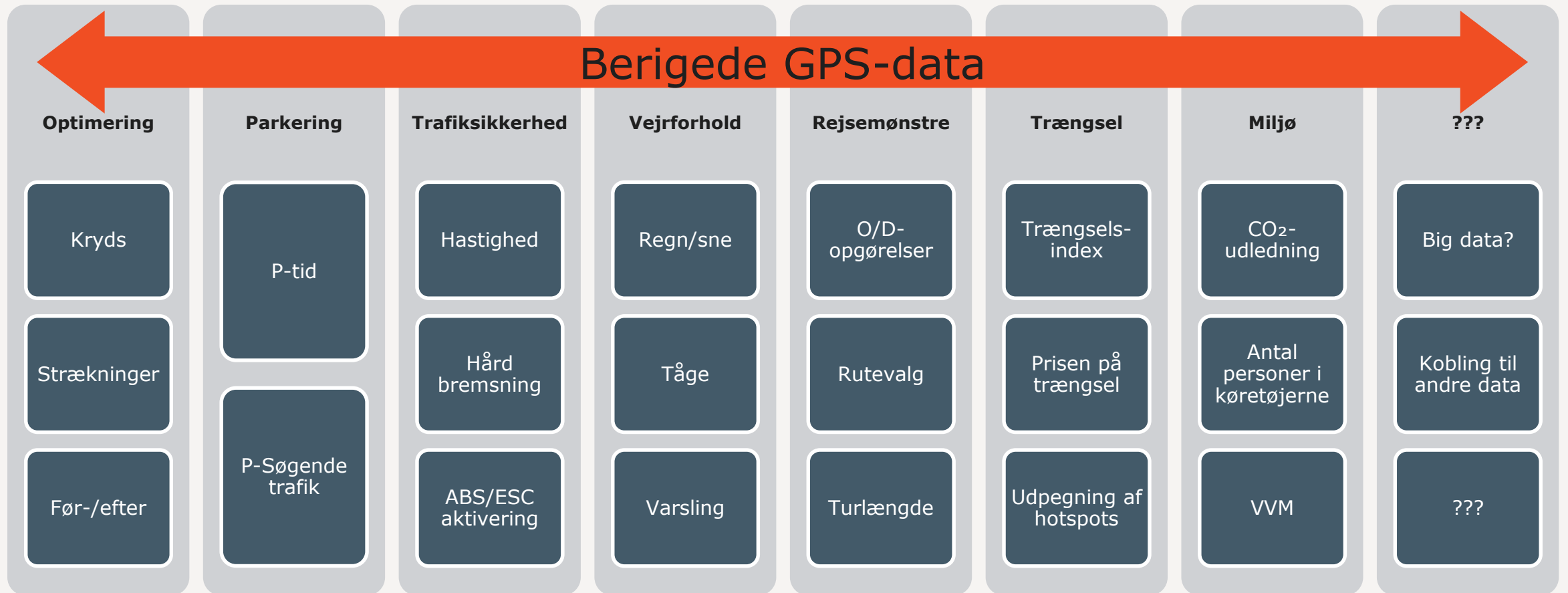
- > Ingen hemmeligheder, ingen "Black Box"
- > Alle biler er kendte
- > GPS-udstyr er kendt (præcision, logningsintervaller, dataindhold)

Fuld transparens i løsningerne

- > Vi ved, hvad data kan bruges til – og IKKE
- > Begrænsninger kan identificeres og håndteres
- > Brugersamtykke er til stede for hvert enkelt køretøj!



Anvendelsesmuligheder – i en intelligent infrastruktur



Datadrevet trafik – på flere plan

- > Data til grøn omstilling af persontransporten
- > Trængselskortlægning – fokus på det, der gør ondt
- > Trafikinfo.dk – Vejdirektoratets trafikportal
- > Styring af trafik – tre bud på fremtiden



Data til grøn omstilling af persontransporten

Kan danskerne køre i elbil

- > Hvordan er danskernes bilturvaner?
- > Hvor mange privatbiler kunne være elbiler?

Datasæt fra ca. 50.000 biler undersøgt

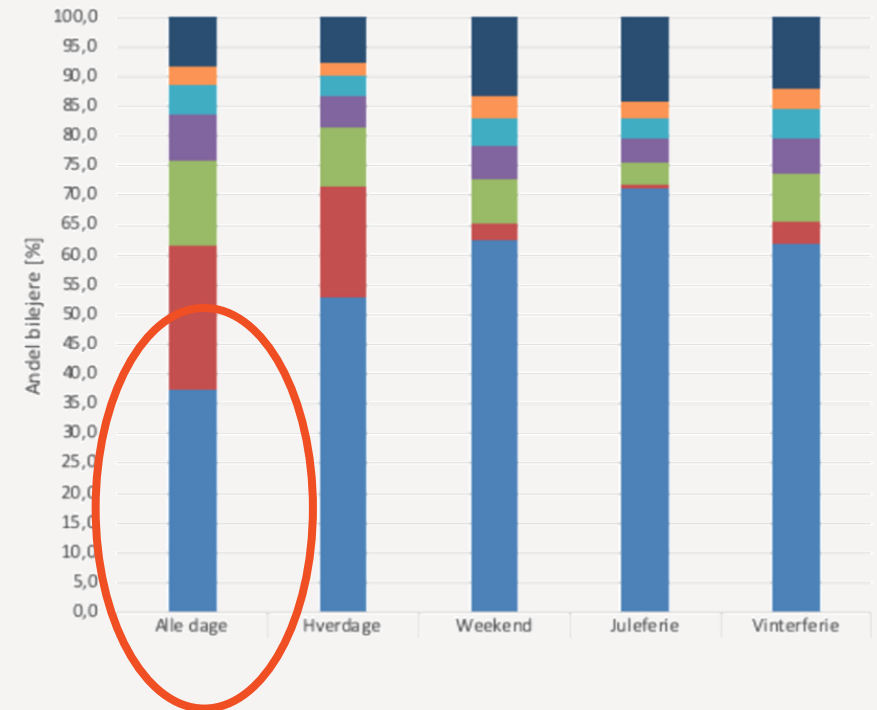
- > 3 måneders landsdækkende data
- > 15,5 mio. ture
- > Detaljeret information om alle ture
- > >200 mio. km kørsel



Data til grøn omstilling af persontransporten

...Og hvor mange biler kunne så være elbiler?

- > **37% med en rækkevidde på kun 150 km!**
- > 98% med en rækkevidde på 600 km



Data til grøn omstilling af persontransporten

Data repræsenterer et enormt dokumentationsgrundlag for danskernes kørevaner

Især turdata kan anvendes – og i samspil med modeller

- > Hvad er kørselsbehovene?
- > Hvor kan der skabes bedre vilkår for alternative trafikformer?
- > Hvordan kan nudging tænkes for at ændre persontransporten?

Målsætninger og opfølgning

- > Data gør målbare målsætninger mulige
- > Udviklingen kan følges over tid – og evalueres



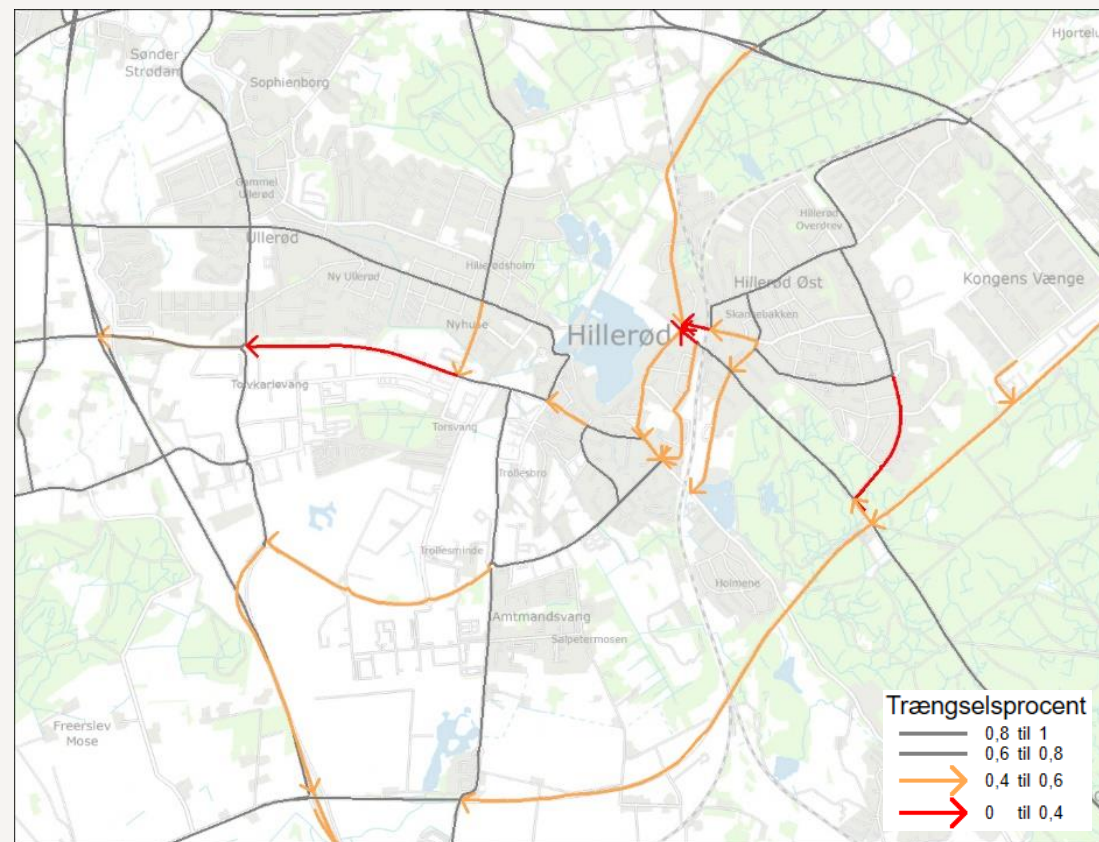
Trængselskortlægning – fokus på det, der gør ondt!

Objektiv kortlægning af trængsel

- > Ingen følelser og holdninger
- > Konkrete inputs til forbedringer

Opfølgning og aktiv styring

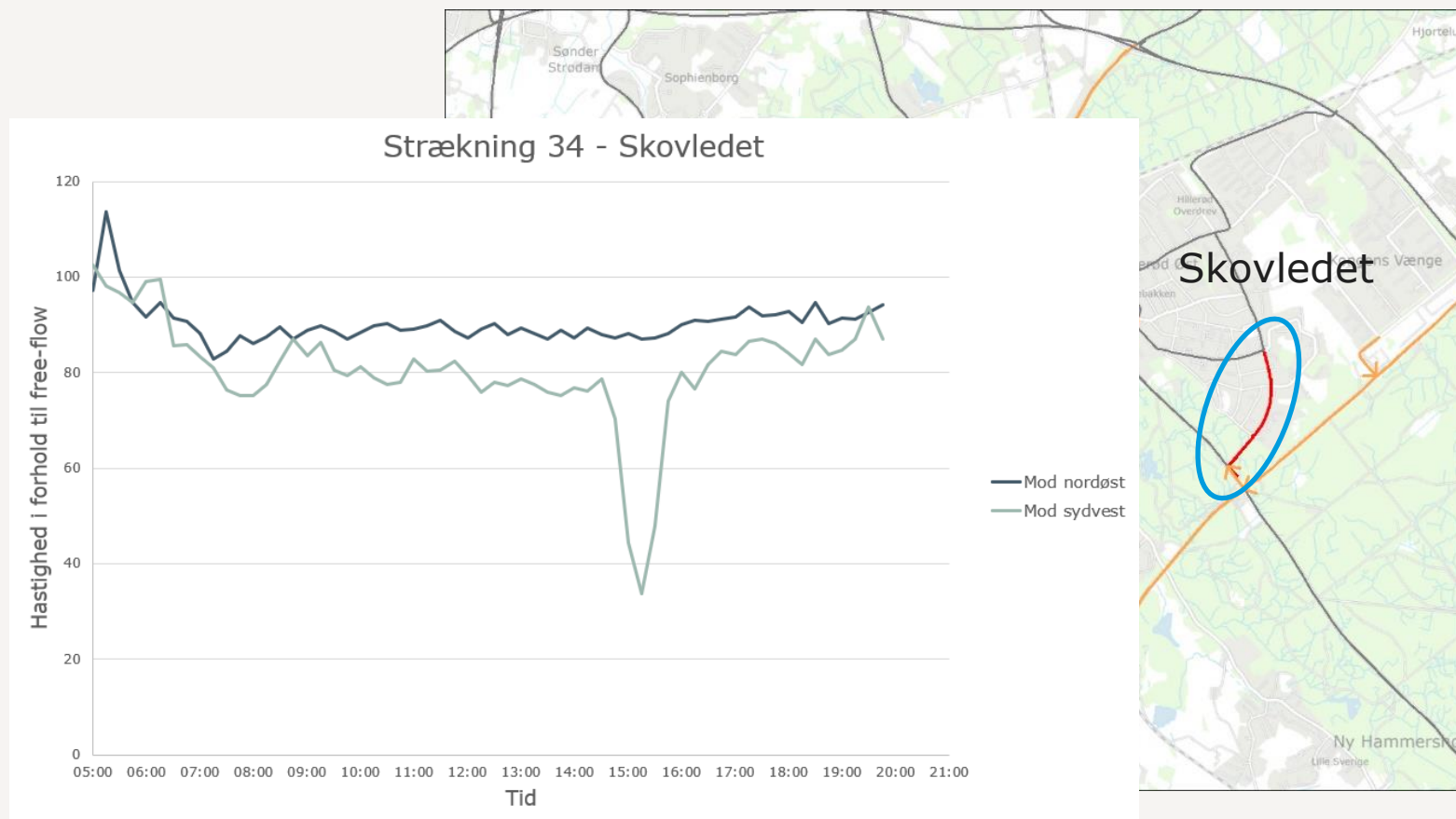
- > Evaluering af forbedringer
- > Styring af eksempelvis signalanlæg



Trængselskortlægning – fokus på det, der gør ondt!

Hastighedsprofiler

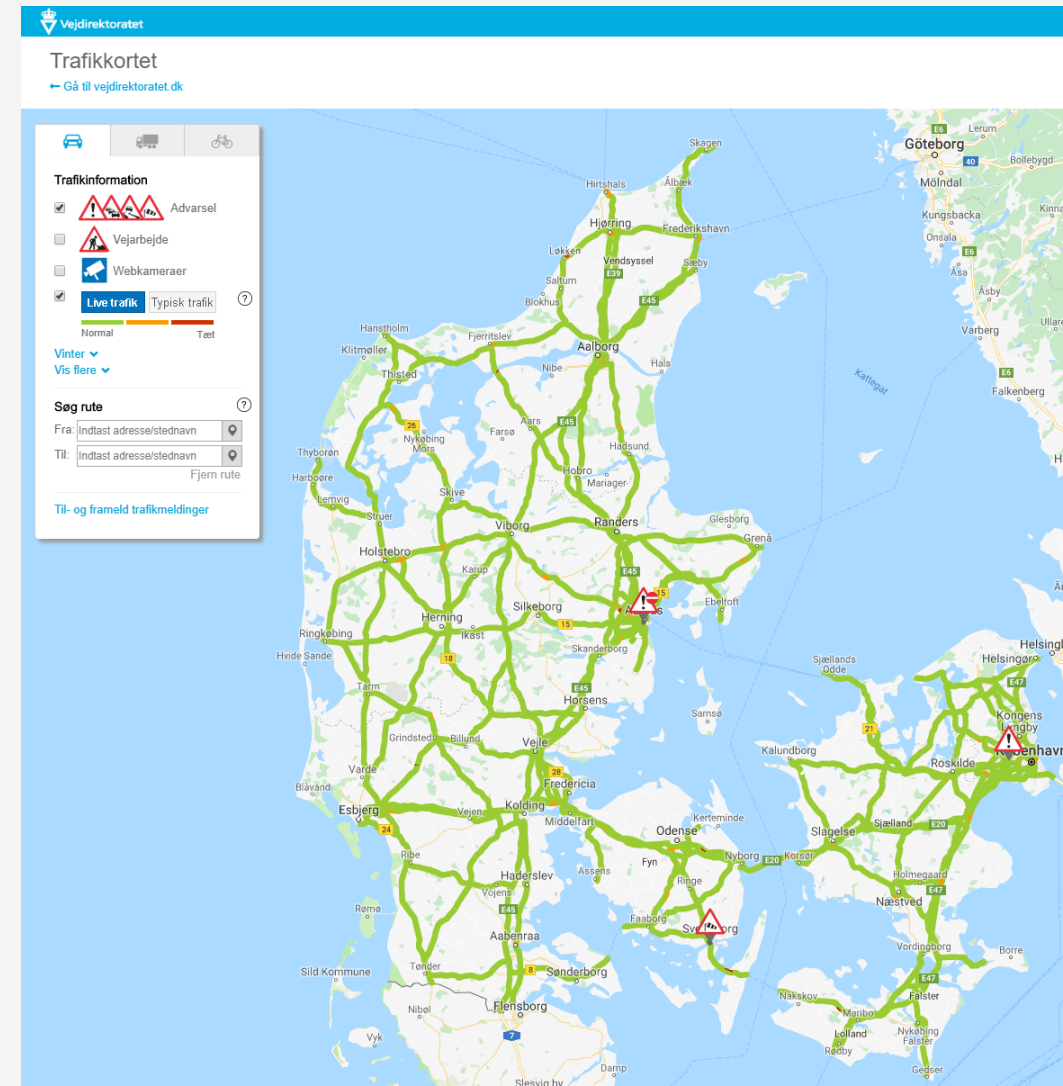
- > Hvornår er der problemer?
- > Hvor store er problemerne?
- > Værdisættelse!



Trafikinfo.dk – Vejdirektoratets trafikportal

Trafikinfo.dk

- > Offentlig portal for trafikinformation i Danmark
- > Anvendes aktivt i Vejdirektoratets trafikledelse
- > Hele statsvejnettet
- > De største kommunale veje
- > Maksimalt 1 minuts forsinkelse fra bil til kort!
- > Hele Danmark beregnes på 12 sekunder!



Styring af trafik – tre bud på fremtiden (som er nu!)

1. Alt, der bevæger sig, kan trackes – og bliver det i stigende grad
 - > Vi ved, hvordan mennesker, biler, busser, lastbiler osv. bevæger sig
 - > Vi kan planlægge optimal afvikling af trafikken
2. Machine learning og Artificial intelligence stormer frem
 - > Trafik er et kaos, som mennesker har svært ved at overskue
 - > Avancerede, selvlærende programmer kan optimere sig selv
3. Kommunikation foregår i realtid og med stort informationsindhold
 - > Automatisk "Samarbejde" mellem transportformer optimerer trafikken live
 - > Vi lægger ikke mærke til systemerne, der (altid) arbejder i baggrunden



Tak for opmærksomheden!



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE

Ivar Sande

Vejdirektoratet



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE

Intelligent og bæredygtig infrastruktur i Nordjylland

...og især omkring Aalborg

ITS-systemer i VD...

Hvad forstår vi ved ITS –
Intelligent Transport
Systems ?



- Variable informationstavler og hastighedstavler
- Kamera
- ATK
- Fartvisere
- Mindre trafikledelsessystemer
- Detekteringsudstyr.
- Trafiksignalanlæg, ca. 300 stk.
- SRO-systemer, Styrings-, Regulerings- og overvågningssystemer (GUI-SLM og SIG-GUI)

Tre nye tiltag indenfor ITS...

- Opdatering af algoritme til ITS-systemer
- Afprøvning af ny algoritme til trafiksignalanlæg
- Anvendelse af realtidstrafikdata



Opdatering af algoritme til ITS-systemer...

- Variable informationstavler og hastighedstavler bl.a. ved Limfjordstunnelen er opdateret med ny algoritme således at hastighedsharmoniseringen på strækningerne vil medføre en udjævning af hastighederne, således at der burde ske færre trafiknedbrud.



Afprøvning af ny algoritme til trafiksignalanlæg

- VD afprøver en ny styringsalgoritme til bedre trafikafvikling af trafik i trafiksignalanlæg. Algoritmen beregner, på baggrund af indkomne data, det optimale skiftetidspunkt og giver styreapparatet besked om at skifte signalfase.
- Algoritmen er udviklet af firmaet Advanced Traffic Systems som er fra Aalborg.
- VD afprøver algoritmen i to trafiksignalanlæg i Jylland. På baggrund af de foreliggende resultater, forventer VD, at der vil vise sig effekter i form af øget trafikafvikling, i et spænd imellem 5-20% - afhængig af trafikmængderne.

Anvendelse af realtidstrafikdata...

- Ny data-leverandør pr. 1/3-2020 betyder flere data en tidligere. VD får nu data fra ca. 100.000 køretøjer som dækker DK godt. Vi arbejder pt konkret på en bedre detektering af kø, især ekstraordinær kø for på sigt at kunne forudsige trafikmønstre og træffe beslutninger på baggrund heraf.

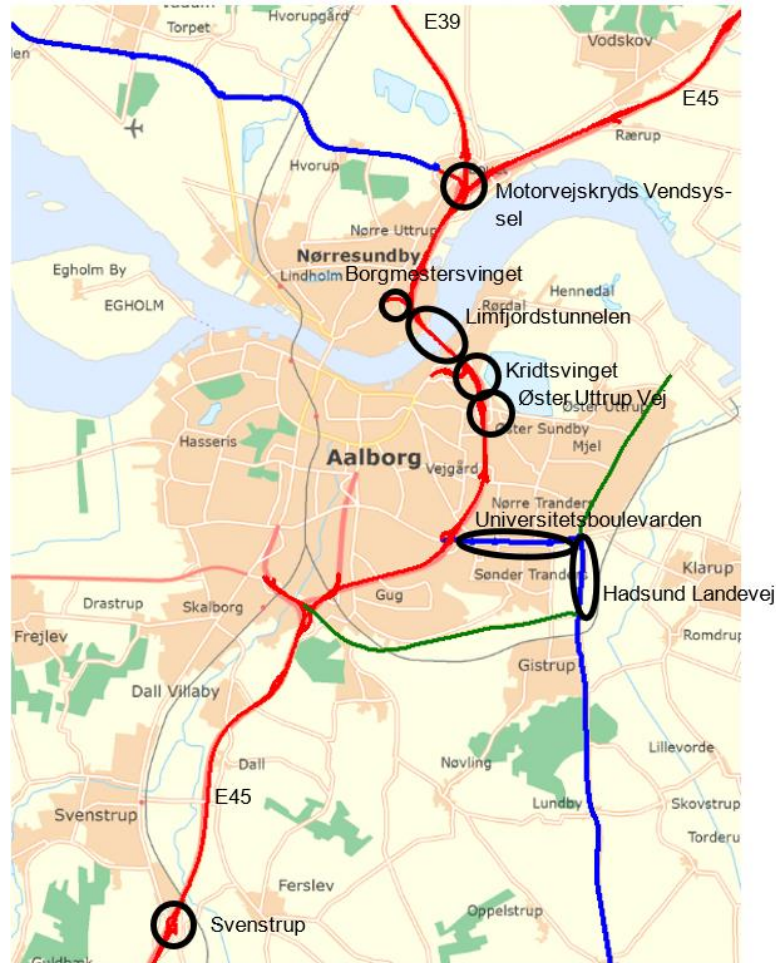
Mens vi venter på 3.

Limfjordsforbindelse

- Der er flere udfordringer, som vil presse sig på, så snart 3. Limfjordsforbindelse er besluttet
- Indtil da er det mit indtryk, at man ikke nævner disse udfordringer
- Vejdirektoratet vil dog til enhver tid skulle have overblik over disse, og samtidig også løsningsforslag klar

Mens vi venter på 3. Limfjordsforbindelse

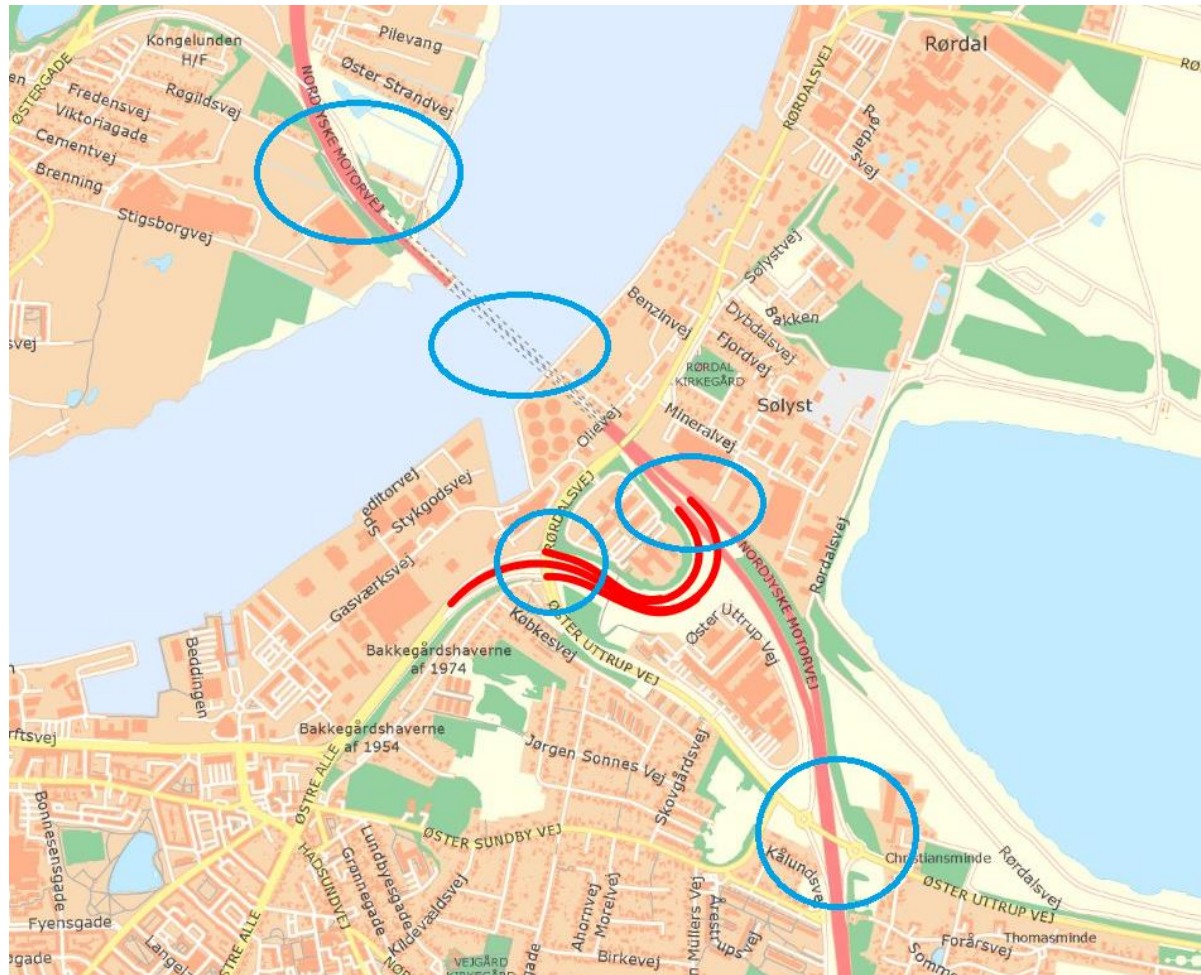




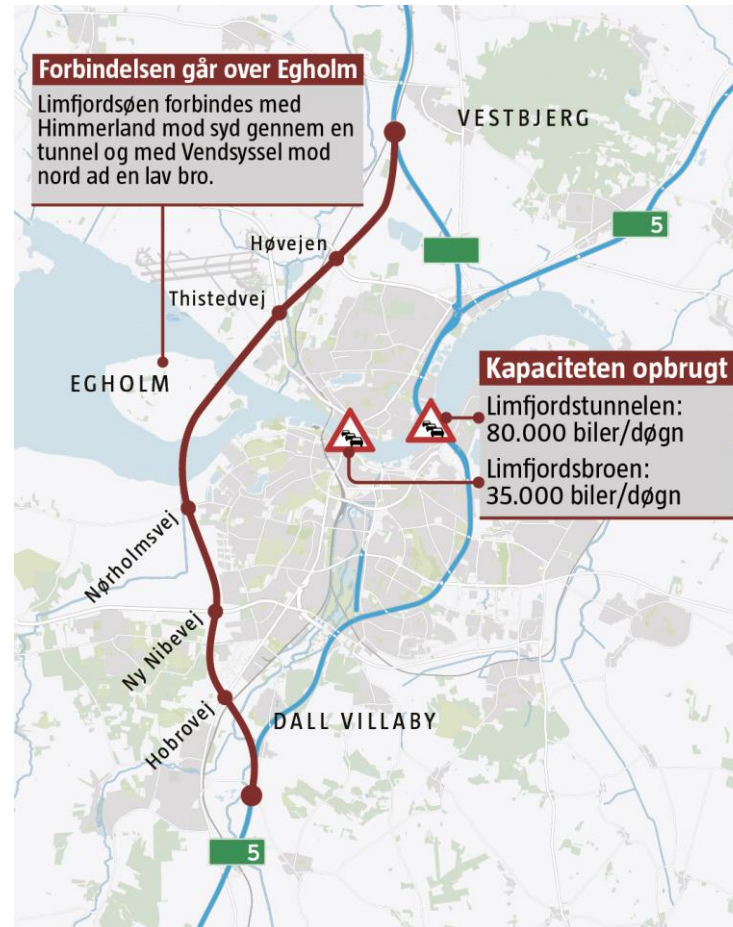
Kridtsvinget

- 4 spor bliver til 3 spor i tunnelåbningen
- Dette giver uheld, langsommere hastighed i myldretiden, og en u hensigtsmæssig ophobning i et spor ind mod centrum
- Er der en løsning?

Kridtsvinget, og udfordringer



VVM for 3. Limfjordsforbindelse



3. Limfjordsforbindelse

- Status for projektet

Færdiggørelse af VVM-undersøgelse for Egholmlinjen, Lindholmlinjen og Østforbindelsen i 2011.

Fravalg af Lindholmlinjen i 2012.

Genberegning af trafikale effekter i 2014.

Linjeføringen for en 3. Limfjordsforbindelse fastlægges i Egholmlinjen i 2014.

Byggelinjesikring af Egholmlinjen og forlodsovertagelse af ejendomme i 2014.

Beslutning om opdatering af VVM for Egholmlinjen i finansloven for 2019

Beslutning om etablering af Egholmlinjen i trafikaftale af?

Forventet anlægsstart?

3. Limfjordsforbindelse

- Fakta om Egholmlinjen

Egholmlinjen er en ca. 20 km lang 4-sporet motorvej med forbindelse til E45 Nordjyske Motorvej i syd og E39 Hirtshalsmotorvejen i nord.

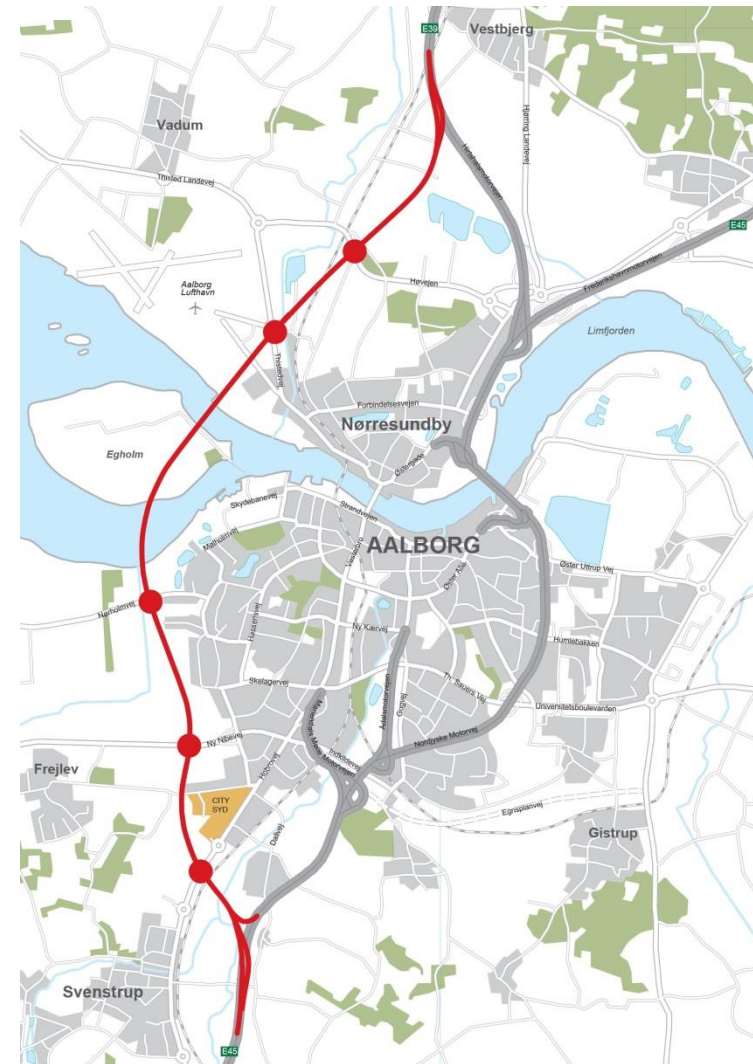
Motorvejen føres vest om Aalborg og hen over øen Egholm.

Motorvejen føres under Limfjordens sydlige løb i en tunnel og over Nørredyb på en lavbro.

Motorvejen tilsluttes det øvrige vejnet via 5 tilslutningsanlæg.

Anlægsoverslag: 6,6 mia. kr. inklusiv 0,6 mia. tilskud fra Aalborg Kommune.

Anlægsperiode ca. 6 år.



Opdatering af VVM for en 3. Limfjordsforbindelse - Kommissorium

Opdateringen vedrører alene VVM-undersøgelsen af Egholmlinjen

Budgettet for opdateringen er 5 mio. kr.

Eftersyn af skitseprojektet (alle vejanlæggets elementer) med særlig fokus på tunnelkonstruktionen og anlægsteknik.

Genberegning af anlægsoverslag, samt trafikale og samfundsøkonomiske effekter.

Eftersyn af miljøkortlægning, miljøvurdering og forslag til afværgetiltag.

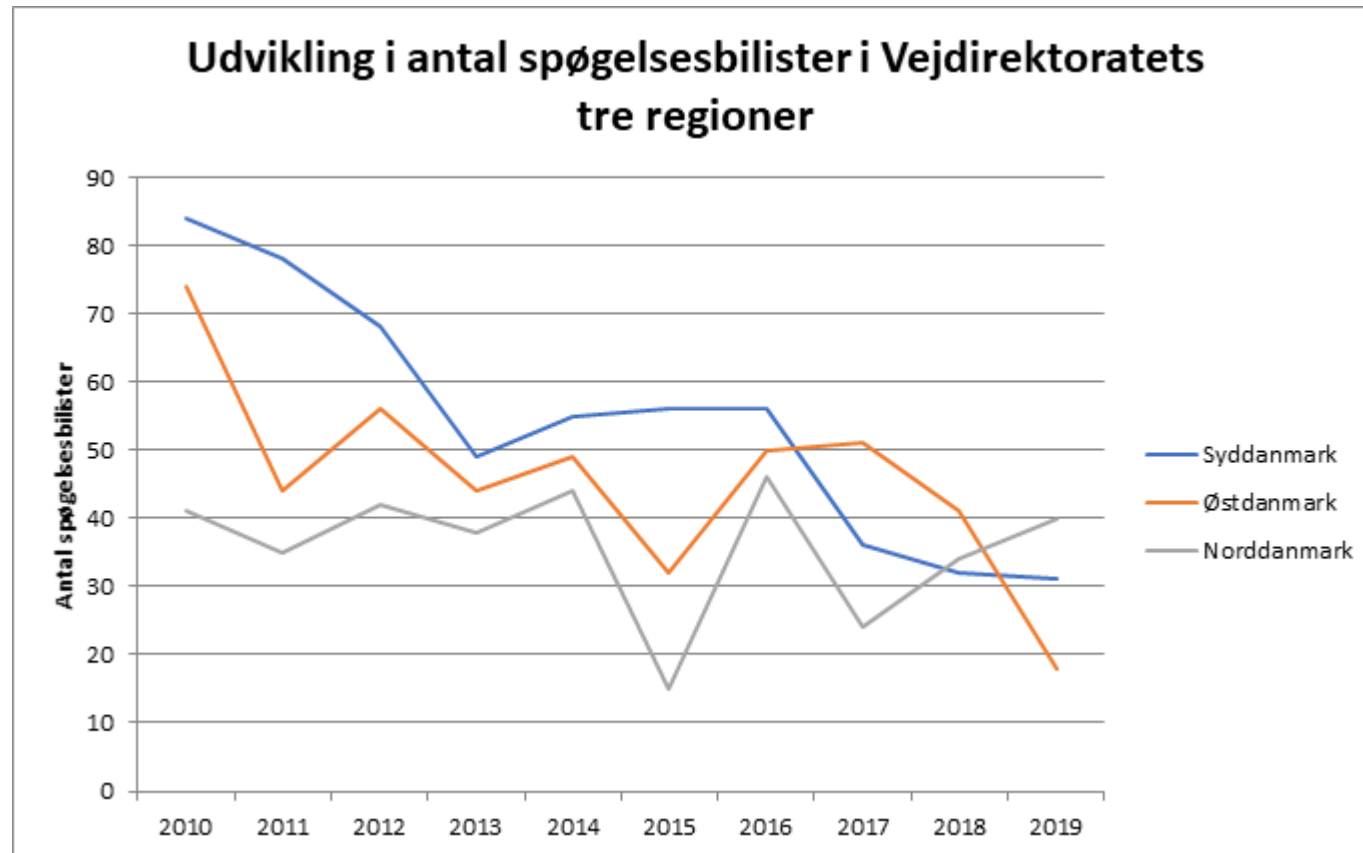
Opdateringen afsluttes efteråret 2020.

- VVM opdateres, også med tanke på klimabelastning af projektet
- Der beregnes klimabelastning af selve anlægsprojektet
- Betonkonstruktioner tæller her især med
- Det er dog usikkert, hvor meget et projekts klimabelastning vil tælle i det politiske regnestykke

Hasseris Enge: Kommer der støj?



Spøgelsesbilister



Til sidst:

- Vi indfører en del flere strækninger med 130 km/t i 2020 og 2021
- Vi indfører en del 90 km/t i 2020
- Vi følger tæt udviklingen på rastepladsområdet
- Der etableres nye toiletter på enkelte rastepladser, således der ikke er mere end ca. en halv time mellem hver plads med toilet.
- Vi leder igen efter en afløser for mig, så sig til!



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE

Svend Erik Pedersen

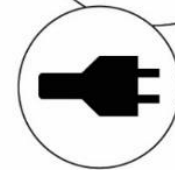
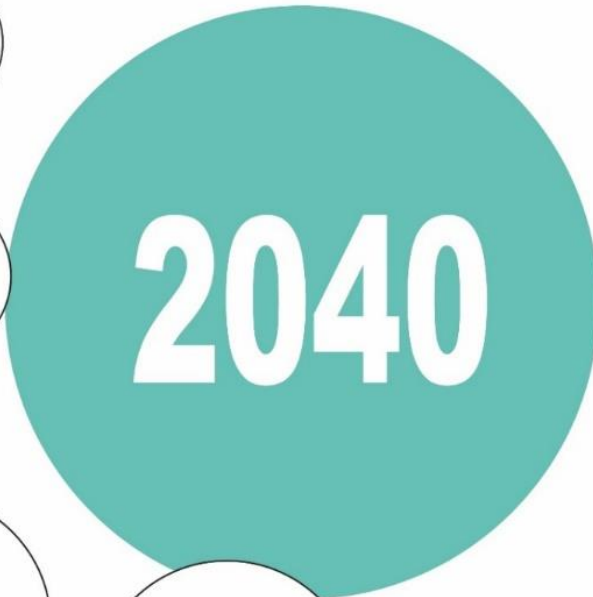
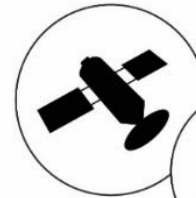
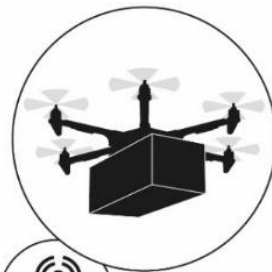
Aalborg Kommune



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE

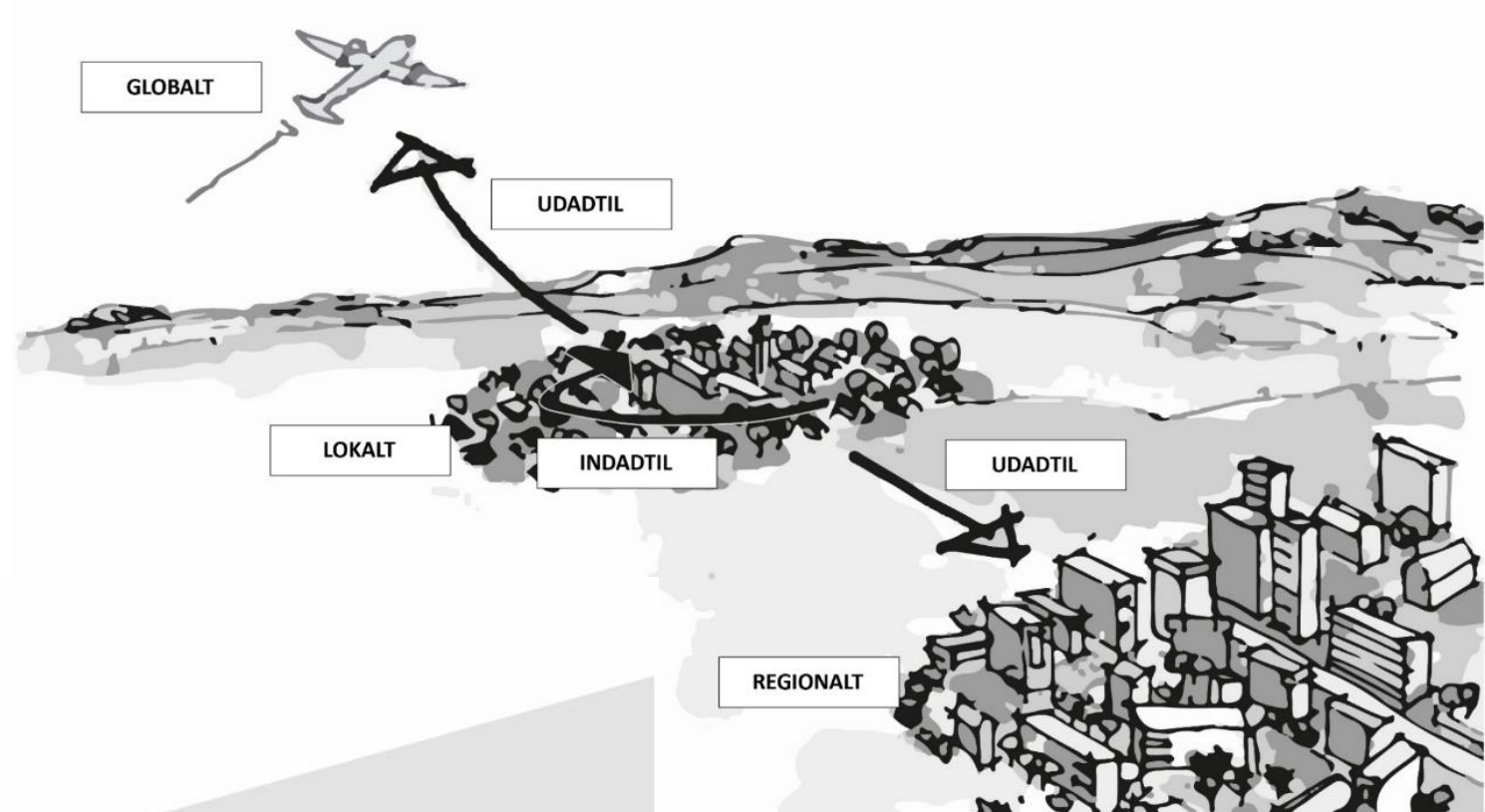
Intelligent mobilitet nu og i fremtiden

Svend Erik Pedersen
Stadsingeniør

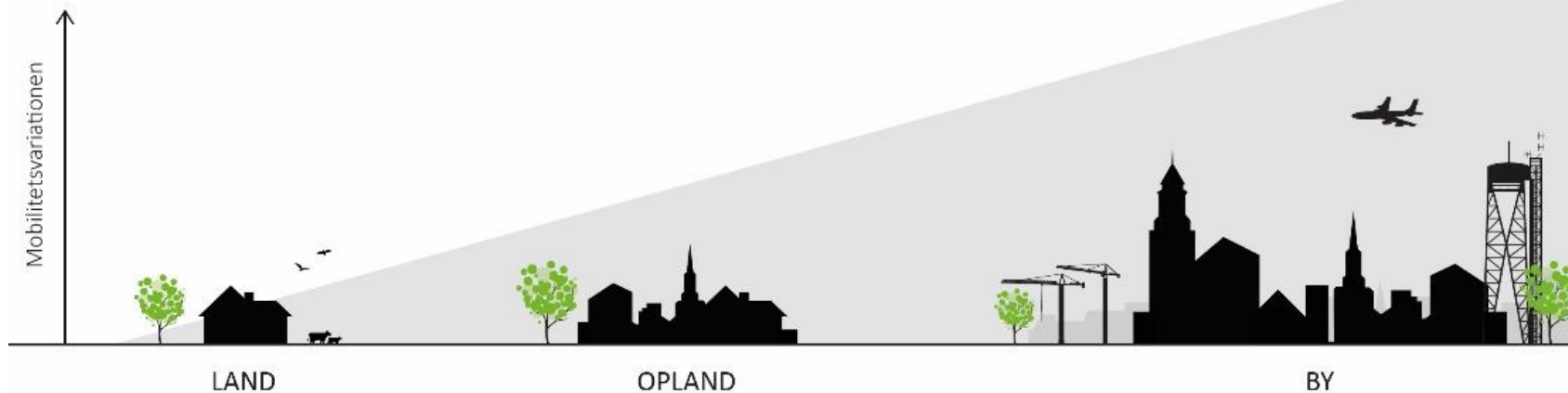


Geografisk kontekst

- Aalborg by
- Oplandsbyer
- Mindre byer og åben land
- Norddanmark



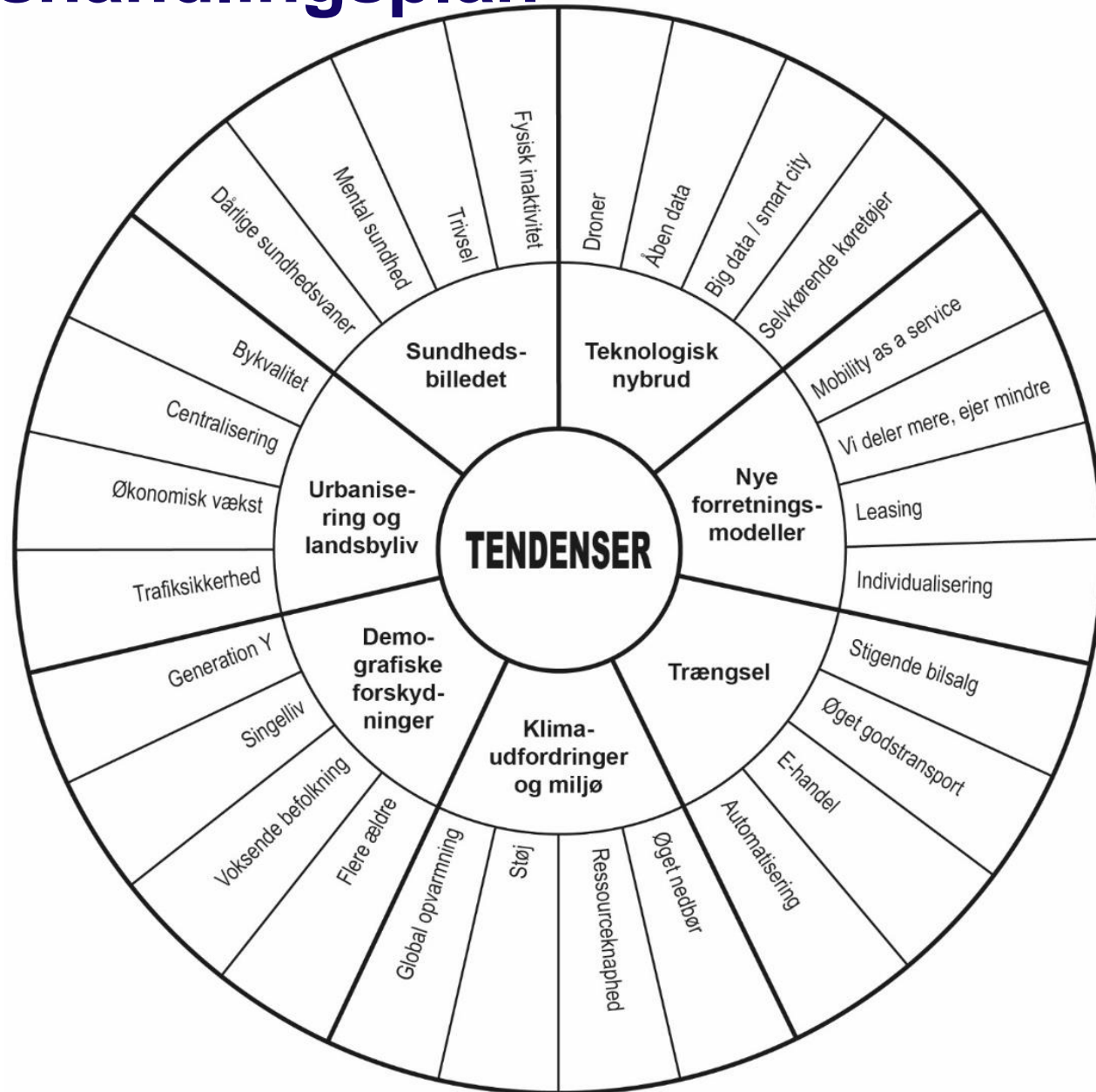
GEOGRAFISK KONTEKST



Aalborg Kommunes Mobilitetshandlingsplan

**MOBILITET
2040**

Aalborg Kommune
2019



Visionen med planen

*”Vi skal turde at **favne fremtiden** og sikre en **god balance** mellem vores individuelle behov, og de fælles fremtidige muligheder og udfordringer for at skabe en **bæredygtig mobilitet.**”*

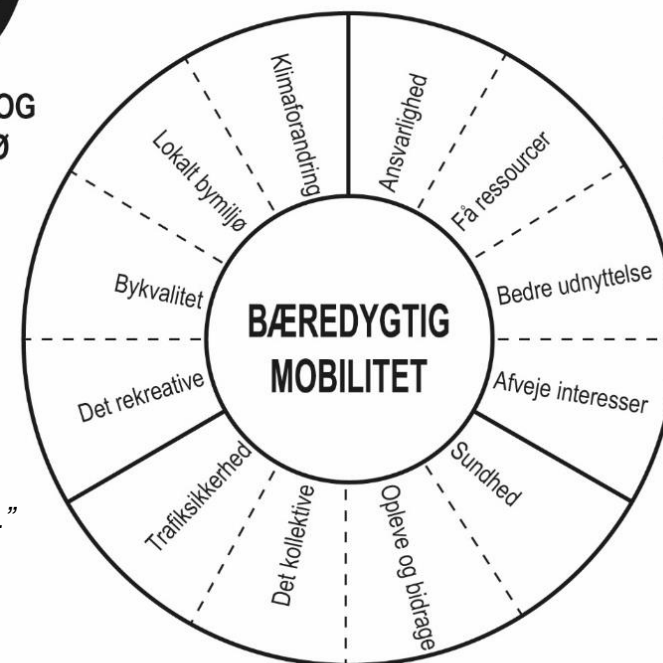


”Inden 2020 skal antallet af globale dødsfald og tilskadekomster som følge af trafikulykker halveres.”

”Inden 2030 skal der skabes adgang for alle til sikre, tilgængelige og bæredygtige transportsystemer...”


KLIMA OG
MILJØ


ØKONOMI OG
RESSOURCER




SOCIAL OG
TRIVSEL

8 overordnede mål

MOBILITET FOR ALLE

Alle kommunens borgere skal mene, at de er mobile og dermed har adgang til at deltage i jobs, aktiviteter, sociale relationer mv.

MERE VÆRDI FOR RESSOURCERNE

Mere eller bedre mobilitet for investeringen, eller vi får opfyldt flere formål med samme investering

0 DRÆBTE I TRAFIKKEN OG 0 ALVORLIGT TILSKADEKOMNE

0 dræbte og 50 % færre alvorligt tilskadekomne i trafikken i 2025 samt 0 alvorligt tilskadekomne i 2040

MERE MOBILITET PÅ CYKEL OG VED GANG

43 % af ture i 2025 samt 50 % af ture i 2040 foretages på cykel eller ved gang

FÆRRE BILTURE ALENE I BIL

Max 20 % af ture i 2025 og max 15 % af ture i 2040 foretages alene i bil

FÆRRE STØJBELASTEDE BOLIGER

10 % færre støjbelastede boliger i 2025 og 50 % færre støjbelastede boliger i 2040

FOSSIL- OG EMISSIONSFRI KOLLEKTIV TRAFIK

100 % fossilfri kollektiv trafik i 2025 og i 2040 100 % emissionsfri

FOSSIL- OG EMISSIONSFRI KOMMUNALE KØRETØJER

100 % fossilfrie kommunale køretøjer i 2025 og i 2040 100 % emissionsfri

Aalborg Kommune vil gå forrest, men kan ikke løse det hele alene

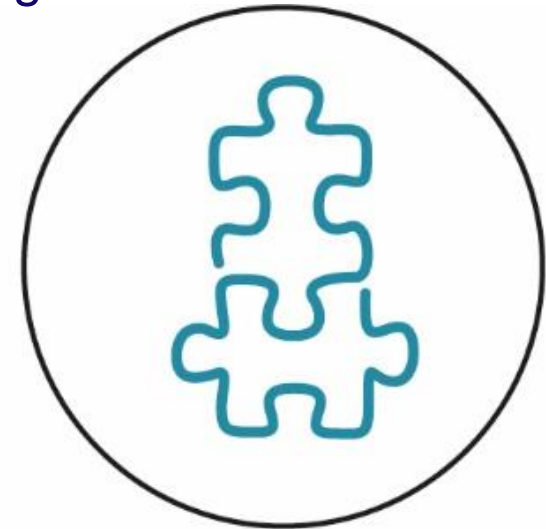
- Gå forrest i forhold til at favne de nye muligheder den teknologiske udvikling giver for fremtidens mobilitet
- Prioritere integrerede løsninger, der skaber balance mellem de individuelle behov og de fælles udfordringer
- Samskabelse med de aktører, der kan bidrage til at indfri visionen og indsatserne i Mobilitet 2040



**ROLLER OG
SAMSKABELSE**



**TEKNOLOGISK
UDVIKLING**



**INTEGREREDE
LØSNINGER**



10.586
biler

Trafikdata

For at kunne reagere på den aktuelle trafiksituation er det nødvendigt med viden om den. Til dette bruges bl.a. trafik-tællinger til at se på udviklingen, mængde og hastighed. Samtidig fortæller realtidsdata om aktuel rejsetid og hastighed. GPS-lokationsdata hjælper f.eks. til at angive bussernes og udrykningskøretøjers position. Andre data kan være vejarbejde, ledig parkering mv.

Trafiksignaler

Trafiksignaler bruges til at styre trafikken ud fra ønskede prioriteringer og flow. Deres funktion og aktuelle tilstand kan ses i et overvågningssystem. Trafiksignalerne kan justeres og tilpasses små ændrede trafikstrømme, eller hvor der opstår et behov, tilpasses for at forhindre trafikuheld. Den grundlæggende indstilling kan også ændres fuldt ud ved foruddefinerede scenarier.

Trafik- og rejseinformation

Mange af de input, der kommer til ITS-plattformen, vil også være relevant information for de mennesker, der færdes ude i trafikken. Derfor giver det mening at udsende trafik- og rejseinformation.

Intelligent skiltning

De data, som opsamles i ITS-plattformen, kan hjælpe de mange trafikantgrupper igennem byen. Takket være intelligent skiltning med aktuel og relevant trafik- og rejseinformation baner vi vejen for en effektiv afvikling af trafikken.

Nytorv 3 min

ITS
Platform

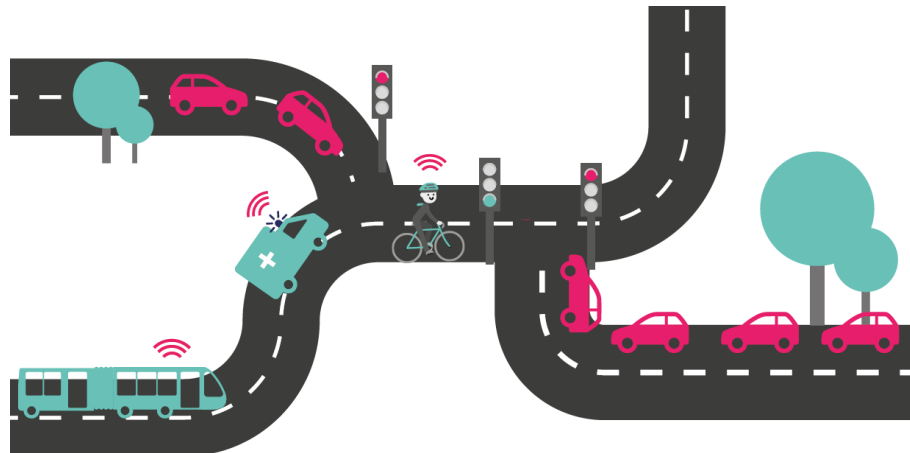
Parkeringsinformation

Information om ledige parkeringspladser kan begrænse den parkeringssøgende trafik. Det sker enten som fysisk skiltning eller på mobilen.

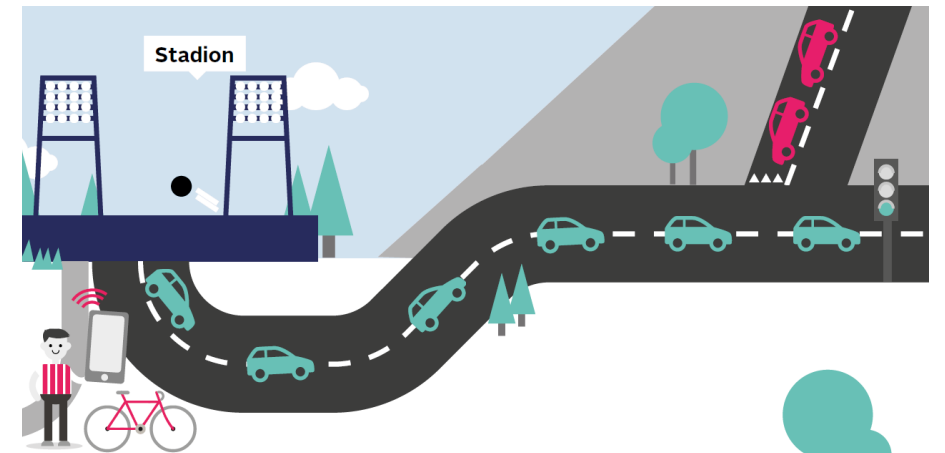
P



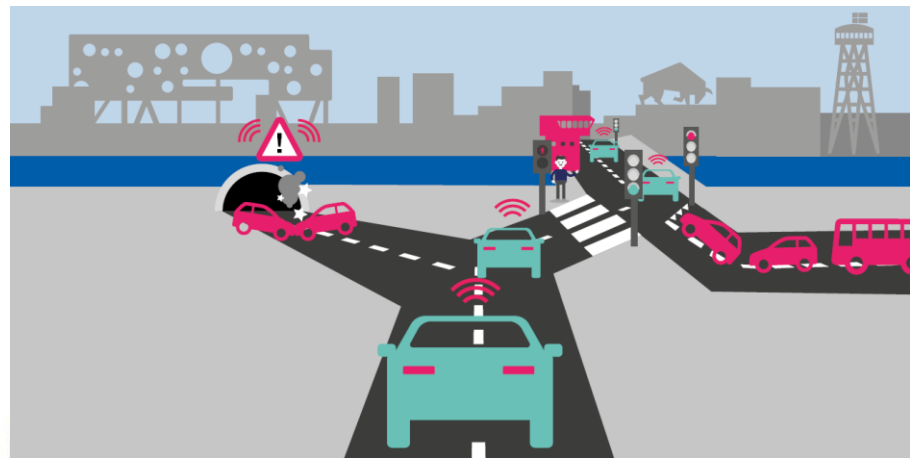
Eksempler på scenarier



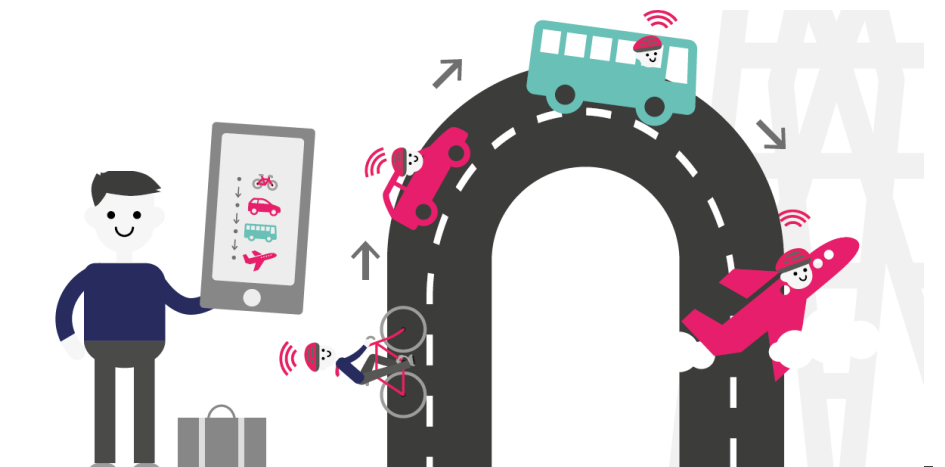
Prioritering af udvalgte mobilitetsformer



Effektiv afvikling af trafikken ved planlagte hændelser



Intelligent omfordeling af trafikken ved Pludselige hændelser



Fremtidens mobilitet – mix and match

PROJEKTETS PERSPEKTIVER

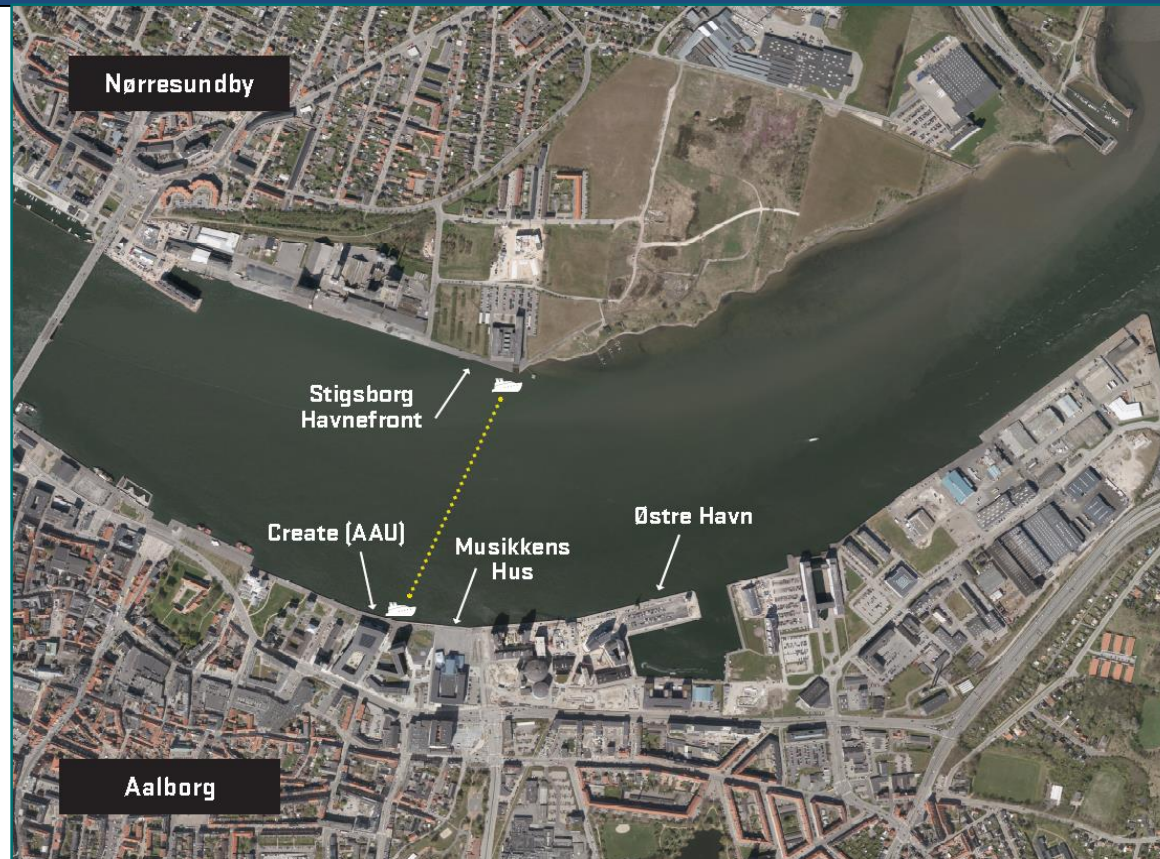
- **Fysisk sammenkobling mellem Nørresundby og Aalborg**
 - I første omgang: Stigsborg Havnefront og Musikkens Hus
- **Kommerciel bæredygtigt Fjordbus-koncept på længere sigt**
 - Ved fuld indfasning og fuld autonomi
- **Miljøvenligt supplement til den offentlige infrastruktur**
 - Emissions-fri (bæredygtig og 0-forurening)
- **Stor brandingværdi for Aalborg**
 - Innovativ teknologisk udvikling og beskæftigelse

Et fantastisk område...

Limfjorden godkendt af **Søfartsstyrelsen** som forsøgsområde

Et **unik**t område:

- Mellem Stigsborg Brygge og Musikkens Hus/AAU Create
- Kort afstand - < 10 min.
- Sikkerhed: Mulighed for 24/7 overvågning via kamerateknologi.



TIDSPLAN SHIPPINGLAB

Første testfartøj sat i fjorden i juli 2018

2018: Forsøg med lille, bemandedt fartøj

2019: Forsøg med testfartøj, bemandedt - opsamling af data

2020: Fremstilling af mindre fartøj (prototype) & dataopsamling

2021: Forsøg med bemandedt prototype

Dokumentation af autonomi på prototype

2022: **Fartøj testes, idriftsættes og markedsføres**



Mobiliser en bydel med førerløse busser



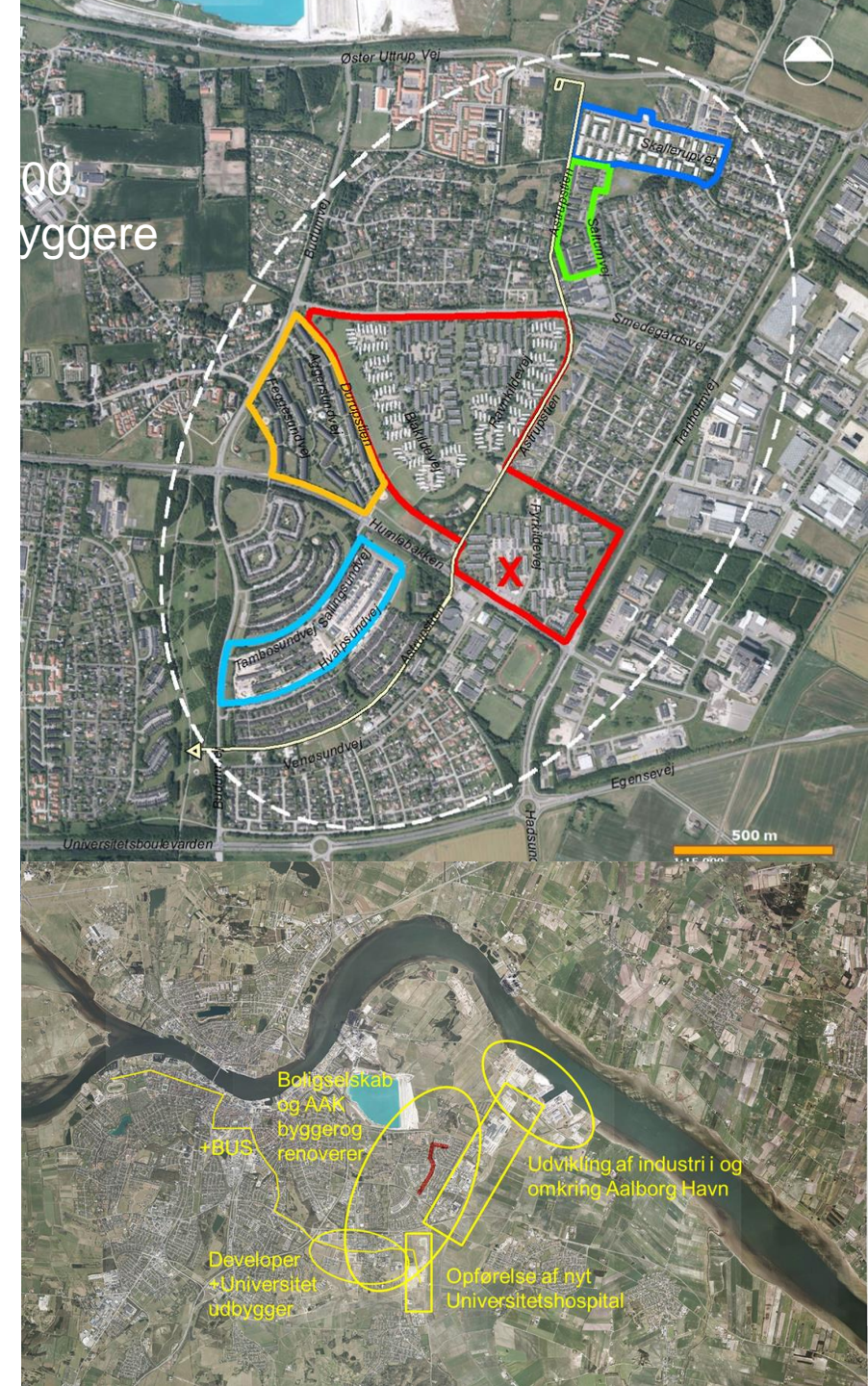
Baggrunden

Voldsom byudvikling i Aalborg Øst

Opgør med 60-70'er planlægning

Meget separeret og uudnyttet infrastruktur
– stort potentiale

Byudvikling på tværs af matrikler – mange
helhedsplaner med mange aktører –
'City in Between' og 'Kickstarts-projekt'



Projektet – hvad vil vi?

2,1 km offentlig sti

10 stoppesteder

Busser og cykler i delt tracé – fodgængere adskilt

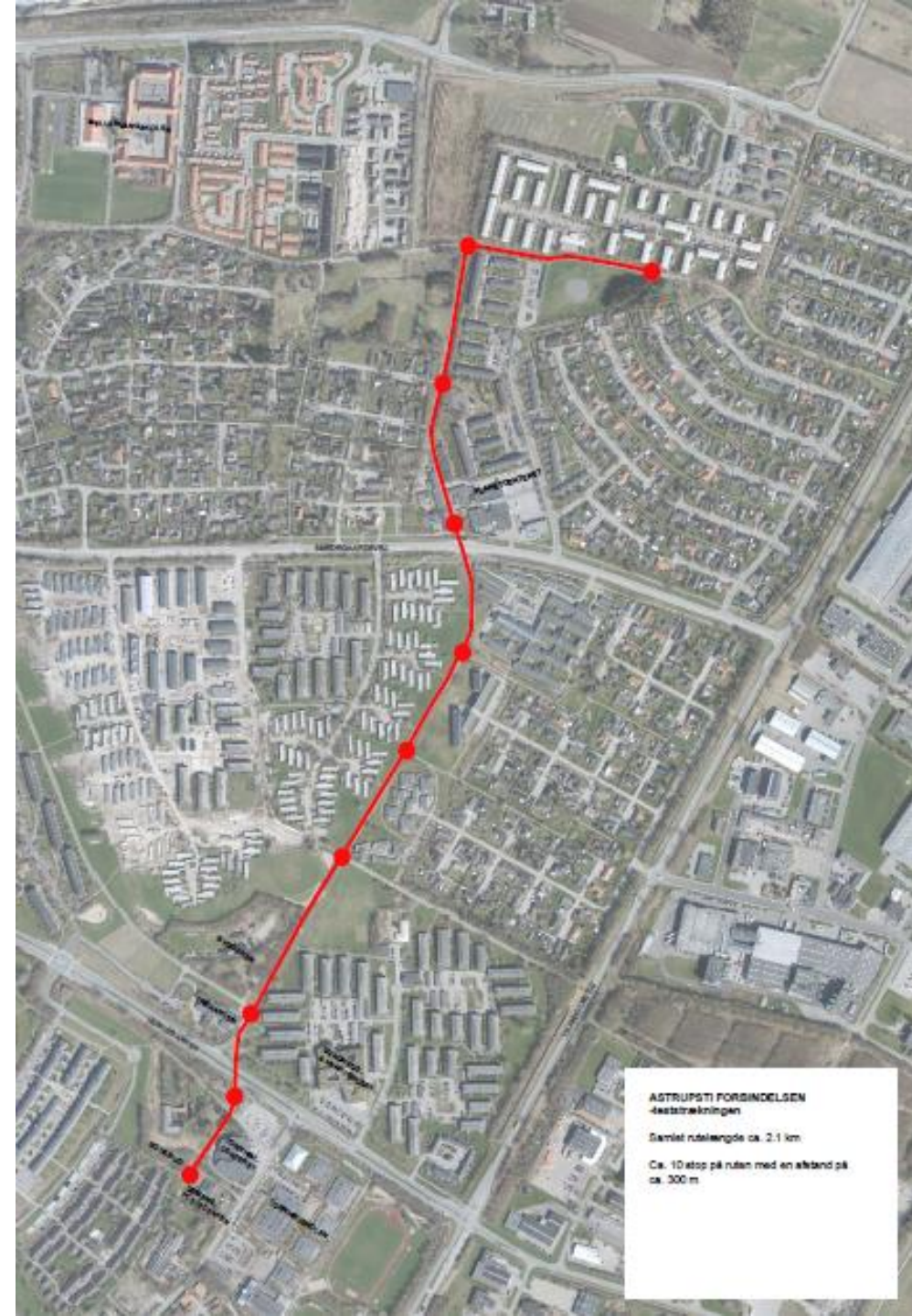
På SAE-niveau 3 og 4

Hele dagen 365 dage om året i 2 år, Ca. 14 timer dagligt, min.
hvert 15. minut

Det bliver gratis at benytte busserne

Navya ARMA

Max. 18 km/t



Om busserne

Navya ARMA - El-busser – 3 stk. på teststrækningen

Der er plads til **11** siddende passagerer i bussen

Den førerløse bus opererer ved hjælp af multisensor teknologier: GPS RTK, LIDAR sensor, Odometri og 3D kamerakontrol

Forudprogrammeret “GPS vej” og stoppesteder

Autonomous Mobility ansvarlig for overvågning, drift og vedligehold af busserne.

Implementerer i faser



Hvorfor vil vi det?

Mobiliserer en gruppe ikke-så-mobile borgere

Sammenbinde boligområder og tilbud = forbedre den interne mobilitet

Linke boligområder ud til den eksisterende kollektive trafik

Udnyttelse af den eksisterende infrastruktur

Benytte en energivenlig og støjsvag løsning

Være "First mover" = bidrage til et imageboost i området

Bidrage til social inklusion og tryghed



Ny viden

Hvor driftsikker er teknologien, hvem bruger den og hvad bruges den til? – **hvad kan vi bruge teknologien til fremadrettet?**

”Connecting people with technology” - Hvad sker der i mødet mellem mennesket og teknologien? – **Hvad betyder det for fremtidens samfund?**

Tryghed og sikkerhed – Hvordan påvirkes trygheden... i bussen, på stien, i området?
Kan det bruges som tryghedsskabende foranstaltninger?

Påvirkning på området – **hvilken betydning får teknologien for indretningen af fremtidens byer?**

Hvordan kan vi favne og tage stilling til teknologien i det lange perspektiv og bruge dette, når vi skal planlægge vores byer og samfund fremadrettet?



ÅBNINGSFEST

UDENDØRS
ARRANGEMENT

I Aalborg Øst skriver vi danmarkshistorie, når landets første førerløse busser indsættes på Astrupstien.

Derfor inviterer vi beboere, erhvervsliv, samarbejdspartnere og andre interesserede til stor åbningsfest.

Fejringen finder sted torsdag d. 5. marts fra kl. 11 ved Trekanten, Sebbersundvej 2A

Vi glæder os til at se dig!

Få mere information på SmartBus.dk

Billetter til fællesspisning kan købes til 15 kr. pr. stk. Der sælges i alt 280 billetter i cafeen i Trekanten, Sebbersundvej 2a, fra mandag den 2. marts. - det er først til mølle.



Program

Kl. 11.00

- Åbningstaler v. transportminister Benny Engelbrecht, Borgmester Thomas Kastrop Larsen og direktør for Holo, Peter Sorgenfrei
- Snoren klippes og bussen kører
- Sang v. Tornhøjskolen
- Big Band v. Mellervangskolen
- Trylle Andreas underholder de mindste med trylleshow
- 12.30 – Arctic foodtruck uddeler små frokostretninger
- 13.00 – "Lad bilen stå, kom ud at gå" – en guidet tur på Astrupstien v. DGI Gåværter
- 14.30 – 15.30 – Tur på hesteryg afholdt af Fritidscenter Byggeren
- 15.00 – 17.00 – Mød Aalborg Pirates og prøv deres skydestation
- 15.30 – 16.30 – Æselvognskørsel afholdt af Fritidscenter Byggeren
- 16.00 – Fejring af Byplanprisen, som i 2019 gik til Aalborg Øst
Tale og afsløring af pris v. Rådmand Hans Henrik Henriksen og direktør i Himmerland Boligforening, Ole Nielsen
- 16.00 – 17.30 – Ansigtsmaling for børn v. Øst i Centrum
- 16.30 – Aalborg danse- og spillemandslaug
- 17.00 – Rumænske folkedansere
- 17.30 – PUMAPUNK Part 1 & 2 in Concert v. Himmerland Boligforening, Center for Samskabelse & Turning Tables Danmark
- 18.00 – Fællesspisning (udendørs i telt)

Hele dagen:

- Få en tur i de førerløse busser
- Servering af buskage, popcorn, kaffe, the og varm kakao
- Operatørene viser bussen frem v. garagerne
- Kode en selvkørende bus
- 3D-printe busnøgleringe
- Livepaint – Streetart v. Frida Stii Vium



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE

Tak for i dag



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE

Kommende arrangementer

Danmark har et drengeproblem

Onsdag den 11. marts 2020 Kl. 08:15 - 09:30

løkke fonden

fra dreng på kanten til ung i fællesskabet

**ERHVERV
NORDDANMARK**

Torben Ballegaard Sørensen

- Bestyrelsesformand, Ruth's hotel
- Næstformand Nowaco A/S
- Tidligere adm. direktør for Bang & Olufsen A/S
- Tidligere adm. direktør for LEGO A/S

Generalforsamling 2020
Onsdag 18. marts

**"Bæredygtighed - Fup eller Fakta!
Fra følelser til Forretning!"**
Torsdag den 1. oktober 2020

Læs mere på www.erhvervnorddanmark.dk



**ERHVERV
NORDDANMARK**
CHAMBER OF COMMERCE