

MARTS 2020
REGION HOVEDSTADEN

CO₂ FRA PRIVAT TRANSPORT TIL REGION HOVEDSTADENS VIRKSOMHEDER

ANSATTE, PATIENTER OG BESØGENDE TIL PATIENTER



MARTS 2020
REGION HOVEDSTADEN

CO₂ FRA PRIVAT TRANSPORT TIL REGION HOVEDSTADENS VIRKSOMHEDER

ANSATTE, PATIENTER OG BESØGENDE TIL PATIENTER

PROJEKTNR.

A132437

DOKUMENTNR.

2.0

VERSION

2.0

UDGIVELSESDATO

25. marts 2020

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

LYMA

KONTROLLERET

CANG

GODKENDT

LYMA

INDHOLD

1	Opsamling	6
1.1	Baggrund	6
1.2	Metode	6
1.3	Hovedresultater	7
1.4	Udvikling	9
2	Datagrundlaget	10
2.1	Transport	10
2.2	Ansattes pendling	11
2.3	Patienter og deres besøgende	11
3	Transportmidler	12
3.1	Overordnet	12
3.2	Afstandsbånd	13
4	Ansatte	17
4.1	Antal ture	17
4.2	Antal kilometer	18
5	Patienter	20
5.1	Antal ture	20
5.2	Antal kilometer	21
6	CO ₂ beregning	22
6.1	Emissionsfaktorer	22
6.2	CO ₂ fra pendling	23
6.3	CO ₂ fra patienter	24
6.4	CO ₂ fra besøgende	24
6.5	CO ₂ fra rejser mellem Bornholm og Sjælland	25
7	Sammenligning med tidligere analyse	26
	Bilag: Parkering	28

1 Opsamling

1.1 Baggrund

Privat transport til Region Hovedstadens virksomheder indgår ikke i regionens interne CO₂ regnskab. De private transporter bidrager imidlertid med et betydeligt udslip af CO₂ af et samlet set større omfang end den interne transport relateret til koncernens drift¹.

Dette notat indeholder en CO₂ beregning af den privat transport relateret til Region Hovedstadens virksomheder opdelt på:

- > **Ansatte** på regionens forskellige arbejdssteder
- > **Patienter** til Region Hovedstadens behandlingssteder
- > **Besøgende** til de indlagte patienter.

Privat transport relateret til Region Hovedstadens sociale virksomhed indgår i CO₂ opgørelsen for ansatte, hvorimod brugernes transport ikke er opgjort.

1.2 Metode

En tilsvarende beregning blev foretaget i 2015². Metodisk læner denne nye CO₂ opgørelse sig op ad beregningen fra 2015, idet forskellige datakilder kombineres:

- > **Transportprofiler** i form af rejseafstande og transportmidler for ansatte og patienter opgøres ud fra den nationale Transportvaneundersøgelse (TU) opdelt på Region Hovedstadens virksomheder i hhv. udenfor centralkommunerne (København og Frederiksberg). Hvor den tidligere analyse var baseret på TU data fra 2006-2014, baseres denne på data fra 2010-2018.
- > **Ansatte** i Region Hovedstaden er identificeret på deres fysiske arbejdspladser primo 2020. Region Hovedstaden har leveret et anonymiseret dataudtræk af de ansattes arbejdssteder og deres ansættelsestid (andel af fuldtidsstilling).
- > **Patienter** til Region Hovedstadens hospitaler er via Landspatientregistret opgjort for 2018 og omfatter både somatiske og psykiatriske patienter. Region Hovedstaden har leveret udtræk i anonymiseret form. Antallet af ambulante behandlinger er identificeret for behandlingssteder i og udenfor centralkommunerne. Det samme er antallet af indlagte patienter, hvor også antallet af

¹ *Transportplan 2025 – på vej mod en fossilfri koncern*, Region Hovedstaden, 2015

² *Opgørelse af CO₂ fra private transporter - Pendleres, patienters og besøgendes transport*, Tetraplan for Region Hovedstaden, 2015

indlæggelsesdage er opgjort for at kunne foretage et estimat af antallet af besøgende til de indlagte patienter.

CO₂ beregningen af de private transporter tager udgangspunkt i beregningsmodellen TEMA2015. Modellen er under revision, men den ajourførte model er ikke tilgængelig på nuværende tidspunkt. Der er derfor i denne beregning foretaget en ajourføring af nogle af modellens emissionsfaktorer for CO₂.

CO₂ beregningen er foretaget for alle ansatte, patienter og besøgende. Herefter er der foretaget korrektioner. Resultater for patienter er reduceret med 7,5 %, for at korrigere for dobbeltregning da patienter, som befordres i den liggende og siddende patientbefordring, indgår i Region Hovedstadens interne CO₂ regnskab. For patienter og deres besøgende fra Bornholm som behandles på Sjælland, er særskilt beregnet CO₂ udslip fra de relativt lange rejser, med fly hhv. færge.

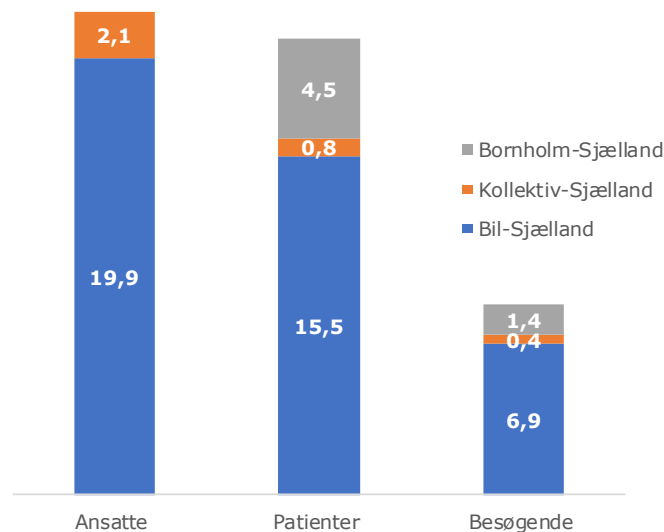
1.3 Hovedresultater

De private rejser til Region Hovedstadens virksomheder giver anledning til et CO₂ udslip på knap 52.000 ton per år. Det er hovedresultatet af beregningerne som dokumenteres i dette notat. Det fremgår af Tabel 1, at der er knap 29 millioner private rejser på et år. De giver tilsammen anledning til et transportomfang på 432 millioner personkilometer per år.

Tabel 1 CO₂ udslip fra private rejser til Region Hovedstadens virksomheder

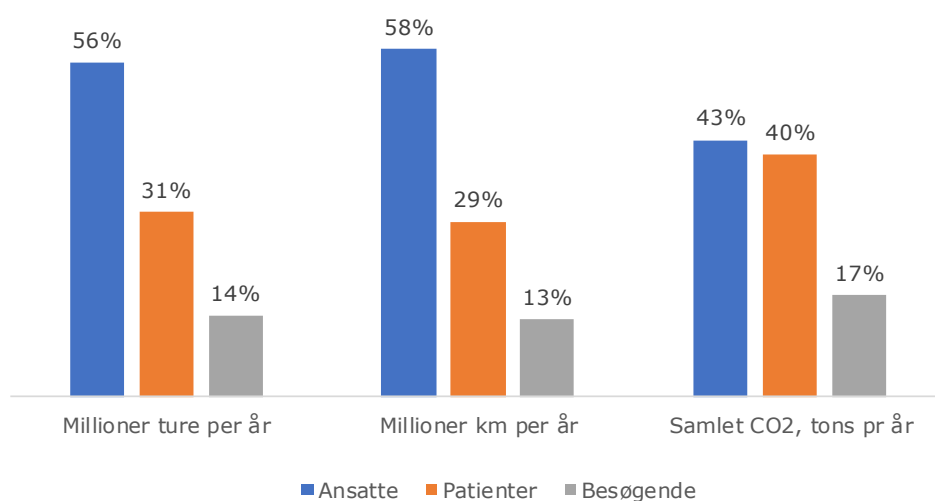
	Ansatte fuldtidsstillinger	Patienter uden patienttrans- port	Besøgende	Alle
Antal	39.761	4.397.000	1.953.000	-
Millioner ture per år	15,9	8,8	3,9	28,6
Millioner km per år	249,8	126,3	56,2	432,3
Samlet CO₂, ton pr år	22.046	20.798	8.719	51.563

I Figur 1 er vist en opgørelse over CO₂ udslippet fra den private transport for ansatte, patienter og besøgende. Der er her lavet en opsplitning i om CO₂ udslippet kan relateres til bilkørsel på Sjælland, kollektiv transport på Sjælland eller til de lange rejser mellem Bornholm og Sjælland som foretages med fly eller færge/bil. Lidt over en tiendedel af CO₂ udslippet fra de ansatte kan relateres til rejser med kollektiv transport og resten til bilkørsel. For patienter og pårørende er bilen den helt dominerende kilde til CO₂ udslippet. Der er et mærkbart CO₂ aftryk fra de lange rejser mellem Bornholm og Sjælland.



Figur 1 CO₂ udslip fra privat transport til Region Hovedstadens virksomheder

I Figur 2 er vist nøgletal for ansatte, patienter og besøgende til patienter på Region Hovedstadens virksomheder. Figuren viser, hvor stor en andel af det samlede antal ture, samlede antal kilometer og samlede CO₂ udslip de hver er ansvarlige for. For turene og kilometerne tegner der sig et næsten ens billede. De ansatte står for 56-58 % af transportomfanget, patienterne for 29-31 % og deres besøgende for 13-14 %. For CO₂ udslippet ser billedet noget anderledes ud. Patienter og besøgende står for en relativ højere andel af CO₂ end af transportomfanget. Forklaringen ligger overvejende i, at en større andel af de ansattes ture og kilometer tilbagelægges med CO₂ venlig transport - til fods, på cykel eller med kollektiv transport. Patienter og besøgende kommer oftere i bil.



Figur 2 Privat transport til Region Hovedstadens virksomheder fordelt på ansatte, patienter og besøgende. Opgjort på ture, kilometer og CO₂ udslip

1.4 Udvikling

I den tidligere analyse fra 2015 blev beregnet et samlet CO₂ udslip på 36.600 ton mod denne analyses resultat på 51.600. Det højere niveau er overvejende udtryk for en anderledes og mere realistisk måde at indregne bidrag fra bilture til og fra arbejdspladser og behandlingssteder på. Resultater fra denne analyse *kan således ikke umiddelbart sammenlignes med den tidligere tilsvarende undersøgelse.*

Der er forskellige forhold i perioden som påvirker det samlede CO₂ udslip fra de private rejser – se Tabel 2, idet der dog tages forbehold for den usikkerhed der ligger i forskellige opgørelses- og beregningsmæssige metoder i de to analyser:

- > Antallet af **ansatte** er steget i størrelsesordenen 2 % målt i fuldtidsstillinger, hvilket fører til lidt flere rejser
- > Ifølge regionens udtræk er **antallet af patienter og indlæggelsesdage** steget, hvilket fører til flere rejser: Indlagte patienter 5 %, indlæggelsesdage 9 % og ambulante patienter 24 %
- > **Rejselængderne** for både ansatte og patienter er blevet lidt længere
- > Set over et for alle de relevante rejser, så er der sket en mindre ændring i **transportmiddelvalget** for de aktuelle rejser, idet lidt flere anvender kollektiv transport og lidt færre anvender bil.

Tabel 2 Sammenligning af nøgletal fra analyse i 2015 og i 2020

	Analyse 2015		Analyse 2020	
	Ansæt	Patient og besøgende	Ansæt	Patient og besøgende
Antal ture per år	16 mio.	10 mio.	16 mio.	13 mio.
Rejselængde per tur	14 km	11 km	15 km	14 km
Transportmidler	fod/cykel 32 % bil 54% kollektiv 14%		fod/cykel 32 % bil 51% kollektiv 17%	

2 Datagrundlaget

2.1 Transport

Ansatte og patienters valg af transportmidler har bl.a. en sammenhæng med lokalisering af behandlingssteder og afstand fra bopælen. Denne sammenhæng er afdækket med udgangspunkt i data fra den nationale Transportvaneundersøgelse (TU).

I TU udspørges løbende et stort og repræsentativt antal danskere om deres konkrete rejser, som stedfæstes geografisk, og som bl.a. kan henføres til zoner i Landstrafikmodellen. Pga. dataindsamlingens repræsentativitet kan man på et relativt begrænset datamateriale opnå valide resultater.

Man kan med udgangspunkt i TU-data for konkrete områder med *meget stor* aktivitet identificere et rejsemønster. For områder med *stor* aktivitet kan man, ved at sammenlægge data fra flere sammenlignelige aktivitetstyper, tegne et billede af transport til denne type af aktivitet. For områder eller lokaliteter med *lav* aktivitet vil man sjældent kunne finde registrerede ture.

For et datasæt indsamlet i perioden 2010-2018 er udtrukket alle de registrerede ture, der har været til hospitalsområder i Region Hovedstaden. Langt de fleste ansatte og patienter skal til/fra hospitalsområder, og for dem der ikke skal antages, at de har samme transportprofil. Områderne er defineret som zoner i Landstrafikmodellen. Disse zoner er for flere hospitaler større end området med hospitalsaktiviteter. Der er langt overvejende tale om, at boligområder og parkanlæg også omfattes af hospitalszonerne. For at korrigere for dette er udvalgt data, hvor rejseformålet er at komme til en arbejdsplads (de ansatte på hospitaler) eller behandling (patienter).

Der er i de udvalgte data i alt 806 ture til hospitalsområderne, hvor rejseformålet er arbejde eller behandling. Kun for de allerstørste af hospitalerne er det et tilstrækkeligt grundlag til at identificere transportprofiler med en rimelig sikkerhed. Ved at samle data fra hospitaler, som ligner hinanden i relation til den private transport, opnås et billede af transport til og fra den type af hospitaler. Der kan på hospitalsniveau konstateres en stor forskel mellem hospitaler i og udenfor centralkommunerne særligt i valg af transportmidler. Derfor opdeles analysen i to områdetyper:

- > De fire hospitaler i København og Frederiksberg (Rigshospitalet, Bispebjerg, Frederiksberg og Amager)
- > De otte hospitaler udenfor centralkommunerne: Gentofte, Glostrup, Herlev, Hvidovre, Hillerød, Frederikssund, Helsingør (nu sundhedshus) og Bornholm.

Patienter og deres pårørende som rejser mellem Bornholm og Sjælland behandles særskilt, da deres CO₂ aftryk per rejse, som er med fly eller færge, adskiller sig betydeligt fra det generelle billede. Patienter og pårørende internt på Bornholm beregnes på samme måde som for områder udenfor centralkommunerne.

Det skal bemærkes, at der i analysen anvendes vægtet materiale, dvs. der er korrigeret for de mindre skævheder, der er i repræsentativiteten blandt de interviewede.

2.2 Ansattes pendling

De ansattes pendlingsomfang er beregnet ved at sammenstille data om medarbejdernes fysiske arbejdssteder i 2020, som kendes fra et specialudtræk som Region Hovedstaden har leveret, med længden af arbejdsrejser, som kendes fra dataudtrækket fra den nationale Transportvaneundersøgelse (TU) – se kapitel 2.1. For de ansatte er foretaget en korrektion, hvor deltidsansatte er vægtet, så kilometeromfang og CO₂ udregnes på baggrund af fuldtidsstillinger, f.eks. indebærer det at to halve fuldtidsstillinger ift. pendlingsomfang beregnes som svarende til én fuldtidsstilling.

2.3 Patienter og deres besøgende

For patienterne har Region Hovedstaden udtrukket fire datafiler for somatiske hhv. psykiatriske patienter og ambulante hhv. indlagte patienter. Udtrækkene omfatter alle patienter i 2018. Der er foretaget en kodning, så besøgsadresser på behandlingssteder kan henføres til, om det er beliggende i centralkommunerne eller udenfor. Rigshospitalets aktiviteter på Glostrup Hospital er f.eks. kodet som en aktivitet udenfor centralkommunerne. For patienter til de psykiatriske behandlingssteder, som alle har samme hospitalskode uanset fysisk behandlingssted, er der ud fra adresseregistre foretaget en kodning i om behandlingen sker i eller udenfor centralkommunerne.

På det kodede materiale er opgjort, hvor mange patienter der var visiteret til hospitaler og behandlingssteder i centralkommunerne og udenfor i 2018. Det forudsættes at alle visiterede har besøgt behandlingsstedet, og at både ambulante og indlagte patienter har to rejser: frem og tilbage.

For de indlagte patienter er antallet af sengedage gjort op og anvendt til beregning af den private transport som besøgende har relateret til indlæggelserne. Det forudsættes, at hver indlæggelsesdag indebærer ét besøg af pårørende.

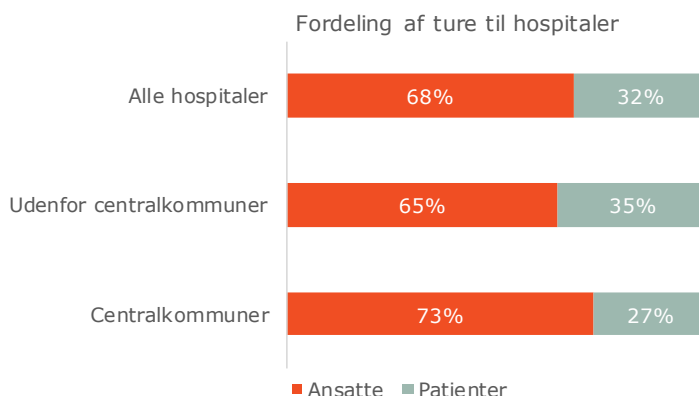
Der er foretaget to korrektioner i CO₂ beregningen:

- > Patienter med den siddende og liggende patientbefordring indgår i Region Hovedstadens opgørelser af CO₂ udslip fra koncernens interne aktiviteter. De er derfor udtrukket fra dette regnestykke for ikke at foretage en dobbeltregning. Der er sket en reduktion på 7,5 % af alle patientrejser, svarende til de ca. 710.000 patienter, der var visiteret til liggende eller siddende patientbefordring.
- > Patienter fra Bornholm til sjællandske hospitaler har et særlig højt CO₂ udslip per rejse som foregår med færge eller med fly. Fra patientregistrene er udtrukket antallet af bornholmske patienter som behandles på Sjælland. Fordelingen er, at 65 % anvender fly og 35 % færge. Der forudsættes et besøg fra Bornholm for hver anden indlæggelsesdag.

3 Transportmidler

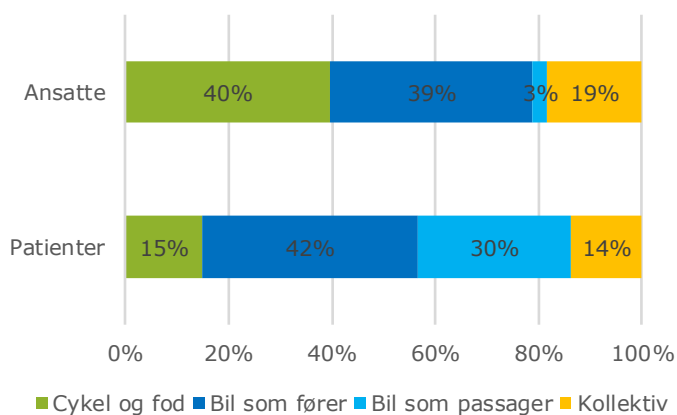
3.1 Overordnet

I Figur 3 er vist, hvordan personrejser til hospitalsområderne ifølge TU fordeler sig på ansatte og patienter. Der er et lidt større element af arbejdsrejser i centralkommunerne end udenfor, hvilket kan have en sammenhæng med, at der især på Rigshospitalet er specielle og arbejdsintensive funktioner.

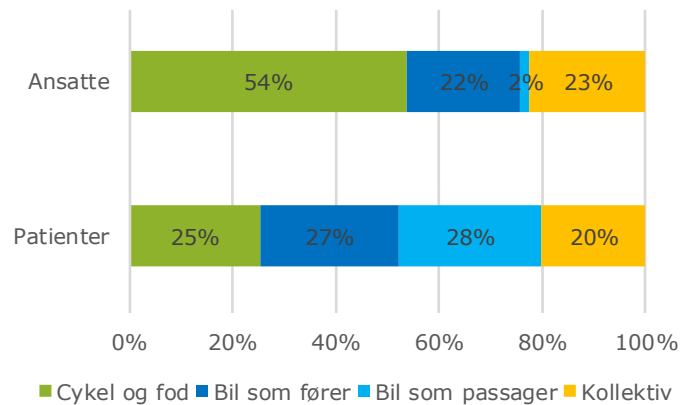


Figur 3 Personrejser for ansatte og patienter til regionens hospitalsområder.
Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

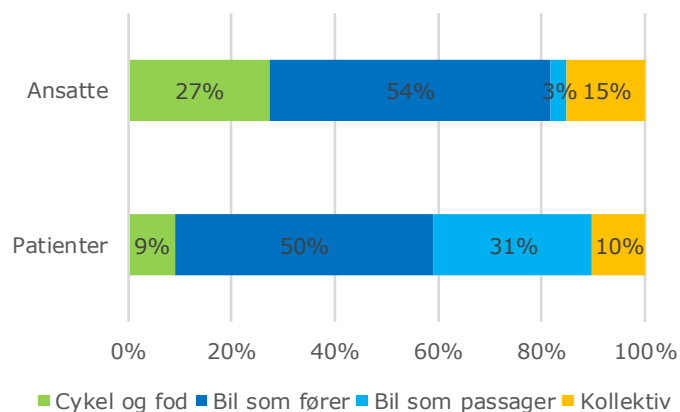
I Figur 4 er vist fordeling på transportmidler for rejsende til alle hospitalsområderne. I Figur 5 og Figur 6 er vist tilsvarende opdelt på transportmidler til hospitaler i hhv. udenfor centralkommuner. Der er forskel på, hvilke transportmidler der er de foretrukne i de to områdetyper, med et betydeligt større element af bil udenfor centralkommunerne. Gang og især cykel er i begge områdetyper hyppigere transportmidler for de ansatte end for patienterne.



Figur 4 Transportmidler for ansatte og patienter til **alle hospitaler**. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018



Figur 5 Transportmidler for ansatte og patienter til hospitaler i **centralkommuner**. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

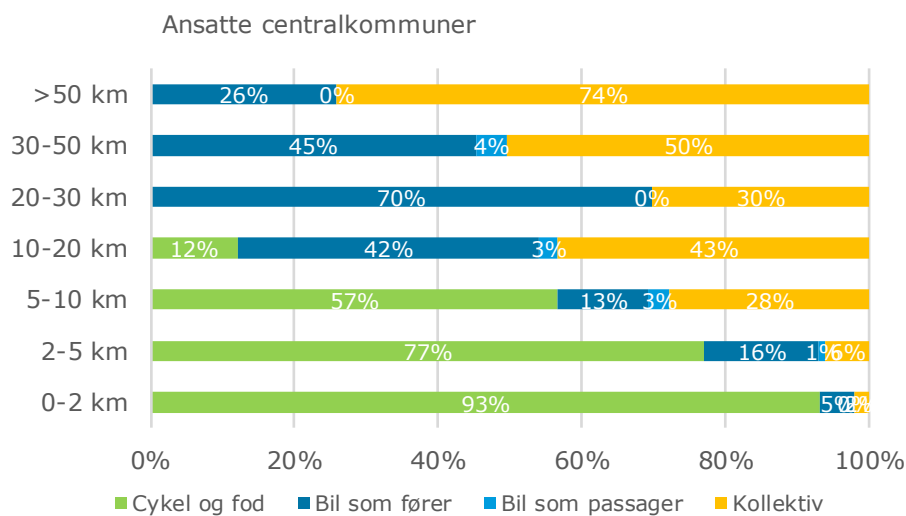


Figur 6 Transportmidler for ansatte og patienter til hospitaler **udenfor centralkommunerne**. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

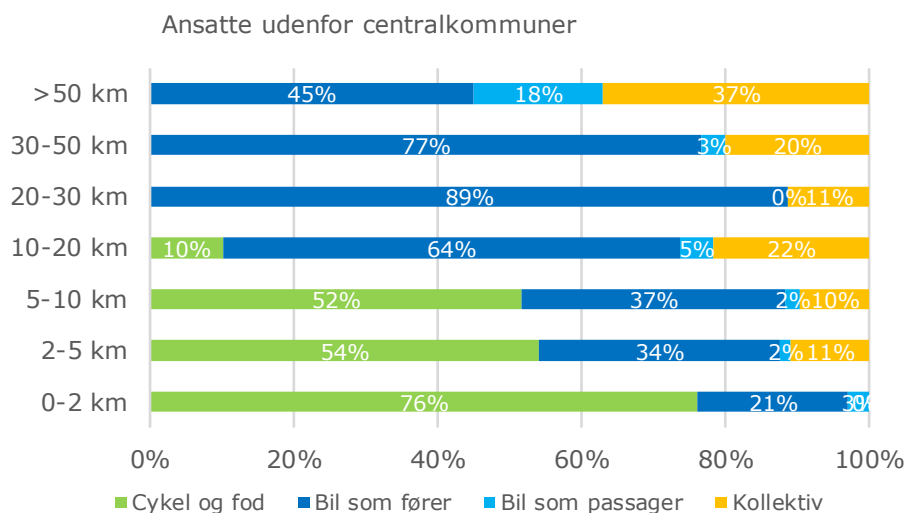
3.2 Afstandsbånd

I CO₂ beregningen er det centralt at kende transportarbejdet for bil opdelt på forskellige rejselængder. Der er forskel på CO₂ udslip per kilometer afhængigt af, hvor lang bilturen er. I Figur 7 og Figur 8 er opdelt på forskellige rejseafstande vist, hvilke transportmidler ansatte anvender til og fra arbejde i centralkommunerne hhv. udenfor centralkommunerne. I Figur 9 og Figur 10 er tilsvarende vist for patienter.

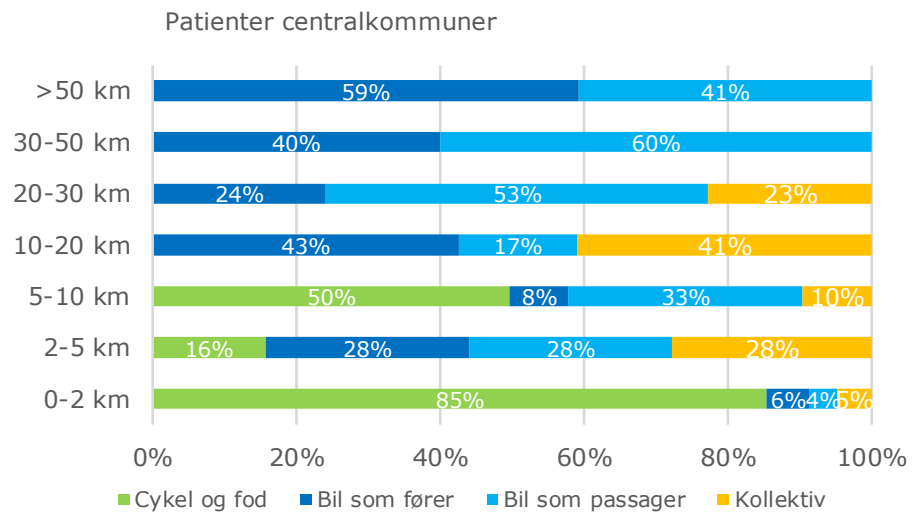
Data rækker ikke til at lave tilsvarende profiler for besøgende, og derfor vil transportprofilen for patienter også blive anvendt for besøgende i den endelige CO₂ beregning. For besøgende vil der formentlig være et større element af bil som fører end blandt patienter. CO₂ beregningen er imidlertid den samme for bilfører og bilpassager, og antagelsen for de besøgende derfor et rimeligt bud.



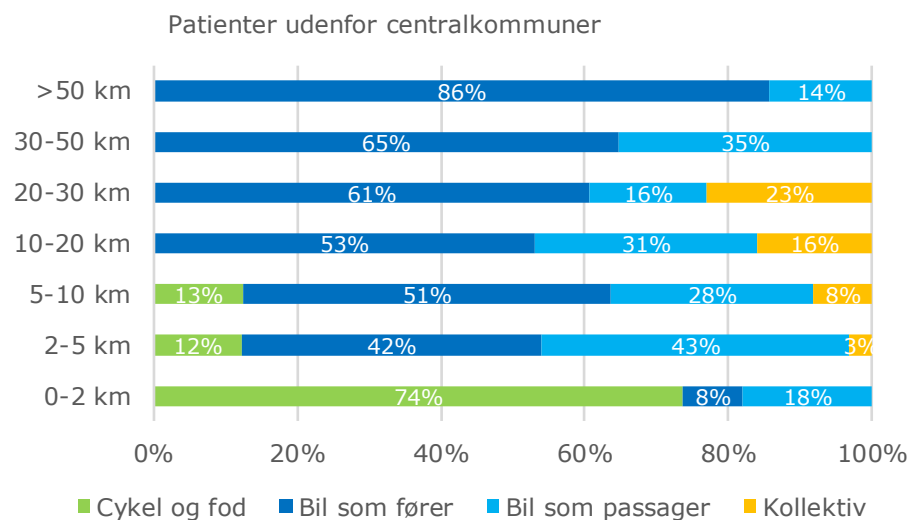
Figur 7 Ansatte til hospitaler i centralkommuner – transportmidler versus afstand mellem bopæl og arbejdsplads. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018



Figur 8 Ansatte til hospitaler udenfor centralkommuner – transportmidler versus afstand mellem bopæl og arbejdsplads. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

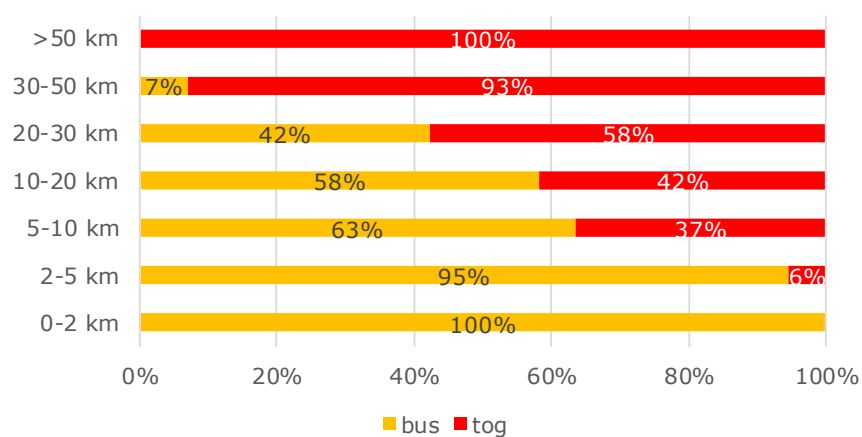


Figur 9 Patienter til hospitaler i centralkommuner – transportmidler versus afstand mellem bopæl og arbejdsplads. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018



Figur 10 Patienter til hospitaler udenfor centralkommuner – transportmidler versus afstand mellem bopæl og arbejdsplads. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

I CO₂ beregningen er der behov for at kende fordelingen på forskellige former for kollektiv transport. For de kollektive ture kendes fra TU det antal kilometer der køres med forskellige kollektive transportmidler, herunder også hvis der er involveret forskellige kollektive transportmidler på samme rejse. Datamaterialet er begrænset, og det er derfor valgt kun at splitte i kategorierne bus og tog. Bus omfatter også metro, idet rejselængder for de to transportformer er nogenlunde ens. Tog omfatter S-tog, lokalbaner og regional-/intercitytog. I Figur 11 er vist fordelingen mellem tog, bus (inkl. metro) på rejser over forskellige afstande.



Figur 11 Fordeling af kilometer med bus hhv. tog på forskellige rejseafstande for ansatte og patienter til hospitalsområderne i Region Hovedstaden. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

4 Ansatte

4.1 Antal ture

I 2020 er der i alt knap 40.000 fuldtidsstillinger på regionens arbejdspladser - se Tabel 3. Størstedelen af arbejdspladserne er fysisk beliggende på hospitalernes matrikler, men der er også arbejdspladser beliggende udenfor hospitalerne.

Tabel 3 Fuldtidsstillinger i Region Hovedstaden i 2020 opdelt på de steder som arbejdspladsen fysisk er beliggende. Kilde: Bearbejdet udtræk fra Region Hovedstaden

Område	Fysisk arbejdsplads	Fuldtidsstillinger
Centralkommuner	Amager Hospital	364
	Bispebjerg Hospital	4.030
	Frederiksberg Hospital	523
	Rigshospitalet	8.847
	Udenfor hospitaler	1.660
Udenfor centralkommuner	Hvidovre Hospital	3.676
	Glostrup Hospital	2.804
	Herlev Hospital	4.897
	Gentofte Hospital	3.302
	Hillerød Hospital	3.736
	Frederikssund Hospital	326
	Rønne Hospital	665
	Udenfor hospitaler	4.931
Alle		39.761

I Tabel 4 er vist en opgørelse over regionens ansatte, idet der skelnes mellem ansatte og patienter til de fire hospitaler i centralkommunerne og de øvrige syv hospitaler. Opgørelsen er en aggregering af Tabel 3.

Tabel 4 Regionens ansatte efter deres fysiske arbejdssted. Kilde: Bearbejdet udtræk fra Region Hovedstaden

	Arbejdssted på hospitaler 2020 i 1.000	Arbejdssted udenfor hospitaler 2020 i 1.000	Alle
Centralkommuner	13.764	1.660	15.424
Udenfor central- kommuner	19.406	4.931	24.337
Alle	33.170	6.591	39.761

Antallet af pendlerrejser foretaget af regionens ansatte kan beregnes med udgangspunkt i en antagelse om, at der for hver fuldtidsstilling i gennemsnit er 200 arbejdsdage om året, svarende til 400 rejser, da de ansatte både skal frem

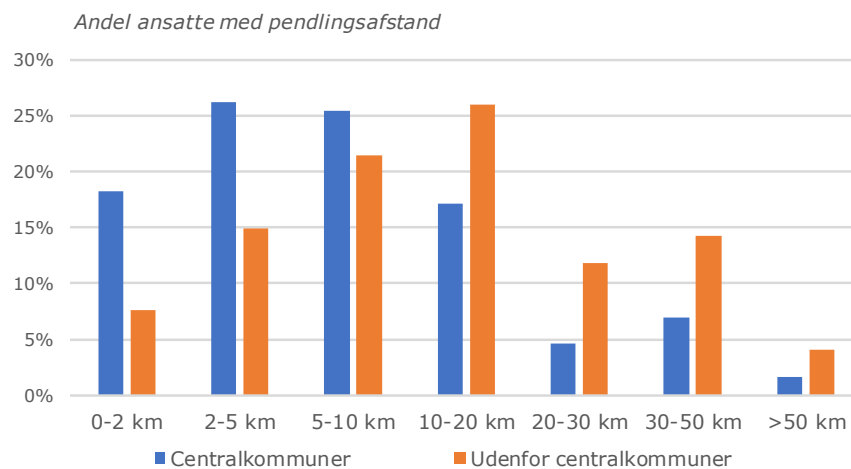
og tilbage mellem bolig og arbejdsplads³. I Tabel 5 er antallet af pendlerrejser per år vist.

*Tabel 5 Skønnet antal ture per år til arbejdspladser for alle regionens ansatte.
Kilde: Bearbejdet udtræk fra Region Hovedstaden*

1.000 ture	Arbejdssted på hospitaller 2020 i 1.000	Arbejdssted udenfor hospitaller 2020 i 1.000	Alle
Centralkommuner	5.506	664	6.170
Udenfor central- kommuner	7.762	1.972	9.735
Alle	13.268	2.636	15.904

4.2 Antal kilometer

I Figur 12 er vist, hvordan de ansatte i Region Hovedstaden fordeler sig på pendlingsafstand. Disse profiler er anvendt til at beregne de samlede antal kilometer, som de ansatte rejser. TU udtrækket omfatter ansatte på hospitalsmatrakter, som er 83 % af de ansatte. Der er i CO₂ beregningen gjort den antagelse, at de resterende 17 % af de ansatte har samme profil mht. afstand mellem bolig og arbejdssted.



Figur 12 Ansatte i Region Hovedstaden opdelt efter afstand mellem bopæl og arbejde. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

I Tabel 6 er vist hvordan de tilsammen 250 millioner kilometer, som de ansatte hvert år pendler, fordeler sig på transportmidler og på områdetype. I de videre CO₂ beregninger er gang og cykel neutrale. Det samme gælder bil som passager, idet det forudsættes, at de relativt få i denne gruppe, kører med kollegaer,

³ Skønnet er baseret på notatet "Nyt hospital Hvidovre- Rådgivning vedr. hospitalsplanlægning", Lohfert & Lohfert for Nyt hospital Hvidovre, 2013. Her vurderes, at 70 % af de ansatte møder på en gennemsnitlig hverdag, svarende til 185 hverdage per fuldtidsansat per år. Hertil kommer arbejdsdage i weekenden.

som skal til samme matrikel og som derfor indgår i opgørelsen af CO₂ fra kategorien "bil som fører".

Tabel 6 Transportarbejdet per år for ansatte målt i millioner kilometer

<i>Mio. km pr år</i>	Gang/ cykel	Bil fører	Bil passager	Bus	Tog	Alle
Centralkommuner	15	24	1	8	20	68
Udenfor centralkommuner	17	116	11	9	30	182
Alle	31	140	12	17	50	250

5 Patienter

5.1 Antal ture

I 2019 var der ca. 4,7 millioner patienter til Region Hovedstadens behandlingssteder. I Tabel 7 er vist en opgørelse over antallet af patienter og indlæggelsesdage, idet der skelnes mellem patienter til de fire hospitaler i centralkommunerne og de øvrige otte hospitaler (omegn samt Bornholm). Tabellen omfatter både somatiske og psykiatriske patienter.

*Tabel 7 Patienter til Regionens hospitaler i 2018.
Kilde: Bearbejdet udtræk fra Region Hovedstaden*

<i>Målt i 1.000</i>	Patienter ambulante og indlagte	Patienter ambulante	Patienter indlagte	Indlæggelses dage
<i>Somatiske</i>				
Centralkommuner	1.757	1.599	158	559
Udenfor centralkommuner	2.474	2.160	315	912
I alt	4.231	3.759	473	1.470
<i>Psykiatriske</i>				
Centralkommuner	237	234	3	63
Udenfor centralkommuner	285	269	16	420
I alt	523	503	20	484
<i>Alle patienter</i>				
Centralkommuner	1.994	1.833	161	622
Udenfor centralkommuner	2.760	2.428	331	1.333
I alt	4.754	4.261	492	1.953

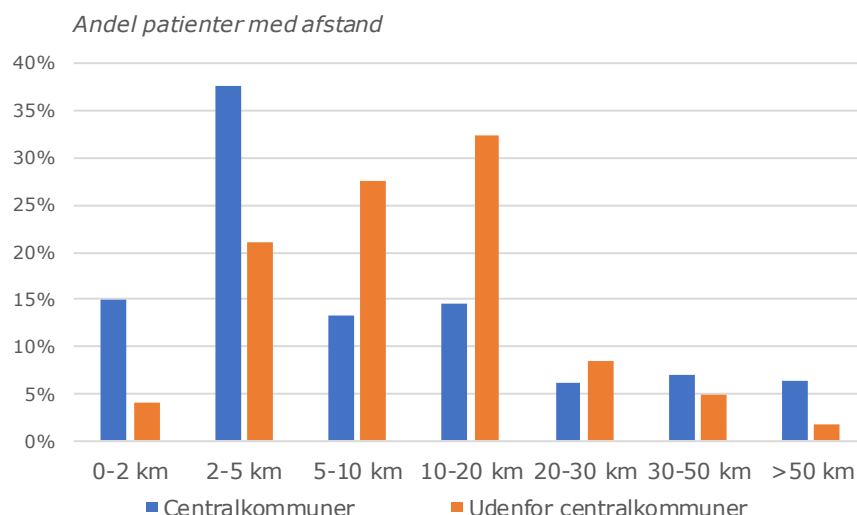
Antallet af patientrejser til regionens behandlingssteder kan beregnes med udgangspunkt i en antagelse om, at alle patienter skal til og fra behandlingsstedet, altså en forudsætning om at telemedicin i det samlede billede kun anvendes i et begrænset omfang. I Tabel 8 er patienternes rejser omsat til antal ture per år. Der forudsættes at være et besøg per indlæggelsesdag.

Tabel 8 Skønnet antal ture per år for regionens patienter og deres besøgende i 2018. Kilde: Bearbejdet udtræk fra Region Hovedstaden

<i>Målt i 1.000</i>	Patienter i alt	Patienter uden patientbefordring	Besøgende til patienter
Centralkommuner	3.988	3.689	1.245
Udenfor centralkommuner	5.519	5.105	2.666
Alle	9.507	8.794	3.907

5.2 Antal kilometer

I Figur 13 er vist, hvordan patienter (og deres besøgende) til Region Hovedstadens hospitaler fordeler sig på afstand mellem bolig og behandlingssted.



Figur 13 Patienter til Region Hovedstadens hospitaler opdelt efter afstand mellem bopæl og behandlingssted. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

For besøgende til indlagte patienter er det TU baserede datagrundlag begrænset. Det antages derfor at besøgende har samme transportprofil som gennemsnittet af patienter i CO₂ beregningerne, både hvad gælder afstand og transportmidler. Derudover antages, at der for indlagte patienter (undtagen bornholmere indlagt på Sjælland) for hver indlæggelsesdag er én besøgende.

I Tabel 9 er vist, hvordan de tilsammen 180 millioner kilometer, som patienter og deres besøgende hver år tilbagelægger fordeler sig på transportmidler og områdetyper. I de videre CO₂ beregninger er gang og cykel neutrale. Alle bilture med patienter i bil indgår i CO₂ beregningen, da det antages, at disse ture er begrundet i patientens besøg på behandlingsstedet, hvad enten han eller hun er chauffør eller passager i bilen.

Tabel 9 Transportarbejdet per år for patienter og pårørende i millioner kilometer

Mio. km pr år		Gang/cykel	Bil fører	Bil passager	Bus	Tog	Alle
Central kommuner	Patienter uden patientbefordring	3,3	21,7	21,1	4,2	2,4	52,8
	Pårørende	1,1	7,3	7,1	1,4	0,8	17,8
Udenfor centralkommuner	Patienter uden patientbefordring	2,2	43,4	19,9	4,1	3,5	73,1
	Pårørende	1,1	22,7	10,4	2,2	1,8	38,2
Alle områder	Patienter uden patientbefordring	5,5	65,2	41,0	8,4	5,9	125,9
	Pårørende	2,2	30,0	17,5	3,6	2,6	56,0
	Alle	7,7	95,2	58,5	12,0	8,5	181,9

6 CO₂ beregning

6.1 Emissionsfaktorer

CO₂ emissionsfaktorer i gram per personkilometer **for bil** er opstillet ved hjælp af TEMA2015 modellen under følgende forudsætninger – se Tabel 10:

- > Som en gennemsnitlig personbil er der valgt en benzindrevet personbil med motorstørrelse 0,8-1,4 l og en emissionsprofil ifølge EURO 5 normen.
- > Da den gennemsnitlige emission per kørt km afhænger af køremønster og turens længde, er der i TEMA2015 modellen for de forskellige afstandsbånd udvalgt repræsentative turforløb mellem byområder i hovedstadsområdet.
- > Der er ikke foretaget en korrektion for flere i bilen, da de ansatte praktiske taget alle kører alene til arbejde. Ture med patienter som førere eller som passager antages at være begrundet i at patienten skal til behandlingssted, og alle patienters bilture som førere eller passager tilskrives derfor hospitalsbesøget.

Tabel 10 CO₂-udslip i gram per km for en personbil, benzin, EURO 5, 0,8-1,4 l ved forskellige turforløb. Kilde: TEMA2015

	CO ₂ , gram per km	Turforløb
0-2 km	220	100 % Bykørsel
2-5 km	187	75 % Bykørsel
5-10 km	168	Glostrup-Herlev
10-20 km	141	Hillerød-Allerød
20-30 km	141	Albertslund-Gentofte
30-50 km	140	Hvidovre-Køge
> 50 km	138	Herlev-Holbæk

Ændret metode til opgørelse af CO₂ fra personbilrejser

I den tidligere analyse fra 2015 blev foretaget en korrektion for, at flere deles om bilture, med en antagelse om en generel belægningsgrad på 1,2 personer i alle bilerne. I denne nye CO₂ beregning tager vi udgangspunkt i de rejseprofiler, der kan udlæses af TU:

- > Alle bilture, hvor en ansat ankommer som fører i bil, indregnes. I de fleste tilfælde er den ansatte alene i bilen.
- > De relativt få ansatte der ankommer i bil som passager, udelader vi af beregningen, idet vi antager, de kører med kollegaer, som er dækket af opgørelsen af dem, der kommer som fører af bil.
- > For patienter indregner vi alle bilture, hvor patienten kommer som fører eller som passager i en personbil, idet vi forudsætter, at alle bilture til behandlingssteder er begrundet i besøget på sygehuset.
- > For besøgende til patienter der er indlagt, forudsætter vi samme afstandsprofil og transportmiddelfordeling som for patienterne. Da både bilture som fører og som passager indregnes, har det ikke betydning for resultaterne, at besøgende formentlig oftere end patienterne vil være fører af bilen.

CO₂ emissionsfaktorer i gram per personkilometer **for bus** er opstillet på baggrund af Movias Miljøregnskab 2018⁴. Her er den gennemsnitlige emissionsfaktor for busser i Movias område for 2018 opgjort til 88 gram CO₂ per. personkilometer.

Det er ikke muligt at differentiere togturene på, hvilke togtyper der er anvendt i de konkrete pendlingsrejser. Derfor er i beregningen af det samlede CO₂ udslip benyttet emissionsfaktoren for S-tog som en repræsentativ emissionsfaktor for alle togture blandt pendlere og patienter. Dels udgør S-togs rejserne den største del af togturene, og dels ligger CO₂ emissionen per personkilometer for S-tog midt mellem på den ene side metro og på den anden side Regionaltog/interCitytog. CO₂ emissionsfaktorer i gram per personkilometer **for S-tog** er i DSBs miljøregnskab for 2018⁵ opgjort til 13 gram CO₂ per personkilometer.

Da fly kun er relevant i forhold til patientbefordring til/fra Bornholm, er det i CO₂ beregningen alene det typiske fly som betjener denne, der tages i betragtning. CO₂ emissionsfaktorer i gram per personkilometer **for fly** er opstillet med udgangspunkt i, at størstedelen af flyvningerne foretages med fly af typen ATR72, og med anvendelse af SAS CO₂ beregner⁶, hvor opslag viser et forbrug på 144 gram CO₂ per personkilometer. Eller 21 kg CO₂ på en flyrejse mellem Rønne og Kastrup, som i alt er 146 kilometer lang.

CO₂ emissionsfaktorer i gram per personkilometer **for færge** er opstillet ved hjælp af TEMA2015 modellen under forudsætninger af, at de nuværende færger har et emissionsniveau svarende til hurtigfærgerne H/F Leonora Christine, som tidligere har sejlet på ruten, og som var udgangspunktet for den tidligere CO₂ beregning. Emissionen for færge der er dermed fastlagt til 2.890 gram CO₂ per personkilometer.

6.2 CO₂ fra pendling

CO₂ udslippet for pendlingen til alle Region Hovedstadens arbejdspladser er beregnet med de ovennævnte emissionsfaktorer for bil, bus og tog kombineret med det i afsnit 4.2 beregnede transportarbejde med de forskellige transportmidler til arbejdspladser i centralkommunerne hhv. udenfor.

Blandt pendlere i bil er langt de fleste ture som fører, og kun en meget begrænset andel kommer som passager i bil til regionens arbejdspladser. I CO₂ beregningen antages, at de få der kommer som passager i bil for størstedelens vedkommende kører med kollegaer til samme arbejdsplads. Disse kollegaers CO₂ udslip er dækket af kategorien "bil som fører". CO₂-udslippet fra pendlingstrafikken fremgår af Tabel 11.

Tabel 11 CO₂ udslip fra pendling til Region Hovedstadens arbejdspladser

CO₂, ton per år

⁴ "Miljøregnskab 2018", Movia 2019

⁵ "DSB Miljørapport 2018", DSB 2019

⁶ <https://www.sasgroup.net/en/emission-calculator-and-carbon-offset/>

	Bil (fører)	Bus	Tog	I alt
0-2 km	72	3	0	74
2-5 km	531	82	1	613
5-10 km	1.285	273	23	1.581
10-20 km	4.435	781	83	5.299
20-30 km	4.298	200	40	4.538
30-50 km	6.568	115	222	6.905
> 50 km	2.753	0	282	3.036
Alle	19.942	1.453	651	22.046

6.3 CO₂ fra patienter

CO₂ udslippet for de ambulante og indlagte patienter er beregnet med de i afsnit 6.1 viste emissionsfaktorer for bil, bus og tog kombineret med det i afsnit 5.2 beregnede transportarbejde. Blandt patienterne er der både en stor andel der kommer som fører af og som passager i personbiler. Det antages at langt de fleste bilture til behandlingsstederne er begrundet i, at patienten skal til behandling. Dermed er det i CO₂ regnestykket relevant at indregne både de bilture, hvor patienten kommer som fører og som passager til behandlingsstedet. CO₂ udslippet fra de ambulante og indlagte patienters transport fremgår af Tabel 12.

Tabel 12 CO₂ udslip fra patienter (ekskl. dem med patientbefordring). Ekskl. patienter fra Bornholm til hospitaler på Sjælland

CO ₂ , ton per år				
	Bil (fører el. passager)	Bus	Tog	I alt
0-2 km	35	3	0	38
2-5 km	1.241	137	1	1.379
5-10 km	1.748	71	6	1.824
10-20 km	3.710	383	40	4.134
20-30 km	1.825	143	29	1.997
30-50 km	2.991	0	0	2.991
> 50 km	3.912	0	0	3.912
Alle	15.462	737	76	16.276

6.4 CO₂ fra besøgende

CO₂ udslippet for de besøgende til indlagte patienter er beregnet med de i afsnit 6.1 viste emissionsfaktorer for de forskellige transportmidler, kombineret med det i afsnit 5.2 beregnede transportarbejde, idet transportmidler og rejseafstande antages at svare til patienternes, og at der antages at være en besøgende per indlæggelsesdag. CO₂-udslippet fra de besøgendes transport til/fra hospitalet fremgår af Tabel 13.

Tabel 13 CO₂-udslip fra besøgendes transport. Ekskl. besøgende til indlagte patienter fra Bornholm på hospitaler på Sjælland

CO ₂ , ton per år				
	Bil (fører el. passager)	Bus	Tog	I alt
0-2 km	15	1	0	16
2-5 km	542	48	0	591
5-10 km	866	33	3	902
10-20 km	1.811	168	18	1.996
20-30 km	833	66	13	911
30-50 km	1.280	0	0	1.280
> 50 km	1.588	0	0	1.588
Alle	6.935	316	34	7.285

6.5 CO₂ fra rejser mellem Bornholm og Sjælland

CO₂ udslippet for transport af patienter fra Bornholm til hospitaler på Sjælland er opgjort ved at sammenholde antallet af ambulante og indlagte patienter bosiddende på Bornholm, som skal til behandling på et hospital på Sjælland, med CO₂ belastning fra en rejse fra Bornholm til Sjælland med henholdsvis fly og færge/bil. For flyvure regnes alene turen fra Rønne til København, da langt de fleste indlæggelser er på Rigshospitalet. For rejsende med færge tillægges også CO₂ svarende til, at der køres i bil fra Ystad til København.

Antallet af bornholmske patienter som behandles på Sjælland, er opgjort ud fra patientregistre, se Tabel 14. Der regnes med én besøgende fra Bornholm hver anden indlæggelsesdag, de bornholmske patienter har på Sjælland.

Fordelingen af rejser på de to rejseruter er baseret på en opgørelse af regionens kørselsgodtgørelse til bornholmere, som skal til behandling på sjællandske hospitaler. Ifølge disse opgørelser er 65 % af rejserne med fly og 35 % med færge via Sverige. Der er beregnet et samlet årligt CO₂ udslip fra patienter mellem Bornholm og Sjælland på 4.522 ton og for deres besøgende på 1.434 ton.

Tabel 14 Bornholmske patienter i 2018. Kilde: Patientregister fra 2018

	Antal	Heraf behandling på Sjælland
Ambulante patienter	104.000	21 %
Indlagte patienter	10.000	32 %
Sengedage	49.000	33 %

7 Sammenligning med tidligere analyse

I den tidligere analyse fra 2015 blev beregnet et samlet CO₂ udslip på 36.600 ton mod denne analyses resultat på 51.600. Det højere niveau er overvejende udtryk for en anderledes og mere realistisk måde at indregne bidrag fra bilture til og fra arbejdspladser og behandlingssteder på. Der er dog tegn på, at forskellige udviklingstræk også påvirker resultatet, hvilket også fremgår af Tabel 2 i sammenfatningen:

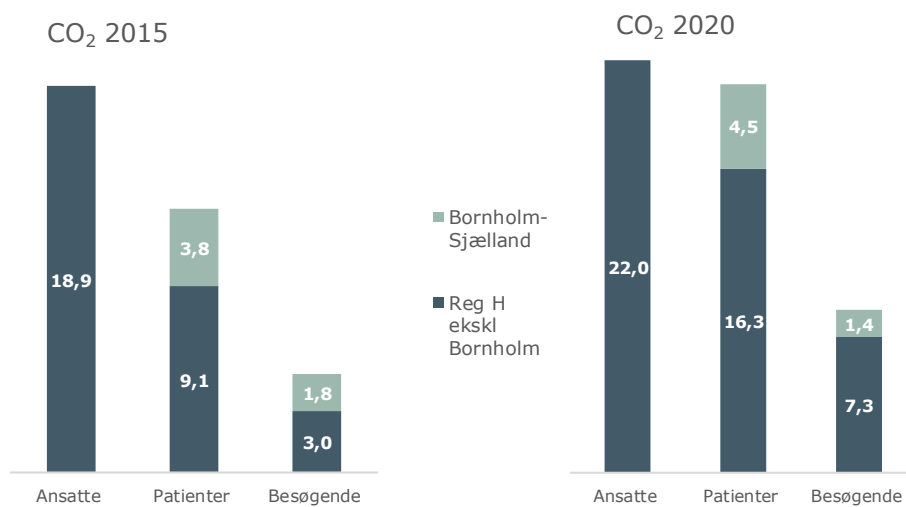
- > Antallet af **ansatte** er steget i størrelsesordenen 2 % målt i fuldtidsstillinger, hvilket fører til lidt flere rejser
- > Ifølge regionens udtræk er **antallet af patienter og indlæggelsesdage** steget, hvilket fører til flere rejser: Indlagte patienter 5 %, indlæggelsesdage 9 % og ambulante patienter 24 %
- > **Rejselængderne** for både ansatte og patienter er blevet lidt længere
- > Set over et for alle de relevante rejser, så er der sket en mindre ændring i **transportmiddelvalget** for de aktuelle rejser, idet lidt flere anvender kollektiv transport og lidt færre anvender bil.

I Tabel 15 er en opgørelse over det anvendte datagrundlag i de to analyser.

Tabel 15 Anvendt datagrundlag for analyser fra 2015 og fra 2020

		Analyse 2015	Analyse 2020
Ansatte	Rejselængde	Adressebaseret ud fra ansattes bopæl	Pendlingsafstand fra TU 2010-2018
	Antal ture	Fuldtidsstillinger i 2013	Fuldtidsstillinger i 2020
	Transportmidler	TU 2006-2014	TU 2010-2018
Patienter	Rejselængde	Postnummerbaseret for bopælsadresser	Pendlingsafstand fra TU 2010-2014
	Antal ture	RHs patientopgørelser 2013	RHs patientopgørelser 2018
	Transportmidler	TU 2006-2014	TU 2010-2018
Besøgende	Rejselængde	Som indlagte patienter	Som indlagte patienter
	Antal ture	RHs opgørelse over indlæggelsesdage	RHs opgørelse over indlæggelsesdage
	Transportmidler	Som indlagte patienter	Som indlagte patienter

Resultater fra denne analyse *kan ikke umiddelbart sammenlignes med den tidligere tilsvarende undersøgelse*. Derfor skal sammenstilling af undersøgelsernes hovedresultater som er vist i Figur 14 fortolkes i lyset af forbehold overfor data- og metodeforskelle. Figuren baserer sig på en bearbejdning af resultatfigur for 2015 i notatet: "Opgørelse af CO₂ fra private transporter - Pendleres, patienters og besøgendes transport", Tetraplan for Region Hovedstaden, 2015. Figuren baserer sig for 2020 på en bearbejdning af Figur 1 i denne rapports sammenfatning.



Figur 14 Beregnet CO₂ fra privat transport til Region Hovedstads virksomheder i 2015 og i 2020

Bilag: Parkering

Formål og datagrundlag

I forbindelse med udredningen om CO₂ fra private transporter til regionens arbejdspladser og hospitaler, er der etableret et TU baseret grundlag om rejsende til regionens hospitaler. I dette bilag vises fra det samme datagrundlag udtræk, som kan være relevante i regionens indsats omkring opstilling af el-lade stationer på parkeringsarealer ved regionens hospitaler. Der er ikke tale om en samlet analyse, men om viden som kan bidrage til en sådan.

Der er anvendt data fra den nationale transportvaneundersøgelse (TU) fra perioden 2010-2018. Det er en repræsentativ undersøgelse af danskernes transportvaner, hvor der på baggrund af et begrænset datamateriale kan tegnes et temmelig præcist billede af de konkrete transportmønstre. Fra TU er udtrukket data for ansatte og patienter som rejser til hospitaler i Region Hovedstaden. Det ene af disse (Helsingør) er siden omdannet fra hospital til sundhedshus. Bornholms hospital er taget ud, da forholdene her er specielle.

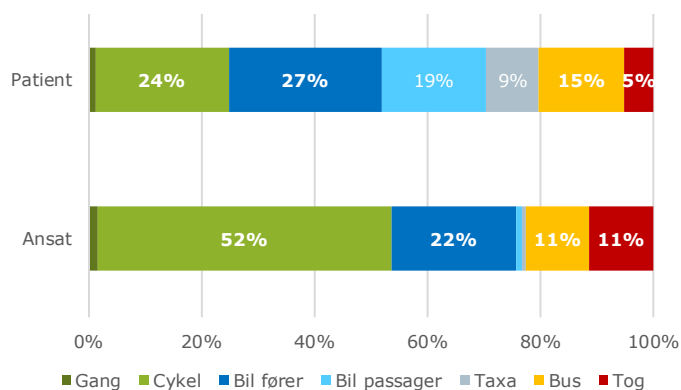
Der er i perioden i alt registreret 806 ture til hospitalsområderne, hvor rejseformålet er arbejde eller behandling. Det er ikke tilstrækkeligt med data til at lave analyser for de enkelte hospitaler. Derfor opdeles i to geografiske områder:

- > De fire hospitaler i København og Frederiksberg (Rigshospitalet, Bispebjerg, Frederiksberg og Amager)
- > De seks hospitaler og et enkelt sundhedshus udenfor centralkommunerne: Gentofte, Glostrup, Herlev, Hvidovre, Hillerød, Frederikssund og Helsingør

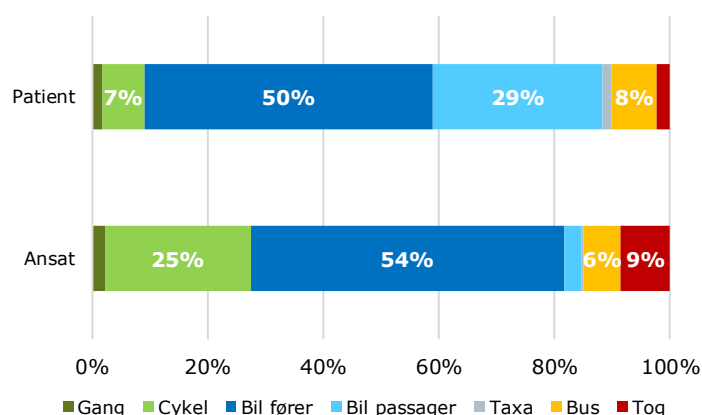
Det skal bemærkes, at der i analysen anvendes vægtet materiale, dvs. der er korrigeret for de mindre skævheder, der er i repræsentativiteten blandt de interviewede personer.

Ansatte og patienter - transportmidler

I figur A er vist de transportmidler der anvendes, når patienter skal til behandling og ansatte på arbejde i centralkommunerne. I figur B er tilsvarende vist for hospitalerne udenfor centralkommunerne.



Figur A Transportmidler til hospitaler i centralkommunerne. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018



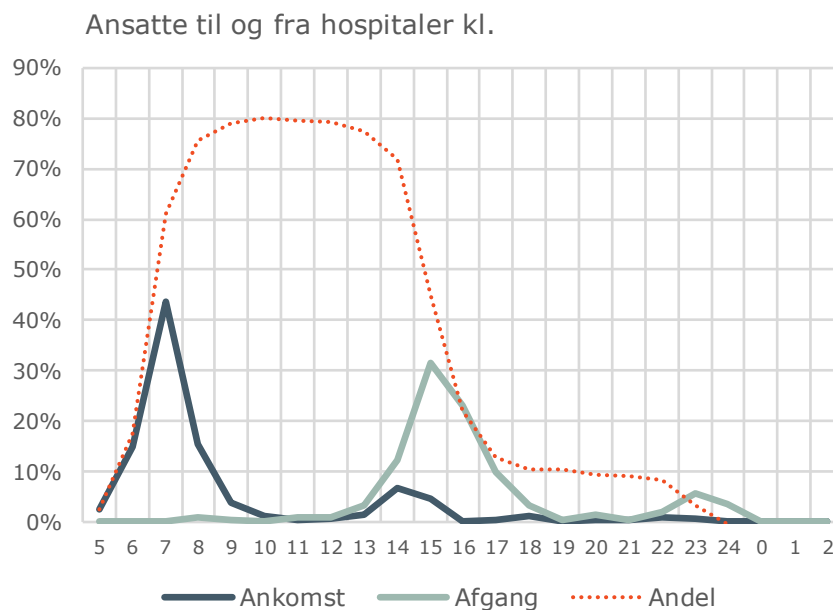
Figur B Transportmidler til hospitaler udenfor centralkommunerne. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

Blandt patienterne kommer 46 % i centralkommunerne og 79 % på de øvrige hospitaler i private personbiler. Patienter som selv kører i bil har behov for parkering, men også for en stor del af de patienter som er passager er der behov for at kunne parkere en bil, da deres pårørende følger med patienten til behandling.

Ansatte og patienter – ankomst, afgang og opholdstid

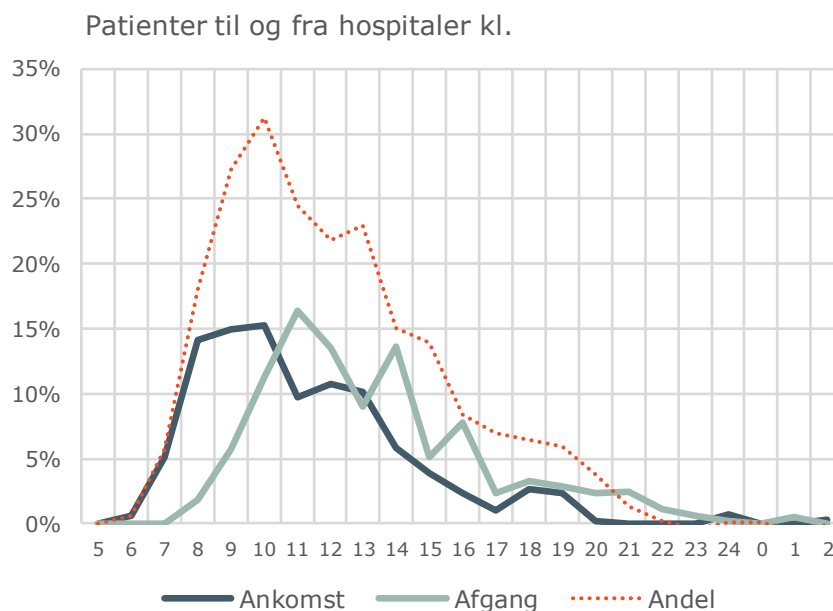
I den følgende opgørelse, af hvornår ansatte og patienter ankommer og rejser fra hospitaler i Region Hovedstaden, er TU data sammenlagt for alle hospitaler og for alle transportformer. Figurene vurderes at være repræsentative for parkanter i alle områdetyper.

I figur C er vist, hvornår ansatte på hospitaler ankommer på arbejdspladsen, hvornår de forlader den, og hvor stor en andel der på et givet tidspunkt opholder sig her. Det er 80 %, når der er flest. Figuren omfatter et gennemsnitsdøgn (årsdøgn) og repræsenterer således den arbejdsstyrke, der på en gennemsnitsdag er på arbejde.



Figur C Ansattes ankomst- og afgangstid fra hospitalet. "Andel" viser, hvor stor en andel der på et givet tidspunkt opholder sig på hospitalet. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

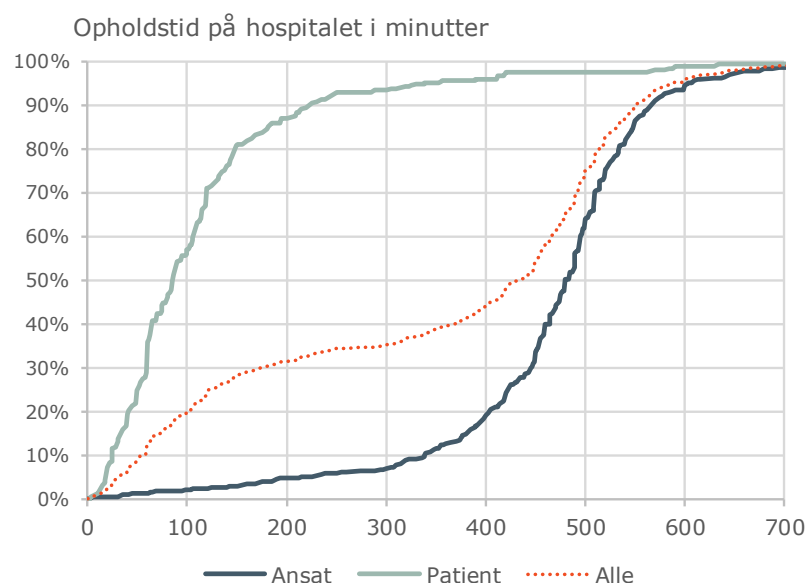
I figur D er vist, hvornår patienter ankommer til hospitalet, og hvornår de forlader den, og som afledt parameter af disse oplysninger, hvor stor en del af patienterne som på en gennemsnitsdag opholder sig på hospitalet, som på et givet tidspunkt, opholder sig her. Det gør 31 %, når der er flest.



Figur D Patienters ankomst- og afgangstid fra hospitalet. "Andel" viser, hvor stor en del af patienterne som på et givet tidspunkt opholder sig på hospitalet. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

I figur E er vist hvor længe ansatte og patienter på en gennemsnitsdag opholder sig på hospitalet. Det skal bemærkes at indlagte med længere opholdstid ikke er

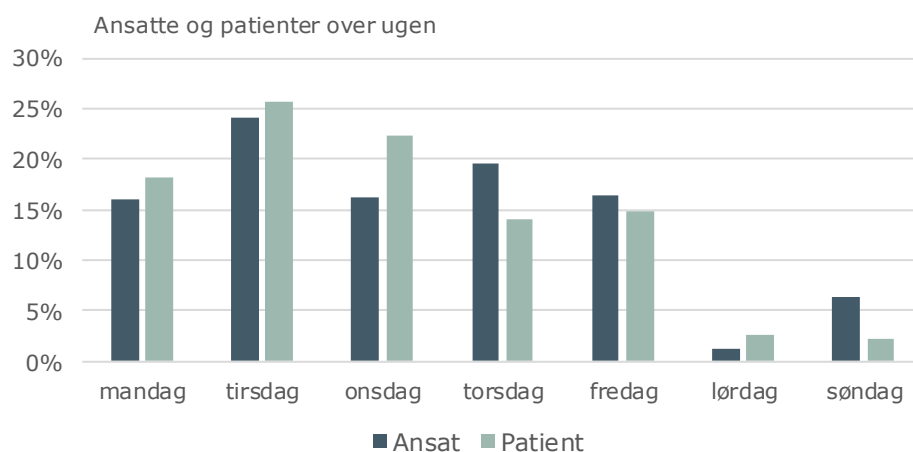
fanget op af denne opgørelse, som kun omfatter transport indenfor et sammenhængende døgn.



Figur E Hvor længe opholder ansatte og patienter sig på hospitalerne? Kumuleret kurve. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

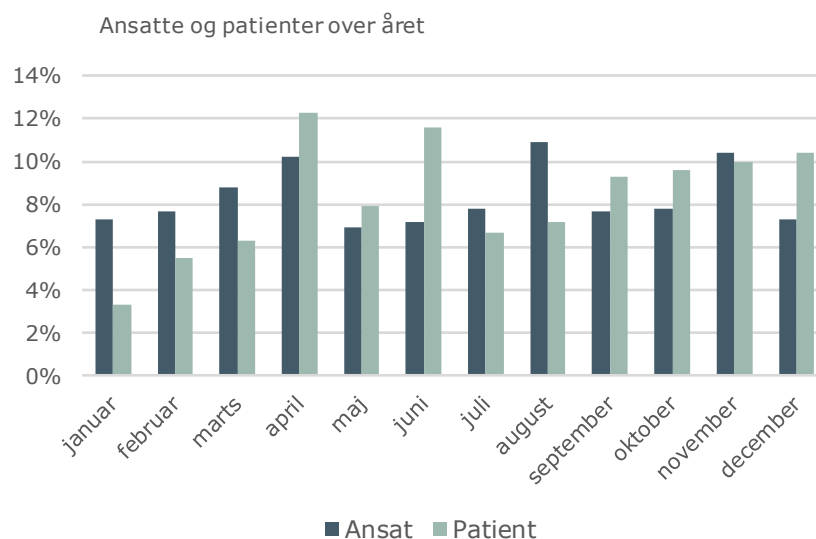
Ansatte og patienter – over ugen og året

I figur F er vist ansattes og patienters ture fordelt hen over ugen. For begge grupper ligger langt de fleste ture på en hverdag. For patienter er der 95 % af deres ture som er på en hverdag og for ansatte er det 76 %.



Figur F Andel af ture for ansatte og patienter fordelt på ugedage. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

I figur G er rejsernes fordeling over årets måneder vist.



Figur G Andel af ture for ansatte og patienter fordelt på ugedage. Kilde: COWIs udtræk fra TU 2010-2018

Parkeringsbehov på hospitalerne

Ved at sammenstille viden om antallet af ansatte med viden om deres transportmidler (figur A og B) og deres ugedag og tidspunkt for parkering (figur E) kan man skønne parkeringsbehovet, defineret som at alle på det travleste tidspunkt kan finde en parkeringsplads. Ud fra samme kendskab for patienter, samt viden om hvor stor en andel de udgør sammenlignet med ansatte (Figur 3 i hovedrapport), kan parkeringsbehov til patienter også skønnes.

Tabel A Skøn over parkeringsbehov for ansatte og patienter til Region Hovedstadens hospitaler

	Ansatte	Patienter
Amager Hospital	70	15
Bispebjerg Hospital	785	145
Frederiksberg Hospital	100	20
Rigshospitalet	1.720	315
Hvidovre Hospital	1.775	230
Glostrup Hospital	1.355	175
Herlev Hospital	2.365	305
Gentofte Hospital	1.595	205
Hillerød Hospital	1.805	235
Frederikssund Hospital	155	20
Rønne Hospital	320	40