

# Opgørelse af trængsel på vejene

## Sammenfatning

Vejdirektoratet har opgjort trængslen på hele det danske vejnet i 2016. På en gennemsnitlig hverdag i 2016 var den opgjorte forsinkelse på omkring 335.000 køretøjstimer. Når forsinkelsestimerne på et hverdagsdøgn omregnes til årsbasis, bliver det til ca. 77 millioner tabte køretøjstimer. Tabet af timer svarer på årsbasis til ca. 60.000 fuldtidsstillinger. Omregnes forsinkelsestimerne til samfundsøkonomi, var der i 2016 et samfundsøkonomisk tab på ca. 24 mia. kr. pga. trængsel.

Den seneste officielle opgørelse af trængslen er COWI's opgørelse for trængslen i Hovedstadsområdet i 2010 som blev udført for Transportministeriet. Da opgørelsen fra 2010 kun er for Hovedstadsområdet er det ikke muligt at sammenligne udviklingen i trængslen for hele landet. Men en sammenligning af de to opgørelses forsinkelse i Hovedstadsområdet viser, at forsinkelsen steget med i størrelsesordenen 25 pct. fra 2010 til 2016. Til sammenligning steg trafikken i samme periode med 10 pct. i Region Hovedstaden.

## Indledning og baggrund

Formålet med denne opgørelse er at etablere et samlet overblik over trængslen for vejtrafikken i Danmark. Trængslen er opgjort for 2016 på statsvejnettet og det overordnede kommunale vejnet.

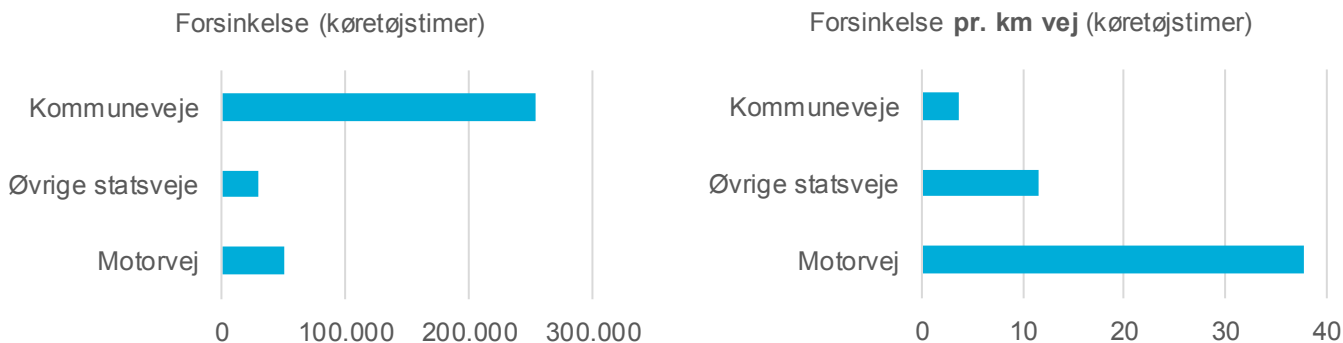
Før denne opgørelse er den eneste officielle opgørelse af de samfundsøkonomiske konsekvenser af trængslen fra 2010 udført af COWI for Transportministeriet for Hovedstadsområdet. Siden 2010 er forudsætningerne for at opgøre trængslen blevet bedre. Dels er omfanget af GPS-data større. Dels er Landstrafikmodellen blevet forbedret.

Trængslen og dens direkte samfundsøkonomiske konsekvenser er beregnet og så vidt muligt beskrevet med udgangspunkt i de definitioner og kategorier for trængsel, som blev fastlagt i Projekt Trængsel, og som blev benyttet af COWI's opgørelse fra 2010. Analysens resultater er derfor i store træk sammenlignelige med de tidligere opgørelser. Der er dog fortsat mindre forskelle i opgørelsernes metode og datagrundlag.

## Resultater

Den samlede forsinkelse pr. hverdag er som nævnt opgjort til 335.000 køretøjstimer. Godt 75 pct. af trængslen stammer fra kommuneveje med en forsinkelse på i alt 254.000 køretøjstimer (Figur 1). På motorveje udgør trængslen 51.000 køretøjstimer, mens de øvrige statsveje bidrager med 30.000 køretøjstimer. Når man ser på trængslen i forhold til længden af vejnettet (figuren til højre nedenfor) ses det dog, at trængslen generelt set er større på motorveje end på kommune- og øvrige statsveje.

**Figur 1.** Forsinkelse fordelt på vejtyper i alt og pr. km vej (køretøjstimer pr. hverdag)



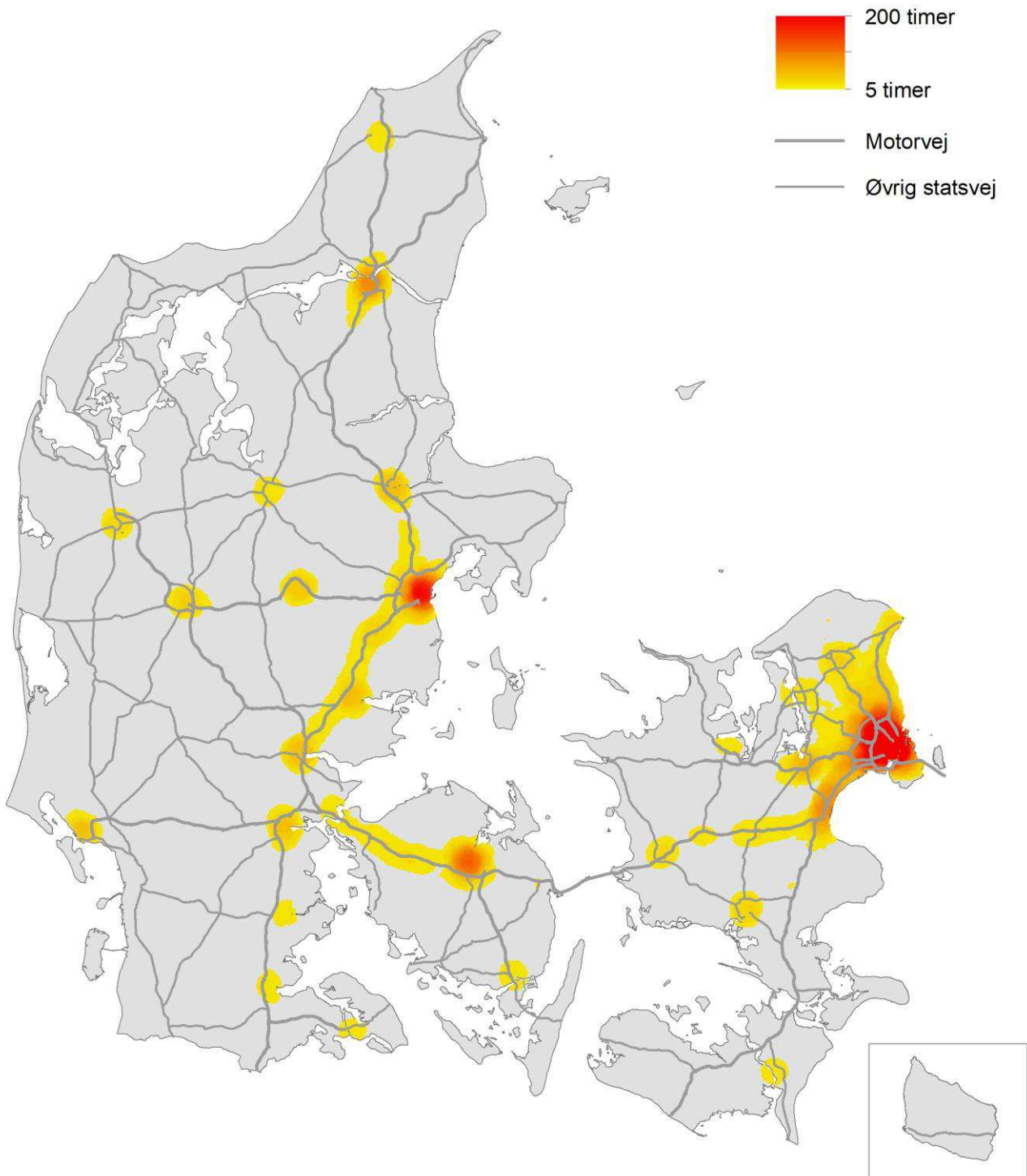
Forsinkelsen i Region Hovedstaden på 140.000 køretøjstimer udgør 42 pct. af den samlede landsdækkende forsinkelse (Tabel 1). Derefter kommer Midtjylland, Syddanmark og Sjælland, mens Region Nordjylland er den region der har mindst trængsel. Når forsinkelsen relateres til trafikarbejdet i de forskellige regioner ses det, at Region Hovedstaden skiller sig ud, og har den største forsinkelse pr. kørte km. De øvrige regioner har en relativ ens forsinkelse pr. kørte km.

**Tabel 1.** Forsinkelse fordelt på regioner (køretøjstimer pr. hverdag)

Region	Forsinkelse	Forsinkelse per mia. kørtetøjskm
Region Hovedstaden	140.000	13.700
Region Sjælland	42.000	4.500
Region Syddanmark	61.000	4.400
Region Midtjylland	68.000	5.300
Region Nordjylland	24.000	4.200
<b>I alt</b>	<b>335.000</b>	<b>6.500</b>

Geografisk set fordeler forsinkelsen sig på motorvejene og i de større byer (Figur 2). Særligt Hovedstadsområdet, Odense, Aarhus og Aalborg er trængselsplaget. Derudover er der forsinkelse på en række motorvejsstrækninger, herunder bl.a. Fynske Motorvej på Vestfyn og Østjyske Motorvej mellem Vejle og Randers samt en række motorveje i Hovedstadsområdet.

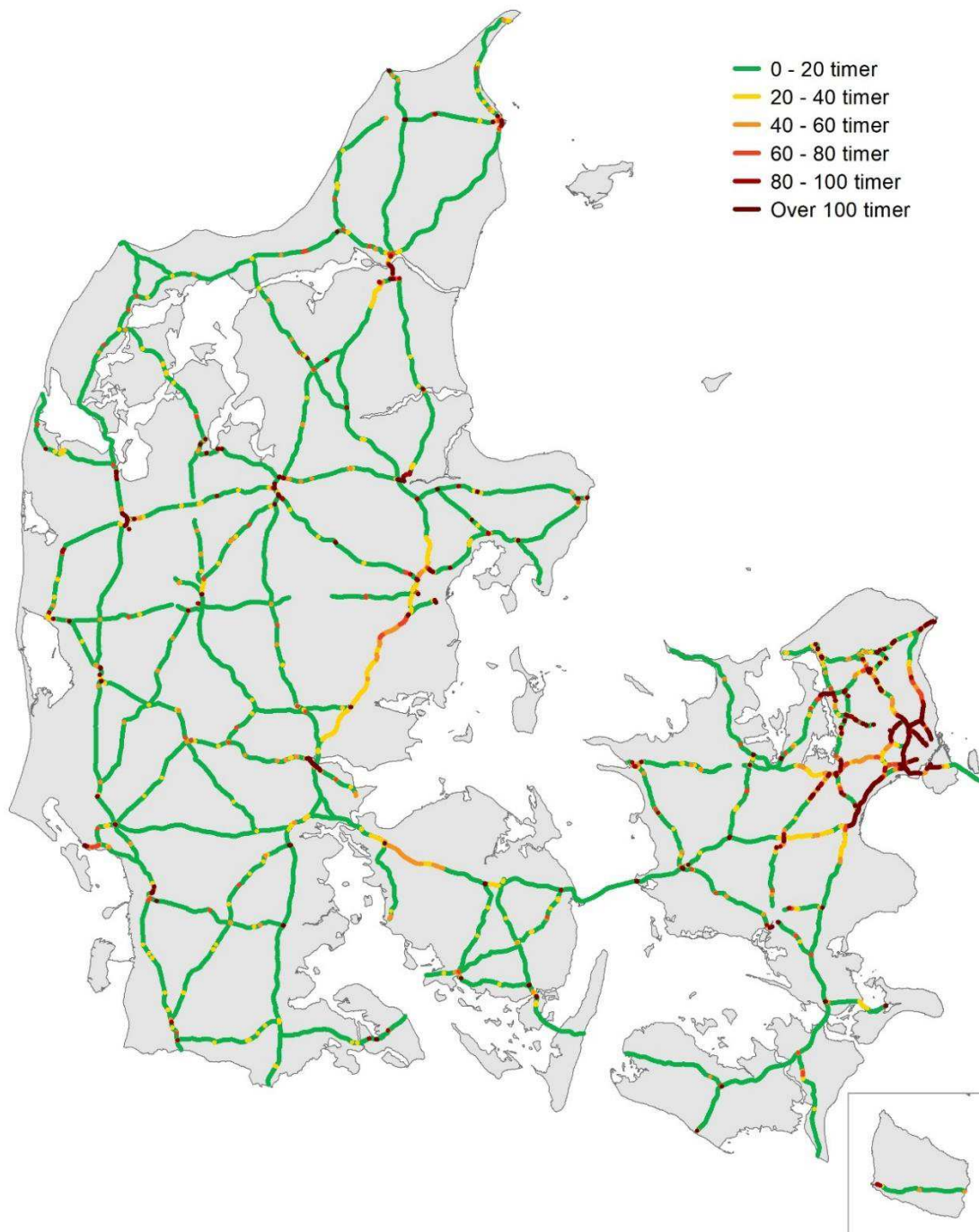
**Figur 2.** Visualisering af den geografiske fordeling af forsinkelsestid på hele vejnettet (køretøjstimer pr. km<sup>2</sup>)



### Trængsel på statsvejnettet

På statsvejnettet er der i særdeleshed trængsel omkring Hovedstadsområdet, de større byer samt Fynske Motorvej og Østjyske Motorvej (Figur 3). Derudover er der en række trængselspletter fordelt rundt om i landet, hvilket fx kan skyldes forsinkelse i større kryds.

**Figur 3.** Forsinkelse på statsvejnettet (køretøjstimer pr. km vej pr. hverdag). Forsinkelsen på motorveje er vist for én retning (den retning med størst trængsel).



Note: Motorvejsramper er ikke vist på kortet. Nyåbnede veje i 2015 og 2016 er ikke inkluderet i opgørelsen, da Landstrafikmodellen ikke har trafiktal for nye veje åbnet i 2015 og fremad.

## Samfundsøkonomi

Ovenstående opgørelse af trængsel giver et samfundsøkonomisk tab på ca. 24 mia. kr. i 2016 (Tabel 2). Tabet dækker primært over tidstab for personbiler, varebiler og lastbiler. Endvidere lider godset et tidstab, og der er øvrige samfundsøkonomiske konsekvenser, hvilket bl.a. skyldes et reduceret arbejdsudbud.

Den samfundsøkonomiske analyse viser, at der er store gener for erhvervslivet. Vare-, lastbiler og erhvervs- trafik udgør således med 13 mia. kr. ca. 54 pct. af tabet. Dertil kommer tabet for bolig/arbejdsture, der også går ud over erhvervslivet.

Omkring 6 mia. kr. af det samfundsøkonomiske tab skyldes forsinkelse på statsvejnettet. Det svarer til ca. 25 pct. af det samlede samfundsøkonomiske tab.

**Tabel 2.** Samfundsøkonomisk tab af trængsel (mio. kr., 2018-priser)

	Bolig/arb	Erhverv	Andet	Varebil	Lastbil	I alt
<b>Tidstab, vej</b>	3.800	3.200	6.800	6.400	2.100	22.300
<b>Tidstab, gods</b>	-	-	-	-	100	100
<b>Arbejdsudbudstab og afgifter</b>	400	300	-	700	200	1.600
<b>I alt</b>	<b>4.200</b>	<b>3.500</b>	<b>6.800</b>	<b>7.100</b>	<b>2.400</b>	<b>24.000</b>

## Metode

I forbindelse med Projekt trængsel fra 2000, hvor Vejdirektoratet, DTU, HUR m.fl. analyserede trængsel, blev trængselsbegrebet defineret som de gener, trafikanter påfører hinanden i form af nedsat bevægelsesfrihed, når de færdes i et trafiksystem.

Metoden til at opgøre trængslen består grundlæggende i at sammenligne trafikanternes faktiske hastighed med den hastighed, de kunne have kørt med, hvis ikke der var andre trafikanter på vejnettet. Dermed omfatter trængslen også de forsinkelser, som skyldes at trafikanterne skal holde tilbage for hinanden - fx hvis der er rødt i et trafikryds. Disse forsinkelser er størst i byerne.

For at beregne trængslen er der helt overordnet behov for:

- Trafiktal
- Data for fri hastighed
- Data for hastighed ved trængsel

Trafiktallene er baseret på Landstrafikmodellen, mens der på nogle af de større motorveje i Hovedstadsområdet er anvendt faktisk talt trafik. Det er alene vejnettet i Landstrafikmodellen, der er anvendt. Dette vejnet omfatter de veje med mest trafik, og dermed mest forsinkelse. De mindste veje er således ikke med i analysen.

Data for hastigheder er hentet fra Vejdirektoratets GPS-data leveret af firmaet Inrix og er for person- og varebiler. Hastigheder for lastbiler er beregnet ud fra person- og varebiler, når disses hastigheder kommer under hhv. 80 og 70 km/t afhængigt af strækningerne. Forskellen mellem den fri rejsetid og rejsetid under trængsel skal ganges med trafikmængderne på den pågældende strækning for på den måde at beregne trængslen.

Den fri hastighed er beregnet ud fra 90 pct. fraktilen. Det vil sige, at den fri hastighed på en given strækning, er den grænse hvor 90 pct. af hastighederne ligger under. 90 pct. fraktilen er benyttet, da det sikrer sammenlignelighed med Projekt Trængsel og COWI's opgørelse fra 2010. Som alternativ kan den fri hastighed

baseres på hastigheden om natten. Anvendelsen af 90 pct. fraktilen i stedet for nathastigheden resulterer i øget trængsel - især på det kommunale vejnet.

Forsinkelsen er beregnet for hver halve time i tidsrummet kl. 6 til 20, så der i alt er 28 tidsbånd. Til sammenligning blev COWI's opgørelse beregnet ud fra tre forskellige tidsbånd: Morgenmyldretid, eftermiddagsmyldretid og øvrige dagtimer.

### **Usikkerhed**

Opgørelsen baserer sig på GPS-data fra omkring 3 mia. datapunkter for hele landet og hele 2016. Jo flere køreture, der er data for på delstrækningerne, jo mere sikkert kan de faktiske middelhastigheder på forskellige tidspunkter beregnes. Med den mængde GPS-data, der er til rådighed, vurderes usikkerheden på middelhastighederne som små for de allerfleste delstrækninger.

På de mindste veje bliver usikkerheden af opgørelsen større, da der her er færre GPS-observationer. Problemet er imidlertid begrænset af følgende årsager:

- Landstrafikmodellens vejnet, som opgørelsen baserer sig på, indeholder kun større veje - dvs. de mindste veje indgår ikke i opgørelsen
- Veje indgår kun i opgørelsen, hvis der er minimum ti GPS-dataobservationer
- Der er færrest observationer på strækninger med mindst trafik. Det er samtidigt her, at der typisk vil være mindst trængsel. Derfor har det mindre betydning, at de udgår af opgørelsen.