



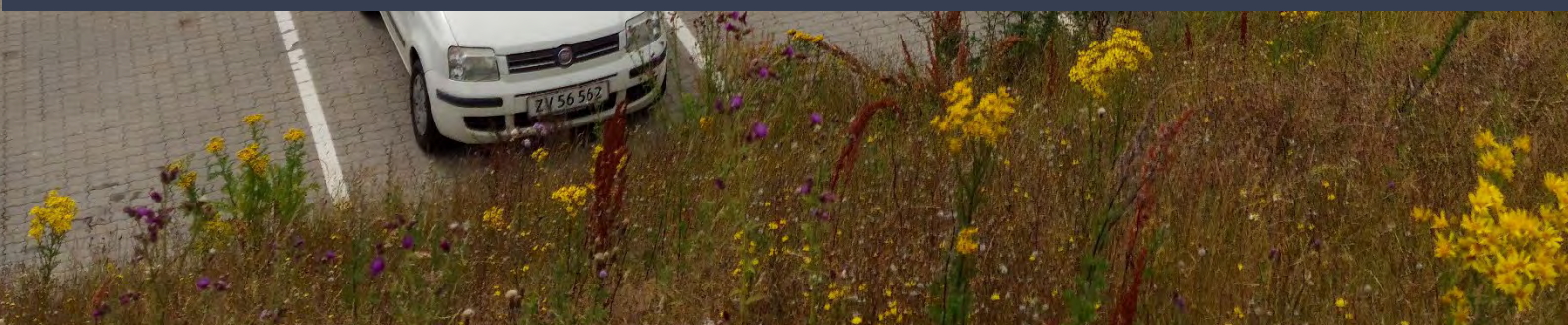
PLAN 22+

Detailhandelsplanlægningens betydning for CO₂-udledningen

Udarbejdet af CK&CO i samarbejde med Artelia

ARTELIA

CK
&CO



Kolofon:

Udarbejdet af CK&CO og Artelia for Plan22+

Foto: Jakob Høj, Morten Størup, Sønderborg Kommune

Forside foto: Næstved Retailpark, Morten Størup

Plan22+ er en femårig indsats fra Plan-og Landdistriktsstyrelsen og Realdania, som skal understøtte kommunernes klimaarbejde ved at udvikle ny viden og redskaber til at indfri klimamålsætninger gennem den fysiske planlægning.



Plan- og
Landdistriktsstyrelsen

Indholdsfortegnelse

Forord	4
Resume	5
Intro til vidensprojektet.....	5
Kort om de tre cases.....	5
Overordnede resultater.....	6
Begrænsning af CO ₂ -udledningen med planlægning	7
Indledning.....	10
Læsevejledning.....	10
Afgrænsning af undersøgelsen.....	12
Udviklingsretningerne der definerer casene.....	12
Afgrænsning af detailhandelens CO ₂ -bidrag	12
Udviklingsretninger i detailhandlen	15
Transport i relation til detailhandel.....	17
Persontransport.....	17
Varetransport	24
Caseresultater	26
Landsbyen - Gevninge	26
Lokalcenter vs. Bymidte - Brande.....	33
Bymidte vs. aflastningsområde – Sønderborg	38
Konklusioner på cases	44
Planlægning der medvirker til at begrænse CO ₂ -udledningen.....	46
Planlægning	47
Andre forhold der kan begrænse CO ₂ -udledningen.....	49
Casebeskrivelser	52
Case Landsby (Gevninge).....	53
Case Bymidte (Brande)	57
Case Aflastningsområde (Sønderborg).....	61
Anvendte metoder	64
Forventninger til udvikling i energimixet	64
Undersøgelse af detailhandlens CO ₂ -aftryk fra transport.....	65
Fremgangsmåde ved undersøgelse af detailhandelsbygninger	67
Appendix – Ordforklaring	74

Forord

Det er ikke lige meget, hvordan vi planlægger, når det gælder udledning af CO₂!

Dette har fra start været udgangspunktet, da Plan- og Landdistriktsstyrelsen og Realdania satte Plan22+ i søen. Med dette vidensprojekt har vi ønsket at undersøge, hvad forskellige valg i detailhandelsplanlægningen betyder for CO₂-udledningen. Det har vi gjort ved at se på nogle typiske valg, kommuner står i, når der skal vedtages ændringer i detailhandelsstrukturen. Skal man satse på en central eller decentral struktur, skal der åbnes op for nye butikker uden for bymidten fx som enkeltstående butikker eller i aflastningscentre, og hvor store må butikkerne være - det er nogle af de spørgsmål, som ofte stilles.

Analysen viser, at de beslutninger, der træffes i planlægningen, har konsekvenser for CO₂-udledningen, og at det er muligt at planlægge for mindre CO₂-udledning. Der er imidlertid ofte mange hensyn, der skal afvejes, når byråd og kommunalbestyrelser vedtager kommune- og lokalplaner for byernes udvikling, og nogle hensyn kan bære i en anden retning i forhold til CO₂-udledningen.

Hensigten med vidensprojektet er at give et indspark til de lokale diskussioner og afvejninger, så klimaet og den grønne omstilling kan få en større stemme.

Britt Vorgod Pedersen, sekretariatschef Plan22+

1. Resume

1.1. Intro til vidensprojektet

PLAN 22+ udvikler ny viden og redskaber til at indfri klimamålsætninger gennem den fysiske planlægning. Med dette vidensprojekt undersøges, hvordan forskellige udviklingsretninger inden for detailhandelsplanlægningen påvirker CO₂-udledningen.

Vidensprojektet kortlægger og analyserer detailhandlens CO₂-udledning og peger på, hvornår og hvorfor de store udledninger sker. Formålet er at bidrage med viden, så beslutninger om detailhandelsplanlægningen træffes på et mere oplyst og kvalificeret grundlag.

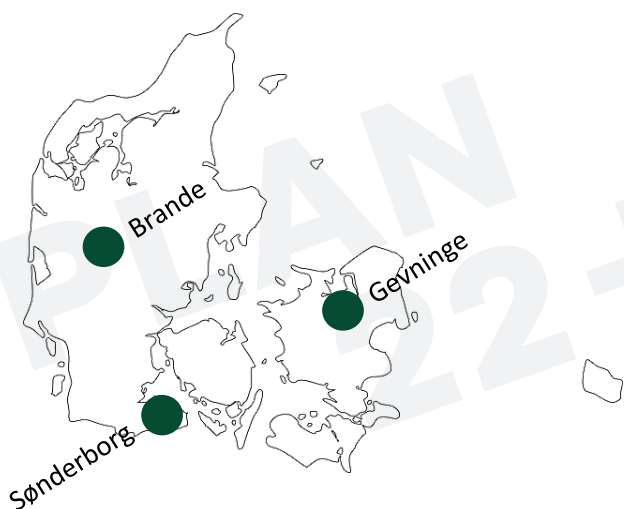
Vidensprojektet undersøger tre cases med nedslag i år 2018 og 2024, hvilket er før og efter en konkret udvikling er sket. Casene repræsenterer udbredte tendenser i detailhandlen i forskellig skala. De tre tendenser er discountsegmentets succes, svækkelsen af bymidterne og udviklingen af aflastningsområderne.

For alle tre cases er der regnet på transport, herunder kundernes og varernes transport, samt opførsel og drift af bygninger til detailhandel.

1.2. Kort om de tre cases

Der anvendes tre cases til at belyse tre udbredte tendenser i detailhandlens udvikling.

- Gevninge – Etablering af en ny discountbutik i **udkanten af en landsby**.
- Brande – Etablering af en eller flere discountbutikker i et **lokalcenter** udenfor en **bymidte** i en mellemstor by.
- Sønderborg – Udvidelse af et eksisterende **aflastningsområde**.



Detailhandel er den del af handelssektoren, der sælger varer direkte til forbrugerne. Dvs. det sidste led i forsyningskæden før varen havner hos kunden.

Discountsegmentet i detailhandlen refererer til discountbutikker, der er dagligvarebutikker. Disse har et mindre sortiment, lavere priser og lavere omkostninger end traditionelle supermarkeder. I Danmark er de største discountkæder Netto, Rema 1000, 365 Discount og Lidl.

De tre cases er beskrevet ud fra den centerstruktur, der følger af planloven. Centerstrukturen består af de områder, som er udpeget i kommuneplanen, hvor der må etableres butikker, herunder:

- Bymidter udgør den centrale del af en by med tilstedeværelse af en række funktioner, herunder butikker, kulturtilbud, privat og offentlig service. I hver by kan der afgrænses én bymidte.
- Lokalcentre og enkeltstående butikker skal betjene en begrænset del af en by, en landsby, et sommerhusområde eller lignende.
- Områder til butikker der alene forhandler særlig pladskrævende varer eller varer der udgør en særlig sikkerhedsrisiko.
- Bydelscentre til betjening af den enkelte bydel i byer med over 20.000 indbyggere.
- Aflastningsområder, der ikke uden videre kan placeres i bymidten – f.eks. store udvalgswarebutikker.

Trafikarbejde angiver aktiviteten fra de køretøjer, der udfører en given transport, dvs. de samlede kilometer der bruges på en

1.3. Overordnede resultater

Vidensprojektet tager udgangspunkt i tre udvalgte cases og gennem dem undersøges hvordan forskellige udviklingsretninger har konsekvenser for CO₂-udledningen fra transporten, herunder kundernes og varernes transport, og fra opførsel og drift af bygninger til detailhandel. Analysen viser, at der er store forskelle i CO₂-udledningerne afhængig af, hvilken udviklingsretning man beslutter sig for i kommunen.

Landsbyen

Butiksforsyningen i landdistrikterne har hidtil været kendetegnet ved en decentral detailhandelsstruktur med små dagligvarebutikker i flere mindre byer. Den generelle udvikling i dagligvarehandlen har i en årrække medført, at der etableres nye relativt store dagligvarebutikker i udkanten af landsbyer, der er let tilgængelige i bil. Ofte indgår butikkerne i en af de landsdækkende discountbutikskæder. De nye dagligvarebutikker trækker omsætning fra de ældre og mindre dagligvarebutikker og ender derfor ofte med at erstatte dem.

I Gevninge har etablering af en ny discountbutik i udkanten af byen betydet en forøgelse af CO₂-udledningen. Der er et øget trafikarbejde, som medfører en øget CO₂-udledning på 75 tons/år i gennemsnit over 50 år, mens CO₂-udledning fra etableringen af bygningen til sammenligning udgør under en tiendedel heraf. Til sammenligning svarer 75t CO₂-udledning til ca. 5-6 gangen rundt om jorden i benzin eller diesel-bil eller mere end 35 gange rundt i el-bil.

***Udvalgsware** Er varer, der bliver ved med at eksistere samtidig med brugen, og som først går til grunde efter nedslidning efter en længere brugsperiode. Dette i modsætning til dagligvarer, der forbruges samtidig med at de anvendes.*

***Aflastningsområde** er et område, der er udpeget til at aflaste bymidten. Det sker ved placering af større butikker eller detailhandel udenfor bymidterne.*

Lokalcenter vs. bymidte

Den generelle udvikling i små og mellemstore byer er, at når byen vokser, så etableres et lokalcenter med dagligvarebutikker i byen, men uden for bymidten. Med tiden får det den konsekvens, at færre kunder benytter bymidten. Det fører ofte til lavere omsætning for både udvalgsware- og dagligvarebutikker i bymidten.

I Brande sker den største CO₂-udledning ved etableringen af to nye bygninger i et lokalcenter. Trafikarbejdet øges ikke markant, da kunderne ofte går eller cykler til butikkerne, som er placeret i byen lige uden for bymidten. Analyserne viser, at den øgede udledning af CO₂ samlet set i casen for Brande er relativt lille i forhold til de to andre cases.

Bymidte vs. aflastningsområde

Der er gennem de seneste 5-10 år etableret aflastningsområder med større butikker i udkanten af mange byer. Udviklingen har medført en acceleration af flytning af udvalgswarebutikker fra de historiske bymidter til nye aflastningscentre. I mange tilfælde er både udbud og omsætning nu væsentlig større i aflastningsområderne i forhold til i bymidterne.

I casen for aflastningsområdet i Sønderborg viser analyserne, at både etablering af de meget store bygningsvolumener og ændring af transportafstande medfører, at CO₂-udledningen vokser betydeligt til hhv. ca. 150 tons/år i gennemsnit over 50 år i forøget persontransport og næsten 250 tons/år i gennemsnit over 50 år fra byggeri. Det vil sige næste 400 tons/år i gennemsnit over 50 år.

1.4. Planlægning der medvirker til at begrænse CO₂-udledningen
Efter planloven skal kommunerne i kommuneplanen planlægge for en detailhandelsstruktur bestående af bymidter, bydelscentre i de større byer, lokalcentre og enkeltstående butikker og evt. aflastningsområder og områder til butikker med særlig pladskrævende varer. Kommunerne skal fastlægge det maksimale butiksareal i de enkelte områder til detailhandel og den maksimale størrelse af de enkelte butikker.

Planlægningen skal:

- fremme et varieret butiksudbud i mindre og mellemstore byer samt i de enkelte bydele i de større byer,
- sikre at arealer til butiksformål udlægges, hvor der er god tilgængelighed for alle trafikarter, så transportafstandene i forbindelse med indkøb er begrænsede,
- skabe gode rammer for velfungerende markeder med en effektiv butiksstruktur.

I 2023 blev klima tilføjet planlovens formål, hvilket har givet mulighed for, at kommunerne kan lade klimahensyn indgå i kommuneplanlægningen. Med den viden, der er indsamlet og beskrevet i vidensprojektet, har kommunerne fået et grundlag for også at lade klimahensyn i form af CO₂-udledning indgå i detailhandelsplanlægningen i kommuneplanen. Kommunerne skal derudover fortsat varetage de tre formål med detailhandelsplanlægningen, som nævnt ovenfor.

De tre cases viser, at der er tæt sammenfald mellem planlægning, der opfylder målet med detailhandelsplanlægningen for så vidt angår formålene om varieret butiksudbud og god tilgængelighed for alle trafikanter og planlægning, der kan begrænse CO₂-udledning. Den tredje del af formålet, om at skabe gode rammer for velfungerende markeder med en effektiv butiksstruktur, vil derimod typisk blive fortolket som større og evt. færre butikker, der ofte vil give anledning til en lavere CO₂-udledning ved varetransport, men en væsentligt større CO₂-udledning fra kundetransport og bygningernes opførsel og drift.

1.4.1. Input til en klimavenlig detailhandelsplanlægning

Analysen viser, at CO₂-udledningen vokser markant, når detailhandel flytter fra bymidter og lokalcentre til eksterne butiksområder. Resultaterne fra casen i Gevninge viser således, at vækst i et oplands udstrækning er en væsentlig årsag til den forøgede CO₂-udledning på grund af det øgede trafikarbejde. Centralisering af detailhandlen med større og færre butikker i landdistrikterne betyder, at mindre lokalsamfund mister deres dagligvareforsyning, og at indbyggerne derefter er nødsaget til at køre længere efter dagligvarer. Derved stiger transportafstanden, som er en afgørende årsag til en markant stigning i CO₂-udledning. Denne viden kan indgå i overvejelser om placering af butikker, der kræver et stort opland, i områder der i forvejen betjenes af flere små butikker. Kommunerne kan f.eks. undlade at planlægge for nye butikker, hvor der ikke er et lokalt opland, eller fastlægge maksimale butiksstørrelser for at begrænse oplandets udstrækning.

I forhold til aflastningsområder har vidensprojektet vist en sammenhæng mellem omsætning og CO₂-udledning både i forhold til transport og opførsel af bygninger. Jo større butiksbygningen er, jo højere omsætning får butikken, og jo større bliver trafikarbejdet fra persontransporten. Kommunerne kan derfor overveje konsekvenserne for klimaet, inden der udlægges nye eller muliggøres udvidelse af eksisterende aflastningsområder, så de eksterne centre ikke vokser uhensigtsmæssigt, hverken i forhold til omsætning og dermed oplandets nødvendige størrelse eller i forhold til, at det svækker bymidtens byliv. Kommunerne kan i planlægningen minimere eksterne detailhandelsarealer ved alene at udlægge nye arealer til butiksformål, hvor der er god tilgængelighed for alle trafikarter, og så transportafstandene i forbindelse med indkøb er begrænsede.

1.4.2. Andre tiltag der kan påvirke udledningen af CO₂ fra detailhandlen

Casene i Gevninge og Sønderborg viser, at der er en markant øget CO₂-udledning i forbindelse med, at flere vælger at køre i bil og kører længere for at handle. Gennem mobilitetsplanlægning har kommunerne mulighed for at påvirke borgernes valg af transportmiddel, så flere har mulighed for at cykle eller gå fremfor at tage bilen. En bymidteplanlægning, som sigter på at skabe

attraktive bymidter og inviterer til mere gang, cykling og ophold, vil også kunne gøre det attraktivt for butiksejere at lokalisere sig i bymidterne.

Casene i Gevninge og Sønderborg viser desuden, at der er en markant øget CO₂-udledning fra nybyggeri. Der bør derfor fokuseres på at

renovere og transformere i stedet for at opføre nyt f.eks. ved at gennemføre materialekortlægning, hvor potentialer for genbrug og genanvendelse afdækkes. F.eks. støtter Realdania flere projekter, som arbejder med lavere CO₂-udledning fra byggeriet – disse kan der læses mere om på Realdanias hjemmeside.

2. Indledning

PLAN 22+ bidrager til ny viden og redskaber til at indfri klimamålsætninger gennem den fysiske planlægning. Med dette vidensprojekt undersøges, hvordan den generelle udvikling inden for planlægning for detailhandel påvirker CO₂-udledningen.

Med fokus på de forhold, der kan reguleres i planlægningen, kortlægges og analyseres detailhandlens CO₂-udledning. Vidensprojektet udpeger de aktiviteter inden for udviklingen, der forårsager de største udledninger. Formålet er at bidrage med viden, så beslutninger om detailhandelsplanlægningen kan træffes på et grundlag, der i højere grad inddrager hensynet til reduktion af CO₂-udledning.

2.1. Læsevejledning

Rapportens målgruppe er planlæggere i kommunerne. Intentionen er, at en gennemlæsning af rapporten fra ende til anden skal give forståelse for den kronologiske proces vidensprojektet er bygget på. Det inkluderer case-, metode- og analyseforståelse, konklusioner og en beskrivelse af planlægningens betydning for detailhandlens CO₂-udledning. Denne beskrivelse af planlægningens betydning fokuserer på, hvilke planlægningsmæssige greb, der kan bruges til at begrænse CO₂-udledningen fra detailhandlen. Herefter uddybes casene og de anvendte metoder.

Enkelte kapitler kan læses selvstændigt. Heriblandt kapitel 4 og 5, som beskriver udviklingstendenser inden for detailhandlen samt transportvaner i forbindelse med indkøb.

I kapitel 3 "Afgrænsning af undersøgelsen" beskrives undersøgelsens afgrænsning og de valg, som har konsekvenser for resultatet af undersøgelsen. De tre hovedtemaer, som er grundlag for vidensprojektets resultater, præsenteres. Det er: Detailhandel, transport og bygning.

I kapitel 4 "Udviklingsretninger i detailhandlen" dykkes der dybere ned i de overordnede driver for udviklingen af detailhandel.

I Kapitel 5 "Transport i relation til detailhandel" beskrives den nye viden om transport i forbindelse med indkøb, som er samlet i vidensprojektet.

I kapitel 6 "Caseresultater" præsenteres de tre cases og undersøgelsens resultater for hvert tema; detailhandel, transport og bygning.

I kapitel 7 "Konklusioner på cases" samles viden, metoder og resultater for de tre cases.

Kapitel 8 "Planlægning der medvirker til at begrænse CO₂-udledningen" præsenterer en gennemgang af, hvordan planlæggere i kommunen kan bruge den nærværende viden til at opnå klimamål.

Kapitel 9 "Casebeskrivelser" er detaljerede beskrivelser af vidensprojektets tre cases.

I Kapitel 10 "Anvendte metoder" præsenteres de metoder, der er valgt til beregning af f.eks. oplande og CO₂-udledninger fra transport og byggeri.

Til sidst findes Appendix med ordforklaringer.

Som formidling af nærværende rapport er der udgivet en pixi udgave af rapporten, som er i et mere tilgængeligt format for en bredere målgruppe, herunder beslutningstagere i kommunerne.

3. Afgrænsning af undersøgelsen

Vidensprojektet beskriver og kortlægger detailhandlens CO₂-aftryk og undersøger, hvad en fortsættelse af den nuværende udvikling i detailhandelsstrukturen har af konsekvens for udledningen af CO₂. Der arbejdes med en case-tilgang til fordel for en landsdækkende analyse af hele detailhandlen. En landsdækkende analyse vil kræve en detaljeret kortlægning af hele detailhandlen. Når arbejdet kun baserer sig på tre cases, kan man argumentere for, at resultaterne ikke er dækkende for den generelle problematik. Til gengæld kan den case-baserede metode dokumentere en konkret og faktisk udvikling.

3.1. Udviklingsretningerne der definerer casene

Tre cases er valgt, fordi de hver repræsenterer en udbredt tendens inden for udviklingen af detailhandlen.

- Udviklingen inden for dagligvarehandlen med vækst i discountsegmentet undersøges i casen **Landsbyen**.
- Udviklingen hvor dagligvarehandlen flytter fra en **bymidte** til et nærliggende **lokalcenter** uden for bymidten,
- Udviklingen af nye eller eksisterende **aflastningsområder** uden for bymidten.

Vidensprojektet undersøger hver af de tre cases med nedslag i år 2018 og 2024, hvilket er før og efter, en konkret udvikling er sket. I casene undersøges hvilke forhold, der påvirker CO₂-udledningen.

De tre cases beskrives nærmere i afsnit 10.

3.2. Afgrænsning af detailhandelens CO₂-bidrag

I vidensprojektet er CO₂-udledning i forbindelse med detailhandel afgrænset til kortlægning af bidragene fra bygninger og transport. For at kunne sammenligne på tværs af bygninger og transport i de tre cases er det tilstræbt, at metodevalget er så ensartet som muligt og følger de gængse metoder til opgørelser af CO₂-udledning.

CO₂-udledning fra transport og bygninger er opgjort i et LCA-perspektiv, Life Cycle Assessment. Det er derfor muligt at sammenligne på tværs og tegne et billede af, hvor de største CO₂-udledninger er i de tre cases.

LCA, på dansk livscyklusvurdering, er en metode til at vurdere miljømæssige påvirkninger af et produkt/service gennem hele dens livscyklus – fra "vugge til grav".

CO₂-ækvivalenter

For at kunne sammenligne klimaeffekterne omregnes de forskellige drivhusgasser til såkaldte CO₂-ækvivalenter. CO₂-ækvivalenter er en fælles måleenhed, som omfatter CO₂, CH₄ (Metan) og N₂O (Lattergas) og beregnes ved at korrigere gasserne for deres respektive styrke (GWP) som drivhusgas. GWP for CH₄ er 25 og GWP for N₂O er 298. GWP for CO₂ sættes til 1. Det betyder at CO₂ ækvivalenter beregnes efter denne formel:

I vidensprojektet fokuseres på CO₂-udledningen frem for andre klimaparametre og opgøres som CO₂-ækvivalenter (CO_{2e}). CO₂-ækvivalenter er et udtryk for, at udledningen fra de forskellige drivhusgasser, fx metan og lattergas er omregnet efter en fælles målestok, der bruges til at få et samlet billede af den globale opvarmningspåvirkning fra de forskellige drivhusgasser.

CO₂-ækvivalenter har en veldokumenteret påvirkning på global opvarmning og klimaforandringer, og derfor vurderes CO₂-ækvivalenter at være en tilstrækkelig god parameter for nærværende vidensprojekt. Fokuseringen på CO_{2e}-udledning er desuden i tråd med det generelle fokus i byggebranchen og Bygningsreglementet. Det gælder også for transportsektoren, hvor klimaeffekten opgøres som CO_{2e}.

I det følgende præsenteres de mere specifikke afgrænsninger for hhv. transport og byggeri.

3.2.1. Transport

Generelt afgrænses de transportmæssige konsekvenser til persontransporten i forbindelse med indkøbsture til de forskellige områdetyper. I opgørelsen af CO₂-effekten ses der alene på forøgelsen i kørte km med bil. Der indregnes ikke en CO₂-belastning for cykeltrafik, ligesom den kollektive trafik heller ikke indgår i CO₂-opgørelserne. Dette er en konsekvens af, at kollektiv trafik kun spiller en helt marginal rolle i transporten til detailhandel.

Der regnes ikke CO₂ bidrag fra infrastrukturens trafikale anlæg, men alene fra trafikarbejdet.

Bygningsreglementet er en samling af regler og forskrifter, der regulerer byggeri og konstruktion i Danmark. Reglementet fastsætter krav til, hvordan bygninger skal udformes og opføres for at sikre, at de lever op til bestemte sikkerheds-, sundheds-, miljø- og energimæssige standarder.

3.2.2. Bygninger

I CO₂-opgørelserne for de tre cases er der set bort fra eksisterende butiksbygninger, som bygningsmæssigt er uændret trods udviklingen fra 2018 til 2024. Derved viser resultaterne alene CO₂-udledningen for hhv. 2018, hvor berørte eksisterende butik(ker) er i drift og 2024, hvor nybyggeri er opført. Derudover er der bygninger som tidligere har huset butikker, som nu står tomme. Disse bygninger indgår i analysen, da de er udtryk for en potentiel uudnyttet CO₂-udledning. Analysen viser, at potentialet kan svare til 35% af CO₂-udledningen ved opførslen af nye bygninger.

Ved opgørelse af CO₂-udledning fra de tre cases indregnes ikke effekten fra eventuelle udendørs terrænparkeringsarealer. Tidligere UrbanLCA-studier¹ (CO₂-opgørelser på byområdeniveau) har vist, at parkeringsarealer ikke har en signifikant betydning i CO₂-regnskabet, og derfor er det ikke medtaget i nærværende.

Der er i CO₂-opgørelserne for byggeri alene analyseret på de bebyggede kvadratmeter og ikke selve byggeprocessen. Se mere om regnemethodik i afsnit 4.5.1. Metode til opgørelse af CO₂-udledning fra byggeri.

Områdetyper skal fastlægges i kommuneplanen og kan bestå af følgende; Bymidter, Lokalcentre og enkeltstående butikker, Arealer til butikker der alene forhandler særlig pladskrævende varer, Bydelscentre og Aflastningsområder.



¹ "Urban LCA - A design tool for carbon & biodiversity assessment on the urban scale", Artelia og EFFEKT

4. Udviklingsretninger i detailhandlen

Udviklingen i detailhandlen er til dels drevet af to forhold; at kunderne generelt vælger den mest tilgængelige vare i forhold til mobilitet og økonomi, og at detailhandlen søger mere effektive måder at skabe omsætningen på. Disse to forhold betyder, at kunderne er prisbevidste og søger convenience, mens detailhandlen konkurrer på effektivitet og optimering.

Dagligvarekæderne i Danmark konkurrerer intenst, og konkret driver konkurrencen særligt udviklingen inden for discountsegmentet. Kundernes søgen mod nemme og billige løsninger betyder, at en stor discountbutik med god tilgængelighed kan tiltrække væsentlig større omsætning pr. m² end et mindre supermarked i en bymidte. Dette gør discountbutikker meget attraktive for dagligvarekæderne. Denne udvikling flytter i øjeblikket over i andre dele af detailhandlen, f.eks. i form af butikskæden NORMAL og koncepter som Jem&Fix, Harald Nyborg og thansen.

Boksbutikskoncepter herunder Jem&Fix, Harald Nyborg og thansen er i fremgang. I 2017 blev planloven ændret, så det blev muligt at etablere eksterne aflastningsområder. I aflastningsområder opføres ofte boksbutikker, som har et stort udvalg af varer. Denne udvikling medfører, at der bliver bygget nye bygninger til boksbutikkerne, der skal leve op til en effektiv butiksdrift og en god tilgængelighed.

Disse forhold sammen med en fortsat stigning i e-handlen har accelereret en strukturændring, der har været i gang i årtier. Konkret kommer det til udtryk i:

- En udflytning af dagligvarehandlen fra mindre byer og større byers bymidter til eksterne centerområder enten i nye lokalcentre eller til nye aflastningsområder.
- Etablering af store eksterne aflastningsområder i udkanten af byerne.

Udviklingen medfører ændrede indkøbs- og transportvaner og etablering af nye bygninger til de nye butikskoncepter.

4.1. Konsekvenser af udviklingsretningerne

En konsekvens af udviklingsretningerne er, at oplandene ændrer sig. Med udgangspunkt i data for omsætning i forskellige typer af dagligvarebutikker kan man beskrive en butiks teoretiske opland.

Denne tilgang giver et entydigt billede af, at nye discountbutikker i landdistrikterne har oplande, der er større end de mindre og lokalt beliggende butikker. Det indikerer, at flere kører længere for at købe ind.

Kortlægning af oplande til enkelte butikker i mere komplekse sammenhænge, som f.eks. i en større by, giver alene mening i forhold til at belyse lokale ændringer i oplandet. Dette skyldes, at butikkerne ligger tæt,

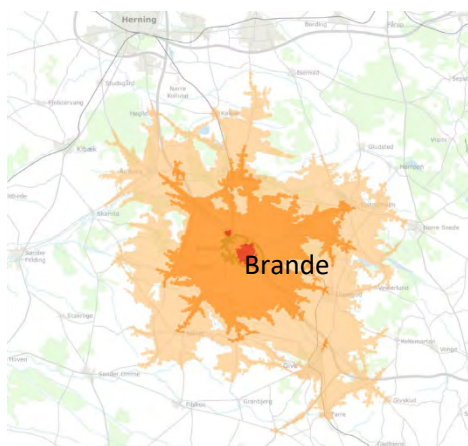
Convenience betyder bekvemmelighed/let tilgængelighed, og det refererer til noget, der er nemt, praktisk og tidsbesparende for forbrugeren.

Boksbutikskonceptet henviser til den type detailhandelsbyggeri, der oftest optræder i lagerlignende butikslokaler og placeres langs byernes indfaldsveje.

og at oplandene typisk vil overlappe hinanden. Etableringen af en enkelt ny butik i et lokalcenter i en by har derfor kun lille betydning for byens samlede position som centerby, fordi markedsandelene mellem de enkelte butikker i provinsbyen blot forskydes.

4.2. Metode til kortlægning af teoretiske oplande

I analysen er der behov for at afdække, hvor kunderne kommer fra, for at kunne beregne CO₂-udledningen fra transporten. Til dette anvendes den metode CK&CO benytter til konsekvensvurdering af enkeltstående butikker. Her undersøges der, hvor mange husstande der i teorien skal til, for at en butik kan opnå dens omsætningsmål. Metoden har indarbejdet, at den enkelte butiks andel af den samlede markedsomsætning falder med afstanden til kunden. Dette resulterer i, at oplandet deles op i tre dele som beskrevet i Figur 1.



Figur 1 Figuren viser Brandes teoretiske opland i tre dele. I det røde område forventes borgerne at bruge 75% af deres dagligvarebudget i butikken. I det orange område forventes borgerne at bruge 50% af deres dagligvarebudget i butikken. I det gule område forventes borgerne at bruge 25% af deres dagligvarebudget i butikken.

4.3. Metode til vurdering af ændringer i bygningsmasse

I hver case er der lavet en registrering af, hvilke ændringer der har været i bygningsmassen i perioden fra 2018 til 2024. Ændringer i bygningsmasse omfatter nyopførte bygninger, og bygninger der har ændret anvendelse, herunder de bygninger, hvor en butik er lukket, og bygningen ikke længere benyttes.

Denne registrering er sammenholdt med BBR-data om alder, bygningsmaterialer og areal og en stikprøveanalyse af den gennemsnitlige alder for 20 butikker i kæderne Netto og Brugsen med beliggenhed i landsbyer. Disse data er anvendt til at vurdere, i hvilket omfang eksisterende butiklokaler skal afskrive CO₂-udledning for en evt. tomgang.

Centerby er ikke et entydigt begreb. I vidensprojektet anvendes betegnelsen til at beskrive en by med større opland end blot byens egen afgrænsning og nære omgivelser.

Bygningsmasse er et begreb, der bruges til at beskrive den samlede mængde bygninger eller bebygget areal i et område. Det kan både referere til fysiske bygningers omfang (volumen, areal) og til deres placering, tæthed og funktion.

5. Transport i relation til detailhandel

I den *Nationale Transportvaneundersøgelse*, TU, er et repræsentativt udsnit af danskerne blevet interviewet om deres rejser på en enkelt dag. Interviewene dækker hele året, og undersøgelsen ses således som repræsentativ for danskernes samlede rejseaktiviteter. Fra TU ved man, hvem der rejser, hvor meget de rejser, med hvilke formål og på hvilken måde. I TU identificeres rejsernes formål, herunder om det er en indkøbsrejse. Der spørges ikke yderligere til typen af indkøb, men der spørges til, hvor meget der blev købt for på den givne indkøbstur.

Undersøgelsen er brugt til at kortlægge kundernes transport til indkøb. Derudover er der foretaget en kobling af undersøgelsens data til kommunernes planlægning for detailhandel i form af bymidter, bydelscentre, lokalcentre, aflastningsområder og enkeltstående butikker samt bystørrelse.

5.1. Persontransport

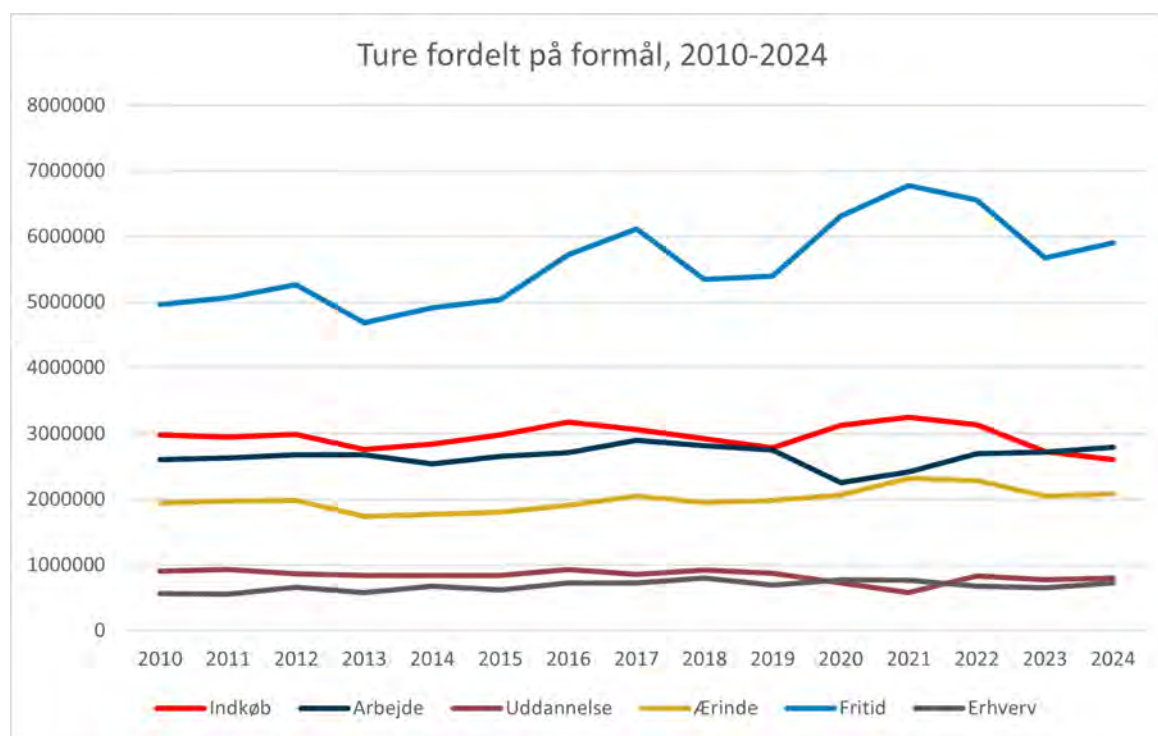
Den nationale transportvaneundersøgelse viser udviklingen i antal ture for perioden 2010 – 2024 fordelt på formål, se Figur 2.

Der foretages flest fritidsture, og antallet er i perioden stigende. Antallet af indkøbsture er inden for de sidste par år faldet, og ses der på hele perioden fra 2010 og frem til 2024 er der en svag nedadgående tendens. For alle formål ses nogle udsving i perioden 2020-2021, hvilket skyldes covid-19 pandemien.

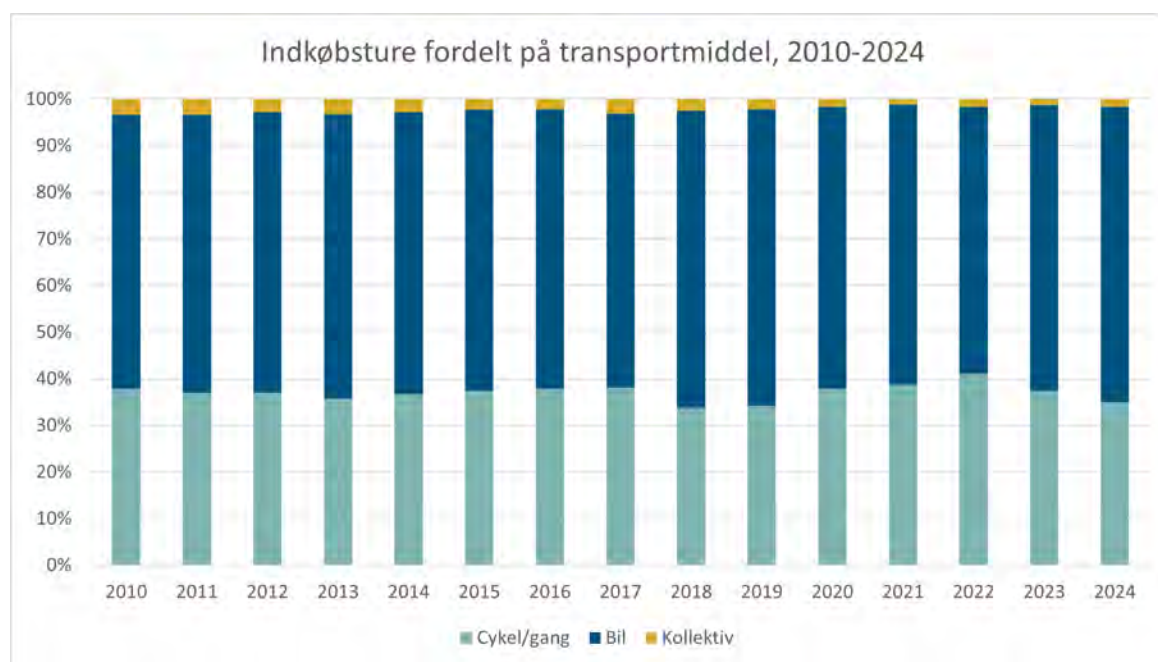
For transportmidler ses det, at andelen af ture med kollektiv transport er faldende, mens antallet af bilture er stigende, se Figur 3.

En tur kan foretages med flere transportmidler. I vidensprojektet arbejdes med hovedtransportmidler, som er det transportmiddel, der anvendes på den længste del af en tur. Netop for indkøbsrejser er kombination af flere transportmidler på samme rejse ikke særlig udbredt, hvorfor det antages at være rimeligt at arbejde med hovedtransportmidler.

Den *Nationale Transportvaneundersøgelse* er en løbende dataindsamling, der gennemføres med det formål at indsamle data om danskernes transportvaner og mobilitets-mønstre.



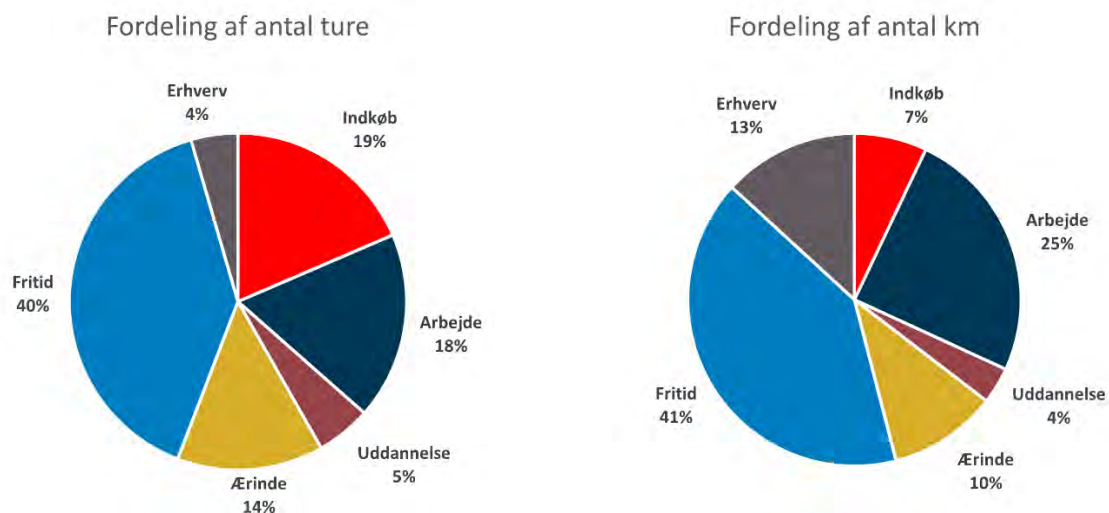
Figur 2 Udviklingen i antal ture fordelt på formål i perioden 2010-2024, TU.



Figur 3 Fordelingen over anvendt hovedtransportmiddel på indkøbsturen i perioden 2010-2024, TU.

Til at beskrive danskernes nuværende transportvaner til og fra indkøb anvendes et udtræk fra TU for perioden 2022-2024, idet det er nødvendigt med data fra flere år for at få et tilstrækkeligt antal turregistreringer. I perioden er der gennemført 18.000 interviews vedrørende indkøb.

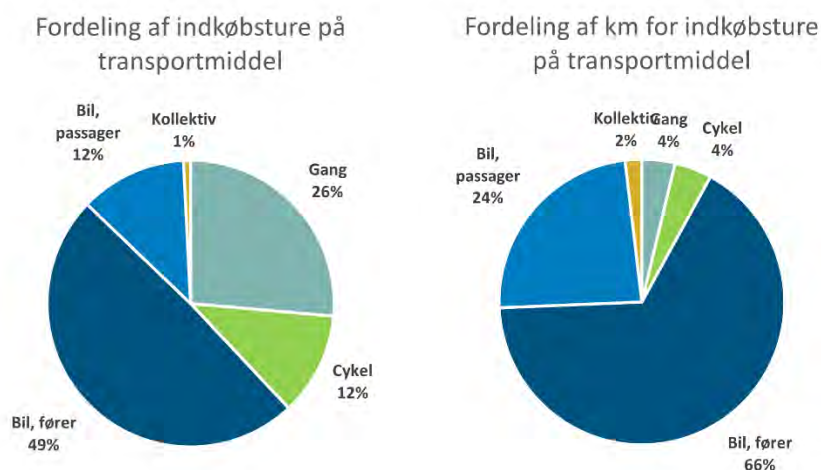
Fritidsturene udgør 40% af alle ture, jf. Figur 4, og en næsten lige så stor andel af de kørte kilometer. Indkøbsturene udgør 19% af turene, men kun 7% af kilometerne. Både erhvervs- og arbejdsturene udgør en lavere andel af turene ift. andelen af kilometer.



Figur 4 Fordeling af antal ture og km på formål, TU 2022-2024.

Af TU-data ses det, at 88% af indkøbsturene er rene indkøbsture. Det vil sige ture, der ikke kombineres med andre formål.

Som det ses af Figur 5, foretages mere end en tredjedel af alle indkøbsture til fods eller på cykel, knap to tredjedele er med bil, og kun en mindre del, ca. 1%, er med kollektiv transport. Måles der på kilometer, Figur 6, så udgør bilkørsel med 90 % størstedelen af kundernes transport til indkøb.



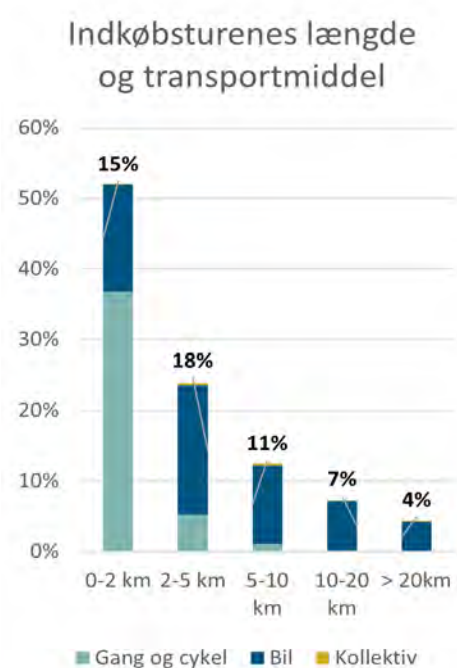
Figur 5 Fordeling af indkøbsture på transportmiddel, TU 2022-2024.

Figur 6 Fordeling af indkøbsturenes kilometer på transportmiddel, TU 2022-2024.

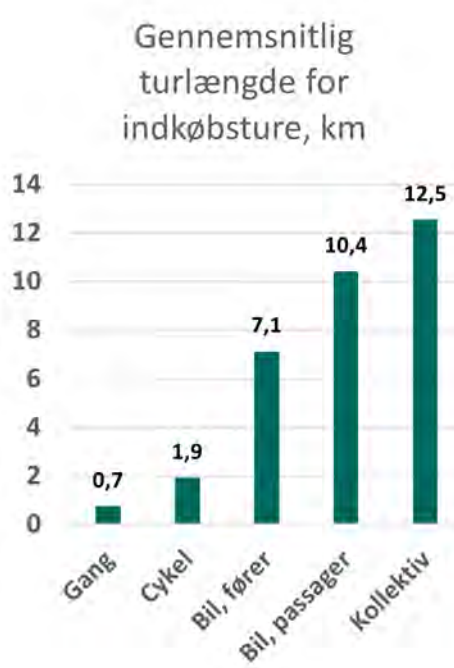
En indkøbstur er i gennemsnit 5 kilometer lang og gennemføres på 10 minutter. Det dækker over mange korte og få lange rejser. Medianen for rejselængde, der hvor halvdelen af rejserne er kortere og halvdelen er længere, er to kilometer. For rejsetid er medianen 7 minutter.

Størstedelen af de korte indkøbsture (0-2 km) foretages af ture til fods eller på cykel, men bilturene udgør også en væsentlig del. 15% af alle indkøbsturene på 0-2 km. er bilture, jævnfør Figur 7. En gennemsnitlig indkøbstur med bil som fører er 7,1 km lang og lidt længere, hvis det opgøres for bilpassagerer, hvor den gennemsnitlige indkøbstur er 10,4 km, jævnfør Figur 8. Indkøbsture udført til fods eller på cykel er i gennemsnit hhv. 0,7 km og 1,9 km, mens indkøbsture udført med kollektivt transportmiddel har en gennemsnitlig afstand på 12,5 km.

Medianen er et statistisk begreb, der angiver midtpunktet i en sorteret talrække – altså det tal, der ligger i midten, når alle tal er ordnet fra lavest til højest.



Figur 7 Fordelingen af indkøbsturene på længde og transportmiddel, TU 2022-2024.



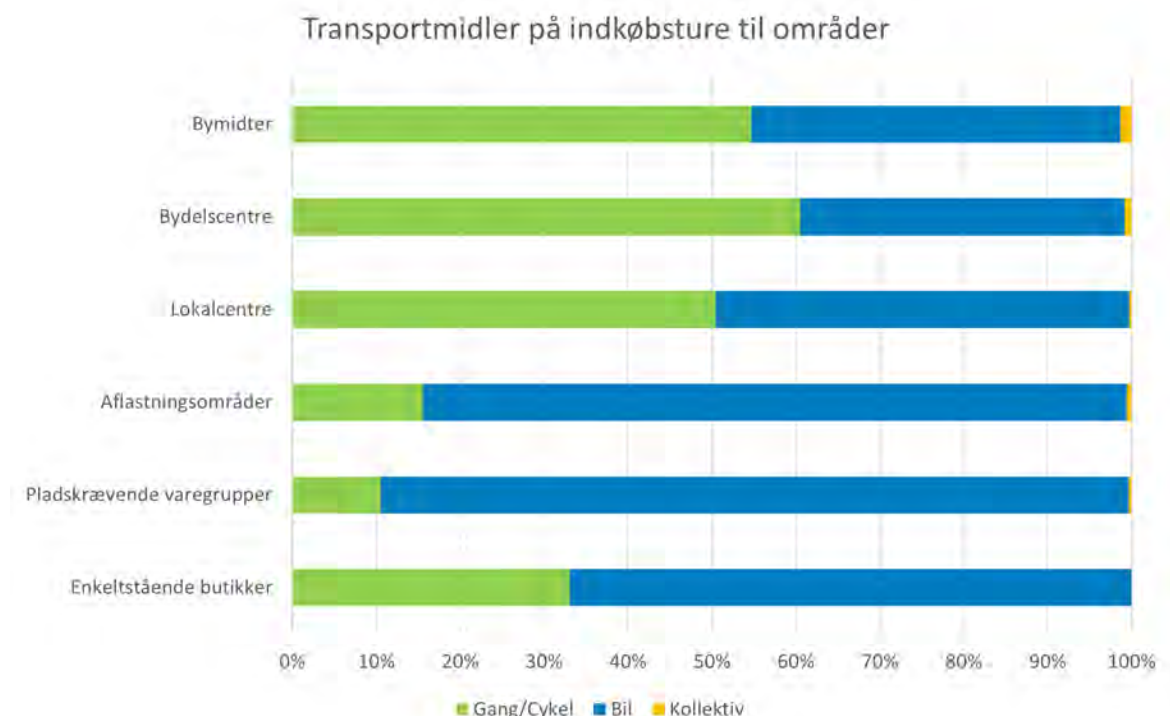
Figur 8 Opgørelse over gennemsnitlig turlængde for indkøbsture ud fra anvendt transportmiddel, TU 2022-2024.

5.1.1. Koblingen til områder til detailhandel

Ved at koble TU-data til de områdetyper, som kommunerne efter planloven skal planlægge for i kommuneplanen, er det muligt at undersøge indkøbsturene til og fra de forskellige områder til detailhandel

I Figur 9 er fordelingen af indkøbsture på transportmidler opgjort for hver af de seks typer af områder til detailhandel. Det ses, at den kollektive trafik kun spiller en lille rolle for indkøbsture til bymidter og i en meget lille grad til

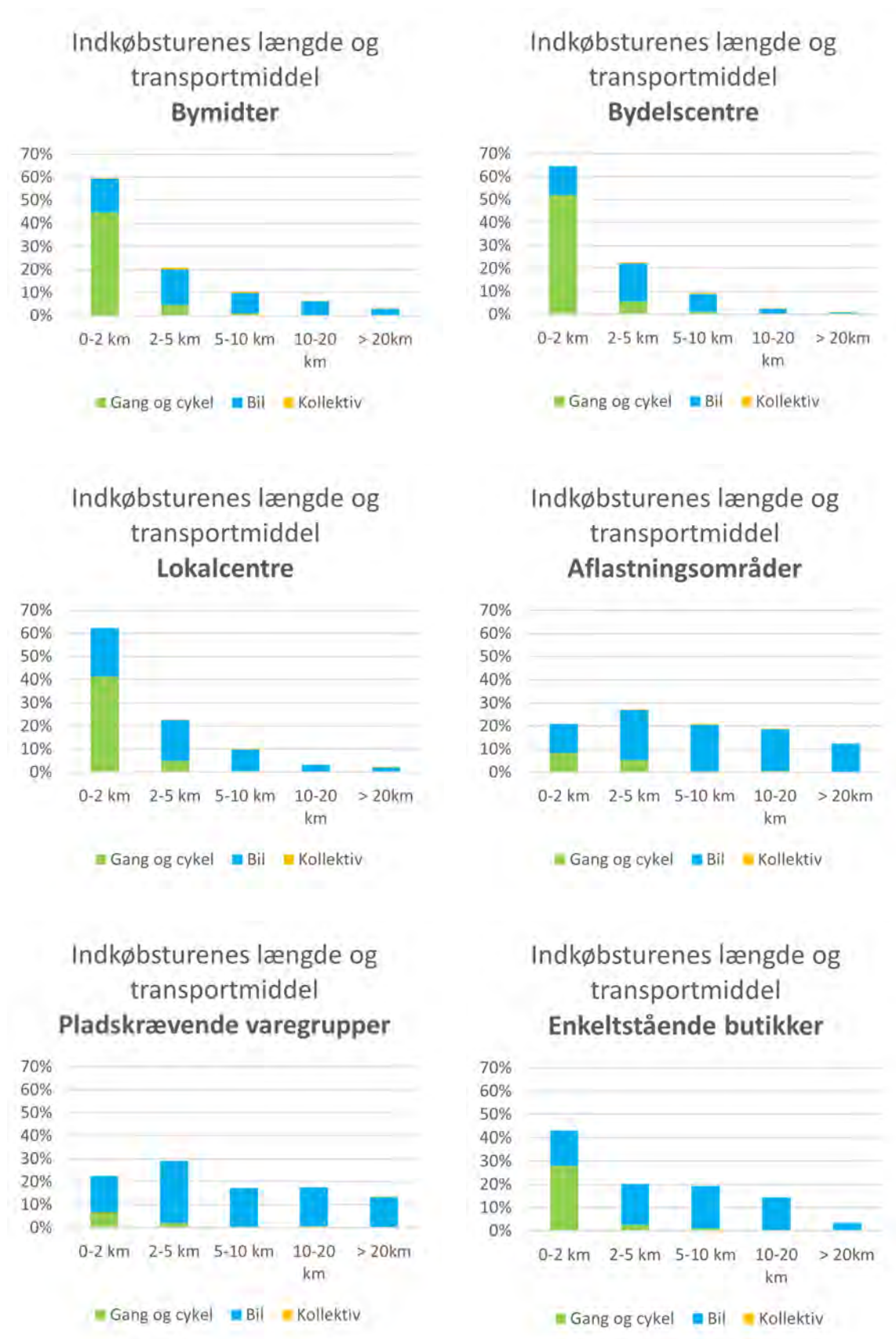
aflastningsområder. For indkøbsture til bymidter anvendes gang og cykel på omkring halvdelen af turene, mens 90% af indkøbsturene til områder for pladskrævende varegrupper er i bil, og for indkøbsture til enkeltstående butikker udgør bil-andelen ca. 70%.



Figur 9 Fordeling af transportmiddel for indkøbsture opgjort på områdetyper, TU 2022-2024 beriget med områdetyper fra Planområder.dk

Indkøbsturene er opgjort på længde og transportmiddel for hver af de seks områder til detailhandel. Af disse transportprofiler ses, at der er flest korte indkøbsture til bymidter, bydelscentre og lokalcentre, mens der er flere lange ture til aflastningsområder, områder for pladskrævende varegrupper og enkeltstående butikker. Det er samtidig tydeligt, at gang og cykling udgør en stor andel af de korte ture i bymidter og bydelscentre.

Transportprofiler
beskriver fordelingen
af transportformer til
en destination i
forhold til
rejseafstand.



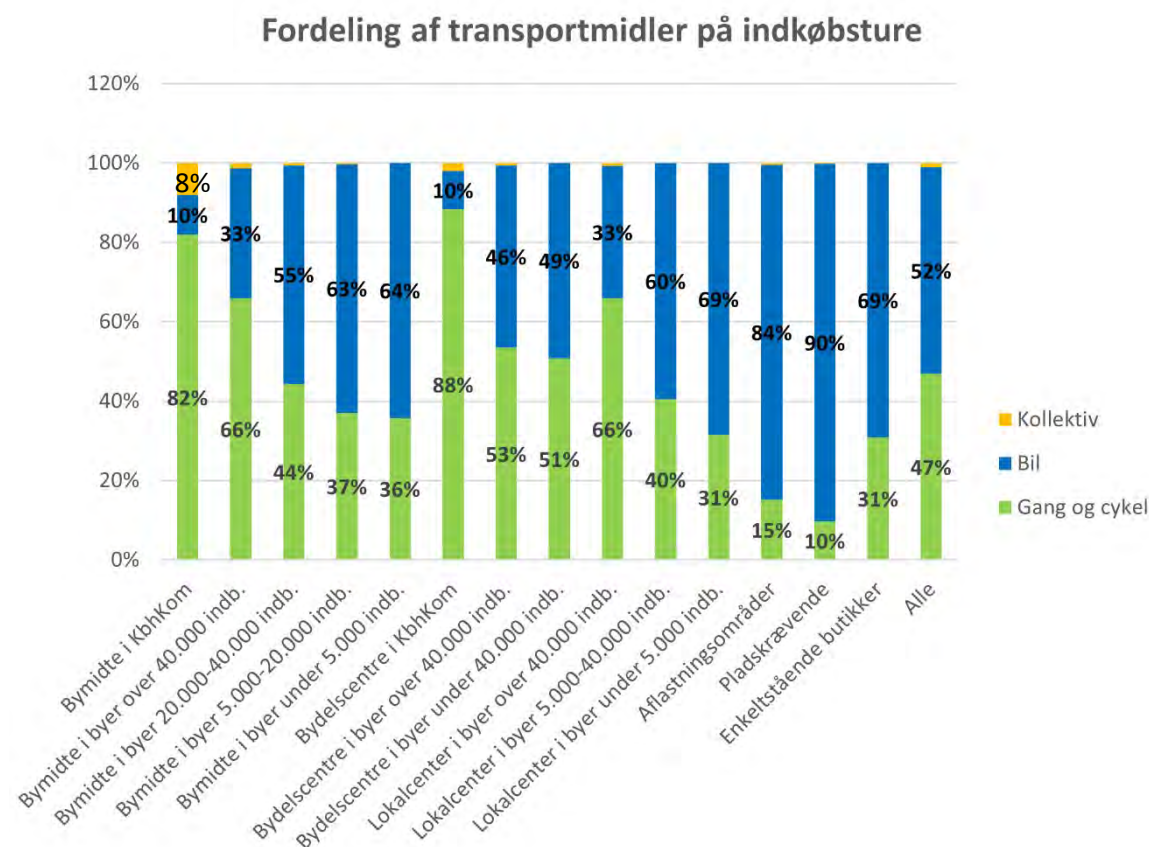
Figur 10 Fordeling for længder og transportmiddel for indkøbsture til de seks områdetyper, TU 2022-2024.

I Figur 10 er fordelingen på anvendt transportmiddel til indkøb vist i de forskellige områdetyper. Når datagrundlaget er stort nok, er der ligeledes i Figur 11 foretaget en opdeling på bystørrelser.

Det ses, at gang og cykel er populært til indkøb i alle områdetyper med undtagelse af aflastningsområder og områder til pladskrævende varer. For indkøbsture til bymidter for byer med over 40.000 indbyggere ses en stor andel af gående og cyklende til indkøb og for Københavns Kommune foretages indkøbsture til bymidter hovedsageligt som fodgænger eller cyklist.

Bil er dominerende ved indkøb i aflastningsområder og områder med pladskrævende varer. Når man ser bort fra kategorien for bymidter for de største byer med over 40.000 indbyggere og Københavns Kommune, så har bilen en væsentlig betydning i alle områdetyper. Bilens markedsandel er større i de mindre og mellemstore byer end i de store byer.

Kollektiv transport spiller kun en rolle for indkøbsrejser i Københavns Kommune. Ved indkøb til alle øvrige områdetyper, har den kollektive transport kun en marginal betydning.



Figur 11 Fordeling af antallet af indkøbsture til områdetyper efter hvilket transportmiddel der benyttes, TU 2022 2024.

Respondenterne er i TU også spurgt om, hvor mange penge de købte ind for på den aktuelle indkøbstur. Det giver mulighed for at udtrække data om beløb brugt på indkøb pr. tur i områdetyper, hvilket er vist i Tabel 1 opgjort for hver af de seks områdetyper, der foreligger i Plandata.dk.

Indkøbsbeløb pr. tur	
Bymidte	341 kr.
Bydelscentre	259 kr.
Lokalcentre	239 kr.
Aflastningsområde	804 kr.
Pladskrævende varegrupper	836 kr.
Enkeltstående butikker	289 kr.

Tabel 1 Gennemsnitligt beløb pr. tur som respondenterne har brugt på indkøb opgjort på detailhandelsområder, TU 2019-2024

Opgørelsen viser, at indkøbsbeløbene i aflastningscentre og områder for særlig pladskrævende varegrupper er væsentlig større end i bymidter, bydelscentre, lokalcentre og enkeltstående butikker. Ved sammenligning af beløbene, bør man være opmærksom på, at der er forskel på udbuddet i f.eks. bymidter og aflastningsområder. F.eks. er andelen af butikker, der forhandler varegrupper som elektronik, møbler eller byggematerialer større i aflastningsområderne, og disse varegrupper har højere priser pr. vare end f.eks. tøj, sko og boligartikler, der i højere grad er placeret i bymidter.

5.2. Varetransport

Udover persontransporten udgør varetransporten til butikkerne en del af detailhandelens CO₂-aftryk. Logistikkæder, behovet for friske varer, der kræver hyppige leverancer til butikkerne, typer af lastbiler og brændstof har også væsentlig indflydelse på CO₂-udledningen.

Der er inden for rammerne af vidensprojektet foretaget eksempelberegninger, der sætter CO₂-bidraget fra varetransporten i forhold til bidraget fra persontransporten. Dette er gjort i Landsbycasen beskrevet i afsnit 10.1, som er baseret på faktiske kørselsmønstre til en dagligvarebutik. Kørselsomfanget er baseret på oplysninger fra interview med Coop Danmark A/S, og i beregningen af køreafstande er der i eksemplet regnet med, at butikken ligger i landsbyen Gevninge. På den måde kan der foretages en sammenligning af CO₂-bidraget for varetransporten og persontransporten i denne konkrete case.

I CO₂-beregningen for det opstillede eksempel på varetransport til en dagligvarebutik er der benyttet LCA-emissionsfaktorer, som beskrives i afsnit 11.2 for henholdsvis el-lastbil og en traditionel diesellastbil² i kombination med den forventede indfasning af el-lastbiler i vognparken.

² Hvis der anvendes biodiesel af 1. eller 2. generation, vil emissionsfaktoren for den fossile lastbiltransport kunne reduceres betragteligt

Resultaterne af eksempelberegningen indikerer, at varetransporten til en mindre butik har væsentlig betydning for det samlede CO₂-aftryk fra transporten, men dens relative betydning aftager i takt med at butikkerne får et større kundegrundlag. Dette skyldes, at der stort set er behov for leverancer med samme hyppighed uanset butiksstørrelse. Den mindre butik skal også have friske varer dagligt.

Indfasningen af el-lastbiler i Danmark er i gang, med flere virksomheder, der tager skridt mod en emissionsfri levering. I 2024 oplevede man en markant stigning i registreringen af el-lastbiler, hvor de udgjorde ca. 9% af alle nye lastbilsalg. I dag er andelen af el-lastbiler omkring 2 %, hvilket forventes at stige til 57 % i 2035. Det betyder, at CO₂-aftrykket fra varetransporten mindskes år for år.

Varetransportens andel af CO₂-aftrykket for detailhandlen er alene vurderet for landsbycasen med dagligvarebutikker. Der er ikke udarbejdet et tilsvarende regneeksempel for de øvrige cases. Dette skyldes, at forhandlere af udvalgsvarer dækker over en meget sammensat gruppe af virksomheder, fra den lille specialbutik i en bymidte, der modtager varer med bud, til Billema i et aflastningsområde, hvor der dagligt kommer flere store lastbiler. Det er derfor meget vanskeligt at opstille generelle betragtninger, som kan dække denne gruppe.

En regulering af varetransport til detailhandelen falder ikke inden for de forhold kommunerne kan regulere i planlægningen. I analysen er fokus derfor lagt på at beskrive nogle karakteristika for varetransportens CO₂-aftryk i en konkret case og dens betydning i forhold til persontransporten.



6. Caseresultater

I dette afsnit ses der på caseresultaterne, og på hvilken betydning den generelle viden om detailhandel, transport og bygninger har i de tre cases. For en uddybet beskrivelse af de tre cases se afsnit 10.

6.1. Landsbyen - Gevninge

Butiksforsyningen i landdistrikterne har hidtil været kendetegnet ved en decentral detailhandelsstruktur med små dagligvarebutikker i flere mindre byer. Den generelle udvikling i dagligvarehandlen har i en årrække medført, at der etableres nye relativt store og let tilgængelige dagligvarebutikker ofte i form af en af de landsdækkende discountbutikskæder i udkanten af landsbyen. De nye dagligvarebutikker trækker omsætning fra de ældre og mindre dagligvarebutikker og ender derfor ofte med at erstatte dem.

Landsbyen Gevninge ligger mellem Roskilde og Holbæk i Lejre Kommune. I Gevninge er der etableret en Rema1000 umiddelbart uden for byen på vejen mod Lejre by. Den politiske motivation, for at planlægge for en dagligvarebutik, var at sikre en moderne og fremtidssikret dagligvareforsyning i Gevninge.

Situation i Gevninge er en typisk udvikling i landdistrikterne, hvor små dagligvarebutikker bliver erstattet af nye relativt store og let tilgængelige discountbutikker. I Gevninge er det netop tilfældet for Dagli'Brugsen, som lukkede kort tid efter åbningen af Rema1000.



6.1.1. Detailhandel

Oplandsanalysen for scenarie 2024, som er baseret på omsætning for Rema1000, viser et væsentligt større opland end det opland, der blev genereret omkring den tidligere Dagli'Brugsen. Det betyder, at transportafstandene vokser, se Figur 12.

Når omsætningen i Rema1000, som er en butik på 1.200 m², bliver tre gange så stor som i Dagli'Brugsen, som var 646 m², så er det fordi flere handler i Rema1000. Med fastholdelse af samme forudsætninger for oplandets strækning for de to butikker, betyder det, at kunderne til Rema1000 kommer længere vej fra. I landdistrikter har det relativt større betydning end i bymæssige sammenhæng, da landdistrikterne er tyndt befolket, og at oplandet således skal være større for at rumme samme kundegrundlag. Rema1000 i Gevning har derfor et større opland end både den tidligere Dagli-brugsen, på grund af omsætningens størrelse, og en tilsvarende Rema1000 i et bymæssigt sammenhæng, på grund af befolkningstætheden.

I Gevninge viser den konkrete kortlægning af det teoretiske opland (se fig. 25), at den tidligere Dagli'Brugsens opland var begrænset til næsten alene at omfatte Gevninge by og det nærliggende sommerhusområde. Oplandet for Dagli'Brugsen overlappede kun i lille omfang oplandene for butikkerne i nabobyerne. Tilsvarende kortlægning af det teoretiske opland for Rema1000 viser, at oplandet omfatter store områder ved Borrevejle og Svogerslev og de nordligste dele af Lejre by. Oplandet for Rema1000 overlapper fuldstændig de centrale dele af oplandet for butikkerne i Borrevejle og Svogerslev samt store dele af oplandet til butikkerne i Lejre by.

Det må på baggrund af oplandsanalysen vurderes, at etableringen af Rema1000 har haft væsentlig betydning for dagligvarehandlen i og omkring Gevninge, og oplandsanalysens konklusioner underbygges af, at Dagli'Brugsen blev lukket i 2022 netop med henvisning til etableringen af Rema1000 (pressemeddelelse fra Coop Danmark 20.05.2022).

6.1.2. Transport

Da der er begrænsede transportvanedata for en landsby-situation, har der været behov for at finde alternative data om kundernes transportafstande og hyppighed.

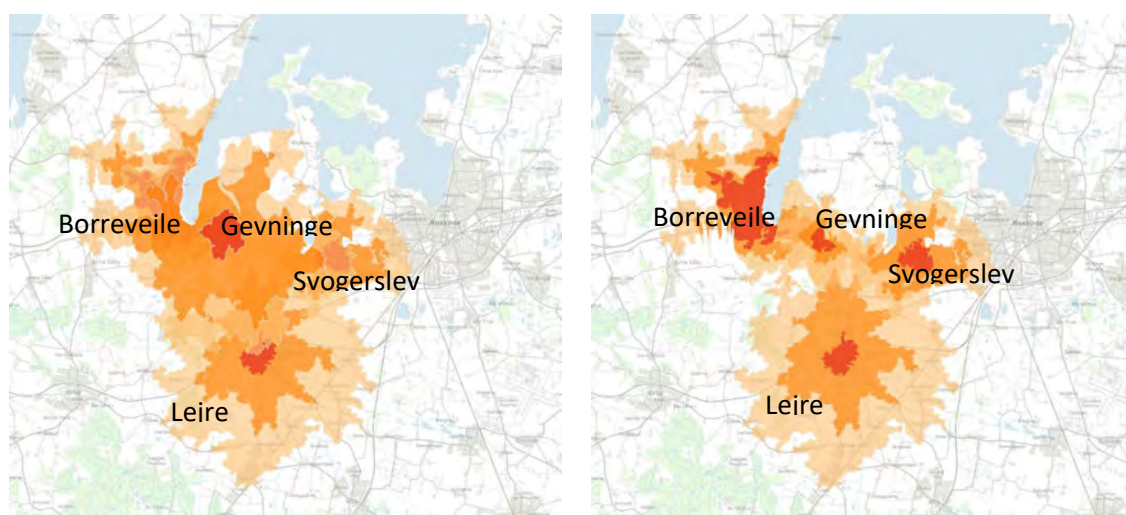
Ændringen i trafikarbejdet fra 2018 til 2024 er derfor beregnet på baggrund af de generelle transportprofiler for en tilsvarende landsby-situation, der er baseret på udtræk fra TU, som fremgår af Tabel 2.

Afstand	Gang og cykel	Bil (fører+passager)	Kollektiv	I alt
0-1 km	70%	30%	0%	100%
1-3 km	30%	70%	0%	100%
3-5 km	7%	92%	>1%	100%

Tabel 2 Transportmiddelfordeling for indkøbsture til lokalcentre i mindre byer < 2.500 indbyggere, TU 2019-2024

For butikkerne i de to scenarier er transportmiddelfordelingen beskrevet i afsnit 5.1.1 Persontransport anvendt. I tillæg betyder den større omsætning, at jo større en omsætning en butik har, jo større opland må kunderne komme fra. Dermed øges transportafstandene i takt med den øgede omsætning, og transportprofilen bliver mere bildomineret.

Figur 12 viser butikkernes oplande i de to scenarier. For at beregne trafikarbejdet i de to scenarier er antallet af husstande i oplandene opgjort.



Scenarie 2024 (Rema1000)

Scenarie 2018 (Dagli'Brugsen)

Figur 12 Teoretiske oplande til dagligvarebutikker baseret på butikkernes omsætningstal

Med afsæt i de teoretiske oplande er de gennemsnitlige afstande for kunderne opgjort. I scenarie 2024 er kundernes gennemsnitlige afstand til Rema1000 ca. 3 km, og i scenarie 2018 er de gennemsnitlige afstande til de øvrige butikker i området, herunder Brugsen i Gevninge, Spar i Borrevejle, 365 i Leire og Netto/Meny i Svogerslev, mellem 1 km og 3 km.

Trafikarbejde er beregnet ud fra følgende forudsætninger:

- Antal personer pr. bolig i Lejre Kommune koblet til indkøbsture pr. person fra TU viser, at der i gennemsnit sker 1,07 indkøbsture pr. bolig pr. dag
- Antallet af boliger og deraf følgende indkøbsture til/fra butikkerne opgøres for hver del af det teoretiske opland
- Antal indkøbsture kobles til transportmiddelfordeling fra TU opdelt på hver del af det teoretiske opland, hvorved der fås et dagligt trafikarbejde opdelt på gang/cykel, bil og kollektiv trafik.

Den årlige omsætning i Rema1000 viser, at der er 1.700 indkøbsture pr. døgn i scenarie 2024, hvoraf 1.260 ture ikke kommer fra Gevninge, men fra de øvrige butiksoplande. Der er derfor gjort antagelser om, hvad de nye kunder gjorde inden åbningen af Rema1000.

Her er der konkret set på de områder hvor de teoretiske oplande mellem Rema1000 og de øvrige butikker i Lejre, Svogerslev og Borrevejle overlapper. Det er værd at bemærke, at oplandet strækker sig ind i Svogerslev, men kun lige berører Lejre. Dette skyldes rejsetiderne, der gør det nemmere at komme til Gevninge fra Svogerslev ad Lindenborgvej end ad Orehøjvej til Gevninge fra Lejre.

Ved at sammenholde trafikarbejdet til Rema1000 med trafikarbejdet for den nu lukkede Dagli'Brugsen i Gevninge og for de kunder i de øvrige butikkers opland, som nu handler i Rema1000, kan ændringen i trafikarbejdet opgøres.

Resultatet er, at det daglige trafikarbejde med bil i forbindelse med dagligvarehandel øges med 1.970 km. Dette udløser et øget CO₂-udslip på 75 tons pr. år i gennemsnit over 50 år.

Trafikarbejde pr. årsdøgn, km	Gang/cykel	Bil	Kollektiv
Sc 2024 (Rema1000)	720	3.030	10
Sc 2018 (Dagli'Brugsen)	150	160	0
Sc 2018 (Rema1000 kunder inden)	490	900	0
Ændring trafikarbejde	220	1.970	10
Ændring CO ₂ , tons pr. år over 50 år		75	

Tabel 3 Trafikarbejde og CO₂-udslip fra persontransport i landsbycasen.

Varetransport

En del af detailhandelens CO₂-aftryk kommer også fra varetransporten til butikkerne, hvor bl.a. behovet for varer til butikkerne, typer af lastbiler og brændstof også har en væsentlig indflydelse på CO₂-udledningen. For at sætte CO₂-bidraget fra varetransporten i forhold til bidraget fra persontransporten er der foretaget en eksempelberegning for denne case.

Følgende forhold for varetransport er kortlagt i eksemplet, som er baseret på oplysninger fra interview med Coop Danmark A/S:

- Typer af leverancer – ferskvarer, frostvarer, mejeri mm.
- Hyppighed – antal leverancer pr. uge/måned
- Afstand – antal km mellem lager og butik for den enkelte typer af leverance
- Biltype og drivmiddel – Varebil, sololastbil, sættevogne

I tabellen er det ugentlige trafikarbejde kortlagt. I opgørelsen af de kørte km er der regnet med en tur/retur kørsel mellem lager og butik. For de fleste varegrupper er der tale om, at den samme lastbiltransport typisk betjener 5 butikker på ruten, så hver butik belastes i beregningen med 1/5 af de kørte km mellem lager og butik.

	Afstand, km	Antal ture pr. uge	korrektion for flere butikker på ruten	Kørte km pr. uge
Mejeri og kød (Arla Distribution, Ishøj)	31	7	0,2	86,8
Ikke friskvarer (Albertslund)	29	2	1	116
Grønt (Brøndby)	32	7	0,2	89,6
Brød (Avedøre)	38	7	0,2	106,4
Frostvarer (gns. af øvrige)	33	2	0,2	26
				424,8

Tabel 4 Trafikarbejde i km pr. uge for varetransport til dagligvarebutik opdelt på varegrupper

I dette eksempel, der vurderes som repræsentativt for varetransporten til en dagligvarebutik, er der et trafikarbejde på 425 lastbil km. pr uge svarende til 22.100 km pr. år. Ved at benytte de beskrevne LCA-emissionsfaktorer for henholdsvis el-lastbil og en traditionel diesellastbil³ i kombination med den forventede indfasning af el-lastbiler i vognparken kan det omregnes til et gennemsnitligt CO₂-udslip over 50 år. Dette giver et udslip på 9 tons pr. år.

For persontransporten for casen i Gevinge blev kundernes transport til Dagli'Brugsen i 2018 scenariet opgjort til 160 bilkm pr. dag. Omregnes det til et gennemsnitligt CO₂-udslip over 50 år giver det et udslip på 6 tons pr. år.

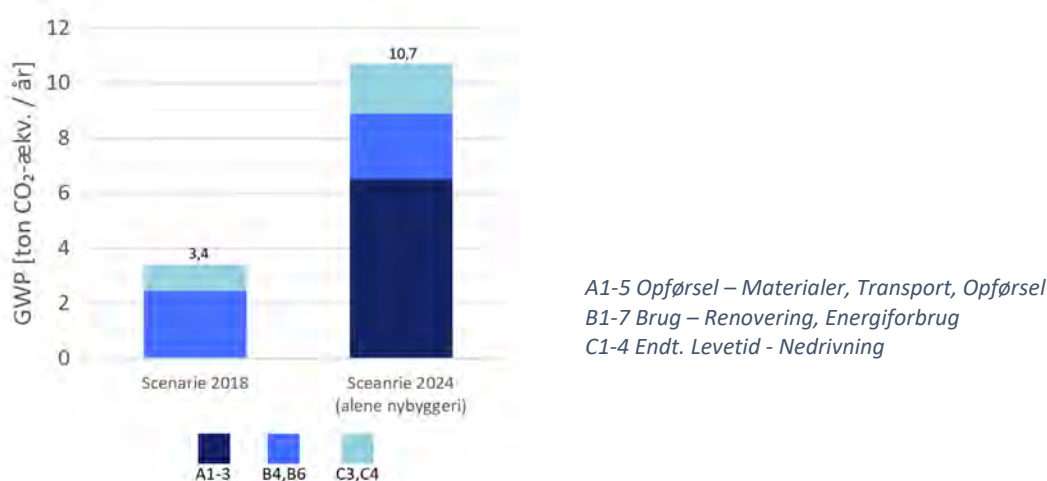
Til sammenligning er CO₂-udslippet for kundetransport til REMA1000 butikken i 2024 scenariet, beregnet som et gennemsnit over 50 år, opgjort til 115 tons pr år.

³ Hvis der anvendes biodiesel af 1. eller 2. generation, vil emissionsfaktoren for den fossile lastbiltransport kunne reduceres betragteligt

Eksemplet indikerer, at varetransporten til en mindre butik har væsentlig betydning for det samlede CO₂-aftryk fra transporten, men dens relative betydning aftager i takt med at butikkerne får et større kundegrundlag. Dette skyldes, at der stort set er behov for leverancer med samme hyppighed uanset butiksstørrelse, eksempelvis skal den mindre butik også have friske varer dagligt.

6.1.3. Bygninger

De bygningsmæssige effekter af udviklingen mellem scenarie 2018 og scenarie 2024 i landsbyen Gevninge giver følgende LCA-resultater.

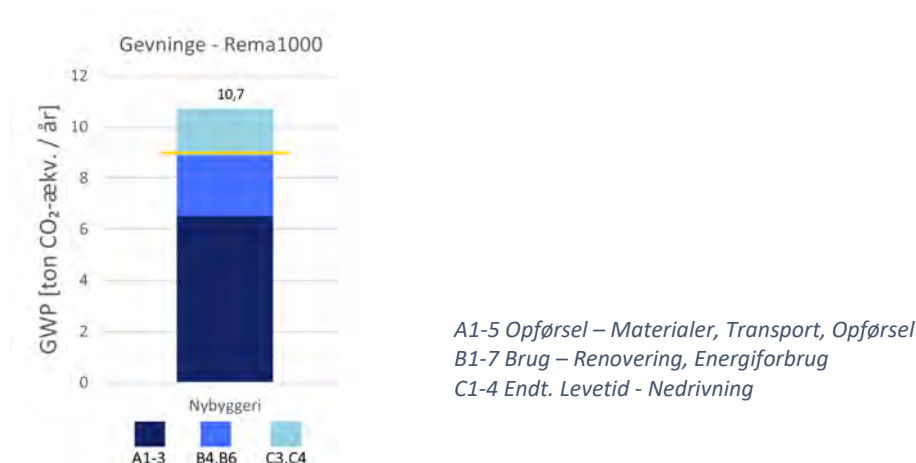


Figur 13 Udledning af CO₂ i ton fordelt på scenarier

CO₂-udledningen i scenarie 2018 kan aflæses til 3,4 tons CO₂-ækv. pr. år, forårsaget af energiforbrug og materielle udskiftninger (fase B4 og B6) samt fremtidig bortskaffelse (C3, C4).

CO₂-udledningen i scenarie 2024 kan aflæses til 10,7 tons CO₂-ækv. pr. år og afspejler, at eksisterende butikslokale ændrer anvendelse fra butiksareal til erhvervslokale for en varmepumpemester. Afskrivning, fremadrettet energiforbrug og materialeudskiftninger samt bortskaffelse af eksisterende bygning påhviler således ejeren, som overtager. Derfor medregnes i scenarie 2024 kun nybyggeriets CO₂-udledning (opførelse af ny bygning til Rema1000).

CO₂-udledning for nybyggeri i scenarie 2024 er som vist nedenfor (magen til samlet resultat i scenarie 2024).

Figur 14 CO₂-udledning for nybyggeri

Den gule streg angiver Bygningsreglementets maxgrænseværdi for CO₂-udledning forårsaget af butikksbyggeri gældende pr. 1. juli 2025 for nærværende case. I forhold til databasens grundlag skal der altså ske en reduktion af CO₂-udledningen fra butikksbyggerier i fremtiden.

Sammenholdes scenarierne ses en stigning i CO₂-udledning på **7,3 ton CO₂-ækv. pr. år.** forårsaget af nybyggeriet.

6.1.4. Casekonklusion Gevninge

Casen i Gevninge viser, at etableringen af Rema1000 i den konkrete kontekst har betydet en markant forøgelse af CO₂-udledningen, som konsekvens af ændrede indkøbsvaner og deraf øget trafikarbejde.

Etableringen af bygningen til Rema1000 har ligeledes en direkte konsekvens i form af CO₂-udledning, men over et 50-årigt forløb er udledningen mindre end 10% af CO₂-udledningen fra persontransporten.

Resultaterne viser konkrete udledninger, men for at forstå disse udledninger i forhold til den aktivitet som sker, viser Tabel 5 CO₂-udledningen set i forhold til hhv. ny omsætning i millioner kroner og nybyggeri i kvadratmeter. Dette giver mulighed for sammenligning på tværs af casene.

Stigning i CO ₂ -ækv. udledning pr. år	CO ₂ -udledning pr. 1 million kr. omsætning 2024	CO ₂ -udledning pr. m2 nybyg
Persontransport	1.250 kg	63 kg
Bygninger	121 kg	6 kg

Tabel 5 Sammenlignelige stigninger i CO₂-ækv. udledning. Den anvendte omsætning er værdier for 2024-scenariet defineret i afsnit 10. Det anvendte areal er for nybyggeri.

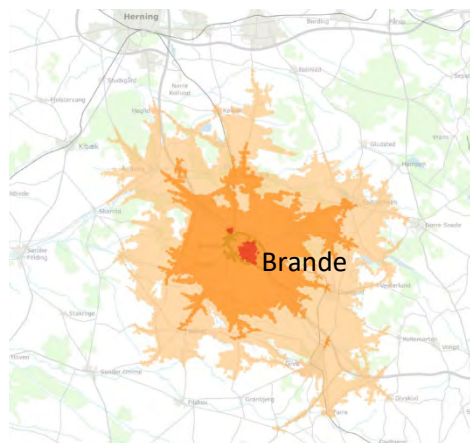
6.2. Lokalcenter vs. Bymidte - Brande

Den generelle udvikling i små og mellemstore byer er, at når byen f.eks. vokser, så etableres et lokalcenter med dagligvarebutikker uden for bymidten. Med tiden får det den konsekvens, at færre kunder benytter bymidten. Det fører ofte til lavere omsætning for både udvalgsvarer- og dagligvarebutikkerne i bymidten.

Ikast-Brande Kommune har haft som mål at sikre, at Brande også i fremtiden er den naturlige indkøbsby. Derfor er der i planlægningen skabt mulighed for flere nye dagligvarebutikker i hele Brande by, som skal sikre et varieret udbud. I Brande bymidte er der en koncentration af velfungerende dagligvare- og udvalgsvarerbutikker, men omsætningen er i nedgang. I scenarie 2024 er der etableret et nyt lokalcenter ikke langt fra bymidten, som betyder, at færre kunder benytter bymidten dagligt. Dette har betydning for både dagligvare- og udvalgsvarerbutikkerne i bymidten.

6.2.1. Detailhandel

Fra Brande er der relativ stor afstand til de nærmeste store detailhandelsområder i Vejle og Herning. Dette betyder, at Brande i nogen grad fungerer som detailhandelscenter for borgerne omkring Brande og de nærmeste byer som Ejstrupholm, Thyregod og Give. Derfor er der et grundlag for både dagligvare- og udvalgsvarerhandel i Brande bymidte. Figur 15 viser byens teoretiske kundeopland.



Figur 15 Teoretisk opland for Brandes dagligvarehandel

Ikast-Brande Kommune har gennem de seneste 10-15 år planlagt for lokalcentre uden for bymidten, så det har været muligt at etablere discountbutikker uden for bymidten. Dette er hovedsageligt sket gennem udlæg af lokalcentre relativt tæt på bymidten. Udviklingen er startet med etablering af en Rema1000 (2011) nord for bymidten og Fakta (2011) (nu 365 discount) sydøst for bymidten.

Meny, som har været i bymidten siden 1980, gik konkurs og lukkede i 2019, og siden er der åbnet en Netto ved siden af 365 discount og en Lidl i et nyt lokalcenter syd for bymidten. Kvickly er dermed byens eneste supermarked

i bymidten. I samme periode er udvalgsvarerhandlen gået tilbage i Brande, men tilsyneladende ikke mere end hvad der sker i tilsvarende byer.

I bymidten står den bygning, der tidligere rummede Meny, tom og venter på enten nedrivning eller transformation. Tomgangen i bymidten er i øvrigt begrænset til 1-2 lokaler. Dette vurderes at skyldes, at Brandes udvalgsvarerhandel på grund af afstanden til de store detailhandelsområder i Vejle og Herning kan modstå konkurrence fra disse byers mere attraktive udbud.

6.2.2. Transport

De transportmæssige effekter af udviklingen mellem scenarie 2018 og scenarie 2024 i Brande tager afsæt i transportprofiler opstillet ud fra en gruppering af TU-data for byer af tilsvarende størrelse som Brande og med en sammenlignelig detailhandelsstruktur. De udvalgte byer er: Struer, Grenaa, Varde, Grindsted, Korsør, Nykøbing F. og Helsingør.

Som i landsbycasen er butikkernes oplande opgjort på baggrund af omsætning og antagelse om, at markedsandelen falder med afstanden, hvilket er nærmere beskrevet i afsnit 4.2.1 Persontransport. Denne kortlægning er gennemført for alle butikker i analyseområdet i Brande, ud fra den antagelse at Brandes opland nødvendigvis må være større end de enkelte butikkers lokale opland. Denne antagelse bliver underbygget af, at omsætningen i dagligvarebutikker er større end det, byens egne borgere forbruger. Det viser, at en by af denne størrelse ofte har rolle som centerby, der tiltrækker kunder fra et opland, der er større end selve byen.

De benyttede transportprofiler for bymidte og lokalcentre i Brande fremgår af Figur 16.



Figur 16 Transportprofiler for bymidter og lokalcentre i byer sammenlignelige med Brande, TU 2019-2024

For butikkerne i de to scenarier er transportmiddelfordelingen koblet til de ovenfor beskrevne teoretiske oplande, som er baseret på de faktiske omsætningstal.

Beregningerne er baseret på omfordeling af omsætning mellem bymidten og lokalcentrene som fremgår af Tabel 6. Som det ses, er der et fald i omsætningen i bymidten, mens der i de to lokalcentre samlet er en øget omsætning på 30 mio. kr. pr år.

Omsætning, mio	2018	2024	Forskel	
Bymidten	135.000	90.000	-45.000	-33%
Lokalcenter Vejlevej	17.500	22.500	5.000	29%
Lokalcenter Østre Alle	30.000	55.000	25.000	83%
Aflastningsområde	42.500	45.000	2.500	6%

Tabel 6 Årlige omsætningstal for butikker i bymidten i Brande og i lokalcentrene

Resultatet er, at det daglige trafikarbejde med bil i forbindelse med detailhandlen øges med ca. 65 km pr. årsdøgn. Dette udløser et øget CO₂-udslip på 3 tons pr år som gennemsnit over 50 år.

Trafikarbejde pr årsdøgn, km	Gang/cykel	Bil	Kollektiv
Fra Bymidte	492	1.682	0
Til Lokalcentre	439	1.747	0
Ændring trafikarbejde	-53	65	0
Ændring CO₂, tons pr år over 50 år		3	

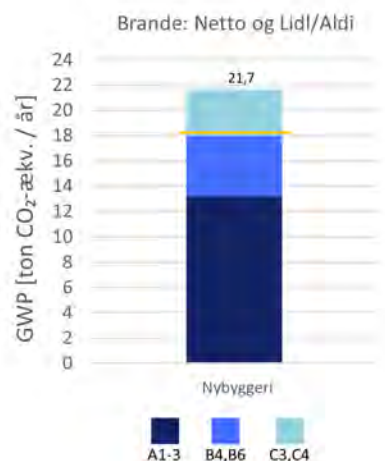
Tabel 7 Ændring i trafikarbejde og CO₂-udslip fra persontransport som overflyttes fra bymidte til lokalcentre

6.2.3. Bygninger

De bygningsmæssige effekter af udviklingen mellem scenarie 2018 og scenarie 2024 i byen Brande giver følgende LCA-resultater:

CO₂-udledningen i scenarie 2018 udregnes til **6,8 tons CO₂-ækv.pr. år**, og forårsages af det vedblivende energiforbrug og materielle udskiftninger (fase B4 og B6) samt fremtidig bortskaffelse (C3, C4).

CO₂-udledningen i scenarie 2024 forårsages delvist af nybyggeri og delvist af efterladte bygninger jf. metodebeskrivelser som præsenteres i kapitel 10 i nærværende rapport. LCA-resultatet for nybyggeriet isoleret set kan af nedenstående aflæses til 21,7 ton CO₂-ækv. pr. år, hvoraf 1,7 ton CO₂-ækv. pr. år skyldes energiforbrug (B6).

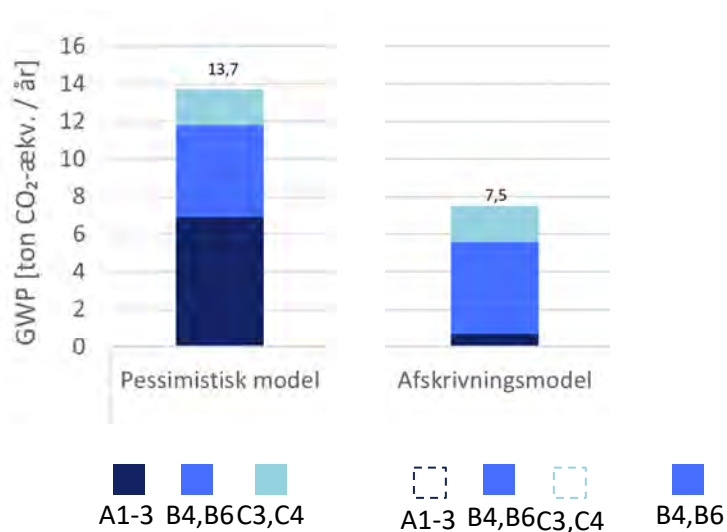


A1-5 Opførsel – Materialer, Transport, Opførsel
B1-7 Brug – Renovering, Energiforbrug
C1-4 Endt. Levetid - Nedrivning

Figur 17 CO₂-udledning for nybyggeri

Den gule streg angiver Bygningsreglementets maxgrænseværdi for CO₂-udledning forårsaget af butiksbyggeri gældende pr. 1. juli 2025 for nærværende case. I forhold til databasens grundlag skal der altså ske en reduktion af CO₂-udledningen fra butiksbyggerier i fremtiden.

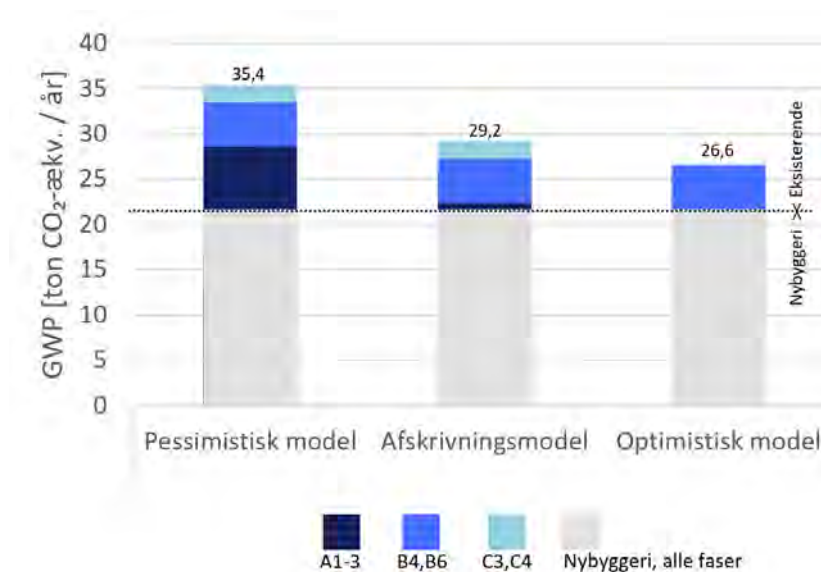
CO₂-udledningen forårsaget af efterladt tom bygningsmasse i scenarie 2024 fordeler sig som følger:



A1-5 Opførsel – Materialer, Transport, Opførsel
B1-7 Brug – Renovering, Energiforbrug
C1-4 Endt. Levetid - Nedrivning

Figur 18 CO₂-udledningen forårsaget af efterladt tom bygningsmasse.

Den samlede CO₂-udledning for scenarie 2024 bliver således:



Figur 19 Samlede CO₂-udledninger fra byggeri for scenarie 2024.

Stigningen i CO₂-udledning fra scenarie 2018 til scenarie 2024 er således givet ved afskrivningsmodellens resultat på 29,2 tons CO₂-ækv. pr. år i forhold til udledningen på 6,8 tons CO₂-ækv. pr. år (angivet på forrige side). Altså en samlet stigning på **22,4 tons CO₂-ækv. pr. år**, hvoraf nybyggeriets bidrag er størst.

6.2.4. Casekonklusion Brande

I Brande casen viser analyserne, at den største CO₂-udledning sker fra etableringen af to nye discountbutikker i lokalcentrene. Når man alene ser på CO₂-udledning fra transport, så betyder etableringen af discountbutikker i lokalcentre kun en middel vækst i CO₂-udledningen. Der er endda en lokal positiv effekt af, at kunderne i højere grad er tilbøjelige til at gå eller cykle til et lokalcenter end til en bymidte, der ligger lidt længere væk. Resultaterne viser, at væksten i CO₂-udledningen samlet set i casen for Brande er relativt lille set i forhold til de to andre cases. Det indikerer, at når man ændrer på center- og butiksstruktur inden for et eksisterende opland, er påvirkningen mindre betydende, end når der ændres på detailhandlens overordnede struktur.

Resultaterne viser konkrete udledninger, men for at forstå disse udledninger i forhold til den aktivitet som sker, viser Tabel 8 CO₂-udledningen i forhold til hhv. omsætningsdata og nybyggeri. Dette giver mulighed for sammenligning på tværs af casene.

Stigning i CO ₂ -ækv. Udledning pr. år	CO ₂ -udledning pr. 1 million kr. omsætning 2024	CO ₂ -udledning pr. m2 nybyggeri
Persontransport	24 kg	1 kg
Bygninger	179 kg	9 kg

Tabel 8 Sammenlignelige stigninger i CO₂-ækv. udledning. Den anvendte omsætning er værdier for 2024-scenariet defineret i afsnit 10. Det anvendte areal er for nybyggeri.

6.3. Bymidte vs. aflastningsområde – Sønderborg

Efter det i juni 2017 igen blev muligt for kommunerne at planlægge for aflastningsområder, er der sket en vækst af detailhandel i aflastningsområder. Udviklingen har medført en flytning af udvalgsvareomsætning og aktivitet fra de historiske bymidter til nye detailhandelscentre – ofte til et punkt, hvor det eksterne center bliver dobbelt så stort som de historiske bymidter målt i omsætning. Konkrete eksempler er Ringsted og Holbæk.

Sønderborg var den første kommune, der i 2017 udnyttede muligheden i planloven til at planlægge for et aflastningsområde. Formålet med udviklingen af aflastningsområdet var at sikre Sønderborgs regionale position som handelsby. Siden 2017 er området udvidet to gange, senest i 2022, med både en udvidelse af aflastningsområdet og et tilstødende område til butikker, der alene forhandler særlig pladskrævende varegrupper. Konkret er der i dette område åbnet Biltema, Billigblomst og Bauhaus. Disse tre butikker har ledt til opførsel af ca. 25.000 m² nybyggeri.



Aflastningsområdet i Sønderborg.

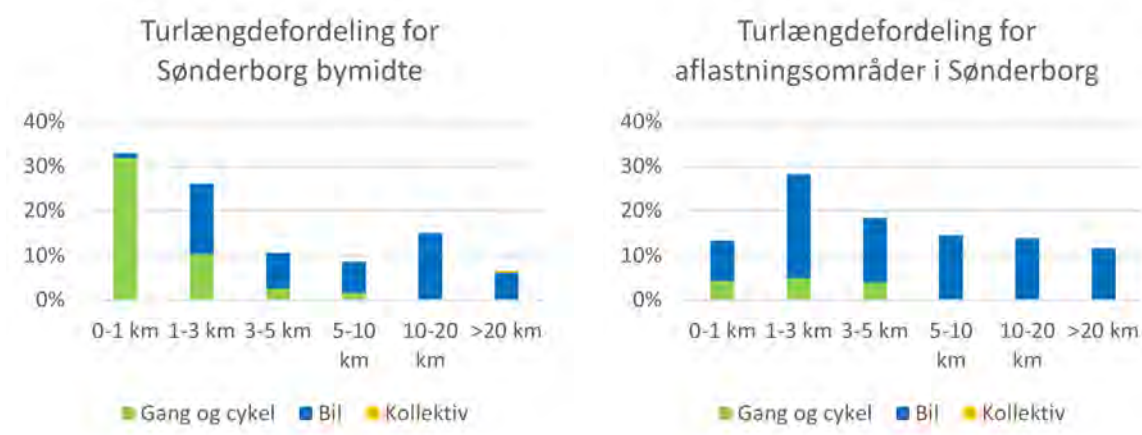
I samme periode er en række butikker i bymidten lukket eller flyttet til andre bygninger i bymidten. Det vurderes, at det skyldes konkurrencesituationen med aflastningsområdet, og det ses, at omsætning i perioden er flyttet fra bymidten til aflastningsområdet. Et eksempel er at Føtex i 2023 fraflyttede et lokale i bymidten til en anden placering i bymidten. Dette har efterladt en 5.000 m² stor bygning, der står tom.

Analyserne af data fra TU har dokumenteret en væsentlig forskel i, hvor mange penge kunderne bruger i hhv. en bymidte og et aflastningsområde (som beskrevet i afsnittet om Transport afsnit 5.3.4). Fordi forbruget pr. indkøbstur er mere end dobbelt så stort i et aflastningsområde som i en bymidte eller et lokalcenter betyder det, at for hver gang der har været en indkøbstur i aflastningsområdet, forsvinder potentielt 2,5 indkøbsture fra bymidten. Dette har den betydning at transporten til bymidten målt i antal ture reduceres.

6.3.1. Transport

De transportmæssige effekter af udviklingen mellem scenarie 2018 og scenarie 2024 i Sønderborg tager afsæt i transportprofiler opstillet ud fra en gruppering af TU-data for byer af tilsvarende størrelse som Sønderborg og med en sammenlignelig detailhandelsstruktur. De udvalgte byer er: Slagelse, Viborg, Holstebro og Svendborg.

De benyttede transportprofiler for bymidten og aflastningsområdet i Sønderborg fremgår af Figur 20.



Figur 20 Transportprofiler for bymidter og aflastningsområder i byer sammenlignelige med Sønderborg, TU 2019-2024

Sønderborg Kommune har udarbejdet en redegørelse for udvidelse af aflastningsområdet Center Øst i Sønderborg⁴. Her er der redegjort for kundegrundlaget, behovet for yderligere detailhandelsareal i aflastningsområdet og en vurdering af, hvilken effekt udvidelsen vil have på den eksisterende detailhandel.

Det vurderes i redegørelsen, at væksten i omsætningen i det samlede aflastningsområde, som følge af de nye butikker i området, er ca. 130 mio. kr. pr. år. Det vurderes ligeledes, at de nye butikker i aflastningsområdet vil hente ca. 13 % af deres omsætning, svarende til ca. 35 mio. kr. pr. år fra butikkerne i Sønderborg bymidte. Hovedparten af omsætningen forventes hentet fra det eksisterende aflastningscenter, og denne omsætning vil derfor ikke føre til ændrede transportvaner. Dertil hentes op i mod 25% fra områder, der ligger længere væk end 25 km. Dette står i modsætning til transportvaneundersøgelsen, der kan dokumentere, at blot 12% af turene til et aflastningsområde er længere end 25 km. Dette tal er udarbejdet med

⁴ "Redegørelse for udvidelse af aflastningsområdet Center Øst i Sønderborg – detailhandelsredegørelse, Sønderborg Kommune, 2019" er anvendt, da denne analyse er seneste analyse der forholder sig til konsekvensen af væksten i butiksareal.

afsæt i data for Sønderborg, Svendborg, Slagelse, Viborg og Holstebro, som er sammenlignelig med Sønderborg, både i størrelse og sammensætning af centerområdet og området regionale betydning. Forskellen skyldes sandsynligvis forskel i grunddata.

Til analysen af ændringer i trafikarbejdet er som grundlag valgt at anvende:

- omsætningsændringen i bymidten, og dermed tilsvarende ændringen i trafikarbejdet.
- transportvaneundersøgelsen

For byer med 20-40.000 indbyggere er der i TU udtrykt tal for perioden 2019-2024 for, hvor meget der i gennemsnit handles for på indkøbsture til henholdsvis bymidter og aflastningsområder.

- På den gennemsnitlige indkøbstur til bymidter handles der for 492 kr.
- På den gennemsnitlige indkøbstur til aflastningsområder handles der for 940 kr.

Disse tal er sammen med omsætningsændringen lagt til grund for vurdering af ændringen i trafikarbejdet. Ovenstående tal afviger fra tallene i Tabel 1 i afsnit 6.1.1, fordi tallene i Tabel 1 er for alle bymidter og aflastningsområder, mens tallene ovenfor alene er fra byer mellem 20.000 og 40.000 indbyggere. Med disse forudsætninger betyder det, at der dagligt er ca. 390 færre indkøbsture i bymidten og omvendt forventes en vækst på ca. 760 daglige indkøbsture i aflastningsområdet, jf. Tabel 9.

	Omsætningsændring, mio. kr. pr år	Ændring i antal indkøbsture pr årsdøgn – til og fra	Gns. beløb pr indkøbstur, kr.
Bymidte	-35	-390	492
Aflastningsområde	130	758	940

Tabel 9 Forudsætninger for beregning af ændring i trafikarbejde mellem bymidte og aflastningsområde

Når ændringen i turene sammenholdes med transportprofilerne for henholdsvis bymidte og aflastningsområde fører det til en stigning i trafikarbejdet med bil på 4.158 km per dag. Den afledte ændring i CO₂-udslippet i tons pr år som gennemsnit over 50 år er **158 tons**.

Trafikarbejde pr årsdøgn, km	Gang/cykel	Bil	Kollektiv
Bymidte	-245	-2.281	-51
Aflastningsområde	213	6.439	0
Ændring trafikarbejde	-32	4.158	0
Ændring CO₂, tons pr år over 50 år		158	

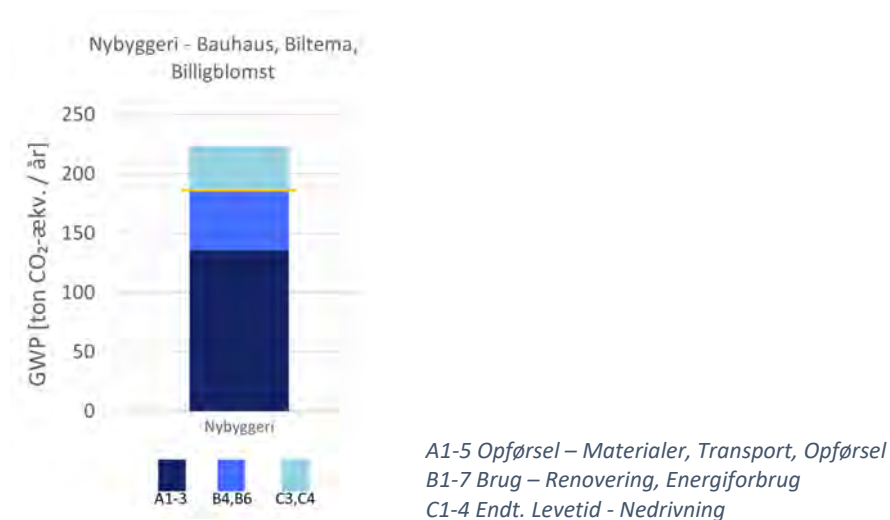
Tabel 10 Ændring i trafikarbejde og CO₂-udledning fra persontransport som flyttes fra bymidte til aflastningsområde

6.3.2. Bygninger

De bygningsmæssige effekter af udviklingen mellem scenarie 2018 og scenarie 2024 i Sønderborg giver følgende LCA-resultater:

CO₂-udledningen i scenarie 2018 udregnes til **37,3 tons CO₂-ækv. pr. år**, og forårsages af det vedblivende energiforbrug og materielle udskiftninger (fase B4 og B6) samt fremtidig bortskaffelse (C3, C4).

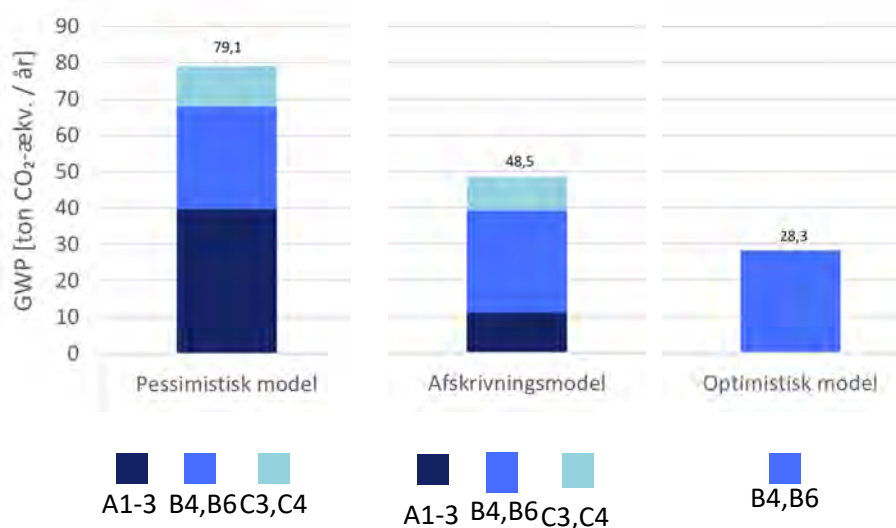
CO₂-udledningen i scenarie 2024 forårsages delvist af nybyggeri og delvist af efterladte bygninger jf. metodebeskrivelser præsenteres i kapitel 10 i nærværende rapport. LCA-resultatet for nybyggeriet isoleret set kan af nedenstående aflæses til 223,4 ton CO₂-ækv. pr. år, hvoraf 17,5 ton CO₂-ækv. pr. år skyldes energiforbrug (B6).



Figur 21 CO₂-udledning for nybyggeri

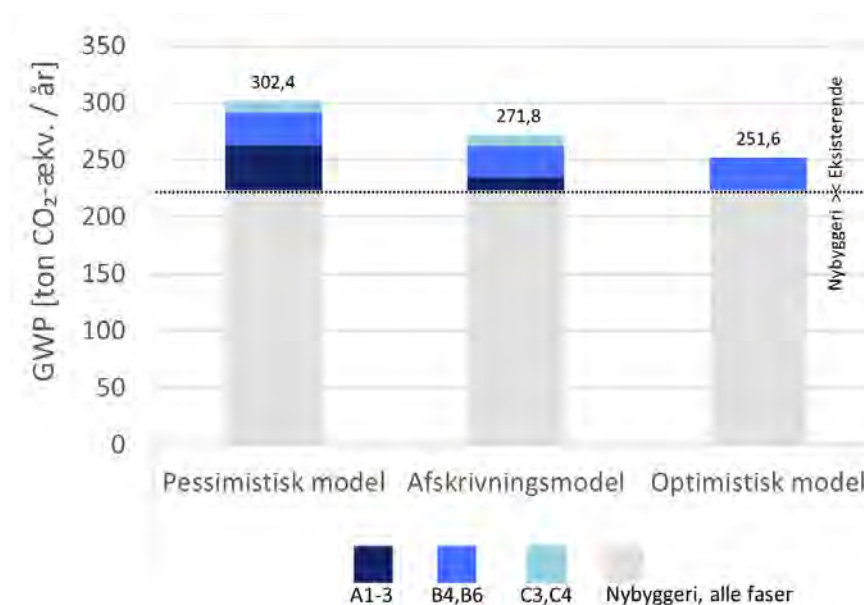
Den gule streg angiver Bygningsreglementets maxgrænseværdi for CO₂-udledning forårsaget af butiksbyggeri gældende pr. 1. juli 2025 for nærværende case. I forhold til databasens grundlag skal der altså ske en reduktion af CO₂-udledningen fra butiksbyggerier i fremtiden.

CO₂-udledningen forårsaget af efterladt tom bygningsmasse i bymidten (Tidl. Føtex) i scenarie 2024 fordeler sig som følger:



Figur 22 CO₂-udledningen forårsaget af efterladt tom bygningsmasse i scenarie 2024

Den samlede CO₂-udledning for scenarie 2024 bliver således:



Figur 23 Den samlede CO₂-udledning for scenarie 2024

Stigningen i CO₂-udledning fra scenarie 2018 til scenarie 2024 er således givet ved afskrivningsmodellens resultat på 271,8 tons CO₂-ækv. pr. år i forhold til udledningen på 37,3 tons CO₂-ækv. pr. år for eksisterende forhold. Altså en samlet stigning på **234,5 tons CO₂-ækv. pr. år**, hvoraf nybyggeriets bidrag er størst.

6.3.3. Casekonklusion Sønderborg

I Sønderborg viser analyserne, at både etablering af de meget store bygningsvolumener og den betydelige ændring af transportafstande, som følge af anderledes transportvaner til et aflastningsområde medfører at CO₂-udledningen vokser betydeligt. Med forbehold for at aktiviteten er væsentlig større end i casen for Gevninge, så er aflastningsområdet i Sønderborg, den case der udleder mest CO₂, og er således der, hvor den kommunale planlægning har størst mulighed for at gøre en forskel.

Der er dog en grund til, at detailhandelsaktørerne ønsker at etablere sig i aflastningsområder. Aflastningsområderne giver mulighed for etablering af nye store moderne butikslokaler med god biltilgængelighed, som dette vidensprojekt har dokumenteret betyder en markant større omsætning pr. kunde. Dette kommer f.eks. til udtryk i, at det er relevant for butikskoncepterne at opføre nye bygninger, på trods af, at der i bymidten (med god tilgængelighed) ligger et tomt lokale på 5.000 m².

Resultaterne viser konkrete CO₂-udledninger men for at forstå disse udledninger i forhold til den aktivitet, som sker, viser tabellen nedenfor CO₂-udledningen set i forhold til hhv. omsætningsdata og indbyggertal. Dette giver mulighed for sammenligning på tværs af casene.

Stigning i CO ₂ -ækv. Udledning pr. år	CO ₂ -udledning pr. 1 million kr. omsætning 2024	CO ₂ -udledning pr. m ² nybyggeri
Persontransport	575 kg	6 kg
Bygninger	845 kg	9 kg

Tabel 11 Sammenlignelige i stigning i CO₂-ækv. udledning. Den anvendte omsætning er værdier for 2024-scenariet defineret i afsnit 10. Det anvendte areal er for nybyggeri.

7. Konklusioner på cases

Vidensprojektet om CO₂ og detailhandel skal beskrive CO₂-udledning fra detailhandlen i et planperspektiv ved at undersøge CO₂-udledningen fra transport og bygninger. Vidensprojektet ser på ændringen i CO₂-udledning som konsekvens af ændringen i butiksforsyningen i tre konkrete byer. Dette er opsummeret i Tabel 12.

Stigning i CO ₂ -ækv. udledning	Tons pr år - gennemsnit over 50 år		
Cases	Landsbyen (Gevninge)	Lokalcenter/ bymidten (Brande)	Aflastningsområde (Sønderborg)
Persontransport	75	3	158
Bygninger	7	22	234
SUM	82	25	392

Tabel 12 Beregningsresultater for stigning i CO₂-udledning fordelt og summeret.

Generelt viser vidensprojektet, at de største forøgelser i udledning af CO₂ kommer fra ændring i trafikarbejdet som konsekvens af centralisering af detailhandelsstrukturen samt fra etablering af nye bygninger i stedet for anvendelse af eksisterende bygninger.

Casen i Gevninge viser, at det kan øge trafikarbejdet markant, når en ny butik, der i udgangspunktet skal servicere et lokalt opland, får et væsentligt større opland og dermed ændrer kundernes indkøbs- og transportvaner. Kunderne kører længere for at købe ind, og det udleder betydelig mere CO₂.

Casen i Sønderborg viser, at opførelse af store nye butiksbyster har stor betydning for CO₂-udledningen. Opførelsen af 20.000 m² nybyggeri er en betydelig årlig merudledning af CO₂. Dette fremgår af nedenstående resultatoverblik for byggeri.

CO ₂ -ækv.- udledning	Tons pr år - gennemsnit over 50 år		
Cases	Landsbyen (Gevninge)	Lokalcenter/bymidten (Brande)	Aflastningsområde (Sønderborg)
Byggeri, nybyg	10,7	21,7	223,4
Driftsandel, nybyggeri	0,8	1,7	17,5
Eksis. bygninger, tomgang*	0	7,5	48,5

Tabel 13 CO₂-udledning fra byggeri fordelt på nybyggeri og tom eksisterende bygningsmasse, drift og delvist bortskaffelse.

Casen i Brande viser, at etablering af nye dagligvarebutikker i lokalcentre, ikke har væsentlig betydning sammenlignet med ændringen i CO₂-udledning i de to andre cases. Dette skyldes først og fremmest, at byens samlede opland ikke ændres, og derfor øges trafikarbejdet ikke. Dog er de butiksbyster, der efterlades tomme som konsekvens af, at omsætningen flytter til et lokalcenter, en uudnyttet ressource, da CO₂-udledningen fra den tomme bygning svarer til 35% af CO₂-udledningen fra opførelsen af den nye bygning.

Anskues de samlede CO₂-stigninger i relation til omsætningen for 2024-scenariet og i relation til nybygget areal ses følgende tendenser:

Samlet stigning i CO ₂ -udledning for bygning og transport i forhold til omsætning og areal			
	Samlet udledning (kg CO ₂ -ækv/år)	pr. omsætning 2024 (kg CO ₂ -ækv/1 million omsætning pr. år)	pr. nybygget areal (kg CO ₂ -ækv/m ² pr. år)
Landsbyen (Gevninge)	82.300	1.370	70
Lokalcenter/bymidte n (Brande)	25.400	210	10
Aflastningsområde (Sønderborg)	392.50	1.430	15

Tabel 14 Opsummering af CO₂-udledning fra byggeri og transport sat i relation til hhv. omsætningen i 2024 og arealet for nybyggeri.

Casen i Gevninge og i Sønderborg er pr. million kr. i omsætning ca. lige bekostelige i CO₂-udledning, imens det pr. m² nybyggeri er mere belastende med casen i Gevninge end casene i Sønderborg og Brande. Det skyldes, at der i Gevninge bygges et relativt lille butiksareal ift., hvor meget øget transport, der genereres. Totalt set er casen i Sønderborg den, der har den største udledning af CO₂.

8. Planlægning der medvirker til at begrænse CO₂-udledningen.

Efter planloven skal kommunerne planlægge for en detailhandelsstruktur. Planlægningen skal:

- fremme et varieret butiksudbud i mindre og mellemstore byer samt i de enkelte bydele i de større byer,
- sikre at arealer til butiksformål udlægges, hvor der er god tilgængelighed for alle trafikarter, så transportafstandene i forbindelse med indkøb er begrænsede,
- skabe gode rammer for velfungerende markeder med en effektiv butiksstruktur.

De tre cases viser, at der er tæt sammenfald mellem planlægning, der opfylder målet med detailhandelsplanlægningen for så vidt, angår formålene om varieret butiksudbud og god tilgængelighed for alle trafikarter, og planlægning, der kan begrænse udledningerne af yderligere CO₂. Den tredje del af formålet mht. at skabe gode rammer for velfungerende markeder med en effektiv butiksstruktur vil derimod typisk blive fortolket som større og evt. færre butikker. Der vil ofte være en lavere CO₂-udledning ved varetransport til færre og større butikker, men en væsentligt større CO₂-udledning fra kundetransporten og bygningernes opførsel og drift.

På baggrund af den viden, der er indsamlet og beskrevet i denne rapport, er der skabt et grundlag for, at kommunerne også kan lade hensynet til reduktion af CO₂-udledningen indgå i den samlede vurdering af udviklingen i kommunen. Analysen peger f.eks. på, at hvis en kommune ønsker at begrænse CO₂-udledningen fra detailhandlen, bør der fokuseres på de to første formål for detailhandelsplanlægningen. Denne konklusion tager udgangspunkt i, at en dagligvarebutik, der er placeret, så den betjener et lokalt opland, begrænser trafikarbejdet. Samtidigt betyder en decentral butiksstruktur med flere mindre dagligvarebutikker med mindre oplande, at kunderne i højere grad går eller cykler til indkøb frem for at tage bilen.

For hver af de tre udviklingstendenser, som vidensprojektet undersøger, giver planloven mulighed for at regulere udviklingen i detailhandlen i en retning, der udleder mindre CO₂ gennem fastlæggelse af centerstrukturen i de enkelte byer i kommunen og fastlæggelse af maksimalt butiksareal og butiksstørrelser i de enkelte områder. Derudover er der andre tiltag, der kan reducere udledningen af CO₂ fra detailhandlen, som ikke entydigt kan reguleres i kommunernes planlægning. De knytter sig til f.eks. mobilitetsplaner og generel reduktion af byggeriets CO₂-udledninger gennem ændrede konstruktionsprincipper og materialevalg.

I arbejdet med vidensprojektet har det vist sig, at to af de tre udviklingstendenser i detailhandlen resulterer i en markant forøgelse af CO₂-udledning. Dette er muligvis også gældende for andre erhverv, der ligner

detailhandlen som f.eks. serviceerhverv og restauration som også har kundestrømme og dermed høj persontransport.

8.1. Planlægning

Planlovens detailhandelsregulering har fokus på at samle detailhandel i bymidter og andre dele af detailhandelsstrukturen. Casene viser, at når der tages udgangspunkt i en planlægning, der fremmer placering af butikker i bymidter og lokalcentre, vil planlægningen bidrage til, at målsætningerne om at reducere CO₂-udledningen kan indfries. Casene viser, at særligt tre forhold er afgørende; omsætning pr. butik eller centerområde, kundetransport og opførsel af nye bygninger. I forhold til planloven kan disse forhold reguleres gennem butikkernes størrelse, deres placering og ved at begrænse mulighederne for nybyggeri.

Når politikerne skal træffe beslutning om ændring af detailhandelsstrukturen, f.eks. ved udlæg af nye arealer til detailhandel, skal ændringen besluttet på grundlag af en samlet vurdering af udviklingen i kommunen. Planlovsændringen i 2023, hvor klima blev tilføjet planlovens formål, har åbnet for at kommunerne kan lade klimahensyn indgå i kommuneplanlægningen, så konsekvenser i form af udledning af CO₂ kan indgå som en del af den samlede vurdering. Med vidensprojektet af CO₂ og detailhandel er der nu skabt et væsentligt grundlag for at inddrage klimalovens målsætninger i beslutninger om detailhandelsplanlægning. Resultaterne peger på, at hvis politikerne lægger vægt på detailhandelsreglernes eksisterende hensyn til varieret butiksudbud og tilgængelighed for alle transportformer, vil CO₂-udledningen fra detailhandlen kunne begrænses.

8.1.1. Planlægning der sikrer en decentral dagligvareforsyning i landdistrikterne

Resultaterne fra casen i Gevninge viser, at vækst i et oplands udstrækning er en væsentlig årsag til den forøgede CO₂-udledning på grund af det øgede trafikarbejde. Kommunerne bør derfor især i landdistrikterne være opmærksomme på placering og størrelse af ny detailhandel, da dette har betydning for oplandets størrelse. Centralisering af detailhandlen med større og færre butikker i landdistrikterne betyder, at mindre lokalsamfund mister deres dagligvareforsyning, og at indbyggerne derefter er nødsaget til at køre længere efter dagligvarer. Derved stiger transportafstanden, som er en afgørende årsag til en markant stigning i CO₂-udledning.

Denne viden kan indgå i overvejelser om placering af butikker, der kræver et stort opland i områder, som i forvejen betjenes af flere små butikker. Kommunerne kan f.eks. undlade at planlægge for nye butikker, hvor der ikke er et lokalt opland, eller fastlægge maksimale butiksstørrelser for at begrænse oplandets udstrækning.

Kommunerne kan ved at begrænse muligheden for etablering af nye store dagligvarebutikker på 1.000 m² og derover i udkanten af mindre byer og landsbyer, hvor der er god tilgængelighed for biler, medvirke til at sikre en decentral detailhandel. Når der alligevel udlægges arealer til nye butikker, kan det overvejes at tilpasse butiksstørrelsen til oplandet, dvs. muliggøre en mindre butik, f.eks. på 500 m² i stedet for 1.000 eller 1.200 m². Planlægges der for mindre butikker, betyder det, at der er plads til flere butikker, og dermed bliver trafikarbejdet fra persontransporten mindre.

8.1.2. Planlægning der understøtter kundetransport, der ikke er bilafhængig

Kundetransporten i bil har stor betydning for detailhandlens CO₂-aftryk. Kommunerne bør derfor ud fra et klimaperspektiv planlægge for udvikling af detailhandlen, hvor transportprofilerne i højere grad understøtter en lav CO₂-udledning, dvs. i bymidter og lokalcentre, hvor der oftest er god tilgængelighed for både gående og cyklende. Analysen viser, at CO₂-udledningen vokser markant, når detailhandel flytter fra bymidter og lokalcentre til eksterne butiksområder.

Det kan i nogle tilfælde give en reduktion i trafikarbejdet, og dermed i CO₂-udledningen, at etablere dagligvarebutikker i lokalcentre særligt hvis det sker som transformation af eksisterende bygninger. I forhold til de eksterne centre har vidensprojektet vist en sammenhæng mellem omsætning og CO₂-udledning både i forhold til transport og opførsel af bygninger. Jo højere omsætning en butik får, jo større bliver trafikarbejdet fra persontransporten, og jo større er butiksbygningen som regel også. Kommunerne bør derfor overveje konsekvenserne, inden der udlægges nye eller muliggøres udvidelse af eksisterende aflastningsområder, og planlægge således, at de eksterne centre ikke vokser uhensigtsmæssigt, hverken i forhold til omsætning, og dermed oplandets nødvendige størrelse, eller i forhold til, at det svækker bymidtens byliv.

Kommunerne kan anvende planlovens detailhandelsregler til at minimere eksterne detailhandelsarealer, ved alene at udlægge nye arealer til butiksformål, hvor der er god tilgængelighed for alle trafikarter, og så transportafstandene i forbindelse med indkøb er begrænsede.

8.1.3. Planlægning der minimerer nedrivning

Et af de mest effektive greb til at reducere byggeriets CO₂-udledning er at bygge mindre. I den kommunale planlægning betyder det, at der i højere grad bør sættes på at transformere og renovere eksisterende bygninger frem for at opføre nyt byggeri.

Kommunerne bør vurdere, om deres planlægning utilsigtet skaber grundlag for, at bygninger forlades eller nedrives – og bearbejde disse forhold. Kommunerne kan også begrænse mulighederne for at etablere store eller relativt store butikker i aflastningsområder, hvis der allerede findes tomme

lokaler i bymidten eller i et lokalcenter. På den måde fastholdes liv i eksisterende bygninger og byområder, som ellers risikerer at blive forladt og senere revet ned.

8.2. Andre forhold der kan begrænse CO₂-udledningen

De tiltag, som kan reducere udledningen af CO₂ fra detailhandlen, der ikke er relateret til planlovgivningen, knytter sig til f.eks. mobilitetsplaner og generel reduktion af byggeriets CO₂-udledning.

8.2.1. Mobilitet

Gennem mobilitetsplanlægning har kommunerne mulighed for at påvirke borgernes valg af transportmiddel og bidrage til mere bæredygtig mobilitet i forbindelse med handel. Vigtigt her er at sikre en god tilgængelighed til butiksområderne for cykel og gang. Det handler konkret om at sikre gode cykelfaciliteter, herunder stiforbindelser og cykelparkering ved butiksområder.

En bymidteplanlægning, som sigter på at skabe attraktive bymidter, der inviterer til mere gang, cykling og ophold, vil også kunne gøre det attraktivt for butiksejere at lokalisere sig i bymidterne.

Mobilitetsplanlægningen sikrer muligheden for at vælge bæredygtig transport gennem cykelparkering, ladeinfrastruktur, elbusser o.l. Samtidigt understøtter mobilitetsplanlægning, at klimahensynet, grøn omstilling, CO₂-mål mv. fremmes i overensstemmelse med nationale mål og politikker.

Overordnet handler mobilitetsplanlægning om at se forskellige transportformer og menneskers transportbehov som en samlet helhed. I stedet for at se på enkelte transportmidler isoleret og som konkurrenter, ser man i mobilitetsplanlægningen på, hvordan de kan spille sammen i et mere velfungerende og fleksibelt transporttilbud.

Et hyppigt anvendt greb i mobilitetsplanlægningen er efter samme princip som madpyramiden at arbejde med et mobilitetshierarki, der fremmer gang, cykling og kollektiv trafik før biltrafik.

Sundhed er også et centralt element i mobilitetsplanlægning. Ved at understøtte aktive transportformer, som cykling og gang frem for den passive transport, kan en kommune gennem (by)planlægningen medvirke til at gøre det let og sikkert at træffe de aktive transportvalg.

Gennem parkeringspolitikken har kommunerne også mulighed for at påvirke kunders transportmiddelvalg i retning af en begrænsning af bilbrugen i forbindelse med indkøb.

Et begrænset udlæg af parkering i forbindelse med udbygning af nye butikker kan også bidrage til, at attraktive arealer f.eks. i bymidter kan udnyttes til

andre formål. Her kan evt. brug af maksimumsnormer for udlæg af p-pladser til indkøb være et greb.

8.2.2. Byggeri

Parallelt med planlægning bør der arbejdes med selve bygningerne. Det handler om at undersøge muligheder for transformation og renovering ved fx at gennemføre materialekortlægning, hvor potentialer for genbrug og genanvendelse afdækkes. På den måde kan andelen af nye materialer reduceres, og eksisterende materialer bringes i spil igen – til gavn for både klima og ressourceforbrug. Når der opføres nybyggeri, ses typisk en større udledning af CO₂ end ved transformation og renovering. Følgende greb kan bruges i planlægningen af nybyggeri med reduceret CO₂-udledning:

Søg ny viden

Kommunerne har god mulighed for at reducere CO₂-udledning fra byggeri ved at opfordre bygherrerne til at lade sig inspirere af de efterhånden mange eksempelbyggerier og eksperimentelle projekter, der findes i byggebranchen. F.eks. introducerede projektet **Reduction Roadmap** i 2022 en nedtrapning af klimaaftrykket fra byggeriet, som tager afsæt i, at byggebranchen skal overholde Paris aftalen, og at aktivitetsniveauet i byggebranchen ikke reduceres. Nedtrapningen angiver, at projekter, som skal bygges inden for de næste par år, ikke bør udlede mere end 3,8 kg CO₂-ækv. pr m² pr. år, hvis der skal være en 67% sandsynlighed for, at Paris aftalen om en maksimal global temperaturstigning på 1,5 grader overholdes. Grænseværdien for udledning af CO₂, som reguleres i Bygningsreglementet, bliver i 2025 7,5 kg CO₂-ækv. pr m² pr. år for butiksbyggeri.

Foreningen Realdania støtter desuden flere lærerige og inspirerende projekter, som arbejder med lavere CO₂-grænseværdier og nye materialer – disse kan der læses mere om på Realdanias hjemmeside.

Ny arkitektur og procesforløb

Reducerede grænseniveauer for CO₂-udledning vil komme til at præge de bygningsdesign, som man typisk ser i dag. Derfor er det givtigt allerede i fastlæggelsen af fx kvadratmeterantal, bygningsforme, materialevalg og udførelsesprincipper at lave indledende/overordnede LCA-vurderinger. Denne viden kan inddrages, når der f.eks. udarbejdes lokalplaner og udbud ifm. udlægning af nye arealer til butiksbyggeri.

I både transformationsprojekter og nybyggeri er det betydende, at der samles et rådgiver- og udførelsesteam, som har erfaring med bygninger med skærpede CO₂-målsætninger, fordi sådan målsætning typisk er meget indgribende i stort set alle forhold, som man i byggebranchen har brugt årtier på at standardisere. Desuden kan det overvejes om projektet skal certificeres – fx certificeringsordningen DGNB arbejder med skærpede CO₂-målsætninger som et grundlæggende element.

Reduction Roadmap blev lanceret i september 2022 og er et forskningsbaseret målsætningsværktøj. Værktøjet oversætter de planetære grænser for klimaforandringer til konkrete, årlige reduktionsmål for nyt dansk byggeri, som sikrer, at byggebranchen overholder 1,5 grader-målsætningen fra Paris-aftalen

Materialer og dokumentation

En væsentlig del af CO₂-udledningen fra nybyggeri kommer som konsekvens af valg af materialer. Her vil genbrug, genanvendelse, **upcycling** og biobaserede materialer være særligt relevante at anvende. Der sker p.t. en stor udvikling i byggematerialer og teknikker f.eks. samlingsmetoder, der sikrer, at bygningen kan blive genbrugt i fremtiden. Dette kaldes også Design-for-adskillelse-byggeprincippet.

Tilsvarende kan viden om produkternes EPD (dokumentationen for produktets CO₂-udledning) sikre, at der vælges mere klimavenlige og veldokumenterede løsninger i nybyggeriet.

Endelig er det afgørende, at genbrug sker på et sundheds- og sikkerhedsmæssigt forsvarligt grundlag. Bygningskemi, brandforhold og fugt skal håndteres, når eksisterende bygninger eller bygningsdele skal indgå i nye projekter.

Upcycling er en proces, hvor man forvandler affaldsprodukter eller brugte materialer til noget med højere værdi – både funktionelt og/eller æstetisk.

9. Casebeskrivelser

De følgende casebeskrivelser er en systematisk opstilling af forudsætninger for analysen, og konklusioner i forhold til casene vil blive dokumenteret. For at undersøge detailhandelsplanlægningens betydning for CO₂-udledningen, er det blevet besluttet at tage udgangspunkt i undersøgelse af tre cases, der hver især belyser en af tre udviklingsretninger for detailhandlen:

- Landsbyen – Etablering af en ny discountbutik i udkanten af **landsbyen**.
- Bymidten – Etablering af en eller flere discountbutikker i **lokalcenter** udenfor en **bymidte** i en mellemstor by.
- Aflastningsområde – udvidelse af et eksisterende **aflastningsområde**.

For hver af de tre cases undersøges betydningen for CO₂-udledningen ud fra ændringer i transporten og fra opførsel og renovering af bygninger til detailhandel.

Baggrunden for, at disse forhold er relevante, er for transport:

- at ændring i indkøbsvaner har betydning for, hvor langt kunderne bevæger sig til butikkerne
- at ændring i varetransport kan have betydning for CO₂-udledningen, idet færre butikker vil have færre leverancer pr. omsat kr.

Baggrunden for, at disse forhold er relevante, er for bygninger:

- at opførsel af bygninger udleder CO₂
- at renovering af bygninger udleder CO₂
- at ændring i bygningsanvendelse har betydning for om nye bygninger blot erstatter eksisterende og dermed udleder CO₂ unødvendigt, eller om ældre bygninger finder ny anvendelse.
- at drift af bygninger, herunder nødvendige køleanlæg, udleder CO₂

I Casebeskrivelserne er en række forudsætninger oplistet i tabeller og kort, så:

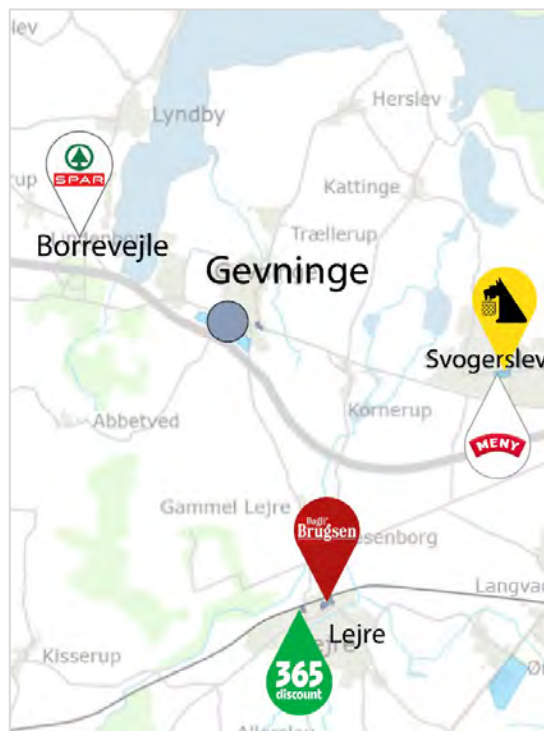
- der er kort, der viser nuværende situation, med angivelse af lukkede butikker, i det omfang de er væsentlige, med grå.
- En tabel for hvert scenarie med detailhandelsfakta om
 - o indhold af butiksområder, bl.a. butikskæder,
 - o butiks- og centerstørrelser både faktiske og planlægningsmæssige
 - o bystørrelser
 - o afstande til nabocenterområder eller butikker.
- En tabel for hvert scenarie med vurdering af, hvorledes tomgang i butikslokaler er anvendt i form af
 - o bygninger der står tomme,
 - o bygninger der bruges til anden anvendelse
 - o bygninger der er nedrevet.

9.1. Case Landsby (Gevninge)



Figur 24 Dagligvarehandlen i Gevninge by

I Gevninge er der gennemført en planlægning, som har muliggjort etablering af en Rema1000 umiddelbart uden for Gevninge, ved krydset mellem Hovedvejen mellem Roskilde og Holbæk (Lindenborgvej) og vejen mod Lejre (Orehøjvej).



Figur 25 Dagligvarehandlen omkring Gevninge

Gevninge Bageri lukkede i 2019, dvs. før Rema1000 åbnede. Åbningen af Rema 1000 har medført lukning af Dagli'Brugsen i bymidten og efterladt bymidten uden butikker.

Omkring Gevninge ligger Spar i Borrevejle, 365 discount og Brugsen i Lejre samt et mindre center i Svogerslev med Netto og Meny.

Scenarie 2024

Scenarie 2024 beskriver situationen i dag. Det vil sige, at Rema1000 er opført og åbnet og omsætter lidt under gennemsnittet for Rema1000s butikker (60 Mio. kr. pr. år).

Samtidigt er Dagli'Brugsen lukket, og lokalet anvendes af en varmepumpe installatør.

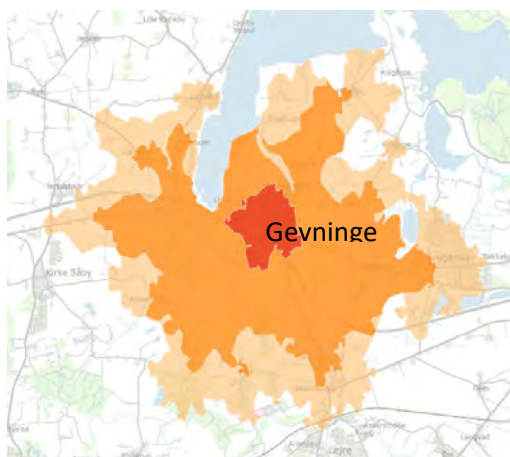
Den relativt store omsætning betyder, at Rema1000 henter sine kunder fra et tilsvarende større opland.

Detailhandelsfakta

Detailhandels-struktur Bymidte, og enkeltstående butik				
		Samlet ramme Maksimal butiksstørrelse	Nuværende areal	Omsætning Mio. kr. (2024)
Bymidte	Total	2.300 m ²	0 m ²	0
	Dagligvarer	1.200 m ²	0 m ²	0
	Udvalgsvarer	700 m ²	0 m ²	0
Enkeltstående	Dagligvarer	1.200 m ²	1.200 m ²	60
Indbyggertal	Gevninge 1.646 (2024)			
Afstand	SPAR i Borrevejle	4,0 km		
	MENY og Netto i Svorgerslev	6,5 km		
	Brugsen, 365discount i Lejre	6,4 km		
Transportprofil	Fra Transportvaneunder søgelsen og oplandsanalyse			Landsdækkende tal for enkeltstående butikker
Eks. bygninger	Rema 1000	1.200 m ²	2020	
	Varmepumpe installatør (Tidl. Dagli'Brugsen)	636 m ²	1885	

Tabel 15 Tabellen viser grundlaget for undersøgelserne af Scenarie 2024 for Gevninge.

Ved anvendelse af metoden for oplandsanalyse, som er beskrevet nedenfor, kan der udarbejdes et kort, der viser omfanget af oplandet til Rema1000 i Gevninge.



Figur 26 Det teoretiske oplands udbredelse omkring Gevninge i scenarie 2024

Scenarie 2018

Dette scenarie tager udgangspunkt i situationen, som den var i 2018, før planlægningen for etablering af Rema1000 var igangsat.

På dette tidspunkt var der en Dagli'Brugsen og et bageri i Gevninge. Bageriet havde en del salg via supermarkederne i området.

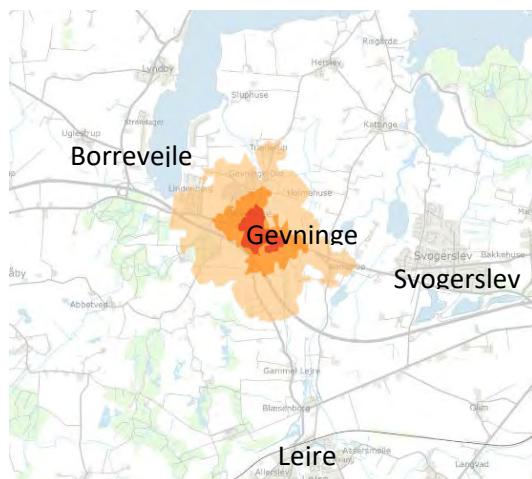
Detailhandelsfakta

Detailhandelsstruktur	Bymidte og område til pladskrævende varer			
		Samlet ramme Maksimal butiksstørrelse	Areal	Omsætning Mio. kr. (2018)
Bymidte	Total	2.300 m²	0 m ²	0
	Dagligvarer	1.200 m ²	636 m ²	17,5
	Udvalgsvarer	700 m ²	0 m ²	0
Indbyggertal	1.682 (2018)			
Afstand	SPAR i Borrevejle	4,0 km		
	MENY, Netto i Svogerslev	6,5 km		
	Dagli'Brugsen, Fakta i Lejre	6,4 km		
Transportprofil	Fra Transportvaneundersøgelsen og oplandsanalyse			Landsdækkende tal for lokalcentre
Eks. bygninger	Dagli'Brugsen	636 m ²		1885

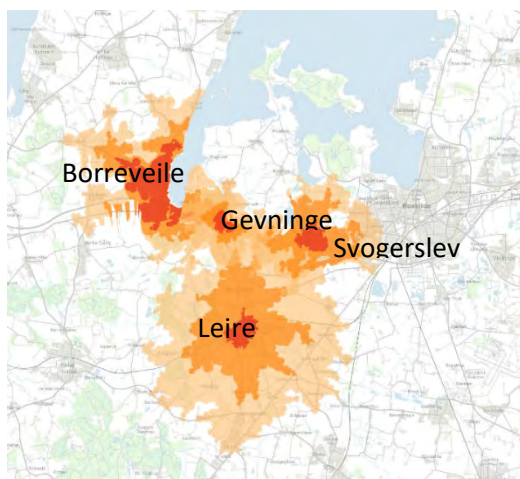
Tabel 16 Tabellen viser grundlaget for undersøgelserne af Scenarie 2018 for Gevninge.

Ved anvendelse af metoden for oplandsanalyse, som er beskrevet nedenfor, kan der udarbejdes et kort, der viser omfanget af oplandet til alle fire butiksområder i og omkring Gevninge.

Oplandet til de to supermarkeder i Svogerslev er væsentlig mindre end oplandet til Spar i Borrevejle. Dette skyldes befolkningstætheden, som er lav omkring Borrevejle og relativ høj i villakvarterene i Svogerslev.

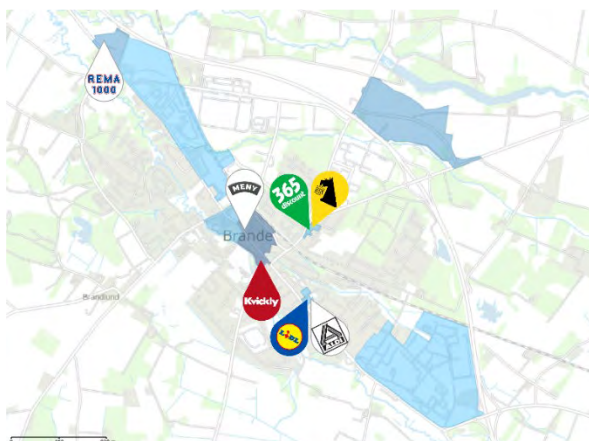


Figur 27 Det teoretiske opland til Dagli'brugsen i 2018



Figur 28 Det teoretiske opland til alle fire butiksområder i og omkring Gevninge i 2018

9.3. Case Bymidte (Brande)



Figur 29 Dagligvarehandlen i Brande scenarie 2024

I Brande er der gennemført en planlægning, som har muliggjort etablering af en Aldi/Lidl og en Netto i lokalcentre ca. 500- 1.000 m fra bymidten ved indfaldsvejen til Brande fra motorvejen. I 2011 blev der etableret Rema 1000 og 365 Discount (Fakta) ligeledes på vejene ind mod Brande. I 2019 lukkede Meny i bymidten.



Figur 30 Kort over nabo butiksområder omkring Brande

Scenarie 2024

Scenarie 2024 beskriver situationen i dag. Det vil sige, at Netto og Lidl er opført og åbnet, og de tilsammen omsætter for ca. 125 mio. kr. pr. år. Samtidigt er Meny lukket, og lokalet står tomt.

Brandes samlede omsætning er stor i forhold til de enkelte butikker. Den store omsætning betyder, at oplandet ligeledes er større, end hvad den enkelte butiks omsætning kræver. Det betyder, at nye butikker flytter relativt lidt på den samlede omsætning, udover de lokale ændringer i fordelingen mellem lokalcentre og bymidte.

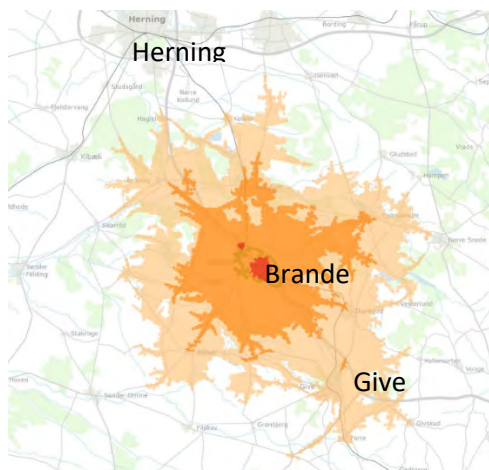
Detailhandelsfakta

Detailhandelsstruktur	Bymidte med 2 lokalcentre hhv. øst og sydøst for bymidten, aflastningsområde i nordøst med dagligvarebutik. Lokalcenteret i øst er udvidet med Netto.			
Bymidte	Kvickly, alm. bygade få kædebutikker; Tøjeksperten, Matas			
Lokalcentre	365discount, Netto, Lidl			
Aflastningsområder	Rema 1000 mf.			
		Samlet ramme <i>Maksimal butiksstørrelse</i>	Nuværende areal	Omsætning Mio. kr. (2024)
Bymidte	Total	31.000 m²	7.500 m ²	140
	Dagligvarer	3.500 m ²	2.700 m ²	90
	Udvalgsvarer	2.000 m ²	3.000 m ²	50
Lokalcenter øst	Dagligvarer	3.000 m²	2.200 m ²	55
Lokalcenter syd	Dagligvarer	3.000 m²	1.200 m ²	22,5
Aflastningsområde	Total	35.000 m²	2.700 m ²	115
	Dagligvarer	2.650 m ²	1.200 m ²	45
	Udvalgsvarer	5.000 m ²	1.500 m ²	60
Indbyggertal	7.465 (2024)			
Afstand	Give	14,5 km		
	Sdr. Omme	21,1 km		
	Ejstrupholm	12,8 km		
	Herning	26,6 km		
	Vejle	47,3 km		
Transportprofil	Fra Transportvaneundersøgelsen og oplandsanalyse		2011 (mindre udvidelse 2019)	Tal på baggrund af Struer, Grenaa, Varde, Grindsted, Korsør, Nykøbing F. og Helsingør
Eks. bygninger	Rema 1000	1.190 m ²	2011	
	365discount	1.000 m ²	2011	
	Netto	1.200 m ²	2022	
	Lidl	1.230 m ²	2021	
	Kvickly	2.720 m ²	1979	
	Meny (tom)	1.271 m ²	1980	
Eksisterende tomme bygninger	Meny	1.271 m ²	1980	
	Slagter Storegade 35	304 m ²	1951	

Tabel 17 Tabellen viser grundlaget for undersøgelserne af Scenarie 2024 for Brande.

Ved anvendelse af metoden for oplandsanalyse, som er beskrevet nedenfor, kan der udarbejdes et kort, der viser omfanget af oplandet til Brandes samlede dagligvarehandel.

Brandes oplandet strækker sig til Give, Ejstrupholm og Filskov, men ikke til Herning eller Hernings forstæder.



Figur 31 Det teoretiske opland omkring Brande for dagligvarehandlen

Scenarie 2018

Dette scenarie tager udgangspunkt i situationen som den var i 2018, før planlægningen for etablering af lokalcenteret i sydøst og for udvidelsen af lokalcenteret i øst var igangsat.

På dette tidspunkt var der forsat en Meny i bymidten, men den var meget trængt økonomisk. Meny gik konkurs i 2019.

Detailhandelsfakta

Detailhandelsstruktur	Bymidte med 2 store supermarkeder, samt 1 lokalcenter sydøst for bymidten med en dagligvarebutik, samt aflastningsområde i nordøst med dagligvarebutik.			
Bymidte	Kvickly og Meny (gik konkurs i 2019), alm. bygade få kædebutikker, Tøjeksperten, Matas og Sportsmaster			
Lokalcentre	365discount			
Aflastningsområder	Rema 1000 mf.			
		Samlet ramme Maksimal butiksstørrelse	Daværende areal	Omsætning Mio. kr. (2018)
Bymidte	Total	31.000 m²	7.500 m ²	215
	Dagligvarer	3.500 m ²	4.000 m ²	135
	Udvalgsvarer	2.000 m ²	3.500 m ²	80
Lokalcenter Øst	Dagligvarer	3.000 m²	1.000 m ²	30
Lokalcenter syd	Dagligvarer	3.000 m²	0 m ²	17,5
Aflastningsområde	Total	35.000 m²	2.700 m ²	82,5
	Dagligvarer	2.650 m ²	1.200 m ²	42,5
	Udvalgsvarer	5.000 m ²	1.500 m ²	40
Indbyggertal	7.300 (2018)			
Afstand	Give	14,5 km		
	Sdr. Omme	21,1 km		
	Ejstrupholm	12,8 km		
	Herning	26,6 km		
	Vejle	47,3 km		
	Grindsted	28,5 km		
Transportprofil	Transportvaneundersøgelsen			Tal på baggrund af Struer, Grenaa, Varde, Grindsted, Korsør, Nykøbing F. og Helsingør
Eks. bygninger	Rema 1000	1.190 m ²	2011	
	365discount	1.000 m ²	2011	
	Kvickly	2.720 m ²	1979	
	Meny	1.271 m ²	1980	

Tabel 18 Tabellen viser grundlaget for undersøgelserne af Scenarie 2018 for Brande.

9.4. Case Aflastningsområde (Sønderborg)



Figur 32 Center Øst i Sønderborg med udvalg af butikskæder



Figur 33 Sønderborg Bymidte med udvalg af butikskæder

Aflastningsområdet i den nordlige del af Sønderborg er blevet udvidet i 2017 og 2019. Senest er området med en Bauhaus, en Biltema og en Billigblomst blevet etableret på baggrund af planlægningen i 2019. I alt ca. 25.000 m². Bauhaus ligger teknisk set i et område for pladskrævende varegrupper, og indgår i denne analyse som del af denne udvidelse. I aflastningsområdet findes desuden butikker som Bilka, Lidl, Power, Elgiganten, Sunset Boulevard, Plantorama, Jysk, Ilva, Bones, McDonalds, Kirrpu, Bowlingcenter og LOOP. Planlægningen i området indeholder ligeledes minimumstørrelser for butikkerne på mellem 750 m² og 1.000 m². Dette skal beskytte de mindre butikker i bymidten.

Der er udarbejdet en detailhandelsanalyse fra 2021 af ICP, som kan give en forståelse af konsekvenserne af etableringen af 1. del af aflastningsområdet. Derudover har COWI i 2019 udarbejdet en konsekvensanalyse af udvidelsen af aflastningsområdet med de tre butikker. COWIs analyse angiver at faldet i udvalgswareomsætningen i Sønderborg bymidte er på 35 mio. kr. pr. år. (side 26 i Detailhandelsanalysen fra 2019)

Sønderborg bymidte omfatter bl.a. shoppingcentret Borgen med H&M og den historiske gågade Perlegade, hvor der ligger enkelte kædebutikker. Gågaden danner også rammen om et stort antal restauranter. Borgen er åbnet i 2013. Der har indtil 2019 været en Kvickly i Borgen. Herefter er Føtex flyttet til Borgen i Kvicklys tidligere lokaler. Den tidligere butik står nu tom.

Udviklingen af aflastningsområdet i Sønderborg vil højst sandsynlig betyde en forsat forskydning af aktivitet og omsætning ud af bymidten mod aflastningsområdet. Dette vil være i overensstemmelse med udviklingen i tilsvarende situationer.

Scenarie 2024

Scenarie 2024 beskriver situationen i dag. Det vil sige, at Bauhaus, Biltema og billig blomst er opført og åbnet, og de tilsammen omsætter for ca. 275 mio. kr. pr. år. jf. konsekvensanalysen.

Samtidigt er Føtex flyttet til Borgen og lokalet i Perlegade står tomt.

Detailhandelsfakta

Detailhandelsstruktur	Aflastningsområde, Bymidte og område til pladskrævende varer			
Bymidte	Bygade få kædebutikker; Kop og Kande, Shoppingcenter med Føtex, H&M og flere bestseller-brands, flere restauranter, Netto,			
Aflastningsområder	F.eks. Bilka, Lidl, Netto, Rema 1000, Power, Elgiganten, Sunset Boulevard, McDonalds, Harald Nyborg, Maxi Zoo, Plantorama, Billig Blomst, Thansen, Biltema, Jysk, Ilva, Skousen, Normal, Bones, Kirkens Korshær, Kirrpu, Bowlingcenter, Køkken- og gulvbutikker og LOOP			
Pladskrævende	Silvan, Bauhaus			
		Samlet ramme <i>Maksimal butiksstørrelse</i>	Nuværende areal	Omsætning Mio. kr. (2024)
Bymidte	Total	100.000 m²	45.000 m ²	780
	Dagligvarer	5.000 m ²	15.000 m ²	300
	Udvalgsvarer	4.000 m ²	30.000 m ²	480
Aflastningsområdet	Total	75.500 m²	68.600 m ²	1.800
	Dagligvarer	3.900 m ²	9.800 m ²	-
	Udvalgsvarer	5.000 12.000 m ²	58.800 m ²	-
	Særlig pladskrævende varegrupper*	15.000 m ²	13.000 m ²	-
Indbyggertal	28.277 (2024)			
Afstand	Gråsten	18,1 km		
	Nordborg	27,3 km		
	Aabenraa	35,9 km		
Transportprofil	Transportvane-undersøgelsen			Tal på baggrund af Slagelse, Viborg, Holstebro og Svendborg
Eks. bygninger	Bilka	12.035 m ²	1989	
	Bauhaus	13.296 m ²	2022	
	Biltema	7.235 m ²	2024	
	Billig blomst	4.700 m ²	2021	
	Plantorama	5.560 m ²	2009	

Tabel 19 Tabellen viser grundlaget for undersøgelserne af Scenarie 2024 for Sønderborg. * indeholder alene Bauhaus

Scenarie 2018

Dette scenarie tager udgangspunkt i situationen, som den var i 2019, før planlægningen for etablering af udvidelsen af aflastningsområdet var igangsat.

På dette tidspunkt var der forsat en Føtex i Perlegade, og en Kvickly i Borgen, som i dag er lukket. I 2018 åbnede Bones, et bowlingcenter, Babysam og Maxi Zoo i Aflastningsområdet. Lidl er udvidet med 400 m² i 2019.

BR er netop flyttet til Borgen i bymidten, og Maxi zoo flyttede i 2021 til en anden lokalitet i aflastningsområdet og gav plads til en Normal.

Detailhandelsfakta

Detailhandelsstruktur	Aflastningsområde, Bymidte og område til pladskrævende varer			
Bymidte	Bygade få kædebutikker; Kop og Kande, Føtex, Shoppingcenter med Kvickly, H&M og flere bestseller-brands, flere restauranter, Netto,			
Aflastningsområder	Bilka, Lidl, Netto, Aldi (Rema 1000), Power, Elgiganten, McDonalds, Harald Nyborg, Maxi Zoo, Plantorama, T-hansen, Jysk, Ilva, Skousen, Bones, Kirkens Korshær, Bowlingcenter, Køkken- og gulvbutikker og LOOP			
Pladskrævende	Silvan. Bilforhandlere			
		Samlet ramme <i>Maksimal butiksstørrelse</i>	Daværende areal	Omsætning Mio. kr. (2020)
Bymidte	Total	100.000 m²	51.450 m ²	910
	Dagligvarer	5.000 m ²	16.200 m ²	363
	Udvalgsvarer	4.000 m ²	35.200 m ²	547
Aflastningsområdet	Total	63.500 m²	18.500 m ²	1.211
	Dagligvarer	3.900 m ²	12.500 m ²	-
	Udvalgsvarer	5.000 m ²	26.100 m ²	-
Indbyggertal	27.785 (2018)			
Afstand	Gråsten	18,1 km		
	Nordborg	27,3 km		
	Aabenraa	35,9 km		
Transportprofil	Transportvaneundersøgelsen			Tal på baggrund af Slagelse, Viborg, Holstebro og Svendborg
Eks. bygninger	Bilka	12.035 m ²	1989	
	Plantorama	5.560 m ²	2009	
	Føtex bymidte	5.000 m ²		
	Borgen	36.000 m ²		

Tabel 20 Tabellen viser grundlaget for undersøgelserne af Scenarie 2018 for Sønderborg.

10. Anvendte metoder

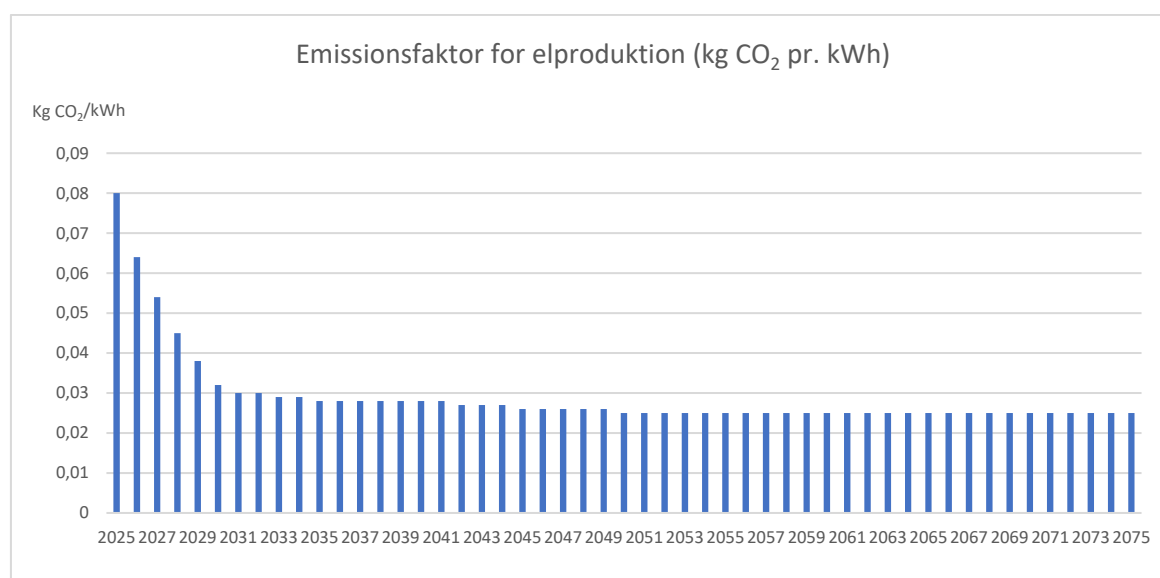
10.1. Forventninger til udvikling i energimixet

Energimixet i Danmark består af forskellige energikilder herunder fossile og vedvarende. CO₂-udledning forårsaget af en energiforsyning, udregnes som energimængden multipliceret med emissionsfaktorer.

Energimixets sammensætning over de næste 50 år (2025-2075) forventes at udvikle sig som følge af forskellige danske og EU-relaterede indsatser i en grønnere retning. Energimixet vil i stigende grad udfyldes af vedvarende energikilder. Emissionsfaktorerne er udregnet, så de netop afspejler, at energiforsyningen i Danmark bliver grønnere med tiden, og dermed at CO₂-udledningen pr. kWh bliver lavere år for år.

Forventninger til emissionsfaktorerne for elproduktionen over de næste 50 år er vist på Figur 34. Visualiseringer for CO₂-udledning forårsaget af fjernvarme og ledningsgas kan på tilsvarende vis opstilles.

Energimixet beskriver hvordan energien i et land eller område er sammensat, altså hvor energien kommer fra, og i hvilke procentdele de forskellige energikilder indgår



Figur 34 Udvikling i emissionsfaktoren i kg CO₂ pr. kWh for elproduktionen. Kilde: "Emissionsfaktorer for el, fjernvarme og ledningsgas for 2025-2075", Artelia, 2023

Grafen viser, hvorledes udledningen fra elproduktion falder og nærmest stabiliserer sig fra 2050 og frem. Udviklingen viser, at elforbrug de næste ca. 10 år er dyrest CO₂-mæssigt og med andre ord, at CO₂-udledningen fra detailhandlens elforbrug, herunder transport og byggeri, vil falde over de kommende år uden egentlig aktiv indsats fra detailbranchen (under forudsætning af at forbruget naturligvis ikke tilsvarende øges). Samme konstatering kan opstilles for CO₂-udledningen forårsaget af varmekonsum.

CO₂-udledningen fra energiforbrug relateret til detailbranchen forventes yderligere at falde over de kommende år, henholdsvis fordi der sker en omlægning til el-baserede transportmidler, og fordi bygningernes energiforbrug effektiviseres.

Da energiforbruget er CO₂-mæssigt dyrest de kommende ca. 10-15 år betyder, at det er særdeles relevant at arbejde for, at nutidens forbrug begrænses mest muligt.

Det kan desuden nævnes, at der findes lokale emissionsfaktorer for nogle bestemte forsyningsværker i Danmark, men at ovenstående vedrører de nationale emissionsfaktorer, der som udgangspunkt (og i nærværende vidensprojektet) anvendes i LCA-beregninger.

10.2. Undersøgelse af detailhandlens CO₂-aftryk fra transport

Transportens CO₂-bidrag i de tre cases er som for bygninger baseret på en LCA-betragtning, hvor emissionerne udover selve kørslen også indregner bidrag fra produktion af karosseri, batteri, brændstofproduktion etc. Derfor benyttes der en emissionsfaktor pr. kørt km for fossil (benzin og diesel) og en for el, som indregner øvrige LCA-faser som tillæg til emissionen fra selve kørslen

Da LCA-beregninger foretages over en 50-årig periode indregnes den forventede udvikling i vognparken i retning af en stigende andel af elbiler i perioden.

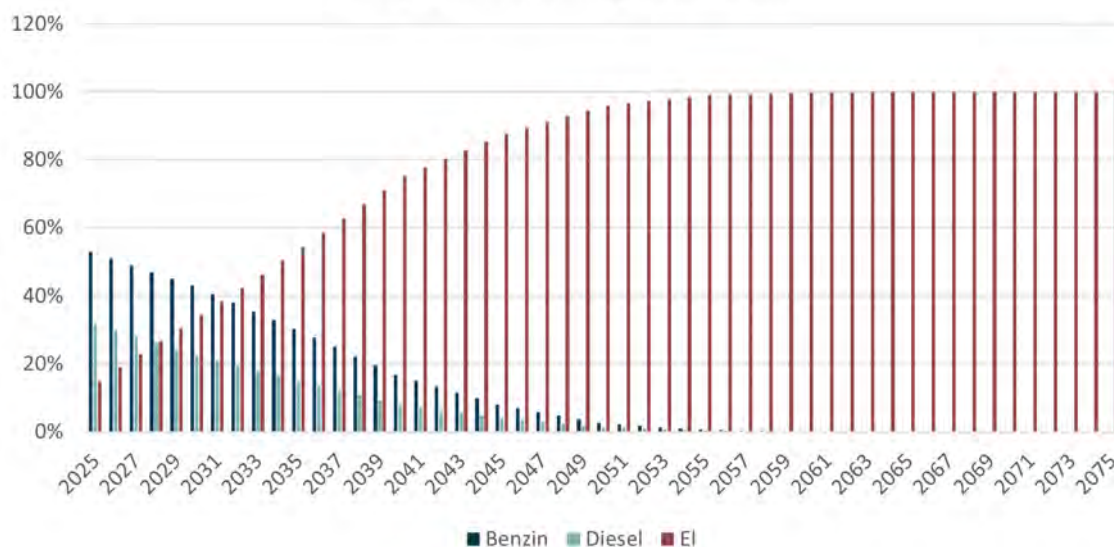
Der regnes emissioner (basis og scenarie) år for år frem til 2075, hvor elandelen af vognparken varierer. Salg af konventionelle person- og varebiler forventes de facto stoppet fra 2035, som følge af et CO₂-reduktionskrav på 100% for nye personbiler, jf. EU-forordningen om CO₂-reduktionskrav for nye person- og varebiler.

Den forventede indfasning af elbiler i vognparken i den betragtede 50-års periode, giver et markant lavere CO₂-aftryk fra transporten, da fossile biler samtidig udfases. Derudover sker der som beskrevet tidligere også en ændring i energimikset, som betyder at kraftværkernes CO₂-udslip mindskes markant over de kommende år. Elbilernes CO₂-emissioner reduceres derved yderligere.

Det betyder, at de analyserede ændringer i detailhandelsstrukturen, med deraf følgende konsekvenser i form af øget energiforbrug i persontransporten, vil føre til en markant større CO₂-udledning i 2025 end i f.eks. 2035.

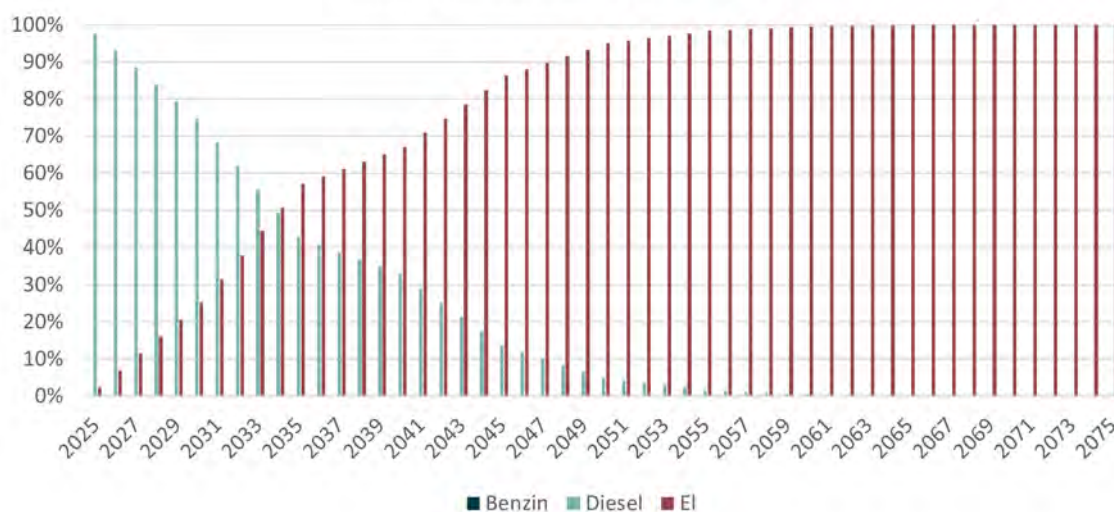
Emissionsfaktorer er værdier, der definerer mængden af drivhusgas (CO₂-ækvivalenter), der udledes pr. kWh.

Vognparkfordeling 2025-2075



Figur 35 Vognparkfordeling 2025-2075 for personbiler. Kilde Klimafremskrivningen KF23 suppleret med Vejdirektoratets fremskrivning fra 2040-2075 (ENVI 3.1)

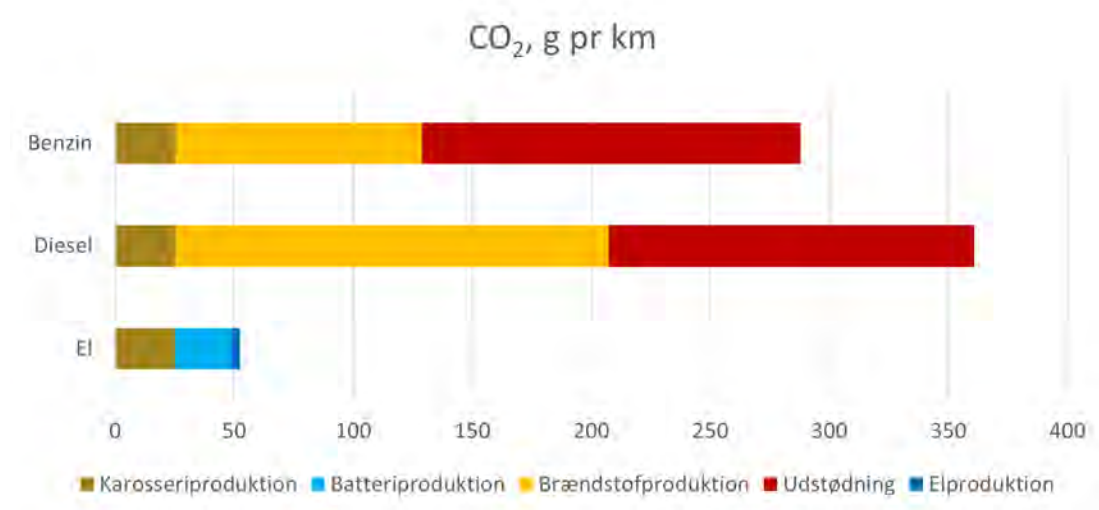
Vognparkfordeling 2025-2075



Figur 36 Vognparkfordeling 2025-2075 for lastbiler. Kilde Klimafremskrivningen KF23 suppleret med Vejdirektoratets fremskrivning fra 2040-2075 (ENVI 3.1)

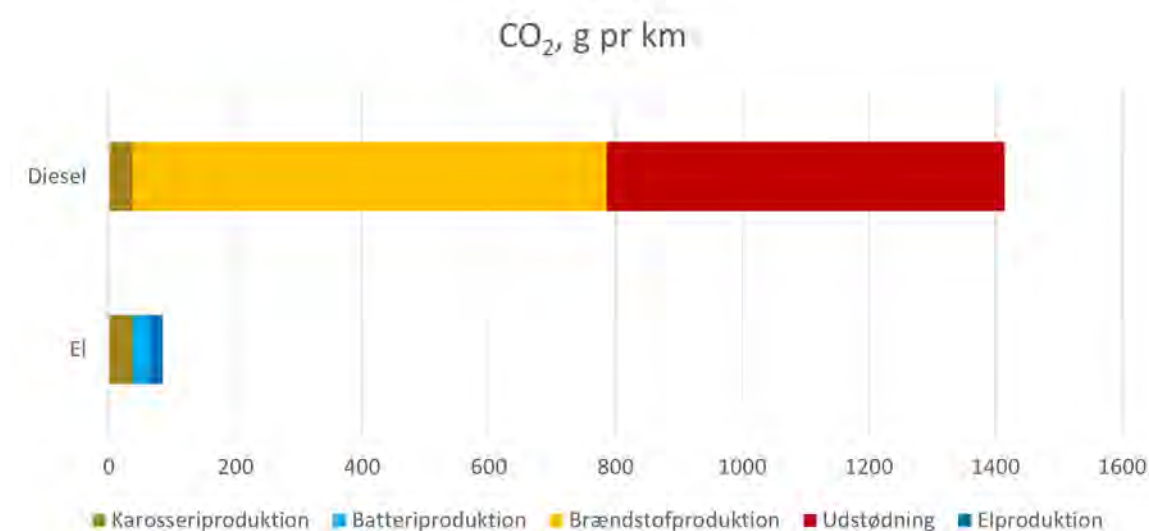
I Figur 37 og Figur 38 er de benyttede emissionsfaktorer for elbiler og fossilbiler opgjort som CO₂, g pr. km.

Medregnes karosseriproduktionens udledning på 25 g CO₂ per km, vil benzinbilen have en sammenlagt udledning på 290g CO₂ per km, dieselbilen en udledning på 360g CO₂ per km, og elbiler en udledning på 50g CO₂ per km. Benzinbilen vil dermed have en merudledning pr. km på omkring 580 procent i forhold til elbiler, og dieselbiler vil have en merudledning på 720 procent.



Figur 37 CO₂-emissionsfaktorer for biltyper i et LCA-perspektiv. Kilde: Region Hovedstaden, <https://www.regionh.dk/til-fagfolk/trafik/Groenne-koeretoer/Sider/Elbilers-klimapaaavirkning.aspx>

Udledningerne fra lastbiler skønnes reduceret med over 50% frem mod 2030. Implementeringen af aftale om kilometerbaseret vejafgift, forhøjelsen af dieselaftagten fra 2025 samt implementeringen af EU's kvotehandelssystem, ETS2, forventes at øge incitamentet for at investere i nulemissionslastbiler samt påvirke trafikarbejdet for lastbiler.



Figur 38 CO₂-emissionsfaktorer for lastbiltyper i et LCA-perspektiv. Kilde: "LCA-sammenligning for den tunge vejtransport – Baggrundsnotat", Region Hovedstaden, Copenhagen Electric, 2023

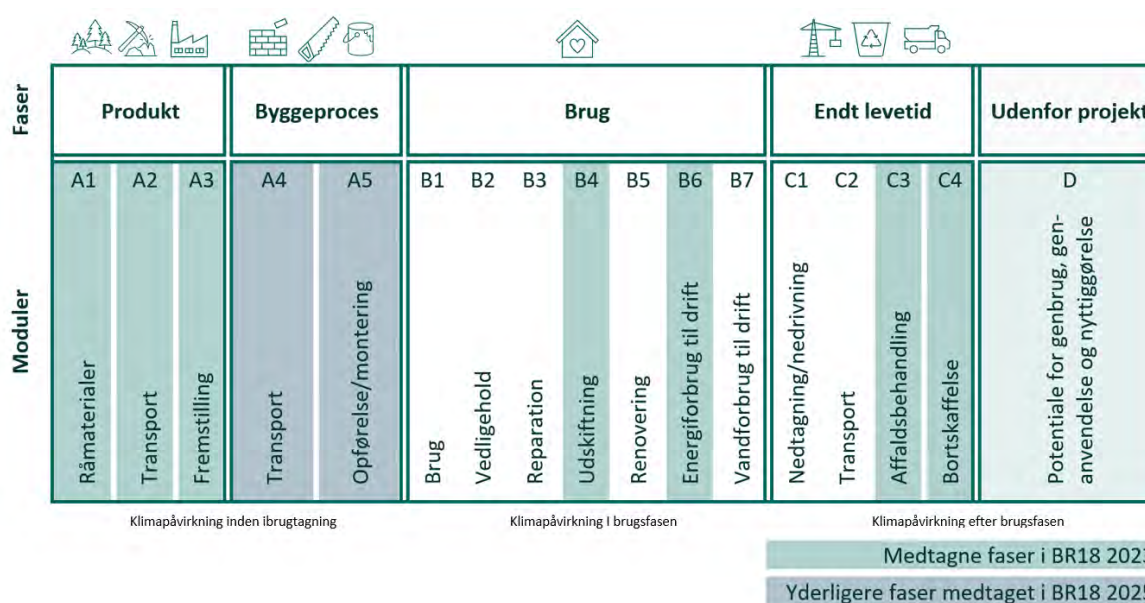
10.3. Fremgangsmåde ved undersøgelse af detailhandelsbygninger

I følgende afsnit uddybes hvorledes CO₂-udledning fra byggeri er opgjort og evalueret.

10.3.1. Metode til opgørelse af CO₂-udledning fra byggeri

Klimapåvirkning udtrykt ved CO₂-udledning fra byggeri udregnes iht. Bygningsreglementets definitioner og dermed jf. DS/EN15978:2012. Beregningen kaldes en livscyklusvurdering (LCA). Klimapåvirkningen opgøres for en betragtningsperiode på 50 år fra byggeriets færdigmelding. I opgørelse af CO₂-udledning tages byggematerialernes produktion, udskiftning og afskaffelse samt bygningens energiforbrug til indtægt. Bygningsreglementets definitioner DS/EN15978:2012 opdeler byggeri i følgende moduler, hvoraf de farvede indgår i LCA-beregningen:

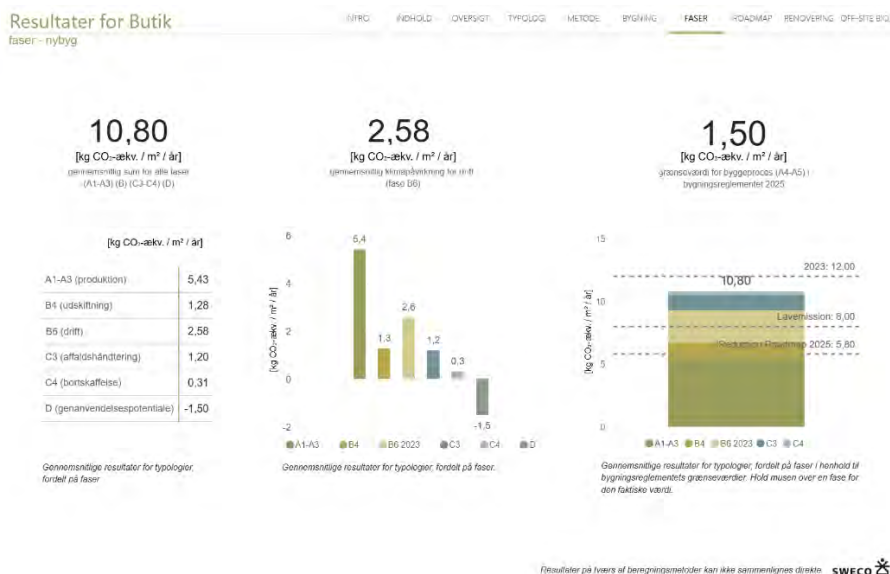
DS/EN15978:2012 er standard for bæredygtigt byggeri og bruges til at beregne og analysere en bygning eller et bygningsprojekts miljøpåvirkning fra vugge til grav



Figur 39 Bygningsreglementets opdeling af byggeri i moduler, hvoraf de farvede indgår i LCA-beregningen

Som datagrundlag til nærværende rapport er anvendt en LCA-database af Sweco⁵. I databasen findes LCA-beregninger for 6 butikker, herunder oplysninger om bl.a. faseopdelte nøgletal og total-middelværdier, som vist i nedenstående udklip fra databasen.

⁵ <https://www.sweco.dk/baeredygtighed/lca-database/>

Resultater for Butik
faser - nybyg

Figur 40 LCA-database af Sweco

Bemærk datasættene i Figur 40 følger BR18-regneregler for fire ud af seks datasæt, imens to datasæt følger DGNB2020-LCA-regnemetode. Det bevirker, at to af datasættene kan have en forholdsvis forøget CO₂-udledning, fordi en øget materialeandel medregnes og nogle udledninger er påregnet en usikkerhedsfaktor. Det er vurderet acceptabelt at disse to datasæt trækker middelværdier op, da LCA-værdierne talværdier ligger inden for niveau af de øvrige datasæt.

Rambøll har ligeledes en LCA-database, som kun indeholder ét dansk byggeri i kategorien Detail/Restaurant. Dette datapunkt er ikke medtaget i nærværende, da det er uvist, om der er tale om egentligt butikksbyggeri eller restaurant.

Det har ikke været muligt at finde andre relevante datakilder med LCA-beregninger for specifikt butikksbygninger. Derfor vurderes Swecos database for værende det bedste grundlag for analyserne.

I databasen fra Sweco er det muligt at se, at kun det laveste datapunkt er træbyggeri, imens øvrige er betonbyggeri. Der er ikke fundet oplysninger i databasen om omfanget af anvendte EPD'er i datasættene.

CO₂ fra driften

Modul **B6 Energiforbrug til drift** vedrører CO₂-udledningen forårsaget af produktionen af energi (el og varme) til bygningers energiforbrug. Denne udledning udregnes, som energiforbruget (fra Be18) multipliceret med emissionsfaktorer (mere herom i afsnit 4.3).

LCA-databasens nøgletal for B6 er 2,58 kg CO₂-ækv. pr. m² pr. år. Dette tal er baseret på emissionsfaktorer, der var gældende før 1. juli 2025. I nærværende kontekst vil alt nybyg, der opføres efter 1. juli 2025, hvormed

Be18 er digitalt beregningsværktøj, der bruges til at udregne bygningers energiforbrug

B6 er benævnelse for driftsfasen i en LCA-beregning (CO₂-opgørelse) for fx et byggeri. Indeholder data om udledningen forårsaget af driftsenergiforbruget

nyere (reviderede) emissionsfaktorer skal anvendes jf. Bygningsreglementet. Nøgletallet 2,58 kg CO₂-ækv. pr. m² pr. år fra databasen omregnes derfor til 0,69 kg CO₂-ækv. pr. m² pr. år for nybyggeri. Denne omregning er baseret på en specifik butikssag, hvor størrelsen af modul B6 matcher, se følgende for specifikke detaljer om omregningen:

Forbrug		Tidl. emissionsfaktor, gns.		CO ₂ -udledning		B6
Fjernvarme [kWh/m ² /år]	El [kWh/m ² /år]	Fjernvarme [kg CO ₂ /kWh]	El [kg CO ₂ /kWh]	Fjernvarme [kg CO ₂ /m ² /år]	El [kg CO ₂ /m ² /år]	Samlet udled. [kg CO ₂ /m ² /år]
31,9	7,2	0,07	0,047	2,23	0,34	2,57

Forbrug		Nye emissionsfaktor, gns.		CO ₂ -udledning		B6
Fjernvarme [kWh/m ² /år]	El [kWh/m ² /år]	Fjernvarme [kg CO ₂ /kWh]	EL [kg CO ₂ /kWh]	Fjernvarme [kg CO ₂ /m ² /år]	El [kg CO ₂ /m ² /år]	Samlet udled. [kg CO ₂ /m ² /år]
31,9	7,2	0,015	0,029	0,48	0,21	0,69

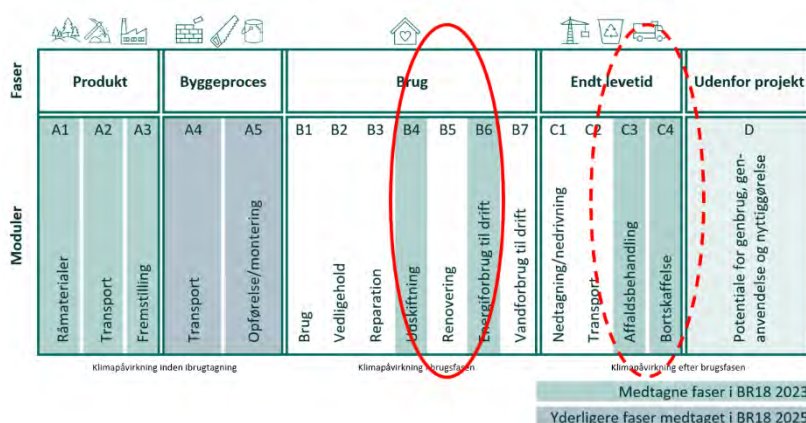
Figur 41 Omregning af LCA-database-nøgletal B6 som følge af nyere emissionsfaktorer.

Reduktionsfaktor ved omregning til nye emissionsfaktorer: $0,69/2,57 = 0,27$ [-]

Et korrigeret B6-nøgletal for nybyggeri for nærværende bliver således: $0,27 * 2,58 \text{ kg CO}_2\text{-ækv. pr. m}^2 \text{ pr. år} = 0,69 \text{ kg CO}_2\text{-ækv. / m}^2 \text{ / år}$. Med denne korrektion af CO₂-udledningen for driften af nybyggeri kan resultaterne af projektet perspektiveres til fremtidige projekter.

10.3.2. CO₂-udledning, scenarie 2018

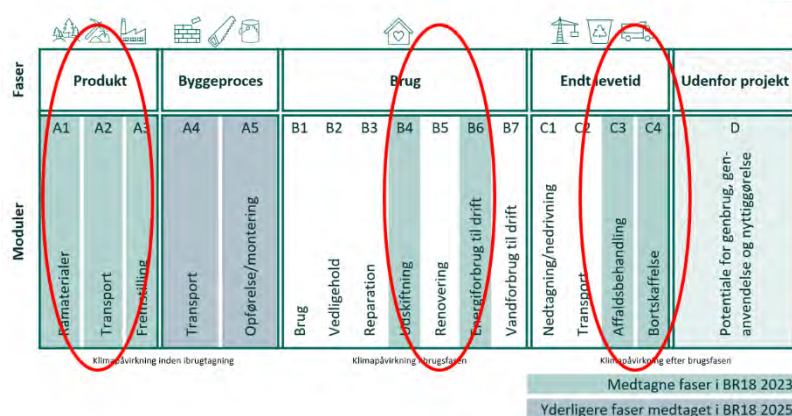
I scenarie 2018 udregnes CO₂-udledningen med afsæt i databasens nøgletal og eksisterende bygningers arealer. Der medregnes energiforbrug og materielle udskiftninger (fase B4 og B6), og nedrivning/bortskaffelse (fase C3 og C4) vurderes specifikt for hver bygning i hver case (såfremt butiksareal eksisterer sammen med øvrig bygningsmasse, kan butiksareal ikke nedrives, og særligt gamle bygninger formodes ønsket bevaret frem for fjernet).



Figur 42 Bygningsreglementets opdeling af byggeri i moduler, med angivelse af hvilke faser der indgår udregningen i scenarie 2018

10.3.3. CO₂ fra nybyggeri, scenarie 2024

I alle 3 cases indgår nybyggeri, og LCA-beregning for denne del af casene er udført med afsæt i datagrundlaget (nøgletallene) og nybyggeriernes planlagte antal kvadratmeter. Ved nybyggeri følges LCA-regnemetode beskrevet i forrige afsnit jf. databasegrundlaget, imens de nye emissionsfaktorer er anvendt for modul B6 Energiforbrug.



Figur 43 Bygningsreglementets opdeling af byggeri i moduler, med angivelse af hvilke faser der indgår udregningen i scenarie 2024

10.3.4. CO₂ fra eksisterende bygningsmasse, scenarie 2024

Forladt/tom bygningsmasse

I Brande- og Sønderborg casene medfører udviklingen af byområderne, at nogle bygninger efterlades tomme. Til brug for analyserne er det fastlagt, hvordan den efterladte bygningsmasse skal håndteres og evalueres i et CO₂-regnskabsmæssigt perspektiv. I fastlæggelse af dette har indgået om det er retvisende at se bort fra den bygningsmasse, som efterlades (og som forhåbentlig kan blive til gavn for anden anvendelse)? Eller er det mere retvisende at inkludere hele CO₂-belastningen for den bygningsmasse, som ikke længere kan bruges til detailhandel? Lovgivningsmæssigt er der ikke noget retningsgivende at trække på, så derfor er der i vidensprojektet indledningsvist afsøgt yderpunkterne og derudfra lavet en afskrivningsmodel, der tager afsæt i bl.a. retningslinjer i bæredygtighedscertificeringen DGNB og betragtningsperioden på 50 år i LCA-beregninger.

DGNB står for "Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen" (på dansk: Det Tyske Selskab for Bæredygtigt Byggeri). Det er en certificeringsordning

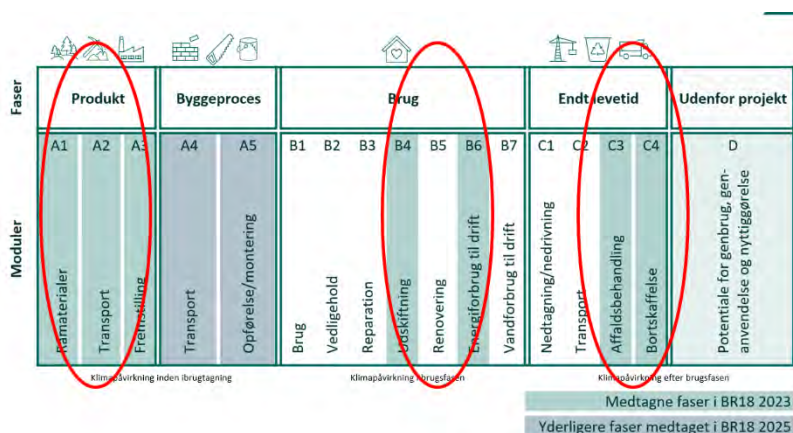
DGNB 2023-manualen indeholder et kriteriebilag, der behandler, hvordan genbrug og genanvendelse for byggematerialer kan håndteres i LCA til DGNB-certificering. Betragtningsperioden på 50 år i LCA-beregninger er ikke et reelt udtryk for levetid. Men med afsæt i, at det ikke har været muligt at

få fagfolk ud og vurdere hvert eneste byggeri og bygningsdel, så vurderes det tilfredsstillende at lave en skæring ved byggerier, som er over eller under 50 år gamle.

Således er opstillet følgende tre tilgange ift. tom bygningsmasse:

Pessimistisk tilgang

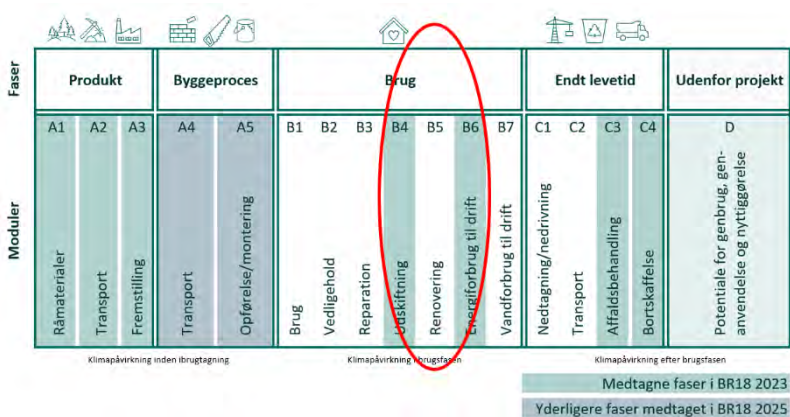
Anvendelsen af byggeri(er) stopper, og det forventes, at bygningsmassen står tom langvarigt. Dermed udnyttes materialernes levetid ikke til fulde, og casene skal tilføjes den fulde CO₂-udledning forårsaget af eksisterende byggemasse inkl. fremtidig bortskaffelse samt løbende vedligehold og drift.



Figur 44 Bygningsreglementets anvendelse i den pessimistiske tilgang.

Optimistisk tilgang

Anvendelsen af bygningen stopper, men det forventes, at alt bygningsmasse hurtigt kan overgå til anden tilsvarende anvendelse, hvormed byggeriets materialer udtjenes (ingen CO₂-udledning fra materialerne og tilhørende fremtidig bortskaffelse). De tomme bygninger har således ikke betydning for casene. Driften medregnes dog fortsat, da byggeriets drift fortsættes som forventet, og bygningsmassen fortsat skal vedligeholdes.



Figur 45 Bygningsreglementets anvendelse i den optimistiske tilgang

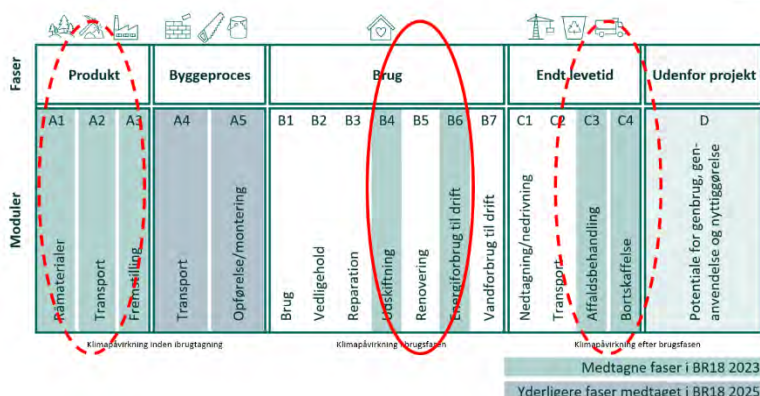
Afskrivningsmodellen

Som en mellemting mellem de to ovenstående tilgange, og med afsæt i branchens håndtering af genbrug og genanvendelse, er der udviklet en tilgang, hvor eksisterende bygningsmasse indgår i CO₂-regnskabet for casene efter følgende afskrivningsmodel:

- Bygninger som er ældre end 50 år: Produktionen (*fase A1-3*) af byggematerialer medregnes ikke.
- Bygninger som er yngre end 50 år: Produktionen (fase A1-3) medregnes efter en lineær skalering. Hvis en bygning har f.eks. 5 års levetid tilbage (ift. en skærings-grænse på 50 år), så medregnes $5/50 = 10\%$ af den samlede CO₂-udledning for produktion af materialerne til byggeriet. Der er ingen nedre bagatelgrænse som fx i DGNB.
- Evt. nedrivning vurderes specifikt for hver bygning: Såfremt butiksareal eksisterer sammen med øvrig bygningsmasse, kan butiksareal ikke nedrives, selvom arealer forlades. Ligeledes er der taget hensyn til, om de enkelte bygninger er særligt gamle (bymidte særligt), og dermed formodes bevaret frem for fjernet.
- Driften og udskiftninger medregnes.

Fase A1-3

benævnelsen for udvindingsfasen i en LCA-beregning (CO₂-opgørelse) for fx et byggeri. Fase A1-3 indeholder data om udledninger forårsaget af produktionen af materialer ('råmaterialer, transport og fremstilling')



Figur 46 Bygningsreglementets anvendelse i afskrivningsmodellen.

De 3 tilgange (pessimistisk, optimistisk og afskrivning) anvendes senere ved resultatvisningerne for at illustrere betydningen for CO₂-udledningen.

11. Appendix – Ordforklaring

Aflastningsområde:	Et område, der er udpeget til at aflaste bymidten – typisk ved at placere større butikker eller detailhandel uden for bymidterne.
Boksbutikkoncept:	Henviser til den type detailhandelsbyggeri, som oftest optræder i lagerlignede butikslokaler og placeres ofte langs byernes indfaldsveje.
Bygningsmasse:	Et begreb, der bruges til at beskrive den samlede mængde bygninger eller bebygget areal i et område. Det kan både referere til fysiske bygningers omfang (volumen, areal) og til deres placering, tæthed og funktion.
Bygningsreglementet:	Er en samling af regler og forskrifter, der regulerer byggeri og konstruktion i Danmark. Reglementet fastsætter krav til, hvordan bygninger skal udformes og opføres for at sikre, at de lever op til bestemte sikkerheds-, sundheds-, miljø- og energimæssige standarder.
CO ₂ -ækvivalenter	CO ₂ -ækvivalenter er en fælles måleenhed, som omfatter CO ₂ , CH ₄ (Metan) og N ₂ O (Lattergas) og beregnes ved at korrigere gasserne for deres respektive styrke (GWP) som drivhusgas. GWP for CH ₄ er 25 og GWP for N ₂ O er 298. GWP for CO ₂ sættes til 1.
Convenience:	Betyder bekvemmelighed/let tilgængelighed, og det refererer til noget, der er nemt, praktisk og tidsbesparende for forbrugeren.
Detailhandel	Er den del af handelssektoren, der sælger varer direkte til forbrugerne. Dvs. det sidste led i forsyningskæden før varen havner hos kunden.
DGNB	Står for "Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen" (på dansk: Det Tyske Selskab for Bæredygtigt Byggeri). Det er en certificeringsordning og et vurderingssystem for bæredygtighed i byggeri og byudvikling.
Discountsegmentet	Discountsegmentet i detailhandlen refererer til Discountbutikker, der er dagligvarebutikker. Disse har et mindre sortiment, lavere priser og lavere omkostninger end traditionelle supermarkeder. I Danmark er de største discountkæder Netto, Rema 1000, 365 Discount og Lidl.
DS/EN15978:2012:	Standard for bæredygtigt byggeri og bruges til at beregne og analysere en bygning eller et bygningsprojekts miljøpåvirkning fra vugge til grav
Emissionsfaktorer:	Refererer til værdier, der bruges til at beregne mængden af drivhusgasser, der udledes pr. enhed af en bestemt aktivitet eller proces. (som brændstofforbrug, afstand kørt)
Energimixet:	Beskriver hvordan energien i et land eller område er sammensat, altså hvor energien kommer fra, og i hvilke procentdele de forskellige energikilder indgår

Fase A1-3:	Benævnelsen for udvindingsfasen i en LCAberegning (CO ₂ -opgørelse) for fx et byggeri. Fase A1-3 indeholder data om udledninger forårsaget af produktionen af materialer ('råmaterialer, transport og fremstilling')
LCA:	På dansk livscyklusvurdering, er en metode til at vurdere miljømæssige påvirkninger af et produkt/ service gennem hele dens livscyklus – fra "vugge til grav"
Medianen:	Et statistisk begreb, der angiver midtpunktet i en sorteret talrække – altså det tal, der ligger i midten, når alle tal er ordnet fra lavest til højest.
Opland:	Er det geografiske område, hvor kunderne til et handelscenter eller butik kommer fra.
Områdetyper	Områdetyper skal fastlægge i kommuneplanen og kan bestå af følgende; Bymidter, Lokaltcentre og enkeltstående butikker, Arealer til butikker der alene forhandler særlig pladskrævende varer, Bydelscentre og Aflastningsområder.
Reduction Roadmap:	Blev lanceret i september 2022 og er et forskningsbaseret målsætningsværktøj. Værktøjet oversætter de planetære grænser for klimaforandringer til konkrete, årlige reduktionsmål for nyt dansk byggeri, som sikrer, at byggebranchen overholder 1,5 grader-målsætningen fra Paris-aftalen Trafikarbejde angiver aktiviteten fra de køretøjer, der udfører en given transport, dvs. de samlede kilometer der bruges på en given transport.
Trafikarbejde:	Aktiviteten fra de køretøjer, der udfører en given transport, dvs. de samlede kilometer der bruges på en given transport.
Transportprofil:	Beskriver fordelingen af transportformer til en destination i forhold til rejseafstand.
Transportvaneundersøgelse:	Den Nationale Transportvaneundersøgelse er en undersøgelse, der gennemføres med det formål at indsamle data om danskernes transportvaner og mobilitets-mønstre.
Udvalgsvarer:	Er varer, der bliver ved med at eksistere samtidig med brugen, og som først går til grunde efter nedslidning efter en længere brugsperiode. Dette i modsætning til dagligvarer, der forbruges samtidig med at de anvendes.
Upcycling:	Proces, hvor man forvandler affaldsprodukter eller brugte materialer til noget med højere værdi – både funktionelt og/eller æstetisk.