

Landstrafikmodellen

Hvad kan den bruges til?

9. december 2021
Jakob Skovgaard Koed
Ingeniør – Transportanalyse, Vejdirektoratet



Trafikmodeller

Modeller, der genskaber virkelighedens trafikale mønstre, ud fra virkelige forudsætninger

Ved at pille ved forudsætningerne ændres mønstrene

- Prognoser
- Konsekvenser af infrastrukturændringer



Trafikmodeller

En trafikmodel er en matematisk model af trafik og infrastruktur i et geografisk afgrænset område som typisk er underinddelt i mindre områder.

Målet er at opstille den matematiske model så den "bedst muligt" beskriver en observeret tilstand

Ved at ændre på de uafhængige variable (befolkning, indkomst, rejsetid etc.) kan man give en kvantitativ beskrivelse af trafikale forhold



Rutepræferencer

Dele af rutevalg	Opgøres typisk i
Køretid	Minutter
Kørelængde	Kilometer
Direkte omkostning	Kroner

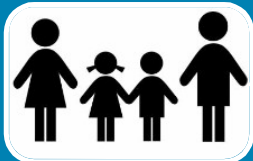
Direkte sammenligning mellem køretid og kørelængde er svært.

Derfor omregnes de med enhedspriser til kroner og lægges sammen for at finde det samlede rejseudtryk

- Også kaldet generaliseret rejseomkostning eller GRO

Grundlæggende antagelse – Alle trafikanter minimerer deres GRO

Landstrafik- modellen



Gennemsnitlig årlig vækst i trafikarbejde fra 2014 til 2030 (i 1M prognose)

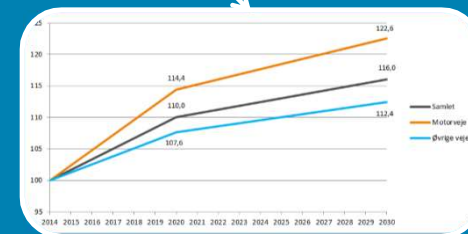
Kategori/vejtype	Motorveje	Alle øvrige veje	Alle vejtyper
Person- og varebiler	2,5 %	1,5 %	1,7 %
Lastbiler	1,4 %	0,7 %	1,0 %
Alle kategorier	2,4 %	1,3 %	1,7 %

Gennemsnitlig årlig vækst i trafikarbejde fra 2030 til 2050 (i 1M prognose)

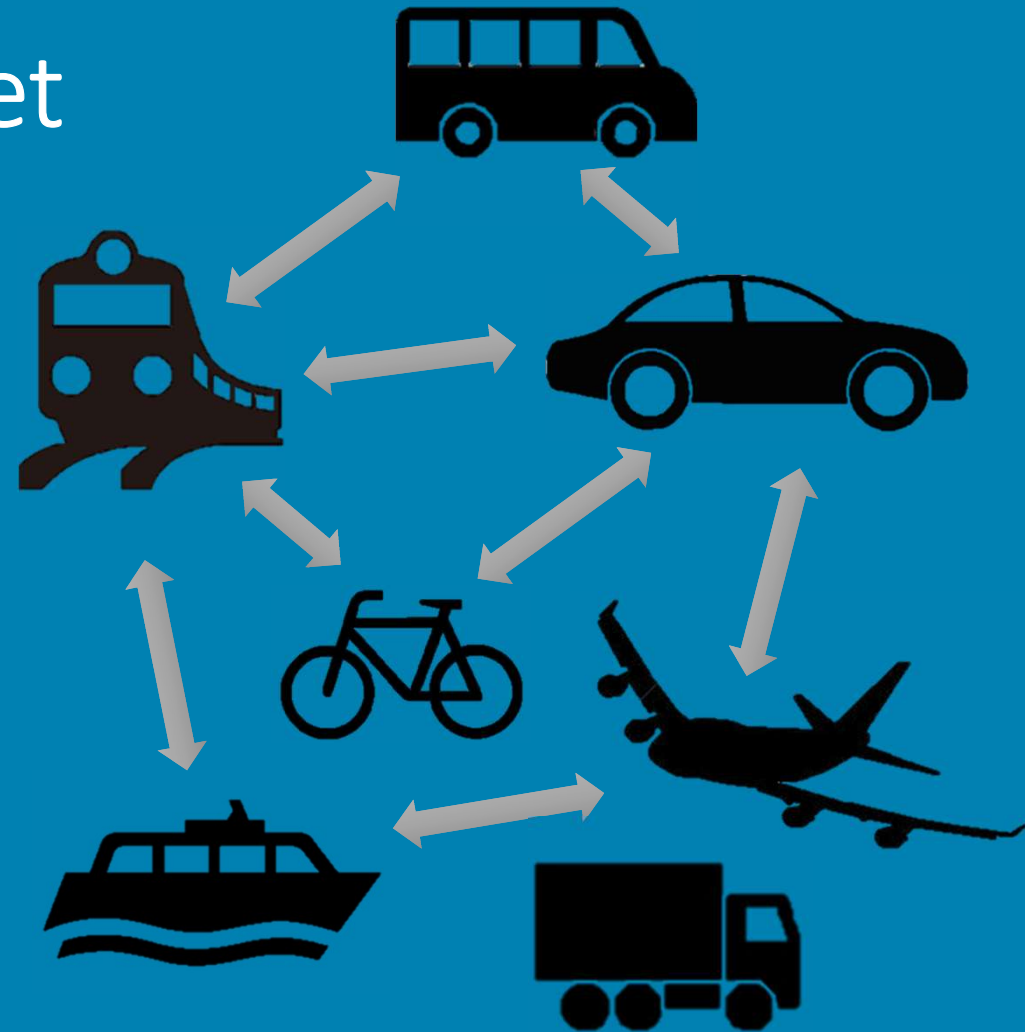
Kategori/vejtype	Motorveje	Alle øvrige veje	Alle vejtyper
Person- og varebiler	0,6 %	0,4 %	0,5 %
Lastbiler	1,4 %	0,8 %	1,1 %
Alle kategorier	0,7 %	0,6 %	0,5 %

Gennemsnitlig årlig vækst i trafikarbejde fra 2014 til 2050 (i 1M prognose)

Kategori/vejtype	Motorveje	Alle øvrige veje	Alle vejtyper
Person- og varebiler	1,4 %	0,8 %	1,0 %
Lastbiler	1,5 %	0,8 %	1,1 %
Alle kategorier	1,4 %	0,8 %	1,0 %



Hvad kan LTM sige noget om?



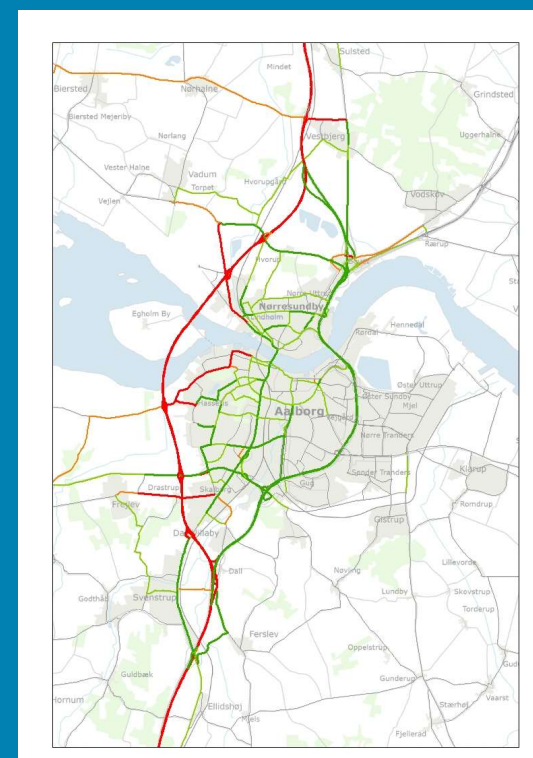
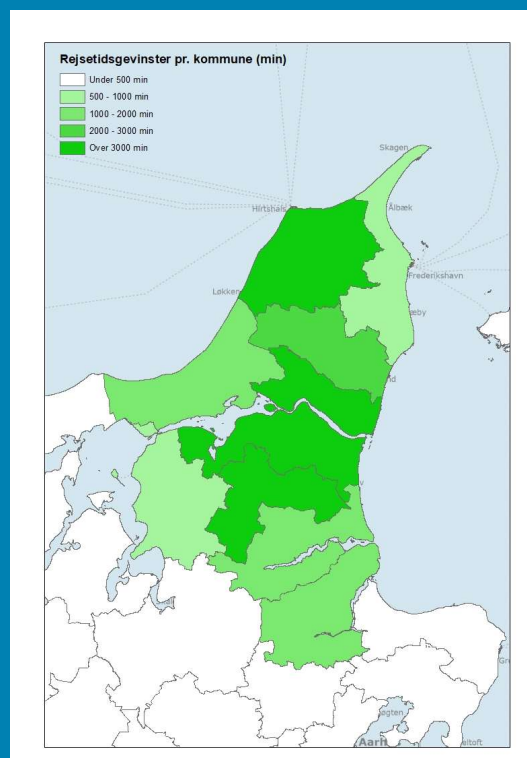
Hvordan bruges LTM typisk?

1. Analyse bestilles af departementet
2. Analyseområde verificeres
3. Projekt digitaliseres
4. Der køres scenarieberegninger
5. Trafikale analyser
6. Miljøeffektberegning (ENVI)
7. Samfundsøkonomiske analyser (TERESA)
8. Afrapportering

Output

Det mest interessante output

- Trafikmængder på veje/baner
- Ændringer i rejsetidsgevinster
- Samfundsøkonomi



	Oprindeligt forslag	Variant
Nettonutidsværdi	242 mio. kr.	465 mio. kr.
Intern rente	3,3%	3,5%
Nettogevinst pr. offentlig krone	0,04	0,08

Samfundsøkonomiske hovedresultater for Egholmlinjen ved det oprindelige forslag til udformning af motorvejskrydset ved E45 og ved varianten.

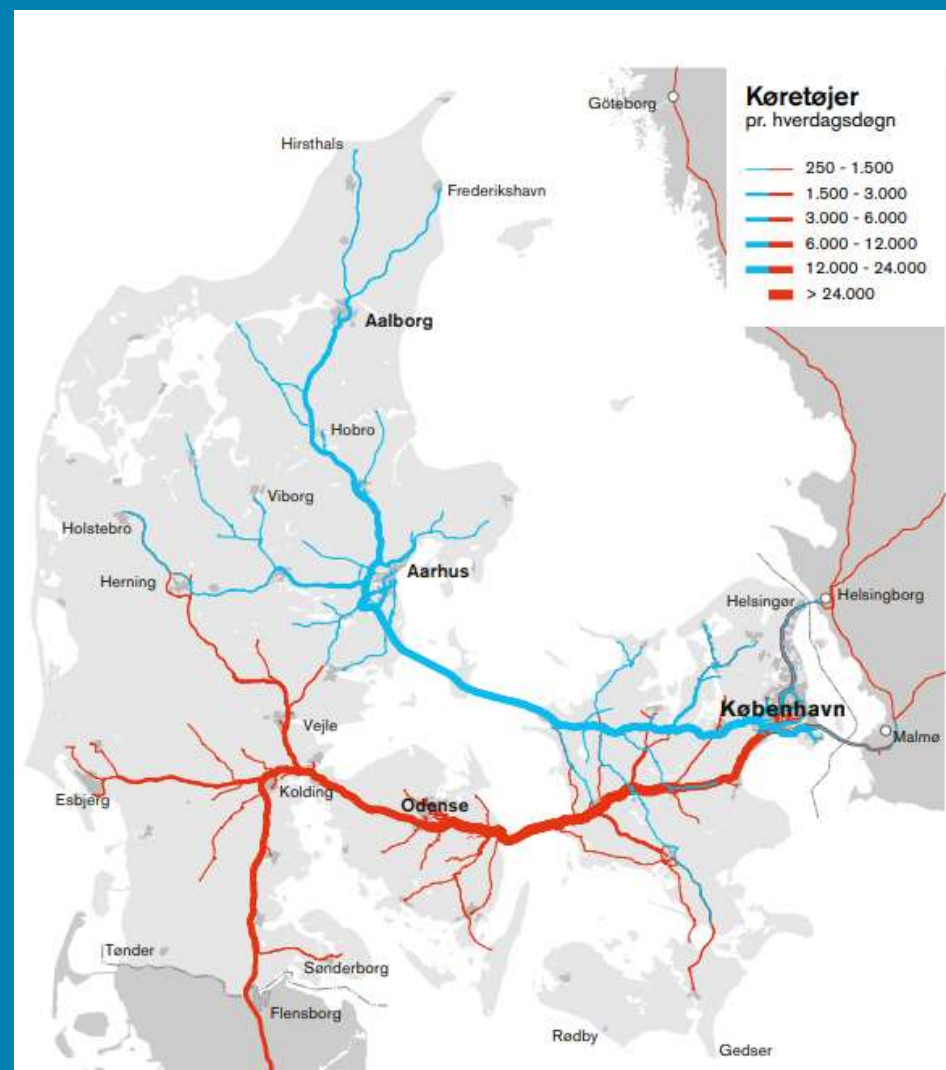
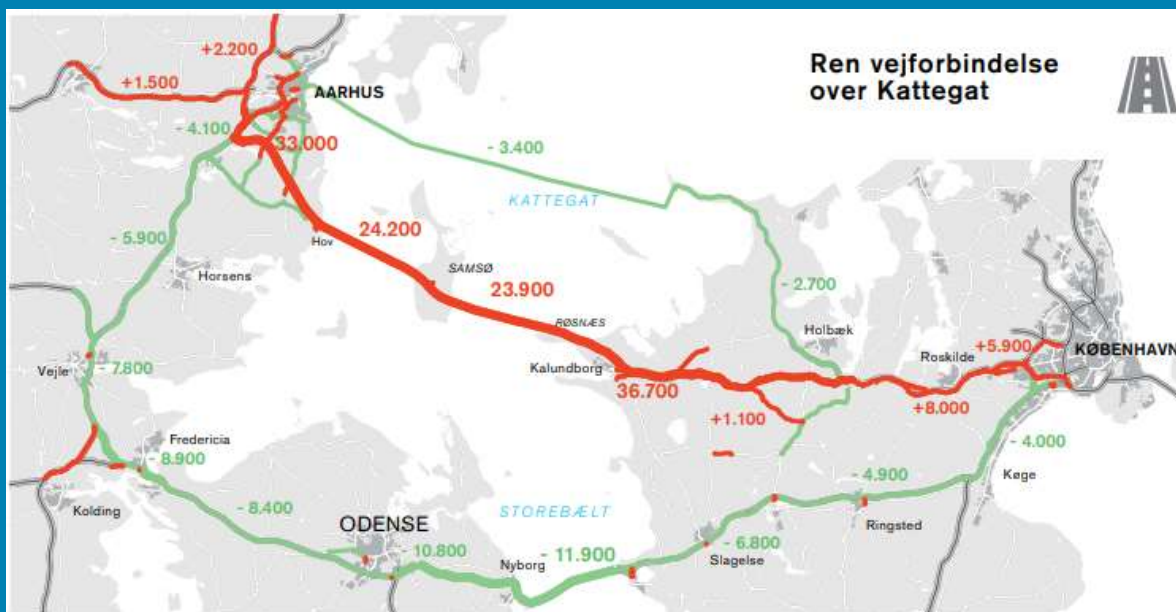
[Vis stort billede](#)

Hvad får en beslutningstager fra Landstrafikmodellen?

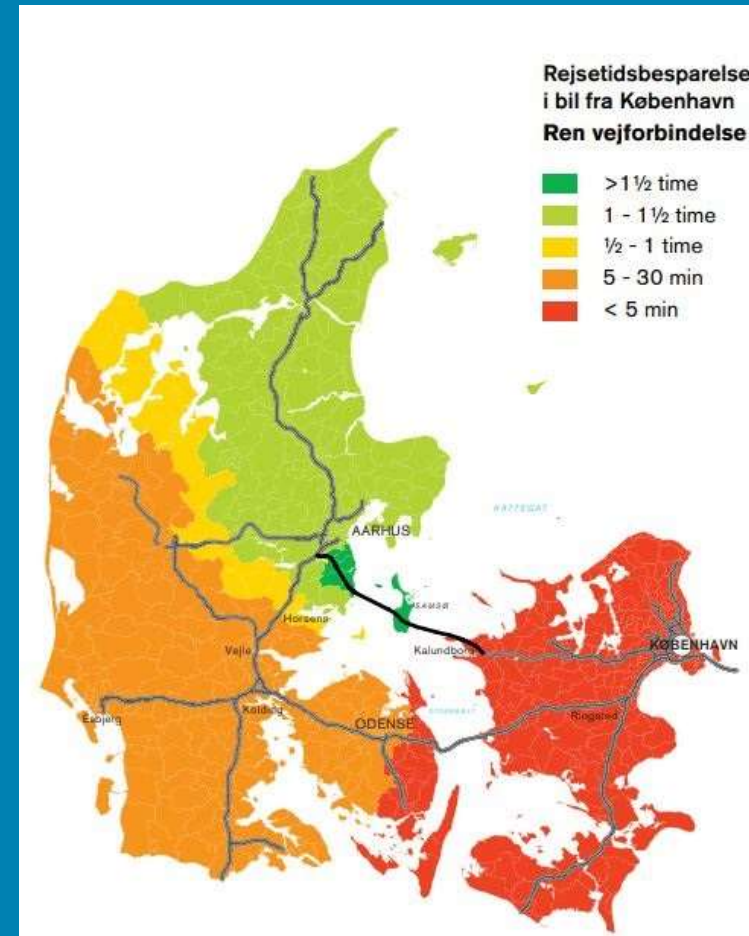
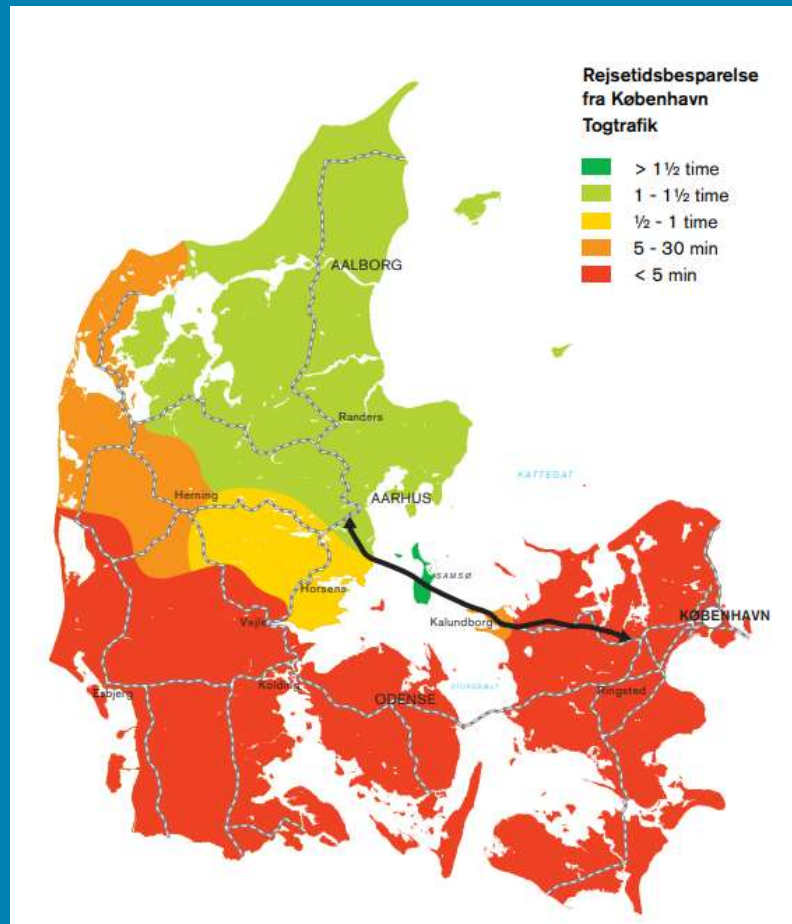
- LTM danner grundlag for beslutninger om nye trafikale tiltag, der rækker langt ind i fremtiden
- Opgør trafikale konsekvenser,
 - Tidsgevinster
 - Kørselsomkostninger
 - Miljøeffekter
 - Overflytning mellem transportmidler
 - Billetindtægter og driftsomkostninger for kollektiv trafikAlt sammen med henblik på at indgå i samfundsøkonomiske analyser
- Danner grundlag for dimensionering og optimering af de trafikale tiltag
- Sikrer sammenlignelighed mellem projekter på tværs af trafikformer og geografi

Eksempel 1: Kattegatforbindelsen (2018)

- Digitalisere infrastrukturprojekter
- Jonglere med mange scenarier/deletaper for både bane og vej



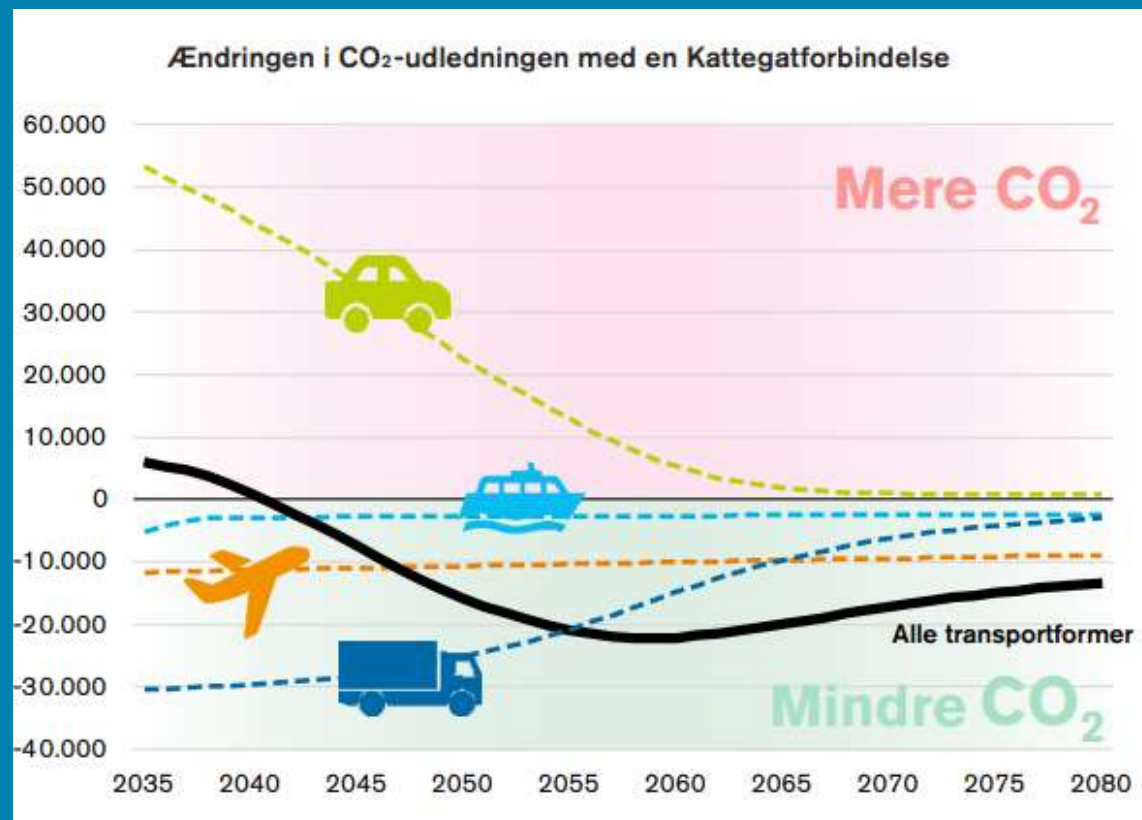
Eksempel 1: Kattegatforbindelsen (2018)



Eksempel 1: Kattegatforbindelsen (2018)

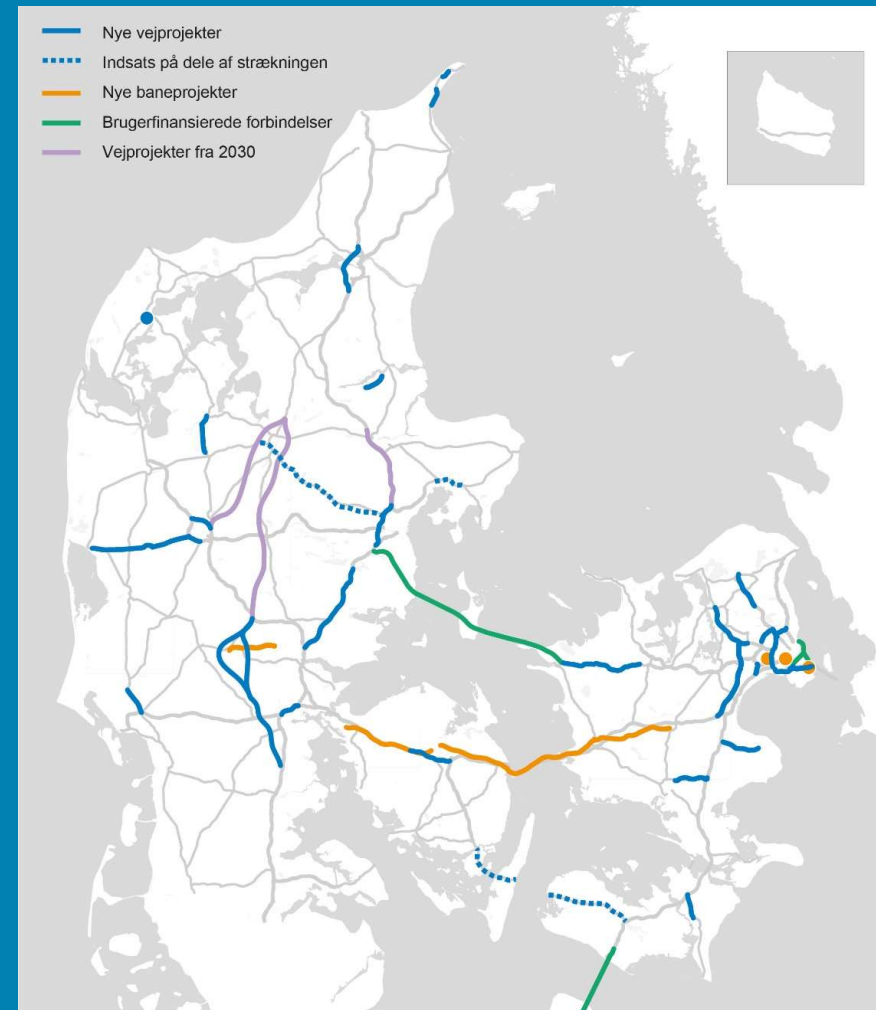
Sammenligning af CO₂ udslippet med og uden en Kattegatforbindelse

Samlet et fald i CO₂ på 0,4% over hele perioden fra 2035 til 2080.



Eksempel 2: Investeringsplaner

- Håndtere projektpakker
- Transportmodel for både vej og kollektiv
- Bistå til samarbejde på tværs af styrelser



Eksempel 2: Investeringsplaner

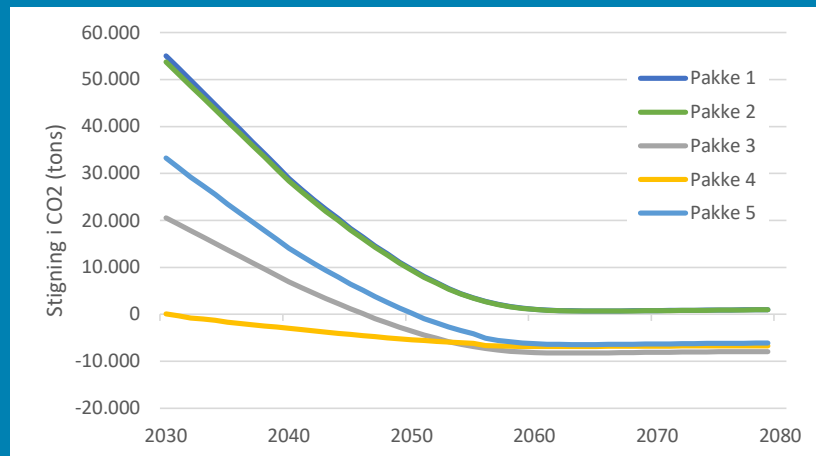
- Udregning af gevinster

	Pakke 1	Pakke 2	Pakke 3	Pakke 4	Pakke 5
Tidsgevinst vej (1000 timer)	11.400	11.400	7.600	1.300	10.100
Tidsgevinst bane (1000 timer)	800	700	1.700	8.900	5.400
Tidsgevinst i alt (1000 timer)	12.200	12.100	9.300	10.200	15.500
Stigning i vejtrafikarbejde	0,38%	0,36%	0,20%	0,01%	0,27%

- Samlet samfundsøkonomi for pakkerne

I alt nettonutidsværdi (NNV)	30.400	32.700	14.100	-5.300	37.700
Intern rente	5,6%	5,9%	4,3%	2,8%	6,4%
Nettogevinst pr. offentlig omkostningskrone*	0,95	1,08	0,42	Ikke relevant	1,02

- Dertil kommer CO₂



Eksempel 3: Afgiftsberegninger for Bilkommissionen

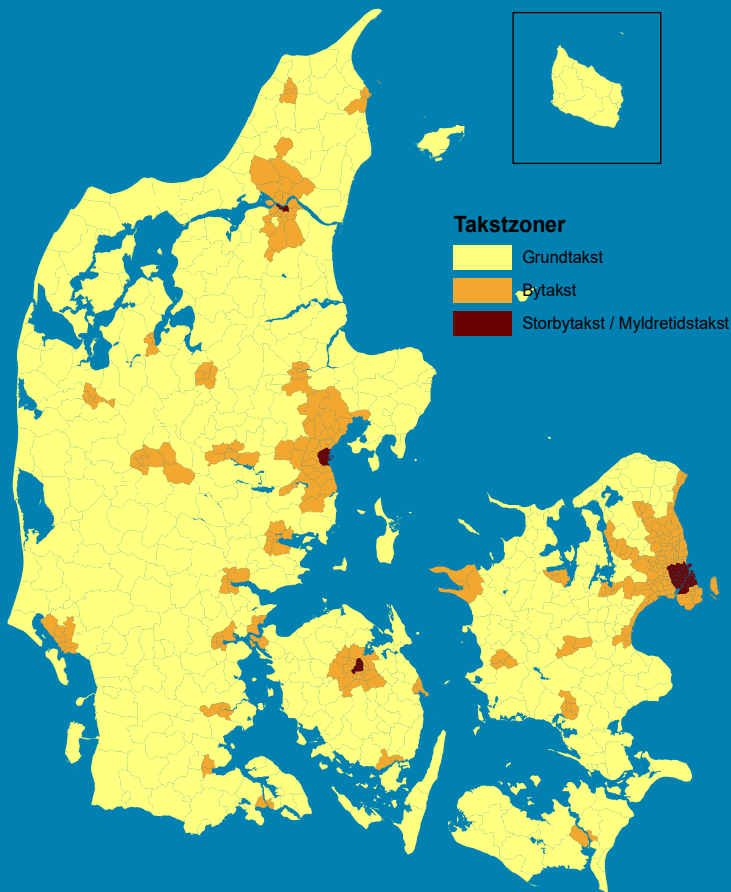
Landsdækkende kilometerbaserede vejafgifter

- Langsigtet projekt

Miljøzonetakster for de fire store byer

- Kortsigtet projekt

Kilometerbaseret vejafgift



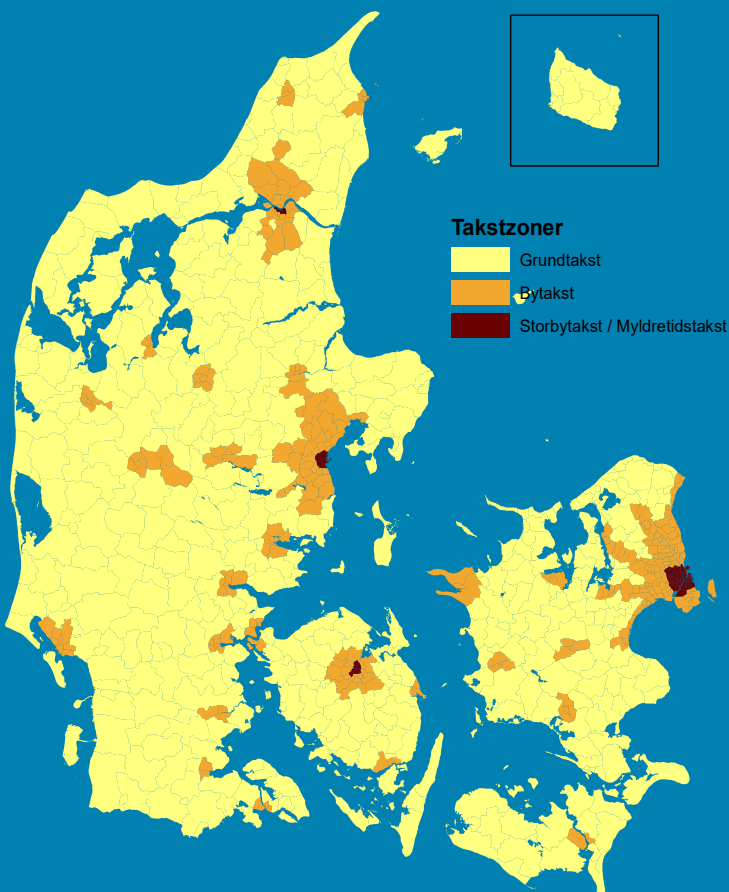
Landsdækkende kilometerbaseret roadpricing

Alle veje har en pris per kørt kilometer

Prisen varieres både over døgnet og over geografi

Implementeres med GPS modtager i alle biler

Pendling til København (eksempel)

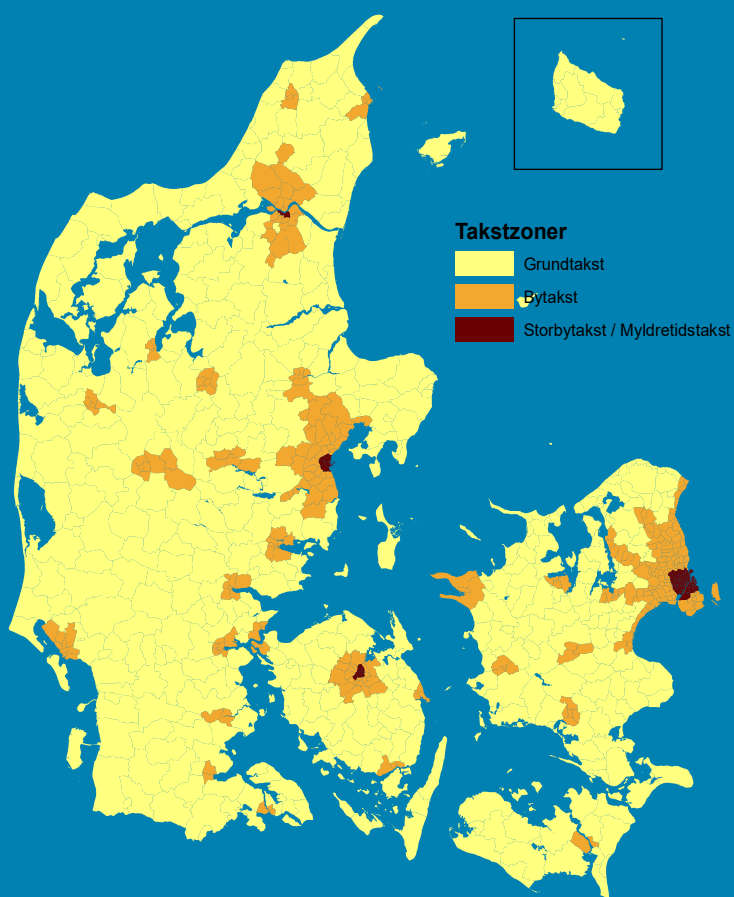


	Gentofte		Hillerød		Frederikssund	
	Vejafgift tur (kr)	Vejafgift årligt (kr)	Vejafgift tur (kr)	Vejafgift årligt (kr)	Vejafgift tur (kr)	Vejafgift årligt (kr)
Basis	0	0	0	0	0	0
Høj takst	11,4	5.049	38,4	16.981	41,2	18.219
Mellem takst	5,7	2.538	19,2	8.491	20,6	9.100
Lav takst	3,6	1.599	10,6	4.679	11,8	5.207

Tur i morgenmyldretiden

Tabellen viser ren pendlingsafgift – Der vil være yderligere vejafgifter ved fritidsture

Ændring i samlet trafik 2025

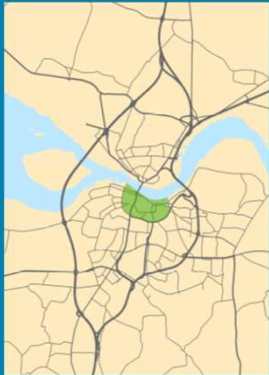


	Køretøjskilometer bil og varebil (mia.)	Ændring (%)	Antal personer pr bil og varebil	Ændring (%)	Turlængde bil og varebil (km)	Ændring (%)
Basis	50,4		1,33		15,7	
Høj takst	36,4	-27,8%	1,37	3,4%	12,2	-22,6%
Mellem takst	42,1	-16,4%	1,35	2,1%	13,6	-13,3%
Lav takst	45,5	-9,8%	1,34	1,2%	14,5	-7,8%

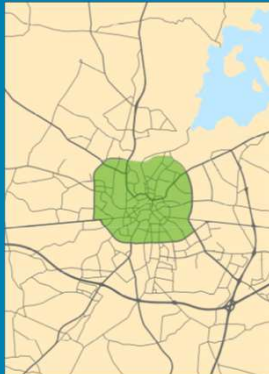
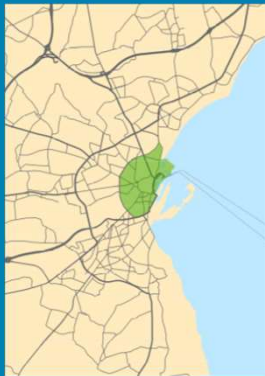
De to med lav og mellem takst er samfundsøkonomisk rentable.

Miljøzone vejafgift

Aalborg



Aarhus



Odense



København

Roadpricing i de fire miljøzoner

Der ønskes to varianter

- Pris per minut kørt i en miljøzone
- Døgnpris, der giver fri kørsel

Implementeres med selvdeklarering

Forskel i trafikmængde (biler/time), 07-08



Minuttakst



Døgntakst

Konklusioner

Landsdækkende kilometerbaserede vejafgifter:

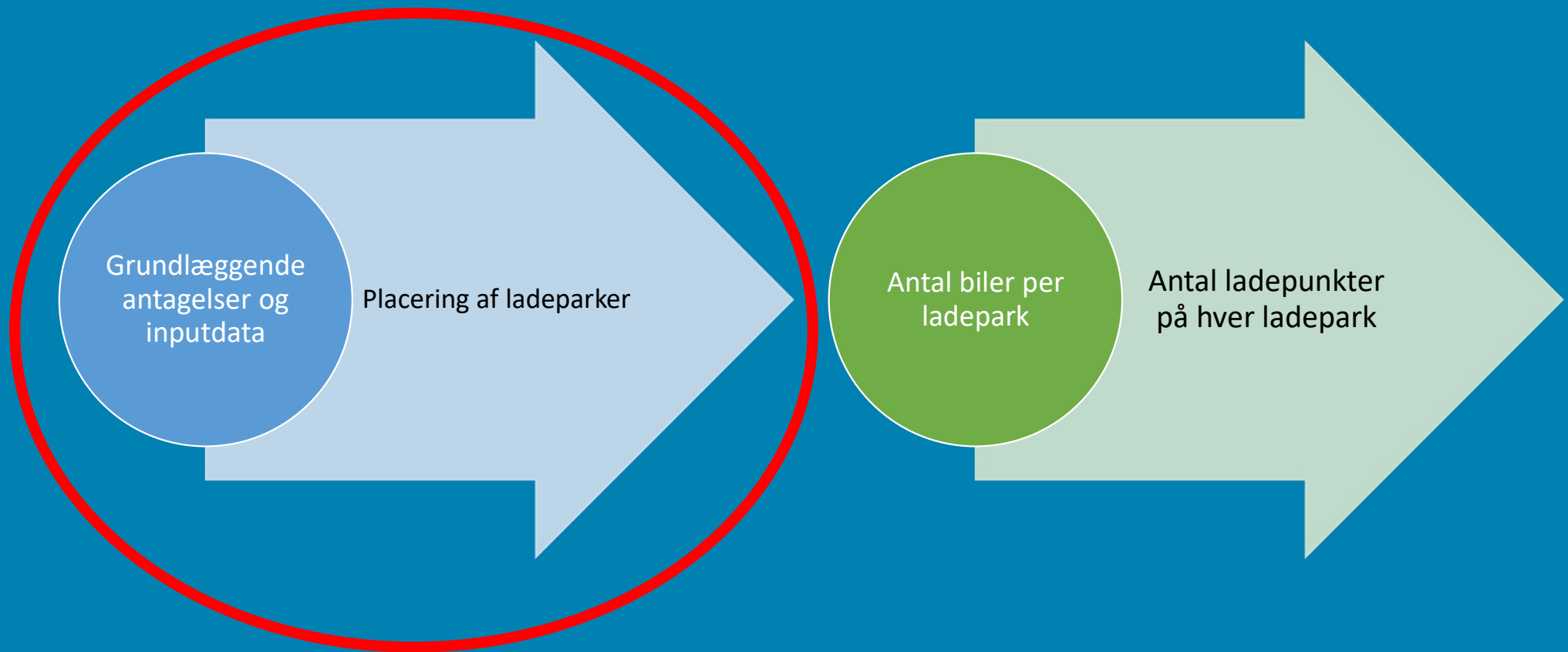
- Der er potentiale for god samfundsøkonomi
- Afgiften skal differentieres, så trængsels prissættes højere

Miljøzonevejafgifter:

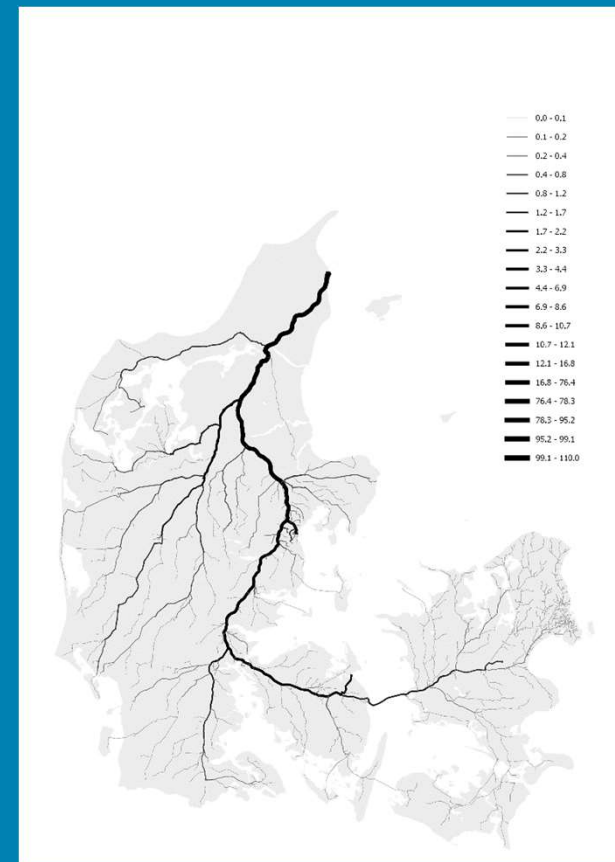
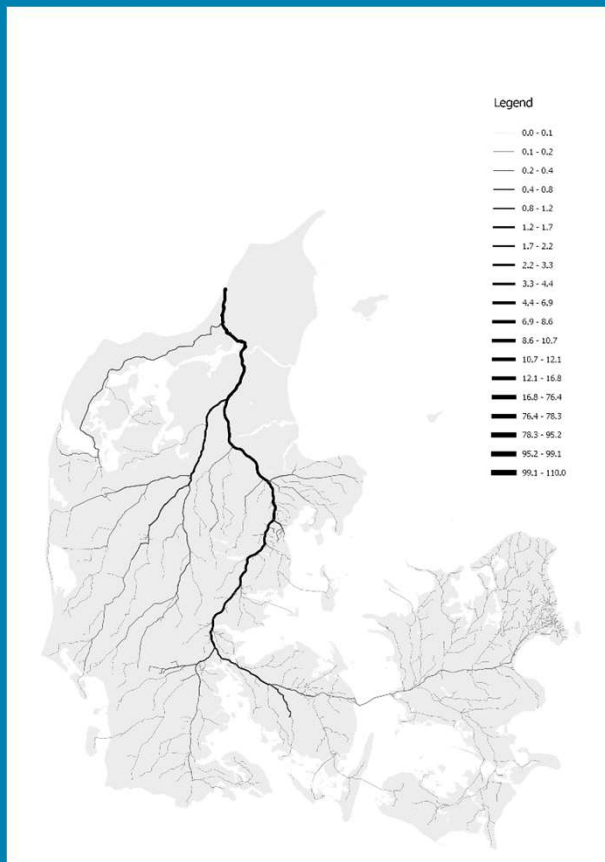
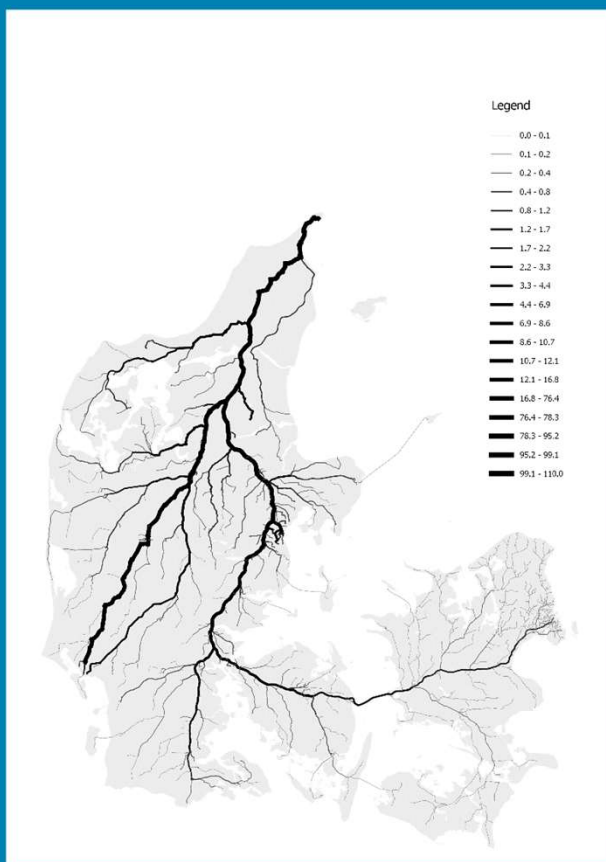
- Der er potentiale for god samfundsøkonomi
- Døgntakst må forventes at skabe noget omvejskørsel

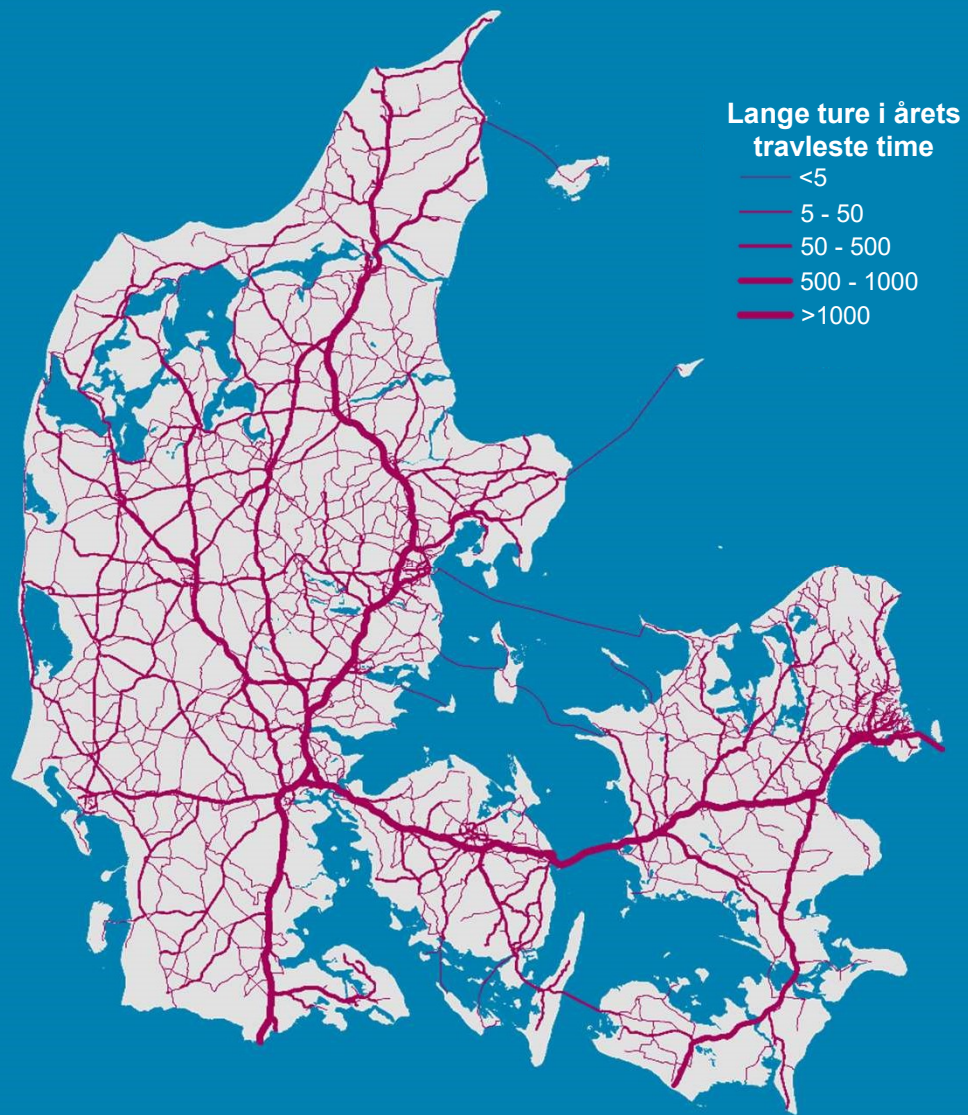
Eksempel 4: Placering af ladeparker

Løst som todelt problem



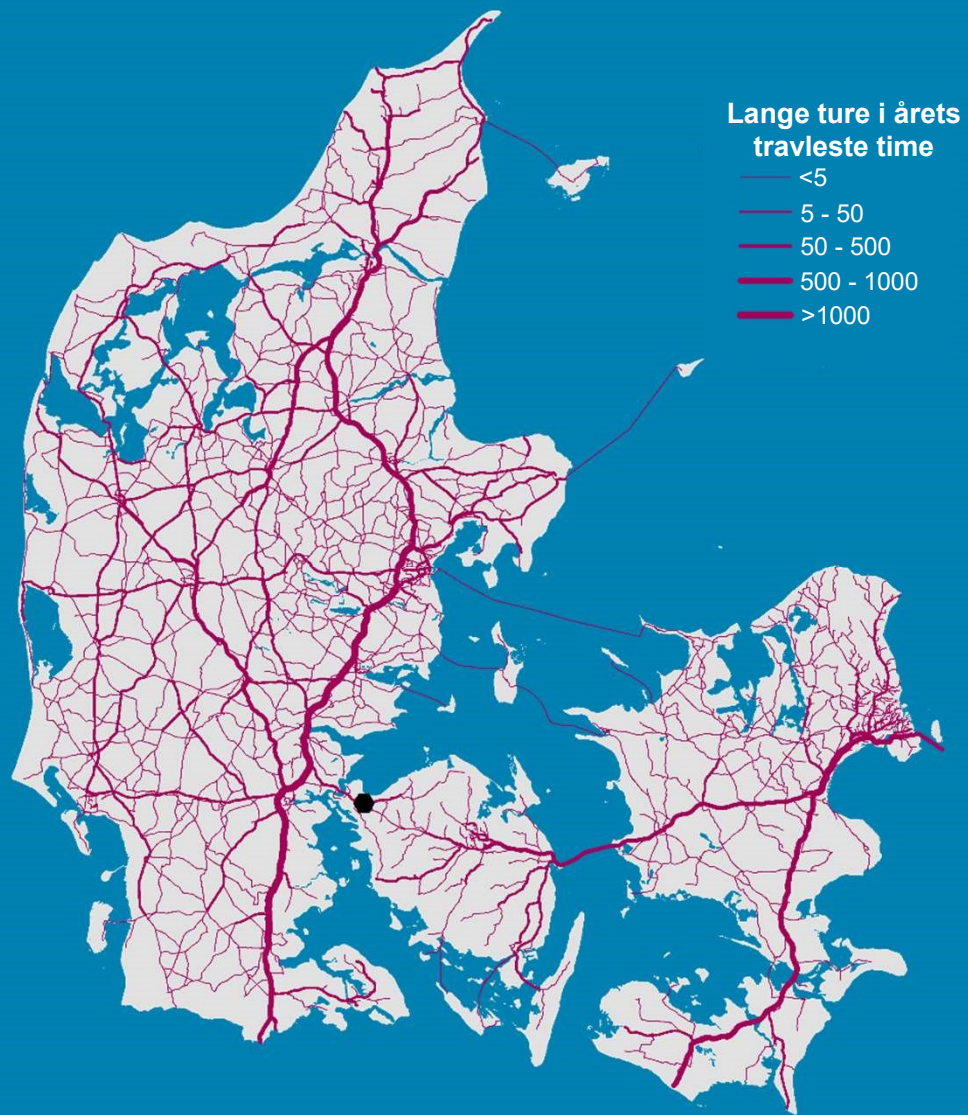
Rutebundter





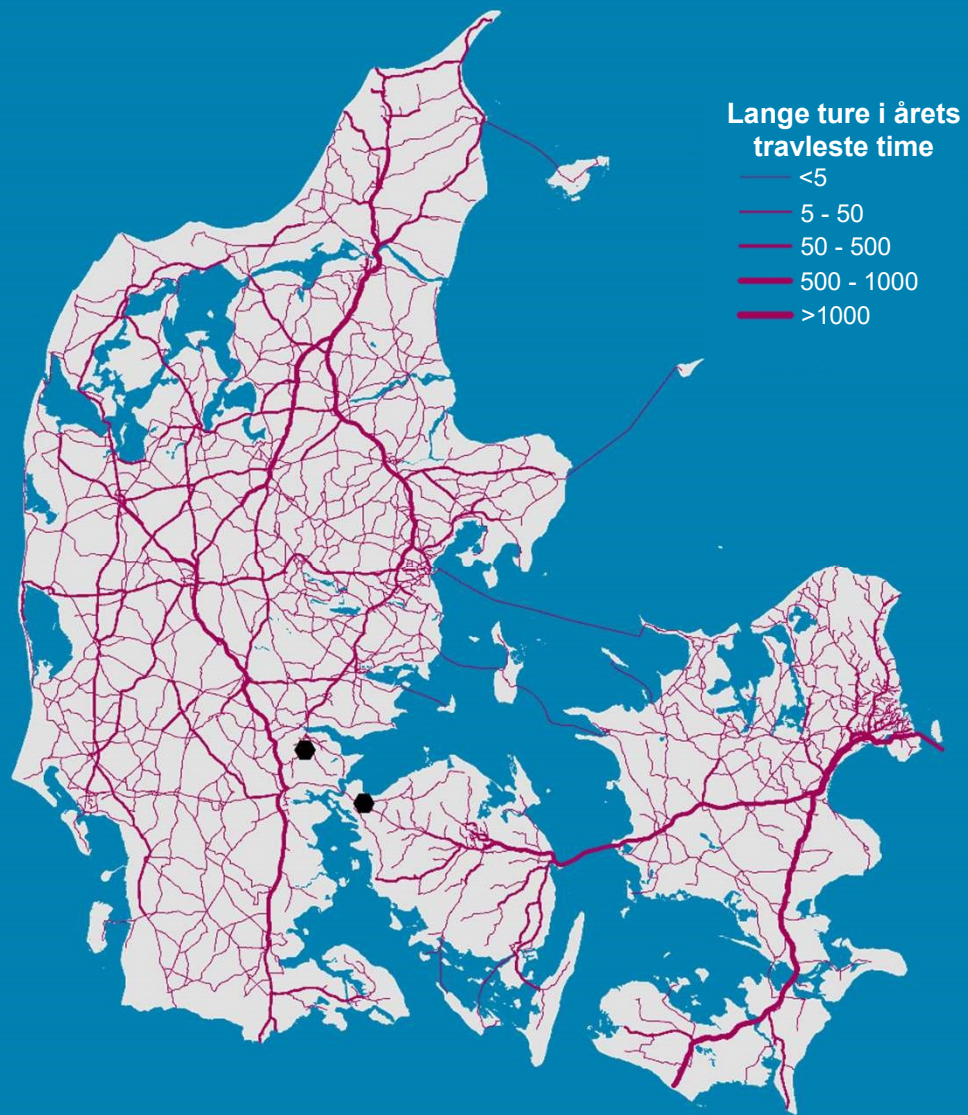
0 ladeparker

0,0 pct. af turene er dækket



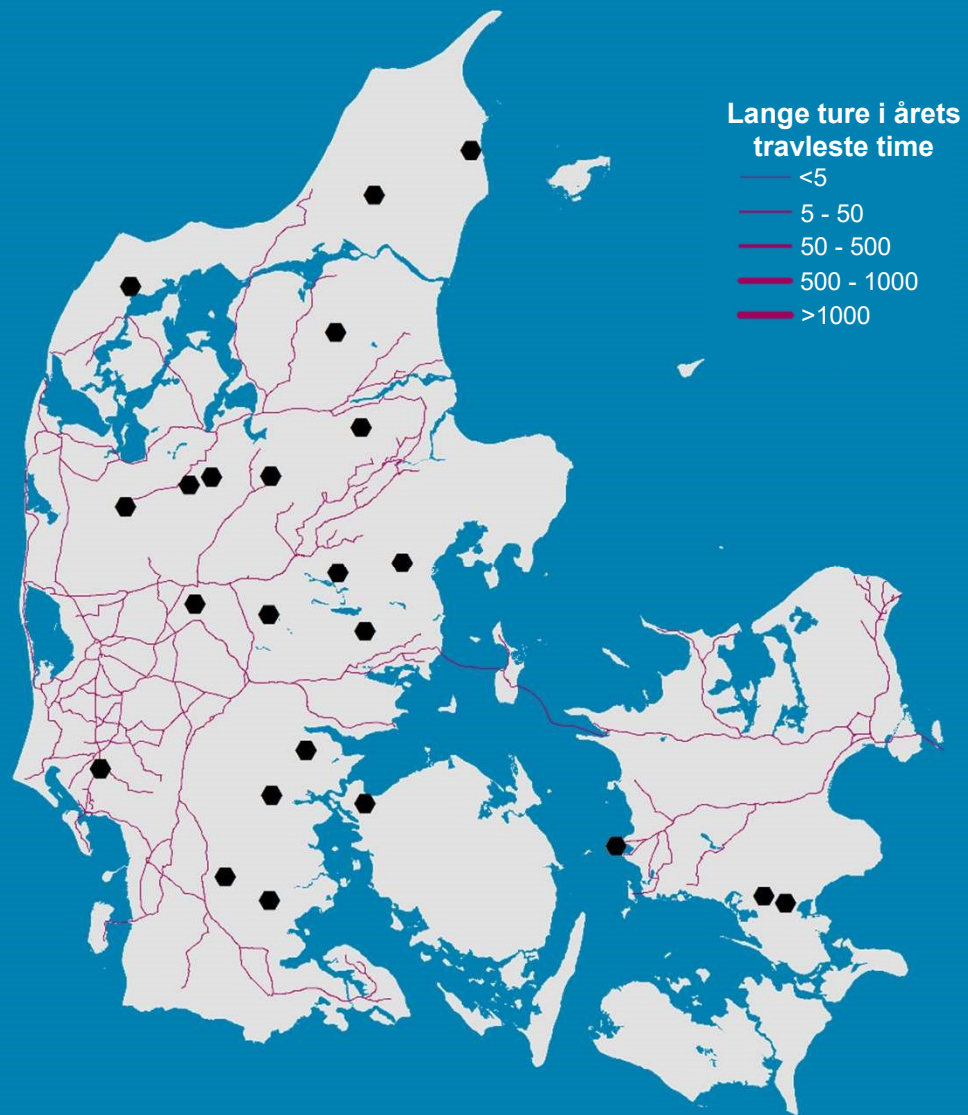
1 ladeparker

46,2 pct. af turene er dækket



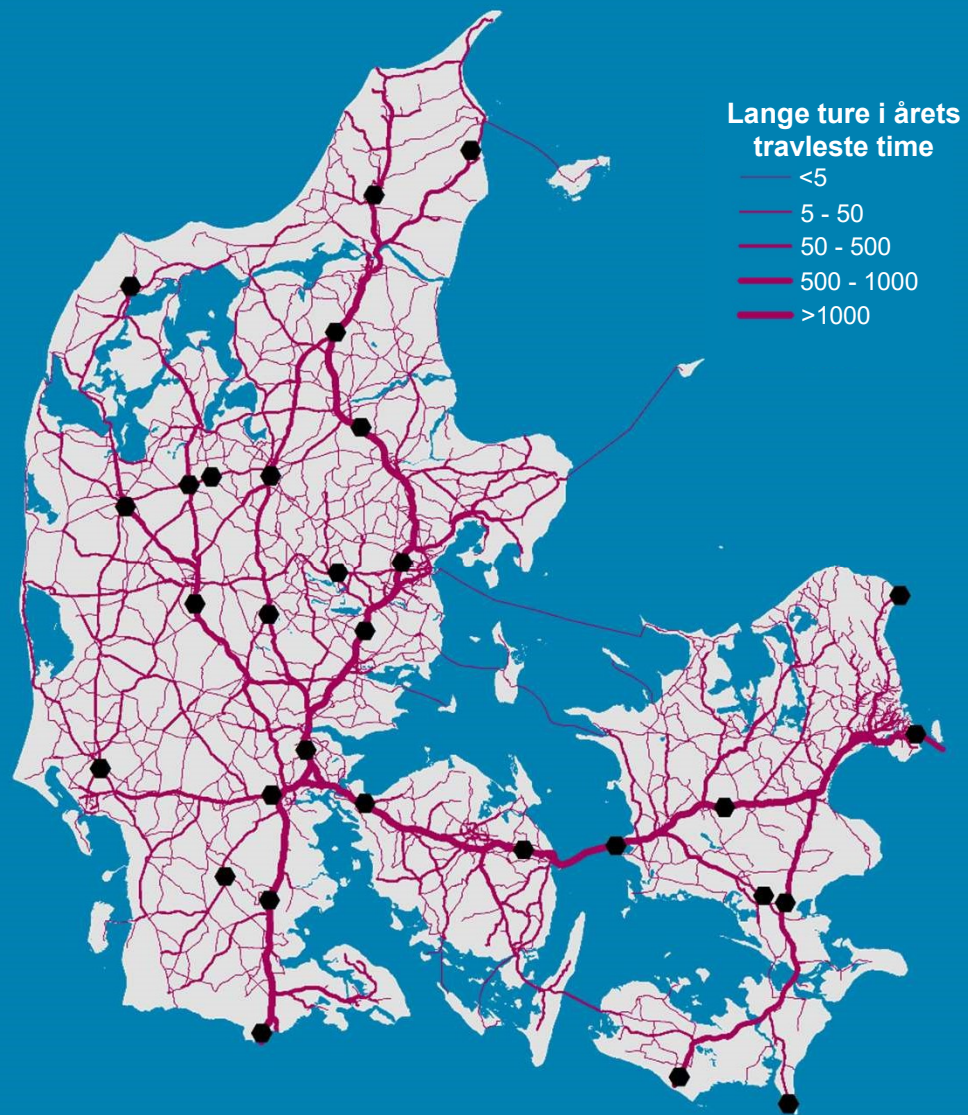
2 ladeparker

64,1 pct. af turene er dækket



23 ladeparker

99,9 pct. af turene er dækket



30 ladeparker

99,9 pct. af turene er dækket

Tak for opmærksomheden

Jakob Skovgaard Koed
jasko@vd.dk

For generelle henvendelser
vedr. Landstrafikmodellen
LTM@vd.dk