

Den Grønne Omstilling

– Hvordan hensyn til den grønne omstilling kan påvirke prioriteringen af infrastrukturpuljer

**Otto Anker Nielsen, Professor
oani@dtu.dk**

Tre udfordringer i forhold til infrastrukturprojekter



Og tre løsninger på dem



Syv teser for mere strukturelle udfordringer



Og tre løsninger på dem



Udfordring 1; De fleste infrastrukturprojekter øger CO2 udledningen



Nyhed

Grøn vejtransportaftale: Massiv CO2-reduktion og ambition om 1 mio. grønne biler i 2030

Ambition om 1 million grønne biler, grønnere brændstoffer og en markant CO2-reduktion på 2,1 mio. ton, som bringer Danmark et stort skridt nærmere 2030-klimamålsætningen. Det er centrale elementer i en ny, ambitiøs aftale om grøn omstilling af vejtransporten. Aftalen er den tredje i en række aftaler om grøn genstart af Danmark, som regeringen i øjeblikket forhandler med Folketingets partier om.

CO2 udledning; planen ser alene på transport ikke anlæg og drift af projekterne

- ”ca. -41.000 tons CO2 årligt når projekterne er gennemført i 2035”

Ingeniøren afslører: Sådan blev infrastrukturaftale til 160 mia. kr. vasket grøn

En CO2-udledning på flere millioner ton CO2 fra anlægsarbejdet forsvandt, netop da tallene blev efterspurgt af Folketinget. Og så blev de næste 15 års kæmpeprojekter CO2-neutrale.

Af [Andreas Lindqvist](#)  [Følg AndreasLindqv10](#) og [Ulrik Andersen](#)  [Følg @UAndersen](#)

27. jan 2022 kl. 12:55  27



STIL OP OG GØR EN FORSKEL FOR IDA PRIVATS MEDLEMMER

Der er valg

Job fra **JOBFINDER**

ANDRE JOB



PTA Engineer

- ”I den størrelse er udledningen fra anlæg og vedligehold i den rigtig høje ende - samlet mellem 561.000 ton og knap 1,7 million ton CO2 afhængig af pakke”
- ”Tredje limfjordsforbindelse er topscorer med 145.000 ton CO2 med E45, Vejle-Skanderborg lige i hælene. Senere bliver limfjordsforbindelsen opjusteret til 292.800 ton, imens Midtjysk Motorvej indtager førstepladsen med 326.500 ton.”

Fra "teknisk specialkritik" til politisk sag

MOBILITYWATCH

Fragt og

Nyheder

Overraskende spørgsmål om infrastruktur

Ifølge professor i Vejdirektoratet: Efter at have haft forskeren

Regjeringen forkaster plan for infrastruktur

3. februar

Sammenlægning af infrastruktur

Folketinget har godkendt infrastrukturplanen for 2022-2025. Den blev fremstillet.

Præsenteres i samarbejde med at & h

NYHED Læs mere

Regjeringen sin

POLICYWATCH

Christiansborg EU Global Virksomheder

Enhedslisten kræver udleveret af minister

Enhedslestens transportordfører beder om at få udleveret CO2-tal for anlæg af projekterne i infrastrukturloven.

Præsenteres i samarbejde med at & h

Enhedslestens transportordfører, Henning Hyllested, har tilbageholdt CO2-tal. | Foto: Lars Krabbe/Jyllands-Posten

Licitationen

Transport Artikler Debat Job & Navne Podcast

4. februar 2022 kl 10:30

Trine Bramsen er ny transportminister

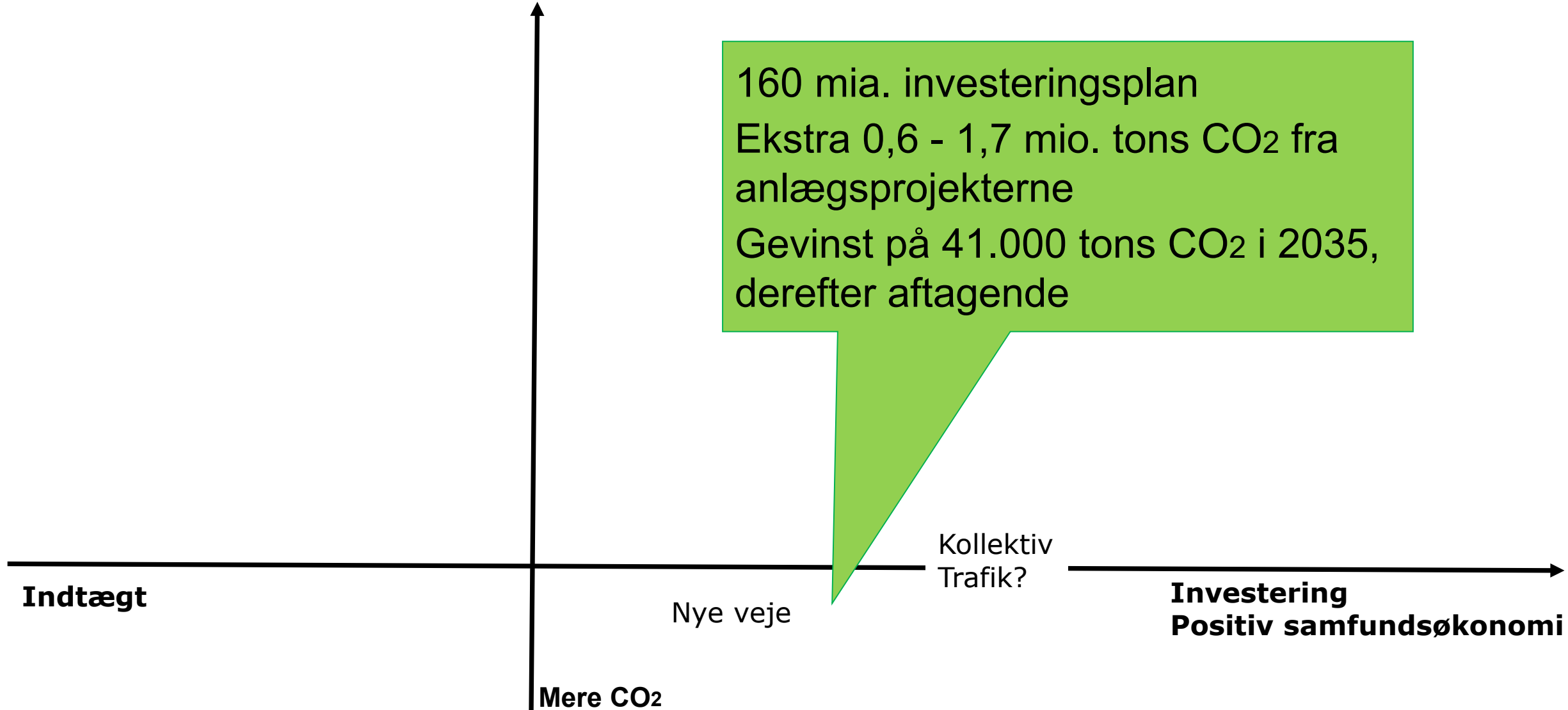
Trine Bramsen tager over som transportminister, efter at Benny Engelbrecht har trukket sig fra posten. Samtidig rykker ministerposten for infrastruktur og ligestillingsområdet over til Transportministeriet.

MARIENBO

TRINE BRAMSEN

Anlægsprojekter?

Hvor stort potentielt
CO₂ bidrag?



Eksempel; Tredje Limfjordsforbindelse Egholmlinjen er ikke et godt projekt!

- Enorm investering på 7.334 mio. kr.
 - Positiv nettonutidsværdi på blot 242 mio.kr
 - Men hvis man indregner CO₂ udledningen på 292.800 tons fra anlægsprojektet (oplyst af Vejdirektoratet) med klimarådets enhedspris giver det et tab på 439 mio. kr.
 - Den lokale arbejdsudbudsgevinst på 411 mio. kr. er mindre end det nationale tab på som følge af den såkaldte arbejdsudbudsforvridding på 712 mio. kr.
- Begrænset aflastning af eksisterende tunnel
 - Mest byudvikling i Aalborg Øst
 - Efter 10-15 år tilbage til samme trængsel der
- Støj er kun opgjort op til 1 km. fra linjeføring og kun for boliger
 - Betydelige støjgener i rekreative områder som ikke er værdisat
 - Øget støjudbredelse over åbent vand og grundet vestenvind virker undervurderet (symmetriske støjkurver)
- VVM-redegørelsen skal nu suppleres grundet naturforhold

Marsellis Boulevard tunnel

- Ikke beregnet samfundsøkonomi – sandsynligvis negativ
- Formentligt ret små tidsgevinster for meget stor anlægsinvestering
- Med stor sandsynligvis øget CO₂ udledning
- Understøtter lange transportkæder med lastbiler og skib



Opgørelse af CO₂

- CO₂ fra anlægsprojekter udledes FØR projektet åbner
- CO₂ transportgevinst i 2035 indregner gevinster ved overflytning til kollektiv trafik og i nogle tilfælde mindre omvejskørsel for bil
 - Efterhånden som bilparken yderligere elektrificeres reduceres den gevinst
 - I nogle af projektvurderingerne er effekten af den nye bilbeskatning (den grønne transportkommission) ikke indregnet
- Samfundsøkonomisk betyder diskontering til åbningsåret, at indregning af udledninger fra anlæg vil tælle mere negativt og transportgevinsterne mindre positivt



Løsning 1; Udskyd eller drop vejprojekter

- Anlægsprojekter, der bygges nu udleder meget mere CO₂ end anlægsprojekter, der udskydes
- Anlægssektoren udleder meget CO₂. Entreprenørmaskiner, udvinding af råstoffer, produktion af stål og beton, m.v. sækker efter i den grønne omstilling
- Udskydes vejprojekter er brugen af dem (trafikspringet) mindre klimabelastende, idet en større del af bilparken er “grøn”

Udfordring 2; Klima er en ringe begrundelse for nye jernbaner



- Den grønne omstilling af vejtransporten vil reducere fordele ved kollektiv trafik set ud fra et klimaperspektiv
- Jo længere tid der går, desto mindre fordel
- Anlægsprojektet udleder meget CO₂ – måske endda mere end klimagevinsten af den efterfølgende drift
- Projekter, der besluttet nu, tager så langt tid at udføre og reducerer performance af systemet i mellemtiden, så klima kan sjældent være argument for dem

- Der er stadig andre argumenter for jernbaner som effektiv arealudnyttelse, mobilitet og fordelingspolitik
- Men trods massive investeringer, ikke stor effekt, og sjældent god samfundsøkonomi

Manglende helhedsplan for kollektiv trafik

- Fordele af den samlede plan overvurderes systematisk grundet modstridende forudsætninger for de enkelte projekter, der ikke kan opfyldes samtidigt
- Basisalternativer indregner i nogle tilfælde ikke potentielle fordele af fremtidigt nyt materiel, hvorved fordele overvurderes
- Men omvendt undervurderes nogle fordele grundet manglende indregning af synergier mellem projekter, særligt når de løser en sekvens af flaskehalse f.eks. i timemodellen (eller rester heraf)



Jernbaneplanen der blev væk

Niels Wellendorf 8. sep 2022 kl. 14:20 4

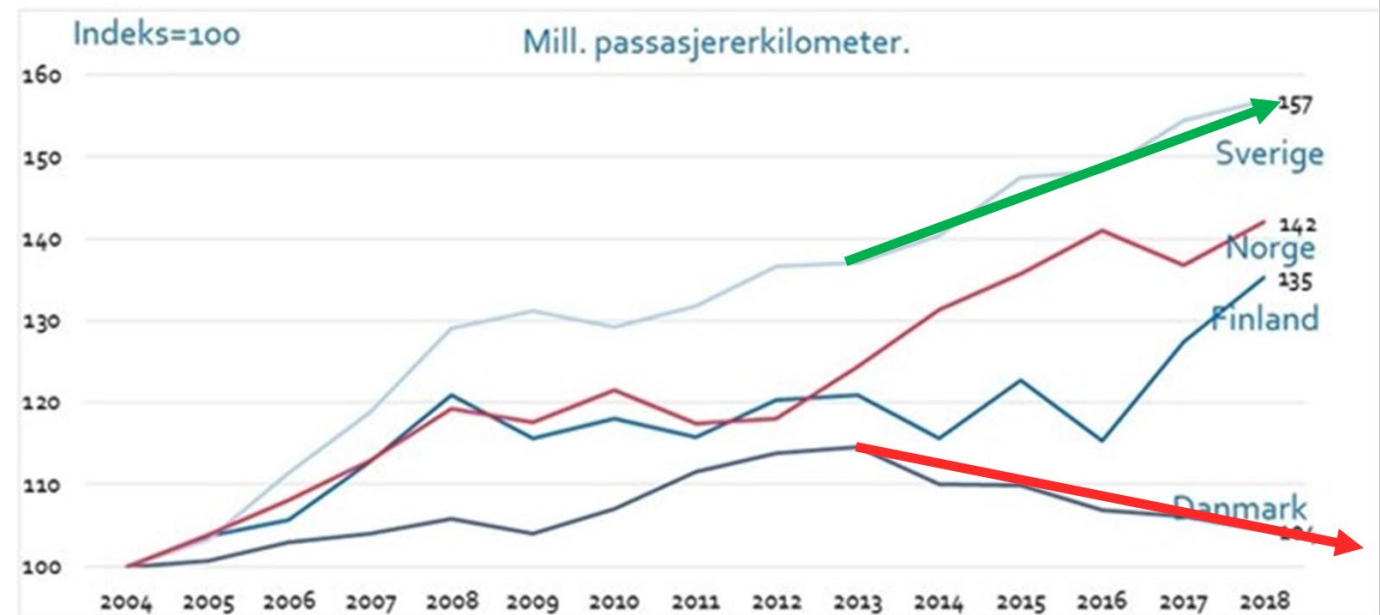
<https://ing.dk/blog/jernbaneplanen-blev-vaek-260582>

Tese 1; Den kollektive trafik kan organiseres meget bedre



- Meget kompliceret organisering, sjældent single-point-of-responsibility
- Kompliceret og uhensigtsmæssig takststruktur
 - For billig på korte rejser
 - For dyr på lange
- Uhensigtsmæssige køreplaner

Togtrafik i Norden



Aktører og koordineringsmekanismer

Oslo

Ruter#

Aktører og koordineringsmekanismer

Singapore



Aktører og koordineringsmekanismer

Hovedstadsområdet (samt Vest og Sydsjælland)

Pendler-
nettet

Bus

Jernbane

Metro

45 kommuner 2 regioner



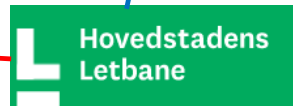
Gransknings-
møder

Rettidigheds
programmet

banedanmark



11 kommuner,
1 region



Køreplan-
gruppen

14 Bus operatører
(2022)

Andre
godso-
peratører



Koordinering via ejerskab
og instruktion

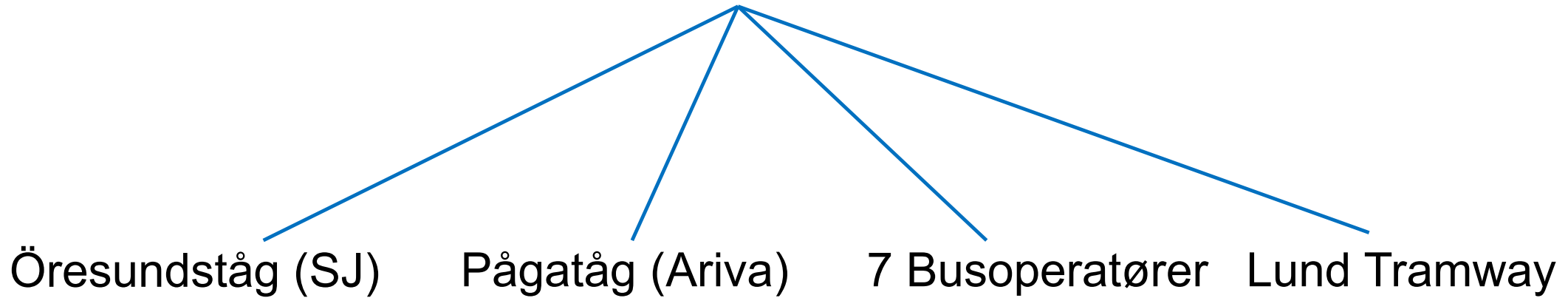
Koordinering via kontrakt

Koordinering via
partnerskab



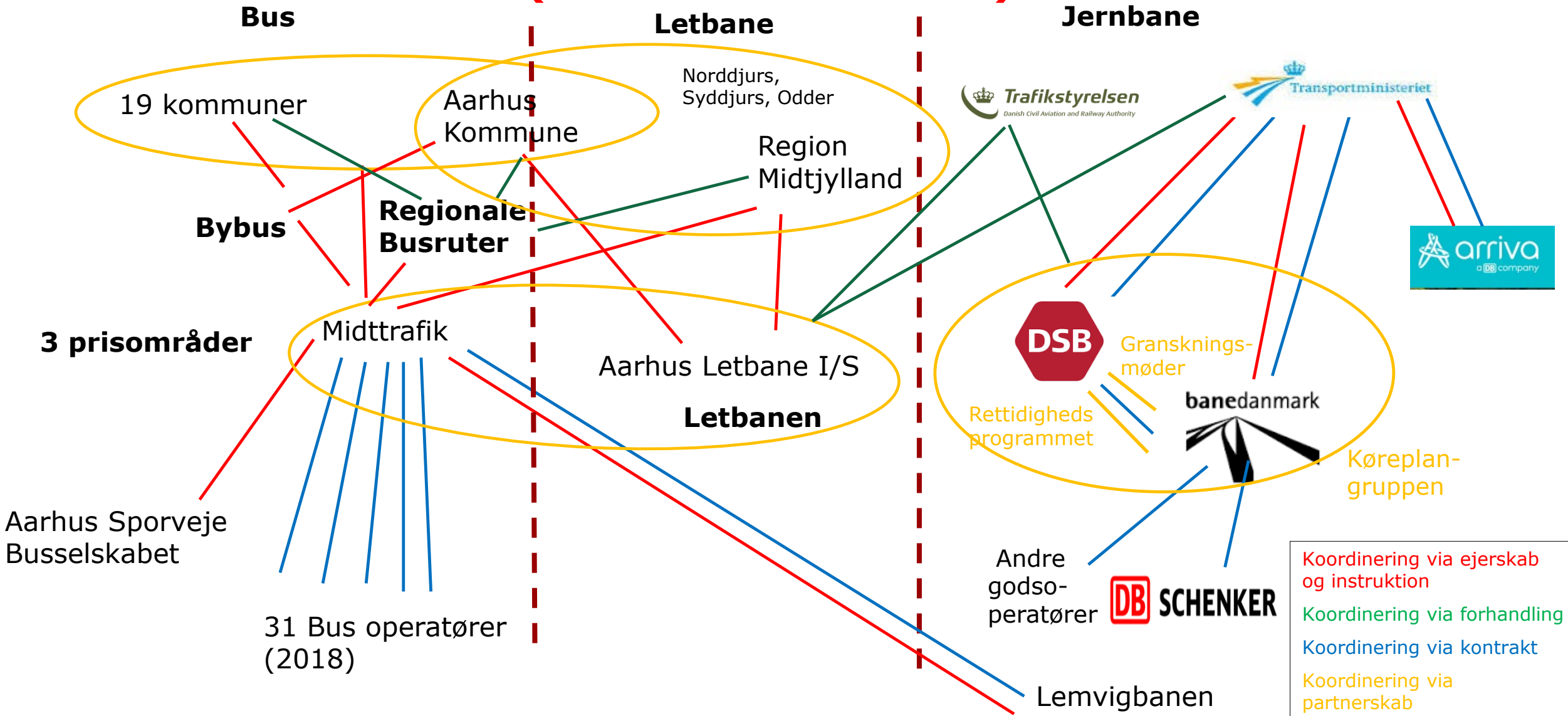
Aktører og koordineringsmekanismer

Skånetrafikken (efter 1999)



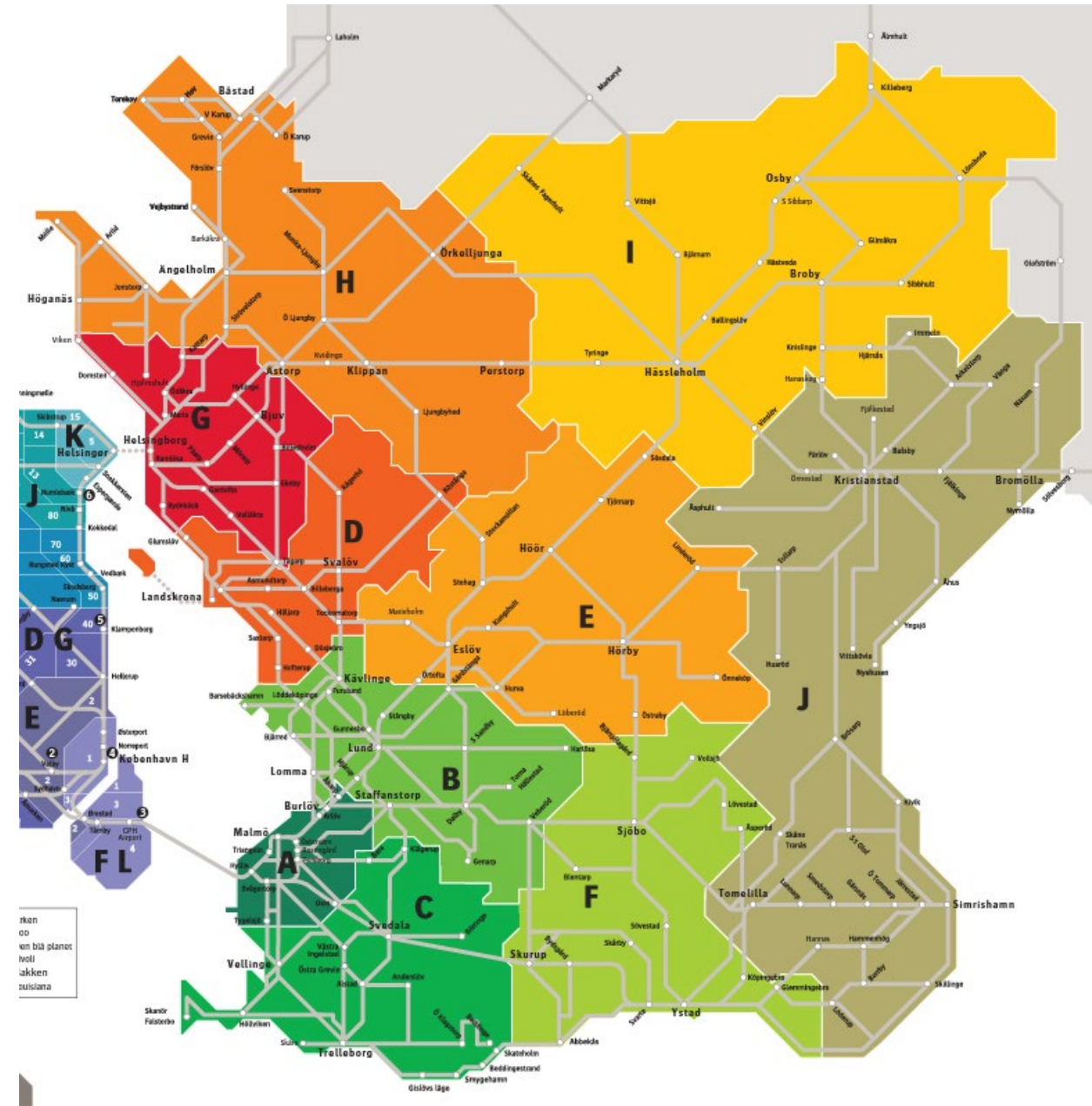
Tilskud fra Region Skåne, 10 byer (bybusser), Lund

Aktører og koordineringsmekanismer i Midtjylland (som forstået udefra)



Skånetrafikken er opdelt i 10 takstzoner!

- Samme befolkningstal og størrelse som Region Midtjylland



Midttrafik er opdelt i 300 takstzoner!

- Meget kompliceret takstberegning!

Sådan finder du prisen:

- Østdanmark 211 zoner

Start i rød zone.

Find den rute, du skal følge for at nå til dit bestemmelsessted.

Se hvilke farvezoner, du skal igennem på din rute.

Læg mærke til, om du kommer igennem en farvezone undervejs på din rute, som er dyrere (længere væk) end den, du slutter din rejse i.

Find den dyreste farvezone på skemaet. Se derefter, hvor mange zoner, du skal købe billet til eller hvilket kort, du har brug for.

Som eksempel bruger vi en rejse mellem Trige (305) og Silkeborg (330) via Aarhus C (301). Startzonen er 305 (Trige), slutzonen er 330 (Silkeborg) og rejsen går via zone 301 (Aarhus). Silkeborg, som ligger 7 zoner fra Trige, er den zone der ligger længst væk på rejsen, da Aarhus kun ligger 3 zoner fra Trige. Du skal betale for 7 zoner.

På hjemrejsen er startzonen er 330 (Silkeborg), slutzonen er 305 (Trige) og rejsen går igen via zone 301 (Aarhus) Rejser du fra Silkeborg til Trige, er Aarhus den zone, der ligger længst væk på rejsen – nemlig 9 zoner. Du skal betale for 9 zoner.

The screenshot shows the Midttrafik website's 'Zoneberegningsprincip' page. The page is in Danish and explains the pricing principle for public transport in the Central Denmark Region. It details how zones are defined and how the fare is calculated based on the number of zones crossed during a journey. A map of the region is shown with various colored zones. The page also includes a 'Kundeservice' sidebar and a top navigation bar with links like 'KØRSPLANKER', 'EKSTRAFK', 'BILLETTER OG PRISER', 'TRAFIKINFO', and 'KUNDESERVICE'.

Ansvarsforhold

- Entydigt ansvar
 - Økonomi afhængighed af billetindtægter og passagergrundlag
 - Fokus mod kundetilfredshed
 - Lokalt/regional ejerskab og fokus
- Komplekst ansvar
 - Økonomi afhængighed af kontrakter, KPI'er
 - Fokus mod kontraktoverholdelse



Entydigt ansvar. 99% Driftsstabilitet.

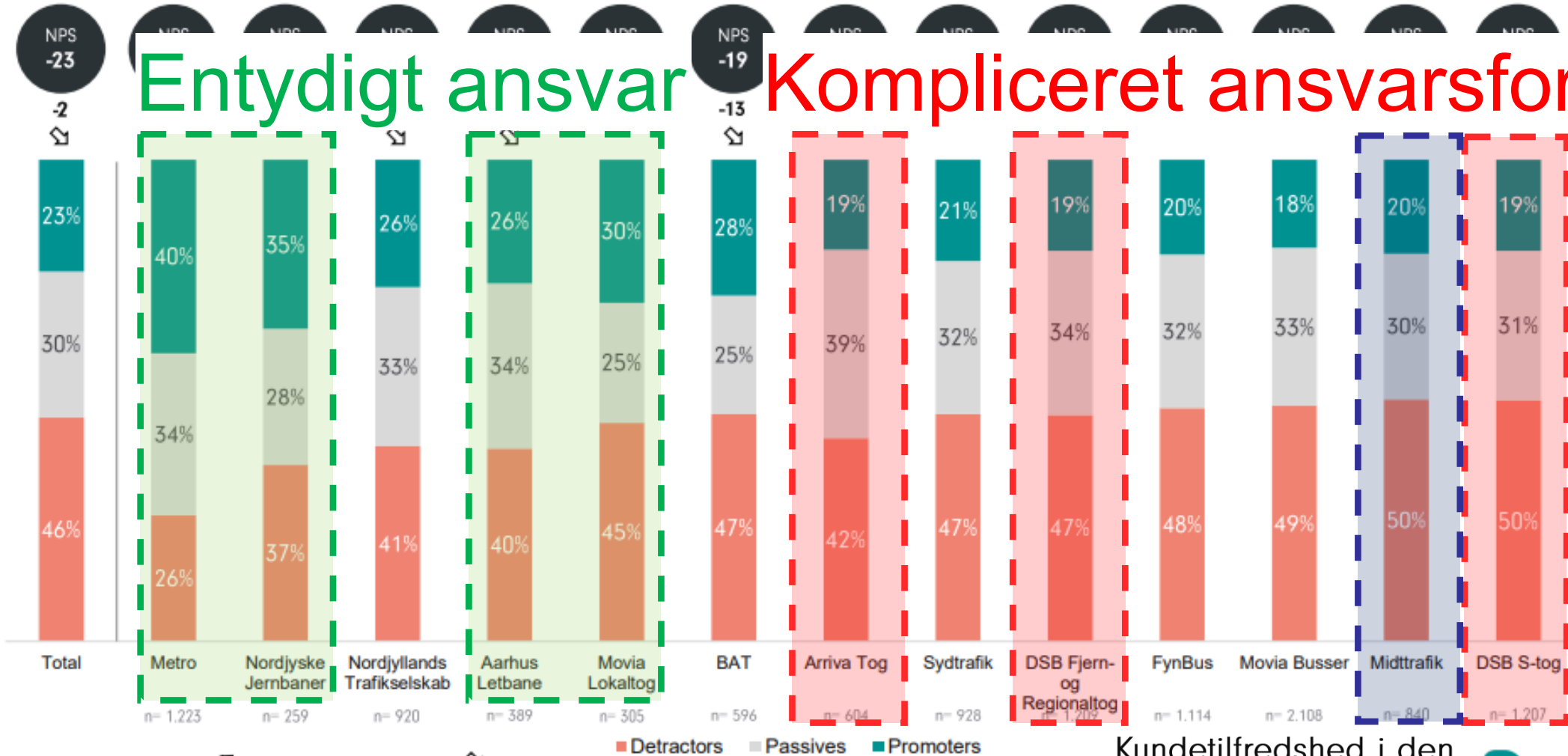


Entydigt ansvar. 94-99% Punktlighed



Kompliceret ansvarsfordeling. 80-90%
Punktlighed.

Tendensen i selskabernes NPS er nedadgående, og kun få selskaber kan præstere en fremgang



Entydigt ansvar

Kompliceret ansvarsfordeling

Kundetilfredshed i den kollektive trafik

Afrapportering af resultater for 2020
Indsamlingsperiode: 19/10-18/11 2020



Signifikant, positiv udvikling: ↗ Signifikant, negativ udvikling: ↘
Se s. 40 for forklaring af signifikansniveau
NPS for 'Total' er opgjort for offentlig transport generelt

© 2020 – Side 18 | Base: Alle passagerer n = 11.702
Spørgsmål: "Hvor sandsynligt er det, at du vil anbefale [SELSKAB] til venner og bekendte?"

Professionalisering af bestyrelser

- Trafikselskabers bestyrelser
 - Typisk politikere og (måske) medarbejderrepræsentanter (9 politikere i midttrafik)

- Statslige salg
 - DSB færger -> Scandlines, Københavns Lufthavn -> Macquarie, DSB Gods -> DB Schenker, Banestyrelsens Rådgivningsdivision -> Atkins
 - Fra underskud til overskud, og flere passagerer/gods/kunder

- Professionelle bestyrelser (typisk direktører, professionelle bestyrelsesmedlemmer eller eksperter)
 - Stor ekspertise inden for domænet
 - Viden om kunder og markedsføring
 - Viden om ledelse af store driftsorganisationer
 - Specialister i finansiering

Smartere organisering

Hvor stort potentielt
CO₂ bidrag?

Kundeorienteret
køreplanlægning

Takstreform
Kollektiv trafik

Optimering
af kollektiv
trafik

Indtægt
Positiv samfundsøkonomi

Investering

Mere CO₂



Løsning 2; Udskyd eller drop investeringer i nyanlæg i den kollektive trafik, indtil sektoren er bedre organiseret

- Anlægsprojekter, der bygges nu udleder meget mere CO₂ end anlægsprojekter, der udskydes
- Ofte holder forudsætningerne ikke for projekterne, og dermed bliver de (endnu) ringere set i forhold til både samfundsøkonomi og CO₂.
- Dertil kommer gener i anlægsfasen, der får flere til at vælge bil, på et tidspunkt, hvor den grønne omstilling til el-biler er i sin vorden

Tese 2; Individuel projektvurdering leder til forkerte prioriteringer af puljer



- Fordele ved parallelle projekter overvurderes, hvis begge besluttes
 - F.eks. Midtjysk motorvej versus E45
- Fordele ved sekventielle projekter undervurderes, hvis de vurderes uafhængigt
 - F.eks. Sekvenser af udbygning af E45 motorvej
 - Delsekvenser af timemodellen
- Modstridende forudsætninger i kollektiv trafikprojekter leder til overvurdering af fordele
 - F.eks. Sydkorridoren, versus S-tog til Roskilde og udbygning af Hovedbanegården

Løsning 3 Vurdér projekterpuljer samlet

- Vurdér de samlede effekter af infrastrukturplaner
- Vurdér de projektspecifikke effekter ikke alene i forhold til et status-quo scenario, men også relativt til et scenario hvor de (bedste) projekter i puljen er realiseret



Udfordring 3; Investering i cyklisme har ingen effekt



Senest opdateret 28-05-2019

Cykelpuljer: vejledning til evaluering

Beskrivelse: Denne vejledning er bilagt et eksempel på en evalueringsplan og en evalueringsrapport. Tilskudsmodtager skal ifølge tilskudsvilkårene sende deres komplette evalueringsrapport sammen med slutrapporten senest 3 måneder efter, at projektet er afsluttet.

Udgiver: Vejdirektoratet

Registreringsdato: 28-05-2019

Sprogkode: DA

Cykelpuljer (3 mia. Kr.)

- Administreres af vejdirektoratet, resultat af første runde
 - Kommunal pulje
 - intet til København
 - intet til Frederiksberg
 - 6% til resten af Hovedstadsområdet
 - Intet til Aarhus, ikke byprojekter i Aalborg og Odense
 - Statsvejspuljen
 - Intet til Sjælland
- Savner stringens i beslutningsgrundlag, samfundsøkonomiske analyser, evidens og opfølgning på bevilgede projekter
- Antal cyklister – og potentielt nye cyklister – indgår kun i meget begrænset omfang i den nuværende prioriteringsmodel

Forskning, Cyklisme - super god samfundsøkonomi!

- Sundhed
- Fremkommelighed, arealeffektiv, omkostningseffektiv
- CO₂



Cykeltrafik

Hvor stort potentielt
CO₂ bidrag?



Cykeltrafik



Mere CO₂



Hvorfor har investeringerne så så lille effekt?

- Steder med få cyklister
- Lille befolkning
- Turlængder, der er for lange til cyklisme
- Steder med meget højt bilejerskab
- Alene enkeltprojekter inden for kommuner
- Spredelhagl i hele landet, så det kun forbedrer dør-til-dør rejsen for få

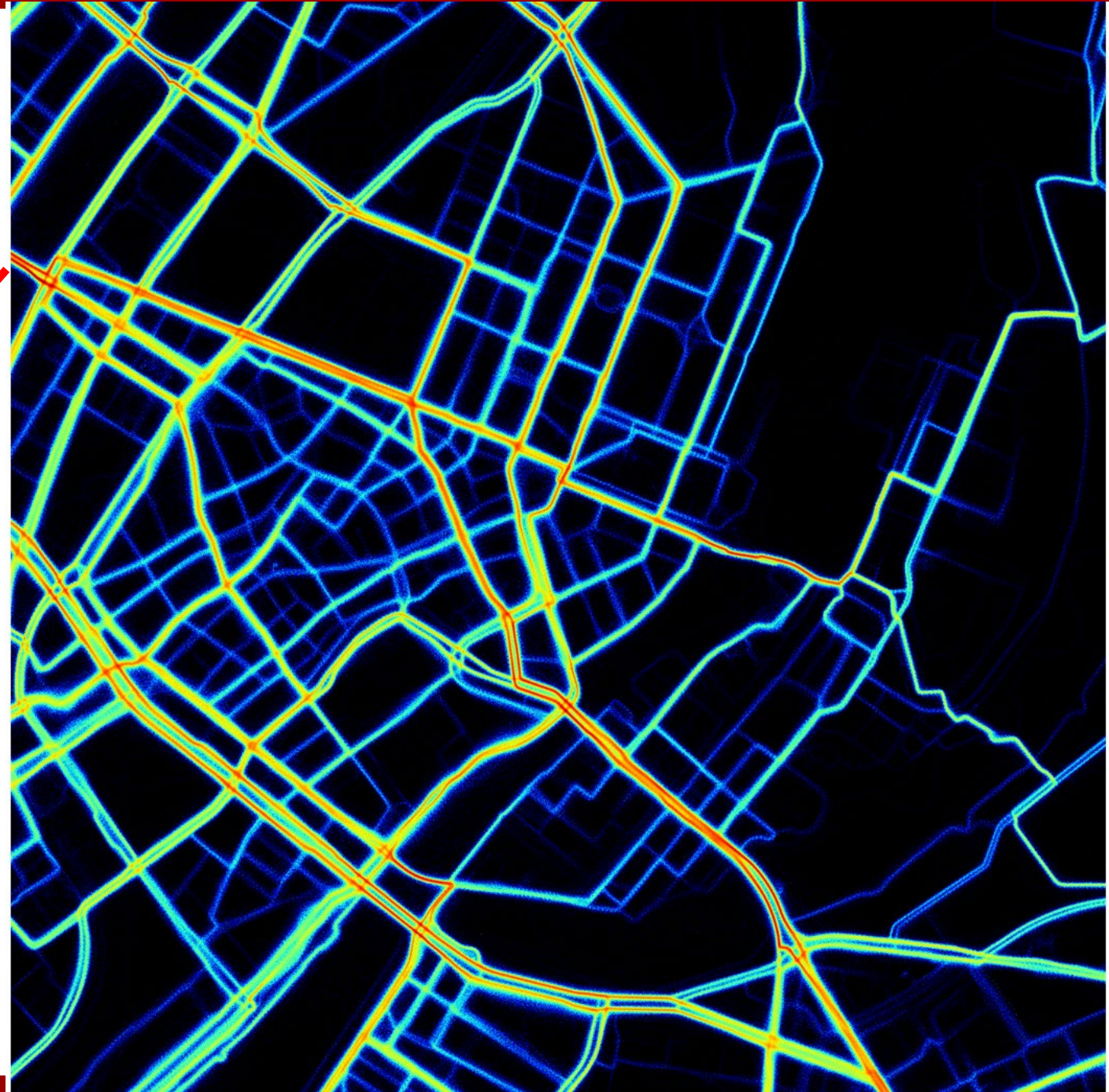
Hvordan kan cykel investeringer få effekt?

- Der hvor der er trængsel på cykelstier, er det en gene for cyklister og samtidigt er der så mange cyklister, at forbedringer vil have en fordel for mange eksisterende såvel som potentielt nye cyklister
- Veje uden cykelsti, hvor der er mange cyklister allerede
- Veje uden cykelsti med meget biltrafik og en vis mængde cyklister
- Huller i cykelnettet med en vis mængde cyklister
- Tværkommunale projekter

Huller i cykelnettet – case Allerød



Trængsel på cykelstier



Løsning 4; Invester kun i cykelprojekter, der kan betale sig



- Gennemfør samfundsøkonomiske analyser af cykelprojekter
- Vurdér puljer af projekter, f.eks. Hele supercykelstier i København, fremfor kommuneinterne stumper
- Forbedre vidensgrundlaget med før-efter analyser af gennemførte projekter

Tese 3; Transport er for billigt (underbeskattes) og løn (produktion overbeskattes)



- Efterspørgslen for transport bliver dermed stor, og dermed for unødigt stor trængsel, og behovet for ny infrastruktur unødigt stort
- Lastbiler og til dels varebiler underbeskattes
 - Outsourcing af produktion leder til mere CO2 udledning og mindre lokal produktion
- Søtransport og fly underbeskattes
 - Oversøisk produktion og outsourcing kan lede til mere CO2 udledning og mindre lokal produktion
 - Dog ikke i forhold til USA!

Marginale omkostninger for lastbilkørsel

DKK per kilometer	
Luftforurening	0,37
Klimaforandring	0,31
Støj	0,18
Uheld	2,13
Trængsel	1,56
Vejslid	1,38
Total	5,93

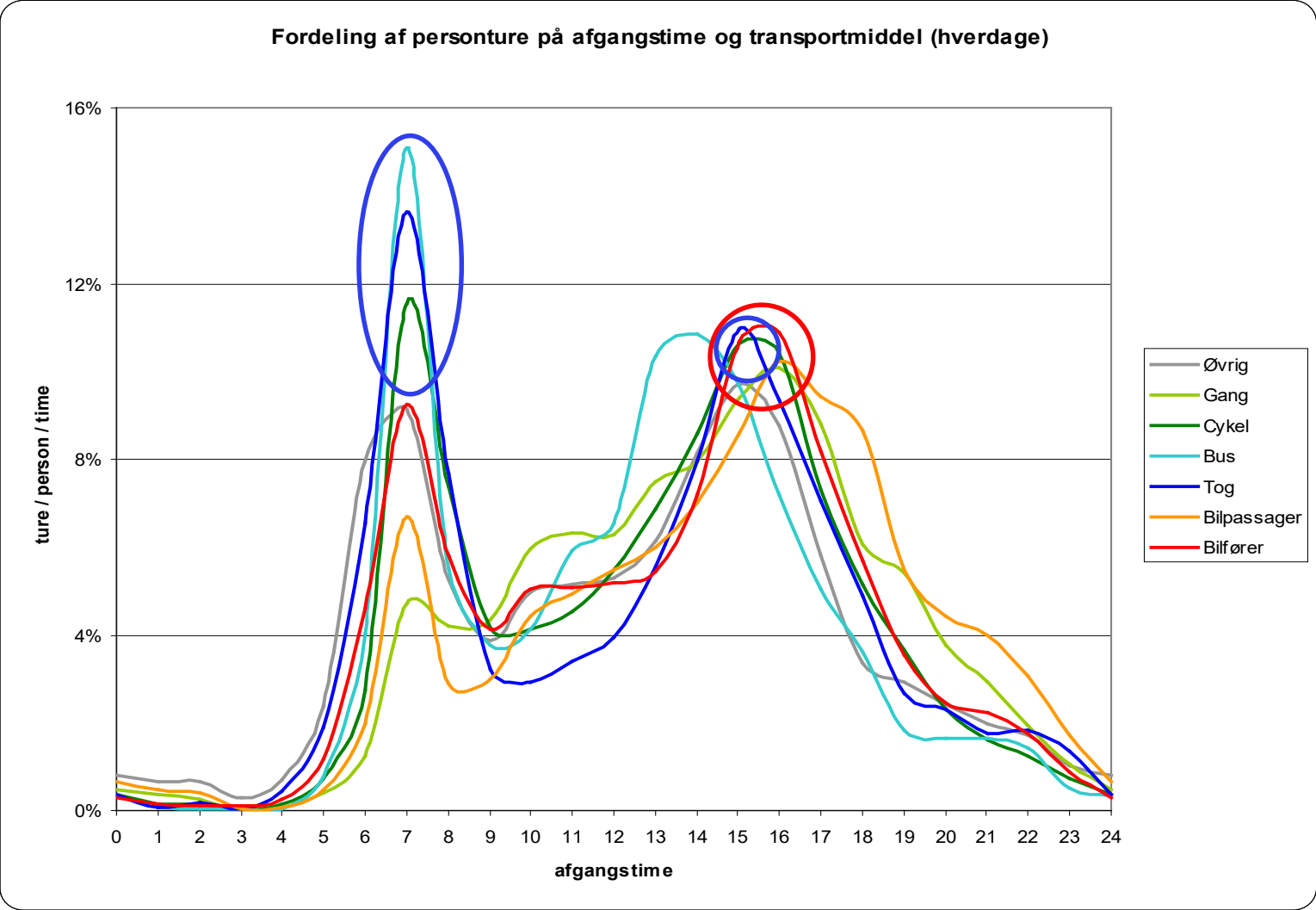
- Maks vejafgift 1,42 kr/km, min 0,21 kr/km

Tese 4; Beskatningen og brug af transport er inefficent og dermed også brugen af infrastrukturen

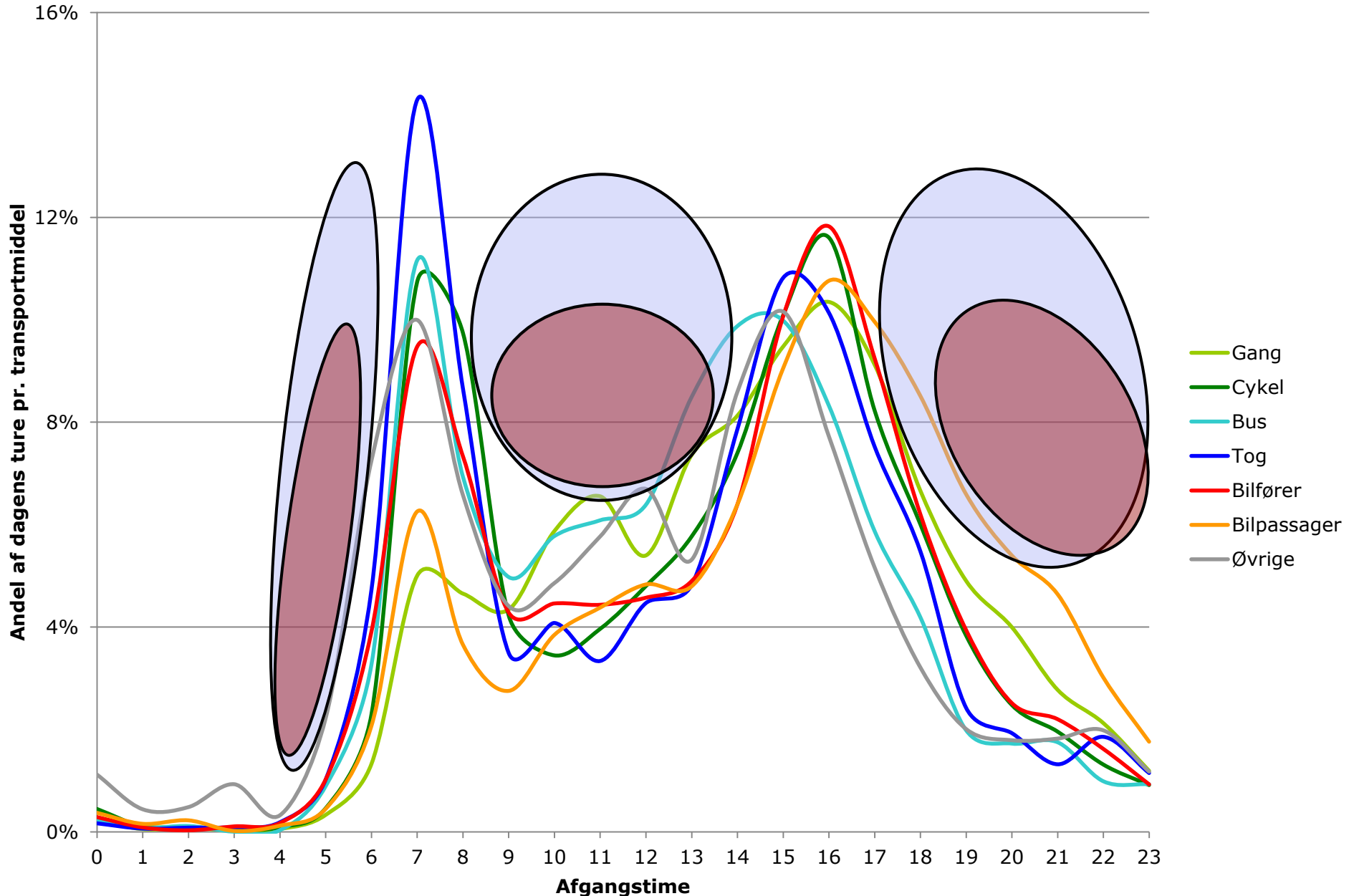


- For billig i byer og myldretiden, for dyrt i åbent land
 - Unødig trængsel i byerne
 - For mange har ikke råd til bil i landområder med ringe kollektiv transport
- Beboerparkering er alt for billig
 - Intet marked for parkering
 - Inefficent brug af byernes arealer (gaderum i stedet af privat off-street parking og deleøkonomi)
- Medfører behov for vejudbygning, for at imødekomme trængsel i myldretiden
- Gør det vanskeligt at prioritere kollektiv trafik i byer og udvide cykelstier, fordi der ikke er nok vejareal til det

Tidsfordeling opdelt på transportmidler



Stort kapacitetsoverskud uden for myldretiderne



Afgifter

Hvor stort potentielt CO2 bidrag?

Road pricing

Positiv samfundsøkonomi
Afventer forsøg
Indføres 2025 for lastbiler

Brændstof-
afgifter

Meget effektivt – tæt på CO2 afgift
Lav skyggepris
Kan indføres nu
Grænsehandel issue – men man kan i det mindste følge Tyskland

Bilafgifter

Gennemført reform

Miljøzoneafgift

Minutbaseret kan indføres hurtigt
Positiv samfundsøkonomi for Kbh

Afgifter
varebiler og
lastbiler

Også potentiale



Mærsk satser endnu mere på el: Køber 300 Einride-lastbiler

Indtægt
Positiv samfundsøkonomi

Investering
Positiv samfundsøkonomi

Mere CO2

Løsning 5 Gennemfør grundlæggende omlægning af skatter og afgifter i transportsektoren

- Kort sigt (nu)
 - Brændstofafgift
 - Øget motorforsikringsafgift
 - Fritagelse for el-afgift uden erhvervsmæssig ordning
 - Højere beboerlicens for parkering
 - Startafgift for parkering i myldretiden
 - Startafgift for fly
- Mellem sigt (2025)
 - Vejafgift for lastbiler
 - Minutbaseret afgift for personbiler
- Lidt længere sigt (2028)
 - Fuldt udrullet road pricing



Tese 5; U hensigtsmæssig byudvikling leder til krav om ikke-bæredygtig infrastruktur



METROPOL

I nordsjællandsk by skaber højhuse på 15 etager stor debat: »Borgerne føler sig kuppet«

Planer om en ny bydel med højhuse på 45 meter har vakt stor debat blandt borgere i Hillerød. Byggeriet er for højt og skærmer for byens vartegn, Frederiksborg Slot, lyder kritikken. Borger Rolf David Jensen mener, at politikerne har sovet i timen, da de i sin tid godkendte højhuse på 15-etager.



Nye højhuse kan blive højere

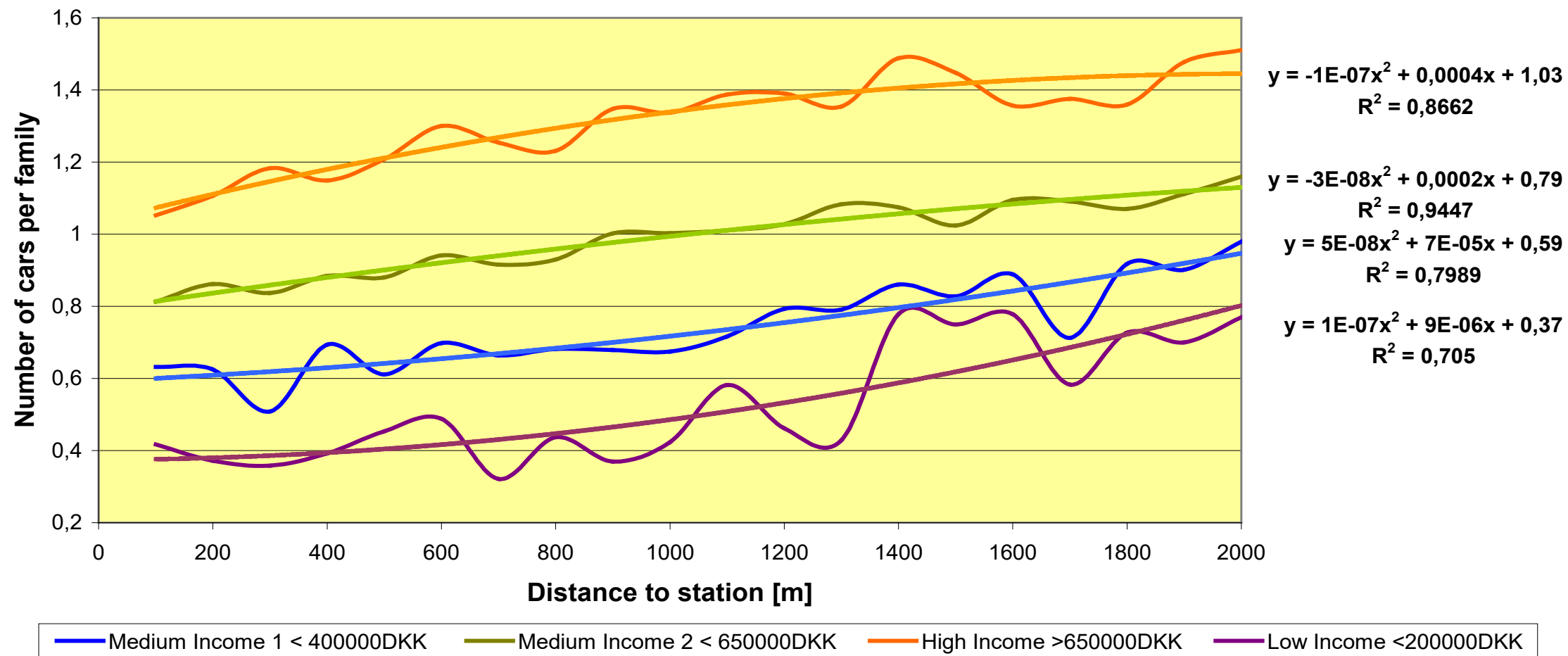


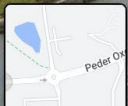
Højhusene i Frederiksbro i Hillerød bliver endnu højere, hvis det står det til M. Goldschmidt Holding (Illustration: Manor & Naeel)

Andel med kollektiv transport i % (Transportvaneundersøgelsen)

Afstand fra arbejde til station	Afstand fra bolig til station		
	<400 m	400-800 m	800-2000 m
<400 m	31%	25%	26%
400-800 m	25%	24%	22%
800-2000 m	27%	16%	11%

Sammenhæng mellem stationsnærhed, husstandsindkomst og bilejerskab



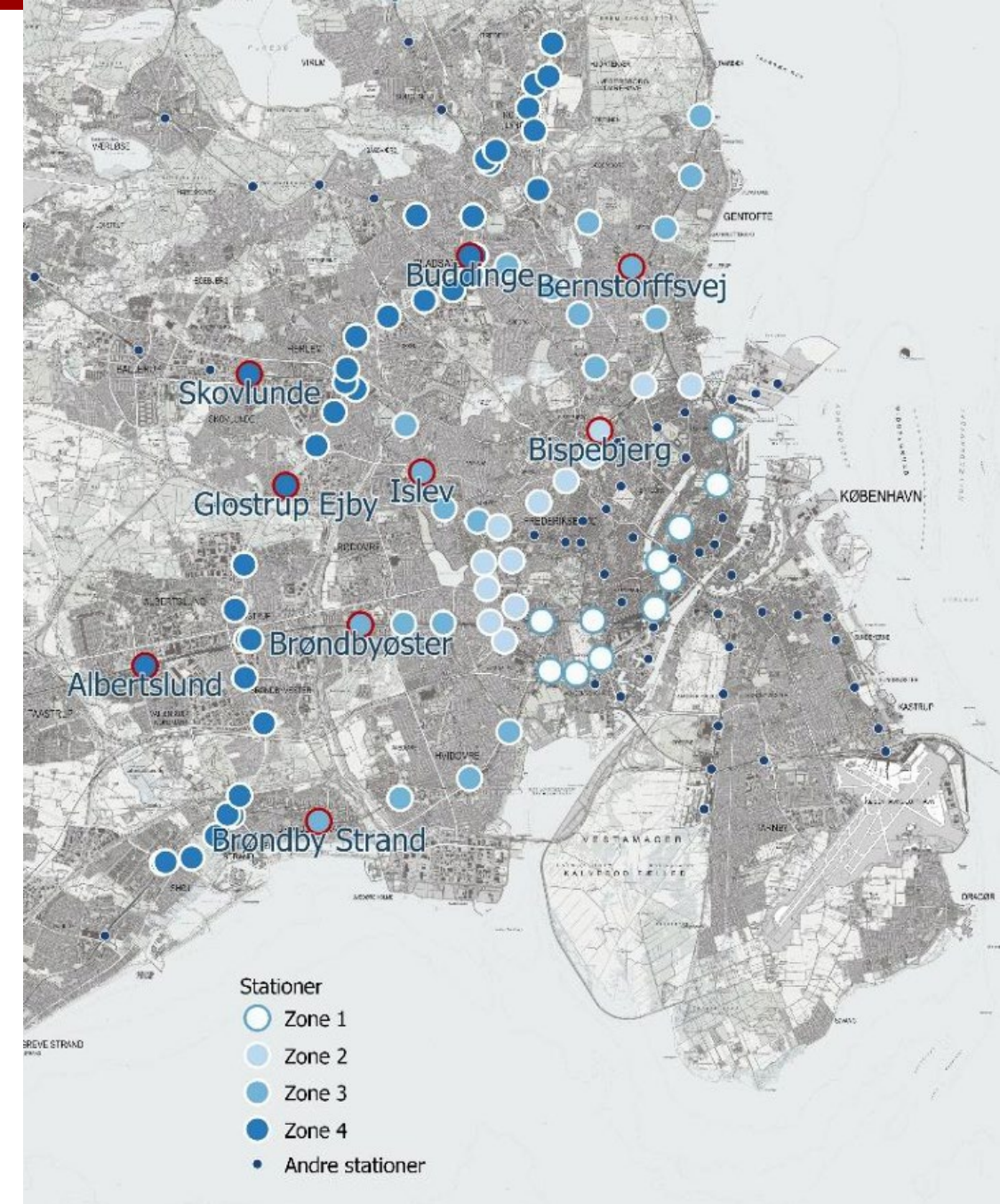


Nyhed

Analyser af potentialet for boligfortætning

To nye analyser af fortætningspotentialet i den almene boligsektor samt af potentialet for stationsnær fortætning i hovedstadsområder viser, at der er et anseligt potentiale for at tilvejebringe nye boliger.

27. maj 2020



Tabel 1. Fortætningspotentiale for de ni udvalgte stationer.

Station	Grundareal (m ²)	Bygningsareal (m ²)	Fortætningspotentiale (m ²)	Fortætningspotentiale (antal boliger)	Bygningsareal efter maksimal fortætning (m ²)	Eksisterende bebyggelsesprocent	Bebyggelsesprocent efter maksimal fortætning
Albertslund	997.933	316.725	602.905	7.093	919.630	32%	92%
Bernstorffsvej	741.703	223.892	233.326	2.745	457.218	30%	62%
Bispebjerg	810.214	810.484	351.836	4.139	1.145.236	100%	141%
Brøndby Strand	997.673	384.851	346.319	4.074	731.170	39%	73%
Brøndbyøster	1.059.600	449.544	752.122	8.848	1.201.666	42%	113%
Buddinge	964.255	307.217	384.060	4.518	691.277	32%	72%
Glostrup Ejby	869.716	204.294	752.406	8.852	956.700	23%	110%
Islev	798.864	193.265	685.486	8.065	878.751	24%	110%
Skovlunde	931.386	290.248	375.168	4.414	665.416	31%	71%

Bystruktur

Hvor stort potentielt
CO₂ bidrag?



Bystruktur

Stationsnær byudvikling
Erhverv ved multimodale terminaler

Indtægt
Positiv samfundsøkonomi

Investering

Mere CO₂

Tese 6; Udflytning leder til (meget) mere CO2 udledning



- CO2 udledningen per indbygger er meget mindre i de store byer end i resten af landet
- Stationsnær lokalisering i de store byer leder til meget mindre CO2 udledning end stationsfjern
- Udflytning leder på kort sigt til mere direkte CO2 udledning – på længere sigt krav om anlæg af ny vejinfrastruktur, der også udleder CO2 i anlægsfasen

Tese 7; Alternativ arealanvendelse ignoreres i projektvurderingerne



- Arealer i det åbne land kan udnyttes til landbrugsproduktion, solcelleparker, vindmøller, natur
- Vejarealer i byer kan udnyttes til byfortætning eller mere attraktive byrum
 - Cykling og kollektiv trafik er meget mere arealeffektive i byer end bilisme og parkering
 - Stationsnær byudvikling som regel mere efficient end parkér og rejs anlæg
- Samfundsøkonomiske analyser ser alene på ekspropriationsomkostninger

Løsning 6 Stil krav om vurdering af trafikeffekter ved ny byudvikling, og stil krav om vurdering byudviklingseffekter ved anlæg af ny transportinfrastruktur





Sammenfatning af løsninger

1. Udskyd eller drop vejprojekter
2. Udskyd eller drop investeringer i jernbaner og kollektiv trafik, indtil sektoren er bedre organiseret
3. Vurdér projekterpuljer samlet
4. Invester kun i cykelprojekter, der kan betale sig
5. Gennemfør grundlæggende omlægning af skatter og afgifter i transportsektoren
6. Stil krav om vurdering af trafikeffekter ved ny byudvikling, og stil krav om vurdering byudviklingseffekter ved anlæg af ny transportinfrastruktur