



# INSPIRATIONSKATALOG

## REDUKTION AF CO<sub>2</sub>E-UDLEDNINGEN I LOKALPLANER

Maj 2026

## KOLOFON

Inspirationskatalog - Reduktion af CO<sub>2</sub>e-udledningen i lokalplaner

1. udgave, Maj 2026.

Plan og Byggeri,  
Teknik og Miljø,  
Aarhus Kommune,  
Karen Blixens Boulevard 7  
8220 Brabrand

|                                                                                     |                                                                              |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----|
|    | LÆSEVEJLEDNING & BEGREBER .....                                              | 3  |
|    | INTRODUKTION.....                                                            | 4  |
|    | DE 6 TEMAER SAMT SAMMENHÆNGEN TIL PLANER OG POLITIKKER I AARHUS KOMMUNE..... | 8  |
|    | TEMA 1: MOBILITET .....                                                      | 11 |
|    | TEMA 2: BEVARING/TRANSFORMATION .....                                        | 15 |
|    | TEMA 3: NYBYGGERI OG FORTÆTNING .....                                        | 19 |
|    | TEMA 4: MATERIALER OG UDFORMNING .....                                       | 22 |
|    | TEMA 5: GRØNNE OG BLÅ KVALITETER.....                                        | 26 |
|    | TEMA 6: TEKNISKE ANLÆG OG CIRKULÆR ØKONOMI.....                              | 29 |
|    | MULIG REGULERING I LOKALPLANENS BESTEMMELSER.....                            | 32 |
|   | EKSEMPEL PÅ CO <sub>2</sub> -UDLEDNINGEN I EN LOKALPLAN .....                | 35 |
|  | KILDER OG BILLEDKREDITERINGER SAMT OPLYSNINGER OM ARKITEKTER .....           | 39 |

## LÆSEVEJLEDNING

Kataloget indledes med en **INTRODUKTION** med bl.a. baggrund og formål med kataloget, en beskrivelse af både CO<sub>2</sub>e-udfordringer og igangværende tiltag på internationalt, nationalt og lokalt niveau samt en kort tekst om planlovens muligheder.

**DE 6 TEMAER** indeholder en beskrivelse af de udvalgte temaer og en oversigt med, hvordan af de enkelte temaer relaterer sig til andre CO<sub>2</sub>-reducerende tiltag i Aarhus Kommune.

Hver af de 6 temaer indledes med en introduktion til temaet. Dernæst beskrives de tiltag, der kan medvirke til at reducere CO<sub>2</sub>e. Hver tema rummer også faktabokse, illustrationer og billedeksempler.

I skemaet **MULIG REGULERING I LOKALPLANENS BESTEMMELSER** angives både, hvad der kan reguleres i lokalplaner, som vil have en effekt på CO<sub>2</sub>e-aftrykket, og, hvordan de enkelte bestemmelser relaterer sig til de 6 temaer.

Der præsenteres et **EKSEMPEL PÅ CO<sub>2</sub>E-UDLEDNINGEN I EN LOKALPLAN** samt hvordan justeringer af en række planparametre påvirker det samlede CO<sub>2</sub>e-aftryk i et planområde.

Sidst er en oversigt med **KILDER OG BILLEDKREDITERINGER** samt oplysninger om arkitektfirmaer, der står bag projekterne på de viste billedeksempler.

## BEGREBER

**AKTIVE TRAFIKANTER** og **GRØNNE TRANSPORTVANER/-SYSTEMER** dækker over cyklisme, gang og kollektiv transport samt samkørsel og delebilordninger.

**BIOGENE MATERIALER** er dannet af naturen selv, som fx træ, hør, halm/strå, hamp, ålegræs, tang og kork samt restprodukter som savsmuld og muslingeskaller. Fælles for dem er, at de optager og lagrer CO<sub>2</sub> under væksten. Når materialerne anvendes i byggeri, kan denne lagring bidrage til et lavere – og i nogle tilfælde negativt – klimaaftryk. Derfor spiller materialerne en vigtig rolle i udviklingen af mere bæredygtigt byggeri. Materialerne kan bruges til alt fra bærende konstruktioner og isolering til gulve og beklædning og kan være et klimavenligt alternativ til traditionelle materialer som beton og tegl.

Når ordet **BÆREDYGTIGT** nævnes i kataloget, drejer det sig om at leve og forbruge på en måde, der belaster jorden mindst muligt og sikrer, at fremtidige generationer har de samme muligheder. Bæredygtighed omfatter miljømæssige, sociale og økonomiske forhold, som hænger tæt sammen og alle skal være opfyldt for, at noget kan kaldes bæredygtigt.

**CO<sub>2</sub> OG CO<sub>2</sub>E:** Udover CO<sub>2</sub> findes også mange andre skadelige klimagasser som f.eks. metan (CH<sub>4</sub>). Med en samlet betegnelse kaldes disse CO<sub>2</sub>e, hvor e'et står for equivalent. I klimaindsatsen i Aarhus Kommune arbejdes med at reducere alle skadelige klimagasser og i kataloget anvendes derfor betegnelsen CO<sub>2</sub>e med mindre, at betegnelsen CO<sub>2</sub> har været anvendt i de anvendte kilder.

Når **KLIMA** i en eller anden form nævnes i kataloget, drejer det sig om klimaforebyggelse i form af tiltag i planlægningen, der kan medføre reduktion af CO<sub>2</sub>e-udledninger. Altså i dette tilfælde ikke vejrforhold, herunder klimatilpasning. Disse er i denne sammenhæng indholdt i betegnelsen **MILJØ**.

**MINERALSKE MATERIALER** er naturlige, uorganiske råstoffer som sand, grus, sten, ler, kalk, kridt og malm (f.eks. jern- og kobbermalm), der udvindes direkte fra undergrunden. De bruges blandt andet til at fremstille tunge byggematerialer som tegl, beton og metaller. Materialerne indeholder ikke biogent kulstof og lagrer derfor ikke CO<sub>2</sub> på samme måde som de biogene materialer. De er ikke fornybare og bliver udtømt hurtigere, end de kan nå at blive gendannet. Til gengæld er de kendetegnet ved stor styrke, lang holdbarhed og har en central rolle i moderne byggeri – især i fundamenter, tage, dæk og ydervægge.

**PLANTER KAN OPTAGE CO<sub>2</sub>** gennem fotosyntese og lagrer kulstof i planternes løv, grene, stamme og rødder. Træer kan lagre kulstof i flere hundrede år. Hvis træet anvendes til bygninger eller møbler, fastholdes kulstoffet, så længe produkterne findes. Når planter og træer dør eller brændes, frigives kulstoffet igen som CO<sub>2</sub>.

**VARMEØ-EFFEKTEN** (urban heat island) er et fænomen, hvor byområder er varmere end det omkringliggende landskab. Det skyldes især, at bygnings- og vejoverflader i byen som asfalt, beton og tage absorberer og lagrer varme fra solen, som senere afgives – især om natten. Samtidig er der mindre skygge og færre planter, og de tørre materialer afkøles ikke i samme grad ved fordampning. Derfor bliver byer markant varmere end nærliggende landlege områder. Effekten kan mindskes med grønne tage, parker, søer, træer og lysere overfladematerialer, som alle bidrager til afkøling.

## BAGGRUND

Der er et stort behov for at gentænke byudviklingen og implementere bæredygtige løsninger, der sikrer konkrete CO<sub>2</sub>-reduktioner, forbedrer bykvaliteten og styrker sameksistens mellem byer og landskaber. Den menneskelige påvirkning, symboliseret ved seneste årtiers arealanvendelse, har bidraget væsentligt til de nuværende klimakriser.

Byerne spiller en central rolle i den globale klimakrise. Byerne udgør kun ca. 3% af jordens landareal, men står på globalt plan for ca. 70% af de globale CO<sub>2</sub>-udledninger. Det forventes, at 68% af verdens befolkning i 2050 vil bo i byområder <sup>(1)</sup>.

## FORMÅL

Inspirationskataloget har til formål at inspirere og vejlede til mere klimavenlig byudvikling i forbindelse med lokalplanlægningen. Kataloget er tiltænkt både vores samarbejdspartnere, der bidrager til Aarhus Kommunes udvikling samt os selv i planafdelingen i Teknik og Miljø, Aarhus Kommune.

Kataloget præsenterer tiltag, der kan medvirke til at reducere CO<sub>2</sub>e-udledningen i lokalplaner samtidig med, at der er fokus på bykvalitet og arkitektonisk kvalitet.

Med kataloget bør lokalplanlægningen i større grad kunne bidrage til, at vi kommer i mål med både de internationale, nationale og lokale tiltag, der er beskrevet på de følgende sider.

*Figur med en oversigt over de 9 planetære grænser. Det er 1-7, der er overskredet.*

## INTERNATIONALE, NATIONALE OG LOKALE TILTAG

### INTERNATIONALT

De planetære grænser kortlægger den globale miljøtilstand gennem ni områder, der er relateret til jordens økosystem. De planetære grænser blev defineret af Stockholm Resilience Centre i 2009 og bliver løbende opdateret. I 2025 er syv ud af de ni planetære grænser overskredet <sup>(2)</sup>. Se også figuren nedenfor.

I relation til byudviklingen, er det særligt følgende grænser, der vigtige at have øget fokus på:

- Klimaforandringer, da disse er direkte forbundet med menneskers CO<sub>2</sub>e-udledning.
- Biodiversitet, da denne er direkte koblet til vores udlæg af arealer samt beskyttelse og sikring af økologiske systemer.
- Ændringer i arealanvendelse, da dette omhandler omdannelse af skove, vådområder og by- eller landbrugsjord.

I 2015 under COP 25 indgik medlemslandene i FN's klimakonvention en juridisk bindende klimaaftale – Parisaftalen, hvis målsætning er en maksimal temperaturstigning på 1,5 °C inden 2100 <sup>(3)</sup>.

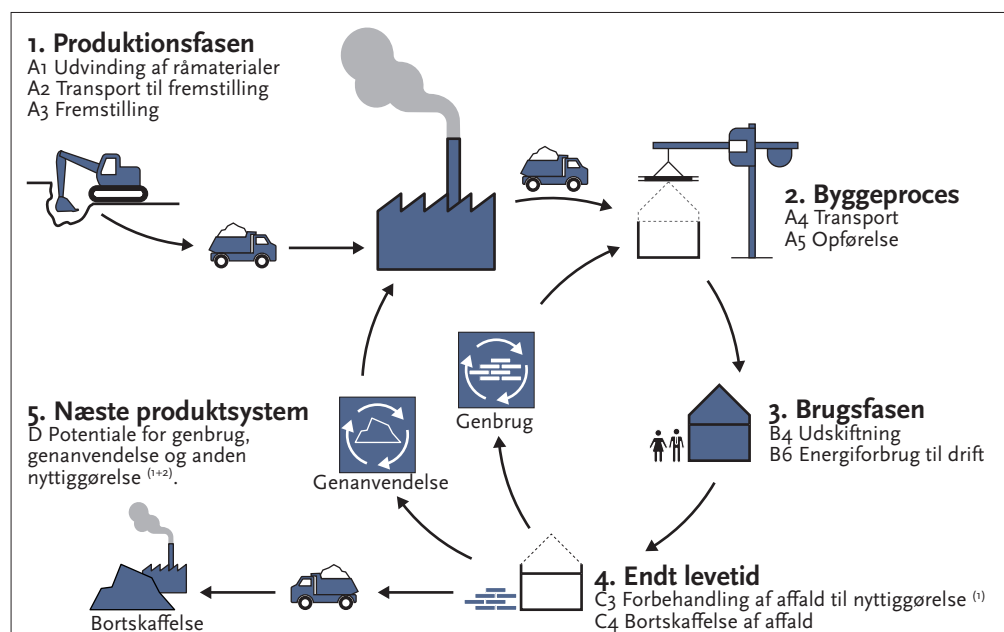
1. Næringsstofkredsløbet - udledning af kvælstof og fosfor, der påvirker jord og vandmiljø.
2. Klimaforandringer - udledning af drivhusgasser, der påvirker Jordens temperatur.
3. Biodiversitet (biosfærens integritet) – tab af arter og økosystemers funktion.
4. Arealanvendelse – ændringer i natur til landbrug og byer fx skovrydning.
5. Ferskvandsforbrug - overudnyttelse af vandressourcer.
6. Nye stoffer (kemisk forurening) – menneskeskabte stoffer som plast, antibiotika, sprøjtegifte.
7. Forsuring af havet - ændringer i havets kemi som følge af CO<sub>2</sub>e-optag.
8. Partikler i atmosfæren (aerosoler) - luftforurening, der påvirker klima og sundhed.
9. Ozonlaget - nedbrydning af ozonlaget.

## NATIONALT

I Danmark er der med klimaloven fra 2019 sat et mål om at reducere CO<sub>2</sub>e-udledningen, så Danmark er et klimaneutralt samfund i senest 2050. Gennem DK2020 har de danske kommuner forpligtet sig til at udvikle klimahandlingsplaner, der lever op til Parisaftalens målsætninger.

Bygninger, broer og veje står for 30 % af Danmarks CO<sub>2</sub>-udledning<sup>(4)</sup>. Det kommer fra bygningernes energiforbrug, byggeprocessen i forbindelse med nybyggeri eller renovering og produktionen af byggematerialer. Hvis Danmark skal holde sig inden for Parisaftalen skal byggebranchen reducere klimabelastningen fra nybyggeri med 97 % , hvis byggeriet fortsætter med uændret hastighed<sup>(5)</sup>.

For at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen fra byggeri blev der i bygningsreglementet i 2013 indført krav til bygningers samlede klimapåvirkning gennem en livscyklusvurdering (LCA), som vist på figuren nedenfor.



## LOKALT (KOMMUNERNE / AARHUS KOMMUNE)

I forbindelse med DK2020 er der peget på, at den vigtigste rolle, kommunerne kan spille i den grønne omstilling, er som facilitator. Det er i den rolle, der kan sikre størst mulig effekt. Derfor skal kommunerne trække på alle de greb, vi har til rådighed for at understøtte den grønne omstilling og udnytte alle de mulighedsrum, kommunens forskellige roller giver os. Det kan fx ske ved at facilitere grønne partnerskaber, ved at styrke den myndighedsbaserede dialog og fungere som grøn brobygger mellem data og dialog, analyse og handling samt ikke mindst ved at tage et aktivt kommunalt ejerskab af den grønne dagsorden.

Kommunerne har desuden mulighed for at påvirke udledningerne fra byudviklingen gennem regulering af areal, materialevalg og regulere områdets størrelse samt ved at sikre gode kollektive transport- og stiforbindelser.

Aarhus Kommune har udarbejdet Klimaplan 2025-2030 om, hvori det fremgår, at Aarhus Kommune har et mål om at være CO<sub>2</sub>e-neutralt i 2030. For at nå dette mål skal der igangsættes en række indsatser, bl.a. inden for byudviklingen og planlægningen, herunder lokalplaner.

*Grafisk illustration af bygningens livscyklus, jf. bygningsreglementets § 297.*

*1) Genbrug er genanvendelse af produkter til samme formål, mens genanvendelse indebærer, at materialer forarbejdes til nye produkter. Anden nyttiggørelse dækker, når affald erstatter andre materialer eller brændsler uden genbrug eller genanvendelse.*

*2) Bemærk, at fase D viser et fremtidigt potentiale, men indgår ikke i de endelige LCA-resultater.*

## KATALOGETS SAMMENHÆNG TIL RELATEREDE TILTAG

Inspirationskataloget relaterer sig til en række tiltag, som også arbejder med at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen i planlægningen. Disse tiltag er både på lokalt, nationalt og internationalt niveau.

### Lokale tiltag (Planer og politikker i Aarhus Kommune)



De beskrevne mål, planer og politikker er ikke udtømmende.



### Nationale tiltag



Listen er ikke udtømmende.

Danmark forbruger fire gange sin andel af jordens ressourcer. Tiltaget arbejder med at reducere klimaaftrykket fra nybyggeri med 75%, fra 4 til 1 planet.

Målet med tiltagene er at fremme transformation og ombygning af eksisterende bygningsmasse som et reelt og attraktivt alternativ til nybyggeri, herunder opdeling af enfamiliehuse i flerfamiliehuse.

Målet med tiltagene er at udvikle viden og redskaber til at hjælpe kommuner og investorer med at integrere klimahensyn/reducere CO<sub>2</sub>e i den fysiske planlægning for at nå klimamålene.

Formålet er at kortlægge byggebranchens CO<sub>2</sub>e-udslip i nybyggeri og vise, hvor hurtigt og hvor meget det skal reduceres for at leve op til Paris-aftalens 1,5°C-mål.

### Internationale tiltag



Listen er ikke udtømmende.

FN's 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling blev vedtaget af verdens stats- og regeringsledere i 2015. Målene skal frem til 2030 sætte kurs mod en mere bæredygtig udvikling for både mennesker og planeten. En del af de 17 mål handler om at passe på klimaet.

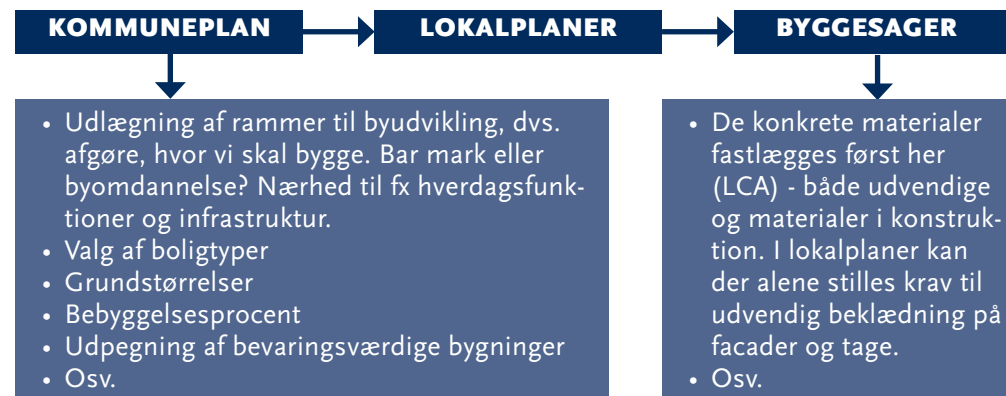
Kataloget hænger naturligt sammen med målene 7, 9, 11, 12, 13 og 15 - især nr. 11.

## CO2 OG PLANLOVEN

Med ændring af planloven i 2023 blev klima indføjet i lovens formålsparagraf. Tilføjesen giver ikke kommunen hjemmel til at fastsætte bestemmelser i lokalplaner med henvisning til CO<sub>2</sub>e-udledninger eller nedbringelse af CO<sub>2</sub>e. Krav skal derfor begrundes i andre hensyn. Se nærmere herom i eksemplet om CO<sub>2</sub>e-udledningen i en lokalplan på side 35-38.

Ifølge planlovens §15, stk. 2 – det såkaldte lokalplankatalog er det dog med baggrund i bæredygtighed muligt 1) at fremme transport for aktive trafikanter, 2) at reservere parkeringspladser til elbiler og delebiler, 3) at stille krav om ladestandere samt 4) at fastsætte antallet af parkeringspladser til nul, såkaldt nulparkering.

## CO2 OG PLANHIERAKIET



Figuren ovenfor viser, at nogle af de planmæssige valg, der påvirker lokalplanlægningen i retning af lavere CO<sub>2</sub>e-udledning, allerede træffes i kommuneplanen, mens andre valg først fastlægges i forbindelse med byggesagen. Listen er ikke udtømmende.

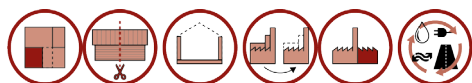
## DE UDVALGTE 6 TEMAER

Der er en række tiltag, der kan arbejdes med i planlægningen, som kan medvirke til at sikre reduktion af CO<sub>2</sub>e-udledningen i lokalplaner. Disse tiltag er i dette katalog inddelt i 6 overordnede temaer.



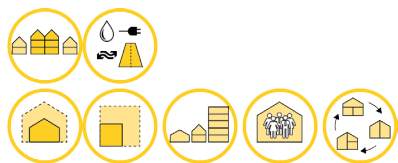
### ■ Tema 1: Mobilitet

Samspillet mellem bevægelse, oplevede bykvalitet og sikkerhed samt stillingtagen til parkeringsfaciliteter og eventuel begrænsning af bilernes færden.



### ■ Tema 2: Bevaring/transformation

Fokus på at genanvende eksisterende bygningsmasse og infrastruktur i videst muligt omfang frem for at bygge nyt.



### ■ Tema 3: Nybyggeri og fortætning

Udnytte arealer og kvadratmeter effektivt, når der bygges nyt, for videst muligt at minimere CO<sub>2</sub>e-udledningen samtidig med at sikre oplevet bykvalitet og arkitektonisk kvalitet.



### ■ Tema 4: Materialer og udformning

Fremme brugen af CO<sub>2</sub>e-lette materialer til bygninger og infrastruktur i videst muligt omfang samt at designe bygninger og anvende materialer af høj kvalitet, så bygningerne enten bevares eller bygnings-elementer genbruges i andre sammenhænge.



### ■ Tema 5: Grønne og blå kvaliteter

Bevare eksisterende beplantning og våde arealer samt at sikre mere bynatur og beplantning i byrum, herunder også i oversete byrum og i overflødige eller nedslidte befæstede arealer.



### ■ Tema 6: Tekniske anlæg og cirkulær økonomi

Handler om genbrug og byggeaffald, jordhåndtering, solceller og regnvandshåndtering.

## ANDRE TEMAER

**STYRING OG ORGANISERING** er afgørende for CO<sub>2</sub>e-udledningen, da de afgør, hvordan beslutninger træffes og føres ud i praksis. Klar styring sætter mål og retning for reduktioner, mens organisering sikrer, at strategier omsættes til handling gennem samarbejde og vidensdeling.

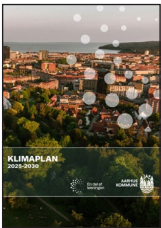
**BOLIGROTATION:** Mere end halvdelen af danske parcelhuse beboes af par eller enlige uden hjemmeboende børn<sup>(6)</sup>. Ved at fremme flytning til mindre boliger kan parcelhuse frigøres til børnefamilier, hvilket kræver attraktive boligalternativer. Det giver bedre udnyttelse af eksisterende boliger og mindsker behovet for nybyggeri – med lavere materialeforbrug og CO<sub>2</sub>e til følge.

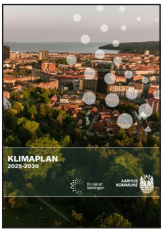
Kommunen spiller en central rolle ved at understøtte flyttekæder gennem målrettet boligplanlægning-/udbud, samarbejde fx med boligorganisationer, kampagner og ved at informere og rådgive om relevante boligmuligheder.

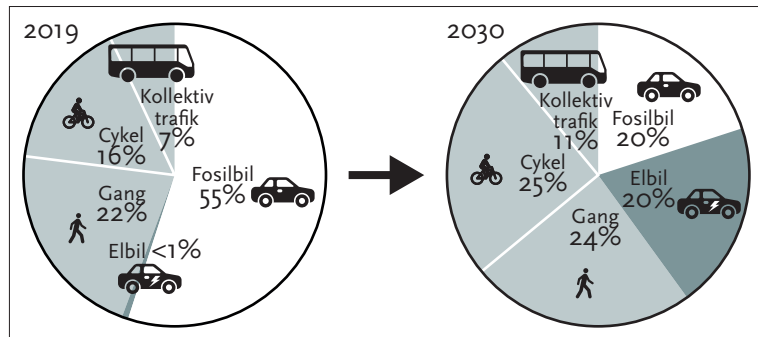
**STYRING, ORGANISERING OG BOLIGROTATION** er ikke medtaget som temaer i dette katalog, da det er forhold, der håndteres på kommuneplanniveau samt i forbindelse med kommunens bosætningsstrategi og opfølgningen på Klimaplanen.

## DE 6 TEMAERS SAMMENHÆNG TIL PLANER OG POLITIKKER I AARHUS KOMMUNE

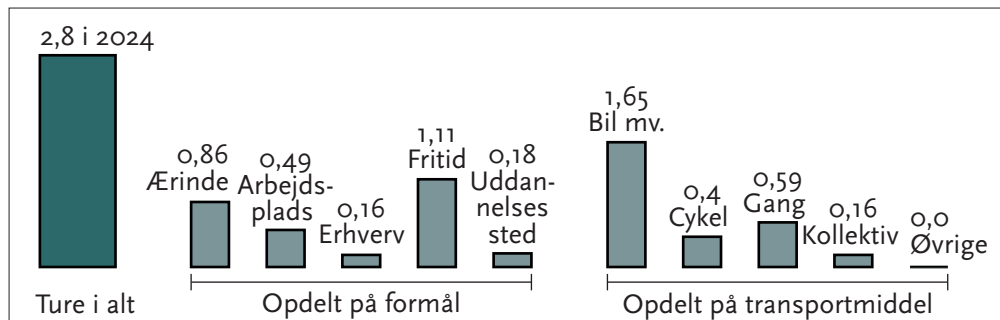
I skemaet på de følgende sider ses det, hvordan katalogets 6 temaer understøtter de i Aarhus Kommune politiske vedtagne retningslinjer, pejlemærker og tiltag, der indgår i Kommuneplan 2025, Politik for bykvalitet og arkitektur, Klimaplan 2025 og Grøn mobilitetsplan.

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         |                                                                                                                                                                                            |  <p>Politikken indeholder også en guide til CO<sub>2</sub>-reduktion, som kun er medtaget her under tema 6.</p>                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>TEMA 1: MOBILITET</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                         | Temaet er især koblet op på retningslinjerne omkring veje, stier, den kollektive trafik, parkering og 15 minutters byen. (såsom 1.1.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.3.3, 2.9 og 4.1).                                                                                                    | Temaet understøtter især pejlemærket <i>#6 Forbindelser væver bydele sammen</i> med hensyn til grønne og oplevelsesrige gade- og vejrum, tryghed for aktive trafikanter og arkitektoniske parkeringsløsninger. Indretningen af gaderum understøtter også pejlemærkerne <i>#1 Bykvalitet i samspil med landskab og natur</i> og <i>#3 Bylivsknudepunkter samler</i> . | Temaet er især koblet op på klimaplanens indsatser omkring den grønne mobilitetsplan (TM1).                                                                                                                                                                                                                             | Mange af mobilitetsplanens indsatser er relevante i byudvikningen - dog skal de primært håndteres på kommuneplanniveau eller uden for planhierarkiet. På lokalplanniveau understøtter teamet især indsatserne omkring vaner, forbedret byrum, ladestruktur og cykelparkering samt bedre forhold for cyklister og gående (# 9, 25, 28, 40, 41 og 44). |
| <b>TEMA 2: BEVARING/TRANSFORMATION</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                         | Temaet er især koblet op på retningslinjerne omkring kulturmiljøer, bevaringsværdige bygninger og hensynet til et områdes eksisterende karaktertræk ved nye bygninger (såsom 1.1.1, 2.5.1 og 2.5.2).                                                                        | Temaet understøtter især pejlemærkerne <i>#5 Vi bygger videre på historien</i> og <i>#4 Arkitekturen er generøs</i> i forhold til at fremme genbrug og transformation samt at nye bebyggelser skal forholde sig aktivt til bygningernes og bymiljøernes værdier (historisk, arkitektonisk, materielt).                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>TEMA 3: NYBYGGERI</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                         | Temaet understøtter især retningslinjerne omkring blandede byområder med forskellige boliger og fokuseret byvækst med nærhed til dagligdagens funktioner, mødesteder og offentlig transport - 15 minutters byen samt parkeringspolitikken (såsom 1.3.1, 2.1, 2.2 og 2.3.3). | Temaet understøtter især pejlemærket <i>#2 Blandede bydele styrker vores mangfoldighed</i> , da byggeriet bidrager til en mangfoldig bydel med forskellige boligformer og funktioner for alle livsfaser.                                                                                                                                                             | Indsatserne BLB1 og BLB2, som har til formål at regulere og nedbringe CO <sub>2</sub> -forbruget i det åbne land og i byens udvikling, skal primært håndteres på kommuneplanniveau gennem en klimastrategisk kommuneplanlægning. På lokalplanniveau vil temaet understøtte resultatet af denne klimastrategisk indsats. | Temaet er især koblet op på mobilitetsplanens indsats omkring grønt parkeringsoplæg (#49), som kan medføre indvirkninger på parkeringsnormen og dermed parkeringskrav i lokalplanerne.                                                                                                                                                               |
| <b>TEMA 4: MATERIALER OG UDFORMNING</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Temaet understøtter især pejlemærkerne <i>#4 Arkitekturen er generøs</i> og <i>#5 Vi bygger videre på historien</i> . De bærende arkitektoniske kvaliteter forholder sig til stedets kvaliteter (arkitektur og materialitet) og bidrager til en ny-tænkende arkitektur med fokus på lavt CO <sub>2</sub> -regnskab.                                                  | Temaet er koblet op på klimaplanens indsatser omkring klimavenlige materialevalg og -løsninger. Indsatserne omhandler især kommunens egne bygninger og bæredygtige tiltag i kommunen. (TM4, MR3, MR4 og BLB4-BLB6).                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  <p>Politikken indeholder også en guide til CO<sub>2</sub>-reduktion, som kun er medtaget her under tema 6.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| <b>TEMA 5: GRØNNE OG BLÅ KVALITETER</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |
| (Om beplantning og våde arealer)                                                       | <p>Temaet er især koblet op på retningslinjerne omkring grønne forbindelser/netværk, og beplantning, herunder Grøn Norm (såsom 2.3.2, 2.8.1 og 2.8.8).</p> <p>Mange af kommuneplanens retningslinjer omkring blå-grønne kvaliteter reguleres ikke på lokalplanniveau, men lokalplanerne kan medvirke til at understøtte dem. Dermed supplerer temaet retningslinjerne omkring blå-grønne områder og byparker, samt landskab- og naturområder, herunder skov- og vådområder (såsom 1.2, 2.8.2-2.8.7, 6.1, og 6.2, 7.3 og 7.5).</p> | <p>Temaet understøtter især pejlemærket <i>#1 Bykvalitet i samspil med landskab og natur</i> med hensyn til at fremme det grønne og øge biodiversiteten i byrum, vejrum og parker og på begyngning af tage, facader og tagterrasser.</p> <p><i>#3 Bylivsknudepunkter</i> samler indgår også i temaet, i forhold til flere eller bedre offentlige byrum og parker.</p> <p>Temaet understøtter også <i>#5 Vi bygger videre på historien</i>, grundet bevaring af beplantning og træer.</p>                        | <p>Indsatserne i klimaplanen omkring blå og grønne kvaliteter reguleres ikke på lokalplanniveau, men medtages her, da lokalplanen kan supplere dem. Det drejer sig om indsatserne omkring at omdanne til skov og natur og at genskabe naturlig vandmættede lavbundsjord (NL1 og NL2).</p>                                                                                                                                                                                         | <p>Temaet er især koblet op på mobilitetsplanens indsats omkring aktive byrum (#28).</p> |
| <b>TEMA 6: TEKNISKE ANLÆG OG CIRKULÆR ØKONOMI</b>                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |
| (Om genbrug og byggeaffald, jordhåndtering, vedvarende energi og regnvands-håndtering) | <p>Temaet er især koblet op på retningslinjerne omkring 1) at genbruge byggematerialer, 2) at sikre plads til genbrugstiltag og affaldssortering, 3) at omstille til grøn energi, herunder solceller på bygninger, 4) at håndtere synligt regnvand med grønt, der bidrager med blå-grønne og rekreative rum til gavn for nærområdet samt 5) at begrænse overskudsjord og anvende den overskudsjord der er inden for planområdet (såsom 1.3.1, 2.1.1, 2.1.3, 2.8.1, 5.1.7, 5.2.1, 5.3.1, 7.2 og til dels 2.8.2 og 2.8.3).</p>      | <p>Temaet understøtter især pejlemærket <i>#1 Bykvalitet i samspil med landskab og natur</i> med hensyn til, at større energianlæg skal indpasses arkitektonisk i landskabet samt at klimatilpasning skal have høj naturkvalitet og bidrage til by- og bolignære rekreative oplevelser.</p> <p>Ingen af politikken pejlemærker nævner genbrug, byggeaffald og jordhåndtering, men i <i>Guide til CO<sub>2</sub>-reduktion</i> beskrives, hvordan de kan håndteres for at minimere CO<sub>2</sub>-aftrykket.</p> | <p>Indsatserne i klimaplanen reguleres ikke på lokalplanniveau, men medtages her, da lokalplanen kan supplere dem. Det drejer sig om indsatserne omkring 1) at fremme klimavenlige materialer og genanvende byggematerialer, 2) at fremme affaldsminimering og cirkulær ressourceudnyttelse, 3) at reducere udledningerne forbundet med transport af overskudsjord samt 4) at udbygge grøn energi, herunder solceller (MR3, MR4, TM2, E4 og til dels E1, E2, E5, E6 og BLB6).</p> |                                                                                          |



Figur 1.1. Transportvalgsfordelingen for hele Aarhus Kommune i 2019 og de politiske målsætning for 2030.

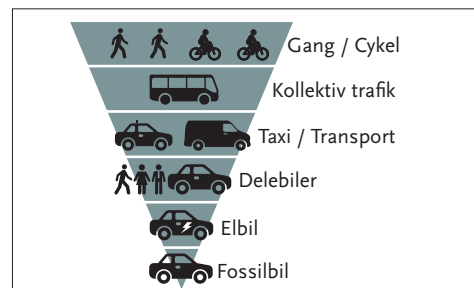


Figur 1.2. Antal ture pr. person pr. dag opdelt på henholdsvis formål og transportmiddel.

**GODT 50 %**  
af dem der pendler på arbejde i Aarhus Kommune har under 10 km til/fra arbejde.

**GODT 30 %**  
af dem der pendler har under 5 km til arbejde.

Figur 1.3.



Figur 1.4 viser en pyramidestruktur for mobilitet. Gang og cykel skal være den foretrukne transportform og dermed den, der prioriteres højest i planlægningen, efterfulgt af offentlig transport osv.

## INTRODUKTION

Mobilitet forstås her som samspillet mellem bevægelse, sted og oplevelse. Planlægning bør derfor koble klima, bykvalitet og hverdagsliv ved at forbedre stationer, mobilitetspunkter og forholdene for gående og cyklister, så flere vælger bæredygtig transport.

En god mobilitet er afgørende for, om hverdagen fungerer - uanset om vi bor i en oplandsby, i en forstad eller i midtbyen. Vi er derfor afhængige af et velfungerende mobilitetssystem, der sikrer, at vi har gode muligheder for at transportere os kollektivt, på cykel, til fods og i bil.

Samtidig ved vi, at biltransport er en af de største kilder til CO<sub>2</sub>e-udledninger, foruden at påvirke bymiljøet med støj og partikelforurening. Det forventes, at transportområdet i 2030 vil udgøre omkring to tredjedele af de samlede udledninger i Aarhus Kommune og dermed være den sektor, der udleder mest CO<sub>2</sub>e<sup>(1)</sup>. Derfor skal der udvikles en mobilitet, der reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen og skaber attraktive, grønne transportvaner.

Målet er at sænke transportsektoren udledninger væsentlig og sikre, at 60 % af alle ture foretages med cykel, kollektiv trafik eller gang (se figur 1.1). Samtidig skal højst 20 % af de samlede antal ture i kommunen foretages i fossilbil. <sup>(7)</sup>

Fremtidens mobilitetssystem skal binde land og by sammen og tage højde for, at aarhusianernes transportbehov er forskellige. I det sammenhængende byområde Aarhus skal fremtidens mobilitet nærme sig det, vi kender fra andre storbyer og i højere grad løses af kollektiv trafik og gode cykelforbindelser. I de selvstændige bysamfund og landområder, hvor afstandene er længere, vil bilen fortsat være et nødvendigt transportvalg, og skal suppleres af mere fleksible kollektive trafikløsninger.

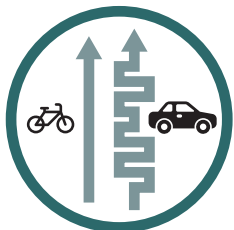
For at nå klimamålet fokuseres der på tre hovedgreb<sup>(8)</sup>:

- at reducere transportbehovet for transport af personer, varer og gods.
- at skifte fra bilkørsel til aktive og delte transportformer, da de har en lavere CO<sub>2</sub>e-udledning pr. transporterede km end biltransport.
- at omstille den nødvendige kørsel til emissionsfri løsninger.

Byudviklingen og i denne sammenhæng lokalplaner skal videst muligt omfang understøtte de aktive trafikanter.

En lokalplan kan ikke stille krav til mobilitetsadfærd/-vaner, som ovennævnte tre hovedgreb kræver, men der er tiltag, der kan gøre det mere attraktivt at benytte grønne transportformer end at køre i bil. Disse tiltag er nærmere belyst i de følgende tiltag.

## TILTAG



### 1A. VEJ- OG STIERHIERARKIET

Planområdet bør indrettes på de aktive trafikanters præmisser. Det skal være cykel- og gangstier, der binder områderne sammen frem for veje og dermed skal stierne have en høj prioritet i fordelingen af plads i byrummet. Der skal også sikres en god og direkte forbindelse mellem A og B, så det er nemt og effektivt at gå eller cykle. Se også figur 1.5 og 1.13.

Der skal selvfølgelig fortsat ske en fornuftig planlægning for biler, men de bør bare ikke længere automatisk prioriteres højest i planlægningen.



### 1B. BILREDUCERET OMRÅDER

Det bør overvejes om dele af planområdet skal friholdes for biler ved at gøre området bilfri eller etablere decentral parkering. Bilfrie zoner og strategisk placeret parkering har dokumenterede klima- og miljømæssige gevinster.



### 1C. TILGÆNGELIGHED FOR CYKLISTER OG GÅENDE

Sammenhængende og trygge forbindelser for cyklister og gående er afgørende for, at flere vælger cykel og gang til dagens gøremål, såsom indkøb samt transport til og fra arbejde og fritidsaktiviteter.

Det er vigtigt med et godt udsyn langs cykel-/gangstierne, så man kan se omgivelserne og ikke oplever mørke kroge eller hjørner, der kan gøre det utrygt. Et andet tryghedsskabende element som er mindst lige så vigtigt, er fokus på en oplevede bykvalitet. Hvis stierne fremstår attraktive bruger flere dem.



### 1D. VEJENS PROFIL OG FORLØB

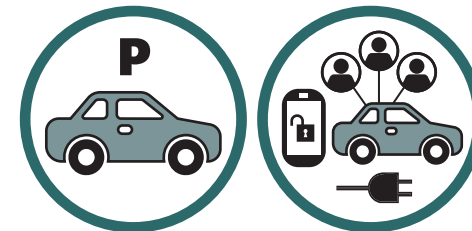
Gaderummets udformning har også en indvirkning på valg af transportmiddel. Det handler om at skabe en skala, der retter sig mod den menneskelige skala og med fokus på øget bykvalitet.

Slyngede veje og indsnævring af kørebane udvalgte steder på vejstrækningen er med til at sænke hastigheden på vejene, hvilket øger trafikikkerheden for de aktive trafikanter. Se figur 1.7 og 1.8.



### 1E. CYKELPARKERING

Der skal sikres gode faciliteter til cykelparkering, da det kan gøre cyklen til et mere attraktivt transportvalg til dagens gøremål herunder fx indkøb. Faciliteterne er uddybet på figur 1.9.



### 1F. BILPARKERING

Valg af parkeringsløsning bør være en overvejelse af, hvad der er bedst for kvaliteten af byrummet overfor klimaaftrykket pr. parkeringsplads. Se også figur 1.10.

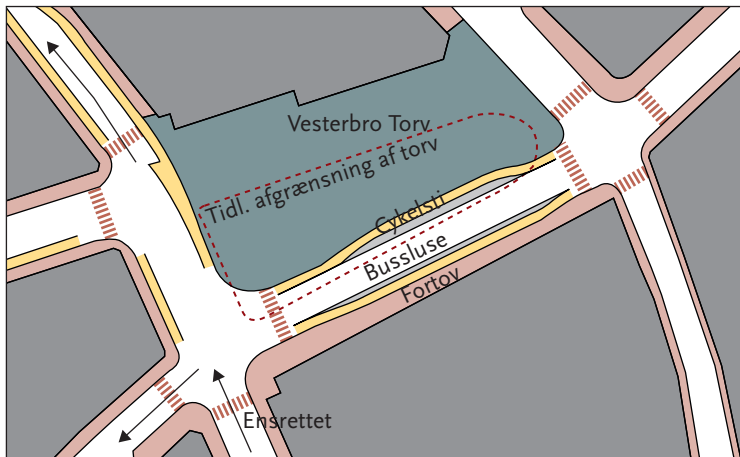
Det bør også vurderes om parkeringen skal være fælles eller privat/på egen grund. Se også figur 3.6.

Pladser med ladestandere og reservation af pladser til samkørsel og delebiler bør have de mest attraktive pladser.



### 1G. KOLLEKTIV TRAFIK

Hvis planområdet ligger tæt på den kollektiv trafik, bør der sikres gode forbindelser hertil for at gøre det mere attraktivt at bruge kollektiv trafik og reducerer afhængigheden af privatbilen.

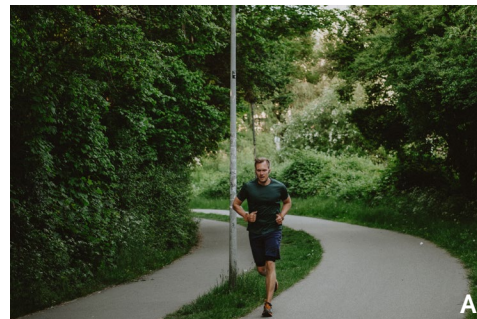


Figur 1.5. Vesterbro Torv omdannes fra et trafikrum til et byrum med plads til til meget mere byliv, grønne regnvandsbede og flere træer. Trafikken er lagt om, så den i højere grad tager hensyn til cyklister og gående, og så bussen kan komme mere effektivt gennem området.

Følelsen af **FRIHED** har stor betydning for valg af transportmiddel. Friheden relaterer sig især til tre ting:

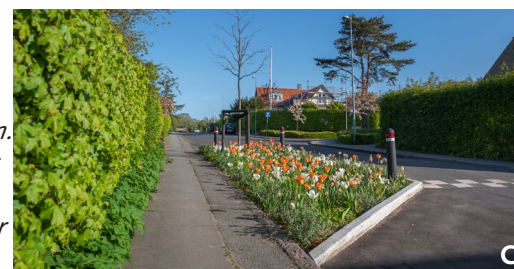
- **Den mentale pause** (fx mig-tid, koble af på cykelturen hjem fra arbejde eller afslapning i bussen)
- **Flest muligheder, færrest begrænsninger** (fx fleksibilitet, bilen kører, når jeg er klar eller elcyklen gør, at bakken ikke bliver et problem).
- **Mindst mulig oppakning** (fx regntøj, cykelhjem eller elcyklens batteri).

Figur 1.6.

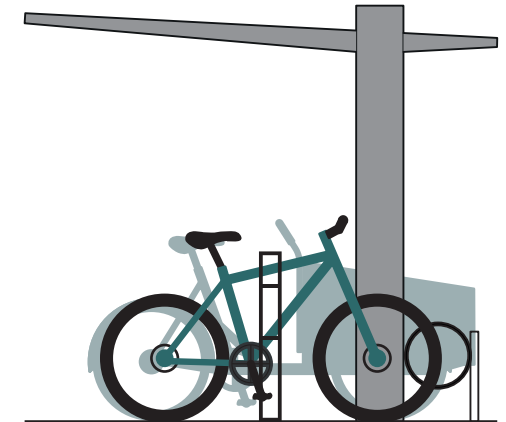
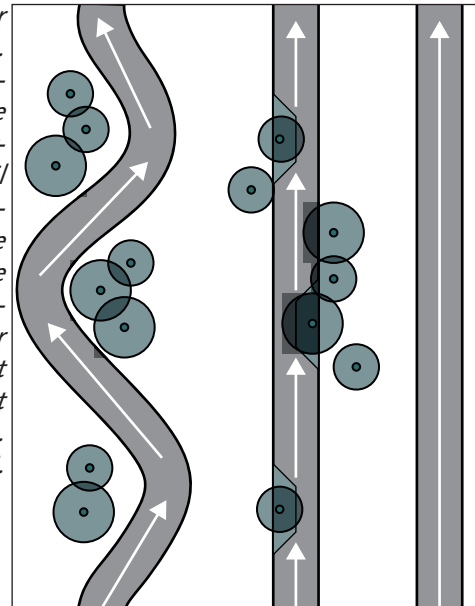


Figur 1.8, viser tre eksempler på vej- og stiforløb:

- A) Snoet stisystem ved Brabrandstien.
- B) Vej og sti med et forholdsvis langt lige forløb.
- C) Bed med beplantning i Åbyhøj, der indsnævrer vejen. Se også figur 6.9.

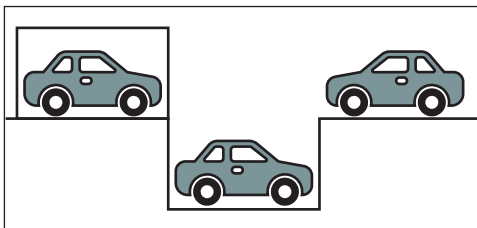


Figur 1.7. Princip for vej- og stiforløb. Snoede eller indsnævrede veje kan give visuelle brudte vejforløb. Det medvirker til at sænke hastigheden og give tryggere forhold for de aktive trafikanter. Lige strækninger derimod giver et langt og ensartet kig, der kan gøre at hastigheden øges. Se figur 1.8.

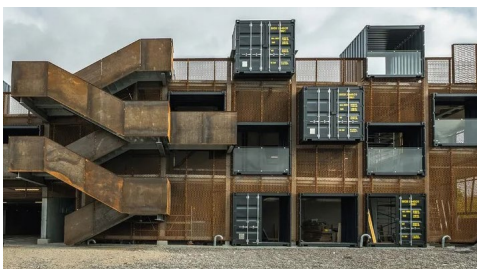


Figur 1.9. Faciliteter til en bedre cykelparkering

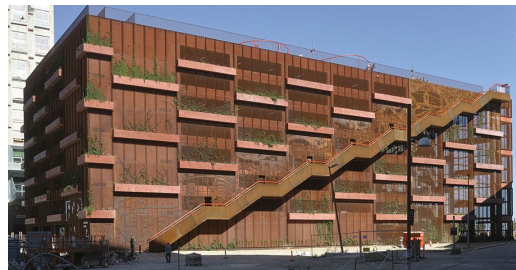
- Cykelparkering skal være tæt på indgange.
- Cykelparkering bør være i én etage, da to etager er besværlige og giver dårlig plads omkring cyklen.
- Overdækning af cykelparkeringen giver læ. Der bør være plads under overdækningen til, at man kan stå i ly mens man fx sætte varer på cyklen. Overdækningen bør dimensioneres, så også special- og ladcykler kan være under overdækning.
- Hver cykelparkeringsbås bør have en bredde på henholdsvis mindst 0,6 m ("almindelige" cykler) og 1,1 m (special-/ladcykler).
- Det anbefales både at etablere et lænestativ og en forhjulsholder.
  - Lænestativet gør det lettere at låse cyklens stel fast til cykelstativet, hvormed den er parkeret mere sikkert.
  - En kileformet forhjulsholder støtter cyklens hjul bedre end andre holdere. Kilens vinkel sikrer plads til forskellige dæktykkelser.



Figur 1.10. Parkeringsløsninger. Når byen fortættes, skal der skabes balance mellem funktionerne. For at frigøre plads til byliv samles funktioner i konstruktioner. Parkeringshuse og specielt parkeringskældre er mere CO<sub>2</sub>e-tunge end parkering på terræn. Parkeringshuse kan opføres i biogene materialer og designes fleksibelt, så de kan omdannes til andre funktioner i fremtiden. For at undgå lukkede facader og inaktive stueetager kan de dobbelt-programmeres, fx med cykelparkering, tagterrasser eller aktive byfunktioner. Se figur 1.11 og 1.12.



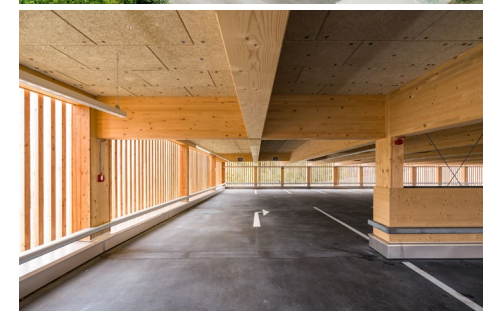
Figur 1.11. P-hus Indfaldet, Musicon i Roskilde. Foruden p-hus rummer bygningen i den ene ende faciliteter med forskellige aktiviteter, såsom parkour, skateboard, street basket, cykelværksted, taghave og steder til ophold.



Figur 1.12. Konditaget Lüders i Nordhavn, der ligger på taget af p-hus, er et 2.400 m<sup>2</sup> byrum med faciliteter til træning, ophold og leg. Der er adgang via bl.a. trapperne på to af parkeringshusets facader.



Figur 1.13. I Odense er den tidligere firesporede Thomas B. Thriges Gade gennem middelaldercentrum blevet nedlagt og erstattet af en ny bydel med boliger, erhverv og kultur, der højner den oplevede bykvalitet. Området giver plads til fodgængere, cyklister og letbane, mens bilerne er samlet i et sammenhængende p-anlæg under jorden, så bydelen delvist er bilfri.



Figur 1.14. Holzparkhaus Biz, Nürnberg, Tyskland. Parkeringshus opført i træ. Se også billedet, figur 6.5.

I perioden 2010-2021 blev der i Danmark nedrevet et bygningsareal svarende til ca. 5,5 mio. m<sup>2</sup>. Efterfølgende blev der på de samme matrikler opført et nyt bygningsareal på 8,9 mio. m<sup>2</sup>, hvoraf 65% af bygningsarealet har samme anvendelse som førhen.

De to største årsager til at rive ned handler om 1) muligheden for at præge boligen efter egne ønsker og om 2) anvendelsesmuligheder, fleksibilitet, størrelse og rumorganisering.

Figur 2.1.

Nøgletal for CO<sub>2</sub>e-udledninger ved etablering af infrastruktur i Aarhus Kommune:

- 53 kg CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> (lygtepæle, hegn, forsyningsledninger, cykelstier, indkørsler mv.).
- 1,06 tons CO<sub>2</sub>e/m<sup>2</sup> (adgangsveje).

Figur 2.2.

Der kan i gennemsnit spares **knap 45 % CO<sub>2</sub>e m<sup>2</sup>/år** ved bevaring af en boligbygning, der får en dybtgående renovering, sammenlignet med, hvis der bygges nyt byggeri.

I de tilfælde, hvor bygningen kun gennemgår en lettere eller mellem renovering tegner samme billede sig. Selv det tilfælde, hvor den eksisterende bygning ikke renoveres, men blot er i fortsat drift, er et bedre alternativ end at rive ned og bygge nyt.

*Figur 2.3. Det er i et klimamæssigt perspektiv generelt bedre at renovere end at rive ned og bygge nyt.*

*Realdania har beregnet klimaaftrykket for forskellige renoveringsscenarier og holdt det op imod nedrivning og nybyggeri. Der er undersøgt tre byggetyper (parcel-, række- og etagehuse) fordelt på to byggeperioder (traditionel og moderne), som ikke omfatter præcis de samme årstal. Beregningerne er baseret på både generiske og faktiske cases.*

### INTRODUKTION

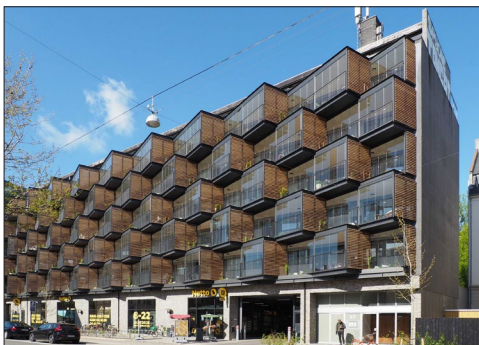
Byudviklingen bør primært ske gennem omdannelse af eksisterende bygningsmasse og fortætning. Ved at bevare og transformere flere bygninger er det muligt at nedbringe byggeriets klimabelastning. Dermed undgår vi nedrivninger, der ofte belaster miljøet, og som ofte også er et tab for et bymiljøs værdier, såsom identitet, historie og arkitektonisk kvalitet.

I takt med at fokus flyttes fra nybyggeri til transformation får Arealanvendelsen i eksisterende byområder en central rolle i den grønne omstilling. Den eksisterende bys ressourcer, herunder oversete og underudnyttede arealer bliver en strategisk nøgle til bæredygtig udvikling.

Genanvendelsen af eksisterende infrastruktur, såsom veje, stier, kloakering, forsyningsledninger (el, vand, varme) reducerer i et eller andet omfang behovet for nye ressourcer og dermed nedbringes CO<sub>2</sub>e-aftrykket i planområdet.

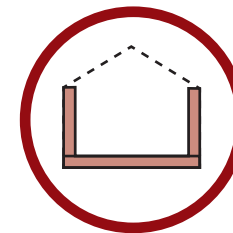
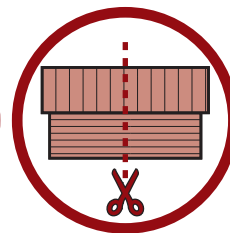
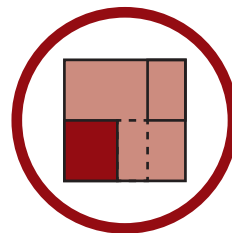
Der er forskellige former for transformation, der omdanner bygningerne i forskellige grader:

- Fredede bygninger restaureres. Slots- og Kulturstyrelsen forvalter fredede bygninger. Se [www.slks.dk](http://www.slks.dk) herom.
- Bevaringsværdige bygninger omdannes indvendigt, og udvendigt kan der foretages enkelte ændringer eller tilføjelser. Disse bygninger er udpeget som bevaringsværdige i kommuneplanen.
- For øvrige bygninger, som ikke er bevaringsværdige eller fredede, bør det undersøges om de ligeledes kan genanvendes i en eller anden grad. Se tiltagene 2A-2B herom.
- Med hensyn til genbrug af materialer ved nedrivning af bygninger henvises til tiltagene 4C og 6A.



*Figur 2.4. Ørsted's Have på Frederiksberg. Bygningen blev tegnet og opført i 1968. Med renoveringen har ejendommen fået et radikalt anderledes udseende, der højner det arkitektoniske udtryk. På ydersiden af altangangene er der på glasinddækkede terrasser indrettet private opholdsarealer, der lægger op til uformelle møder mellem naboerne.*

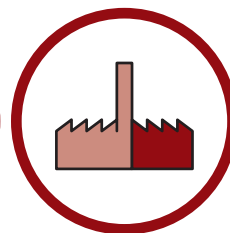
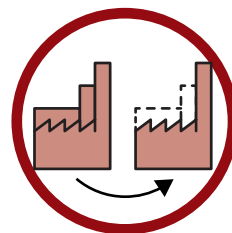
## TILTAG



### 2A. OMBYGNING

Bygningen ombygges til en tilsvarende funktion, som ikke kræver omfattende ændringer i bygningen. Det er dermed det bevaringstiltag, der har den laveste CO<sub>2</sub>e-udledning. Se figur 2.4.

I dette tiltag indgår også projektet Del Hus, som er nærmere beskrevet på figur 2.4.



### 2B. TRANSFORMATION (OG TILFØJELSER)

Der sker en større ændring af bygningen, som giver plads til nye funktioner. Foruden transformation af bygningerne kan der også ske en fortætning af området. Det er vigtigt, at tilføjelserne understøtter eksisterende karaktertræk, herunder den arkitektoniske kvalitet. Se figurene 2.6-2.8.

### 2C. DELVIS NEDRIVNING

Dele af bygningen bevares. Jo mere af eksisterende bygningsdele, der kan genanvendes på stedet jo bedre. Ved at alene at bevare de CO<sub>2</sub>e-tunge elementer, som bærende konstruktioner, spares klimaet for en væsentlig CO<sub>2</sub>e-udledning, da disse tilsammen udgør knap 38 % af en bygningss samlede klimapåvirkning (figur 2.9). Hvis facaderne fastholdes bevares også en del af områdets identitet og arkitektoniske udtryk, som vist på figur 2.10.



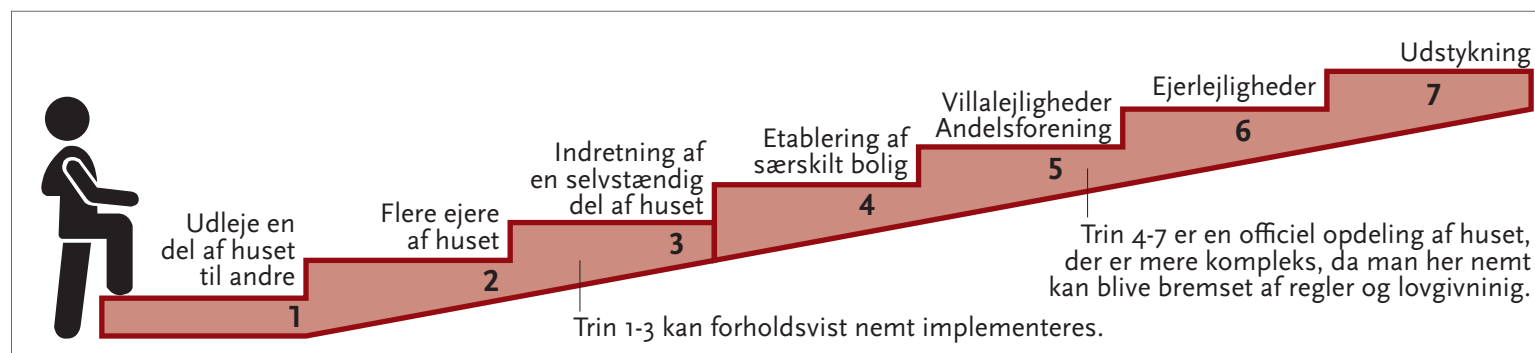
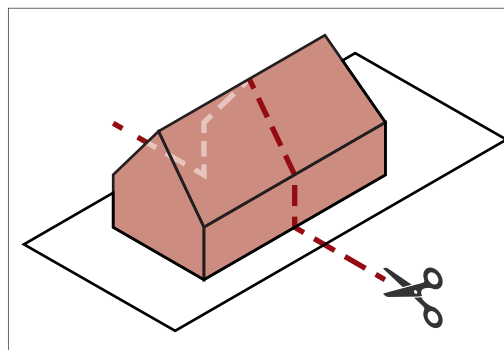
### 2D. GENANVENDE EKSISTERENDE INFRASTRUKTURER

Foruden eksisterende bygninger, bør eksisterende infrastruktur videst muligt også genanvendes i omdannelsen/udviklingen af planområdet.

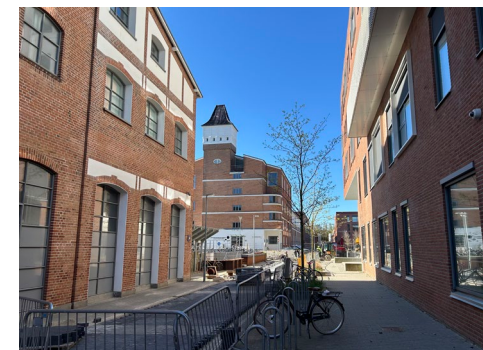
Figur 2.5. Projektet Del Hus har til formål at skabe viden og løsninger for opdeling af enfamiliehuse til flerfamiliehuse.

Der er sket et demografisk skift i befolkningen, men ikke i de tilgængelige boliger. Tendensen går i retningen af færre personer per husstand. I 40% af alle hjem bor der kun én person. I 2023 var det første gang i historien, at der er flere voksne, som bor alene end med en partner.

En bolig kan opdeles på flere måder - som trin på en trappe, hvor de laveste trin repræsenterer en deling, hvor man blot udlejer eller deler en del af huset med andre, og de højeste trin repræsenterer en opdeling i reelle selvstændige boliger. Der kan være flere trin og kombinationsmuligheder end de viste.



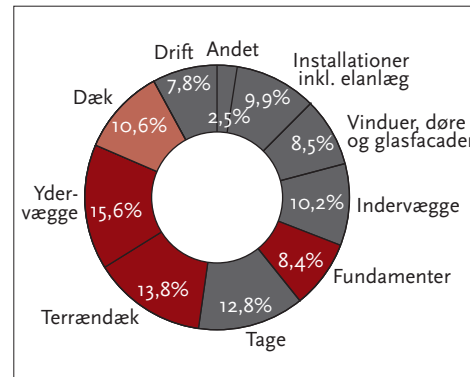
Figur 2.6. Studiølandsbyen i Viby J består af en restaureret firlænget bindingsværksgård fra 1677, hvoromkring der er opført 7 nye længer med referencer til den originale byggekultur. Disse danner en lille landsby med inspiration til de klassiske vejklængelandsbyer.



Figur 2.7. FDB (Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger) opførte i starten af 1900-tallet et fabriksanlæg i Viby J, tæt på jernbanen. Fra midten af 1970'erne og frem til 1990 blev produktionerne langsomt afviklet. Fra ca. år 2000 er de gamle fabriksbygninger gradvist blevet omdannet til et erhvervs- og institutionsområde. Der er tilføjet nye bygninger, der primært er opført i røde teglsten, som de oprindelige bygninger.



Figur 2.8. Aarhus Kommunehospital blev indviet i slutningen af 1893 og blev løbende udvidet. I 2016 købte Aarhus Universitet det gamle kommunehospital. Den sidste patient forlod kommunehospitalet i 2019. Herefter gik universitetet i gang med at omdanne det tidligere hospitalsområde til et attraktivt campusområde under navnet Universitetsbyen. Mange bygninger er bevaret, andre er revet ned og nye er opført. De nye bygningers placering og udseende medvirker til at beskytte og forstærke dels den oprindelige struktur og dels den arkitektoniske identitet, der er særlig for området.



Figur 2.9. Der er stor gevinst ved at genanvende fundamentet, ydervægge og terrændæk i et nyt byggeri. Disse udgør knap 38 % af bygnings samlede klimapåvirkning fra nybyggeri og ca. 48 %, hvis dæk medtages. Figuren viser det gennemsnitlige og procentvise bidrag fra bygningsdele til den samlede klimapåvirkningen ved byggeriet. Beregningerne er baseret på et gennemsnit af 99 boliger (35 enfamiliehuse, 42 etageboliger og 22 rækkehusse).



Figur 2.10. Et eksempel på bevarelse af en facade. Østergades Hotel i Aarhus C blev opført i Aarhus i 1875. Den karakteristiske facade præger endnu gadebilledet, hvormed den oplevede arkitektoniske kvalitet er fastholdt. Resten af bygningen blev revet ned i 2010 og erstattet af et nyt hotel, der også strækker sig over naboarealerne. Den oprindelige facade er bevaret, renoveret og integreret i det nye hotel.

|                              | Danmark (2024)     | Aarhus Kommune (2022-2024) |
|------------------------------|--------------------|----------------------------|
| Parcelhuse                   | 208 m <sup>2</sup> | 191 m <sup>2</sup>         |
| Række-, kæde- og dobbelthuse | 100 m <sup>2</sup> | 107 m <sup>2</sup>         |
| Etageboliger                 | 78 m <sup>2</sup>  | 67 m <sup>2</sup>          |

Figur 3.1. Gennemsnitlig størrelse af nybyggede boliger i Danmark og i Aarhus Kommune. Siden 2009 har gennemsnittet af de nybyggede parcelhuse i Danmark ligget på over 200 m<sup>2</sup>. 2022 var rekordår med en gennemsnitsstørrelse på 213 m<sup>2</sup>.

| 1960              | 1992              | 2026                |
|-------------------|-------------------|---------------------|
| 23 m <sup>2</sup> | 47 m <sup>2</sup> | 53,9 m <sup>2</sup> |

Figur 3.2. Gennemsnitlig boligareal pr. person i Danmark.

## INTRODUKTION

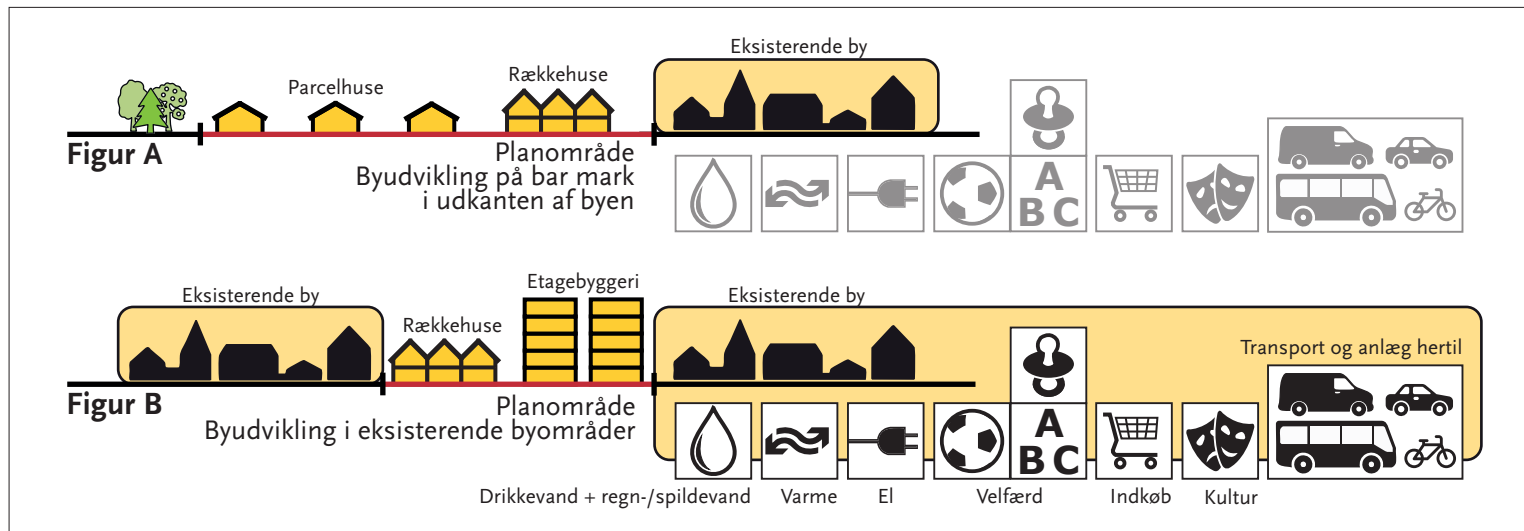
Når der bygges nyt, er det afgørende at udnytte arealer og kvadratmeter effektivt for at minimere CO<sub>2</sub>e-udledningen, samtidig med at sikre oplevet bykvalitet og arkitektonisk kvalitet.

Både det samlede antal opførte kvadratmeter og bebyggelsens tæthed har stor betydning for CO<sub>2</sub>e-aftrykket, da der er betydelige udledninger forbundet med de materialer, der anvendes til både bygninger, infrastruktur og byggemodning.

En varieret beboersammensætning kræver forskellige boligtyper og tæthed. Det sikrer plads til forskellige livsfaser og mulighed for at blive i området, hvilket styrker social robusthed og bæredygtighed.

Fleksible og robuste opførte bygninger kan reducere behovet for, at bygningerne i fremtiden rives ned og erstattes af nye bygninger - eventuel med samme funktion. Se desuden figur 2.1.

Placeringen af det sted, der skal byudvikles har også betydning CO<sub>2</sub>e-udledningen, alt efter om der bygges i eksisterende byområder eller på bar mark. Se figur 3.2.



Figur 3.2. Generelle forskelle på nybyggeri i eksisterende byområde og på bar mark.

Placeringerne henvender sig til forskellige boligtyper med forskellige CO<sub>2</sub>e-udledninger. Parcelhuse opføres primært på bar mark i udkanten af de enkelte byer (figur A), mens etageboliger overvejende bygges i eksisterende byområder, som oftest er et tættere bebygget område (figur B). Dermed har figur B en lavere CO<sub>2</sub>e-udledning pr. borger, hvilket forstærkes af, at der oftest her også vil være behov for mindre vej- og stiareal samt færre længder forsyningsledninger pr. borger.

Når der bygges på bar mark, kan udledningen fra de afledte klimabelastende anlæg minimeres, hvis området er koblet på eksisterende infrastruktur, som forsyning, transport, kultur, velfærd og indkøb. Når der inddrages areal til byudvikling på bar mark, bliver der mindre areal til bl.a. natur og biodiversitet.

## TILTAG



### 3A. TÆTHED

Et tættere bebygget område sænker udledningerne pr. bolig, da der er flere boliger pr. kvadratmeter grundareal. Se desuden tiltagene 3B-3D.

Dette vil også medføre behov for et mindre vej- og stiareal samt færre længder forsyningsledninger i gennemsnit pr. bolig/borger. Se også tiltag 4D.

Tætheden kan reguleres via bebyggelsesprocent og etageareal ved at sætte grænse for, hvor meget, der må bygges.



### 3B. MINDRE BOLIGER OG GRUNDE

Mindre boliger giver færre kvadratmeter pr. person. Det betyder en højere tæthed, lavere forbrug af byggematerialer, færre opvarmede kvadratmeter samt mindre forbrug af elektronik og inventar til at "fylde boligen ud". Boligareals størrelse pr. person har direkte indflydelse på CO<sub>2</sub>e-aftryk i både opførelse og drift.

Boligstørrelser kan reguleres via bebyggelsesprocent og etageareal. Desuden vil maksimum på grundstørrelser/udstyknings medføre, at der kan bygges færre kvadratmeter parcelhuse.



### 3C. BOLIGTYPER OG BOFORMER

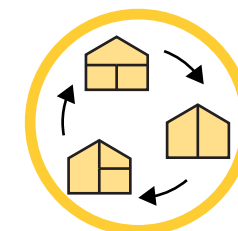
Valg af boligtype (parcelhuse, rækkehuse, dobbeltboliger, lejligheder, bofællesskab, tiny houses, mv.) har også betydning for boligernes størrelse og områdets tæthed. Generelt er parcelhuse større og ligger mere spredt end rækkehuse og etageboliger. Valg af boligtyper og tæthed har også betydning for beboersammensætningen og hvor varieret, der bliver i et planområde.



### 3D. FÆLLES FUNKTIONER

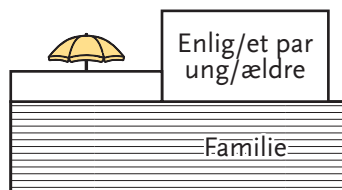
Boligstørrelser kan reduceres ved at samle funktioner i fælles faciliteter, da det vil mindske pladsbehovet i den enkelte bolig. Denne arealeffektivitet gennem mindre boliger og delte funktioner reducerer ressourceforbrug uden at gå på kompromis med livskvalitet.

Arealeffektiviteten understreger også, hvordan organiseringen af hverdagslivet kan understøtte cirkulære og fællesskabsbaserede forbrugsformer - fx fællesskøkkener, kontorfællesskaber, gæsteværelser, legerum, skure og værksteder (med f.eks. fælles haveredskaber og værktøj, materialer til bytning og genbrug, mv.) og/eller overdækninger til tøjtorring.

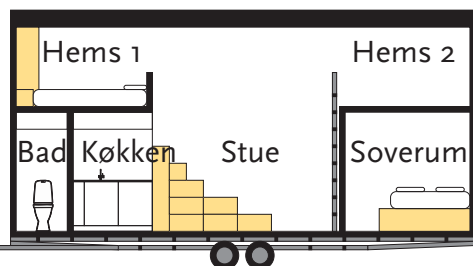


### 3E. FLEKSIBEL OG ROBUST

Nybyggeri bør være fleksible og bygget robust både æstetisk og holdbart. Dette er for at sikre, at de nye bygninger, der opføres nu, er værd at bevare i fremtiden og eventuel mulige at omdanne til andre funktioner. Derved kan det mindste sandsynligheden for, at de bliver revet ned og erstattet af nye byggerier, der igen udleder CO<sub>2</sub>e.

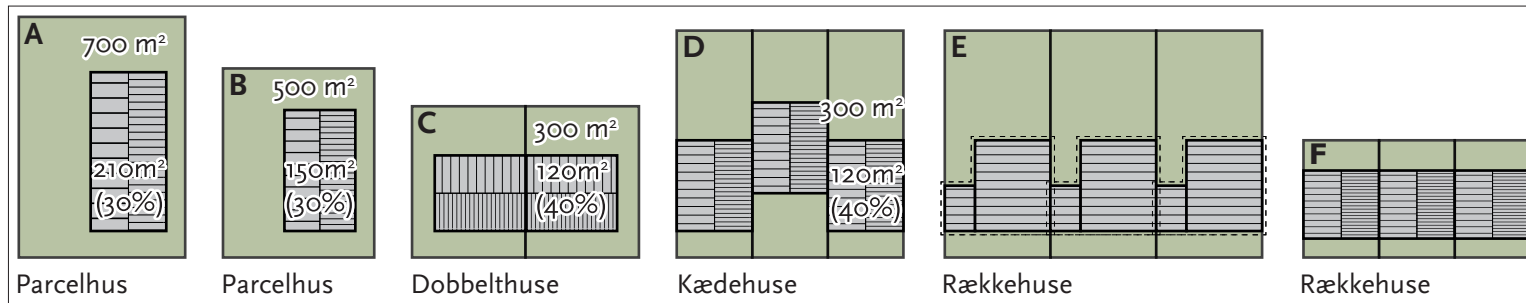


Figur 3.3. Bygning med vandret lejlighedsskel (etagebolig), der i stueetagen i princippet er et parcelhus til en familie. Ovenpå er en lejlighed og tagterrasse til én eller to personer. Denne "boligtype" kan understøtte den blandede by.



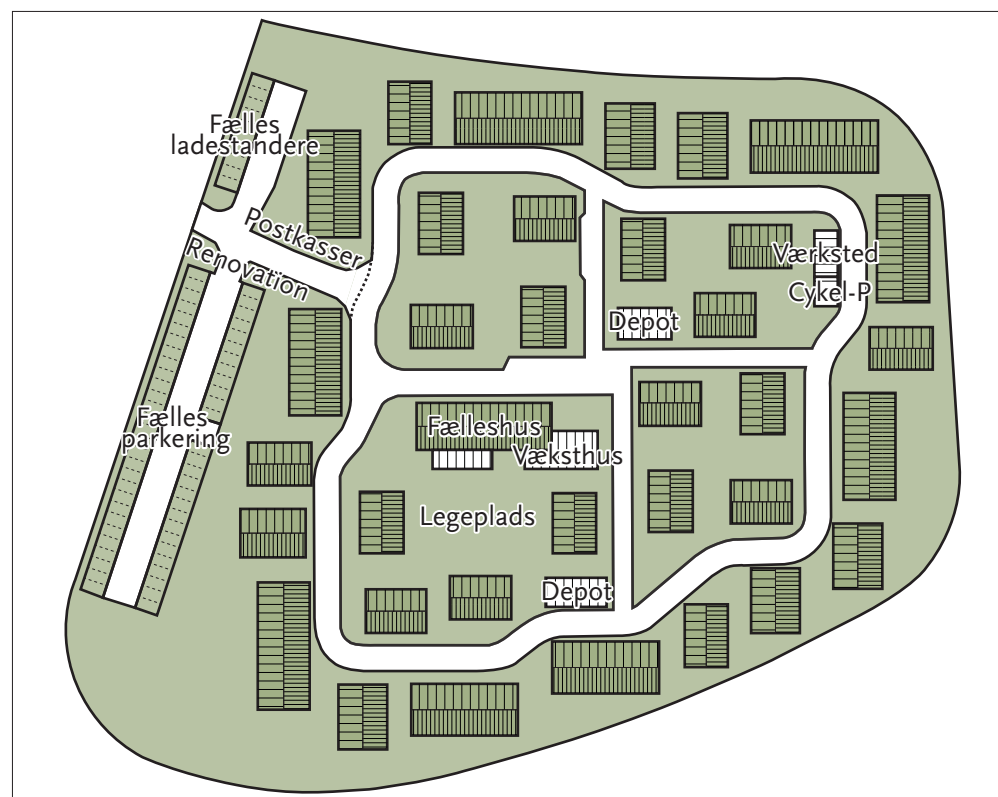
Figur 3.4. Hvis boligstørrelserne skal minimeres kan der måske hentes inspiration i Tiny Houses til at optimere boligen.

Tiny Houses kendetegnes ofte ved at være et hus med en størrelse på mindre end 50 m<sup>2</sup>, hvor pladsen udnyttes optimalt. Møbler og opbevaringsløsninger er multifunktionelle, som fx reolen i stuen, der også fungerer som trappe op til den ene hems. De to hemse kan fx anvendes til opbevaring, soveplads, kontor eller lounge.



Figur 3.5. Eksempler på parcel-, dobbelt-, kæde- og rækkehuse med tilhørende grunde.

På figurene C, D og E beregnes bebyggelsesprocenten alene ud fra den enkelte grund, hvilket giver en reel privat have/grund som ved figurene A og B. På figur F indgår andele i de fælles opholdsarealer i beregningen af bebyggelsesprocenten, hvilket generelt medfører et mindre privat areal til den enkelte bolig i form af en kantzone mod gaden og en terrasse på havesiden. Ved rækkehusene E adskilles boligerne af carporte, så man ikke deler væg i boligen i stil med parcelhuse. Det er dog vigtigt, at carportene er integreret under boligenes tagflader, så de bliver en del af bebyggelsen, ellers kan de fjernes, og boligerne vil fremstå fritliggende, hvilket svarer til åben-lav bebyggelse.



Figur 3.6 Bofællesskabet Kløverbakken i Odense. Bofællesskaber er bl.a. kendetegnet ved at have en del fælles funktioner (se figuren). Fælleshuset rummer bl.a. samlingsal (fx til fællesspisning), gæsteværelser, kontor og multirum.

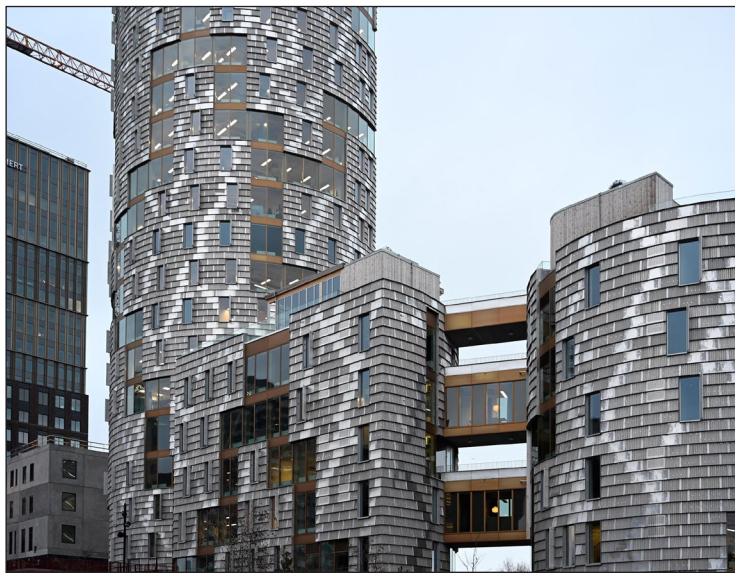
Figuren viser også, at alle biler skal parkere udenfor bebyggelsen. Det er dog muligt at køre til sin bolig bl.a. for at aflæsse ting. Vejene i området fungerer som en legezone med en begrænsning på højst 15 km/t.



Figur 4.1. Vadehavscentret i Vester Vedsted ved Ribe er et eksempel på, at et biogent materiale som strå kan anvendes til andet end traditionelle stråtage på gamle huse.



Figur 4.2. Ressourcerækkerne i Ørestaden. Bebyggelsens facade er opbygget af udskårne elementer af cementfugt murværk fra 60'erne og 70'erne, som normalt ikke kan genbruges, da murstenene ikke kan skilles ad enkeltvis. Stenene stammer fra bl.a. fra Carlsbergs historiske bryggerier samt fra gamle skoler og industribygninger rundt omkring i Danmark.



Figur 4.3. Kontorhuset TRÆ på Sydhavnen i Aarhus. Mange af de anvendte materialer inde og ude er enten genbrugsmaterialer, overskudsmaterialer eller materialer, der er blevet kasseret på grund af fejl og mangler, som de tre typer af facadeplader i aluminium, der er brugt på facaden.

### INTRODUKTION

Valget af materialer har stor indvirkning på byggeriets samlede CO<sub>2</sub>e-udledning, den oplevede bykvalitet og det arkitektoniske udtryk. Produktionen og transporten af nye byggematerialer er ressourcekrævende, belaster naturen og de økologiske balancer samt presser biodiversiteten. Nuværende forbrug af materialer og ressourcer er ikke bæredygtigt, bl.a. da vi ser en stigning i affaldsmængder, hvilket er nærmere beskrevet under tema 6.

Som beskrevet under tema 2 skal vi primært bevare og transformere mere frem for at rive ned og bygge nyt. Når vi bygger nyt, bør der være fokus på materialer med lav klimapåvirkning og på arkitektonisk kvalitet, herunder bygningsdetaljer. Derfor skal fremtidens byggeri i højere grad baseres på genbrugte og biogene materialer.

Bygninger og materialer kan udformes på en måde, der sikrer, at de i fremtiden kan skilles ad igen og genbruges andetsteds. Dermed kan vi få mere ud af de materialer, der fremstilles.

Ved at tænke materialernes livscyklus, transport, spild og genanvendelse ind fra starten, kan vi bygge mere bæredygtigt og ansvarligt over for kommende generationer.

## TILTAG



### 4A. BIOGENE BYGGEMATERIALER

Muligheden for at anvende CO<sub>2</sub>e-lette materialer i planlægningen skal fremmes, såsom biogene materialer og genbrugsmaterialer. Se figurerne 4.1-4.3 og 4.6-4.8.

Biogene materialer som fx træ, hør, og hamp, kan bruges flere steder i byggeriet – fra facader og tage til konstruktioner og isolering – og bidrage til en markant reduktion i byggeriets samlede klimapåvirkning.

Mange biogene materialer har været kendt i byggeriet i flere hundrede år, som tang- og stråtage samt træ i de bærende konstruktioner.

Biogene materialer er typisk mindre robuste end mineralske materialer. På figur 4.4 er vist byggetekniske løsninger til at beskytte de biogene materialer og konstruktionsdele.

De biogene materialer er nærmere beskrevet på side 3.

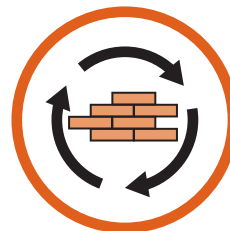


### 4B. MINERALSKE BYGGEMATERIALER

Teglsten, beton og stål, bør kun anvendes som materialer, når det er afgørende for tilpasningen til nærområdets arkitektoniske kvaliteter, identitet, historie og lignende (se figur 4.9), eller når byggeriet er afhængig af materialernes egenskaber i forhold til statik og bæreevne.

De steder materialerne ikke er nødvendige, bør brugen af dem begrænses. Hvis der alligevel åbnes mulighed herfor, bør det være i sammenhæng med muligheden for at anvende biogene materialer.

De mineralske materialer er nærmere beskrevet på side 3.



### 4C. GENANVENDTE BYGGEMATERIALER

Mange byggematerialer kan genbruges, som facadeteglsten, vingetegl, stål, træ og beton. De kan enten bruges som tidligere eller på nye måder. Figurenere 4.2-4.3 viser eksempler på dette.



### 4D. ØVRIGE MATERIALER

Det bør undersøges, om der kan anvendes CO<sub>2</sub>e-llettere materialer (fx grus) til befæstede arealer som veje, stier, pladser og parkeringspladser frem for asfalt og betonfliser.

Foruden materialevalget har forbruget af materialer også en betydning for CO<sub>2</sub>e-udledningen, hvilket spiller sammen med et områdes tæthed. Se tiltag 3A herom.



### 4E. KVALITET

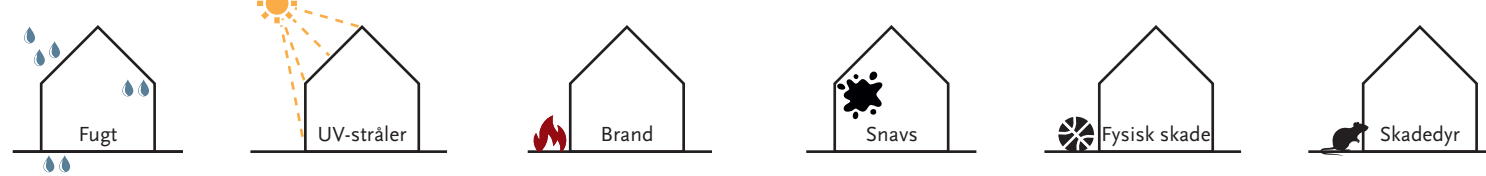
Det er vigtigt, at der vælges materialer af høj arkitektonisk kvalitet, der holder i lang tid og patinerer pænt. Dermed er der større sandsynlighed for, at bygningerne bevares i fremtiden eller at materialerne kan genbruges i andre sammenhænge. Se desuden tiltag 2C, 3E og 4F.



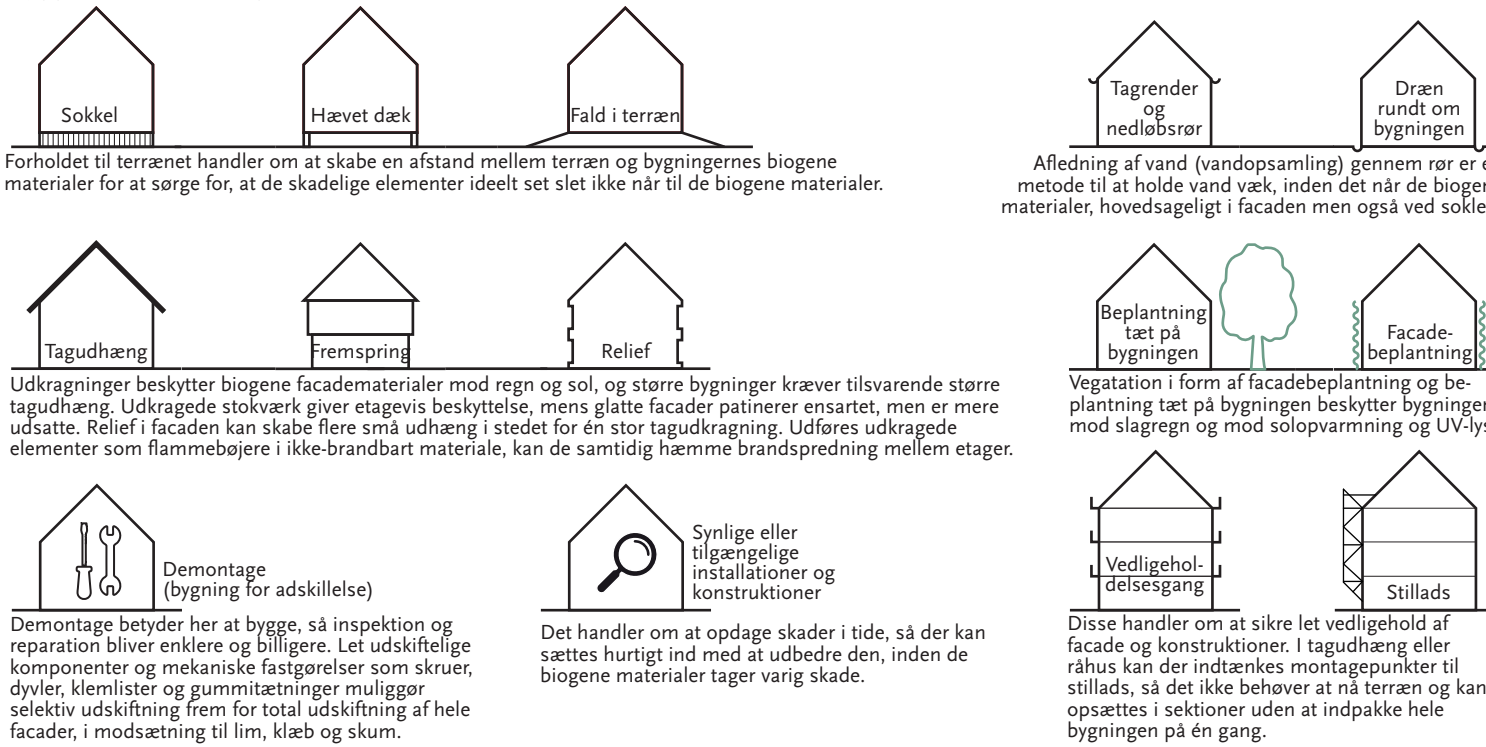
### 4F. DESIGN FOR ADSKILLELSE

Bygninger bør i fremtiden i høj grad designses, så de kan skilles ad i elementer og komponenter, så de løbende kan vedligeholdes og dele udskiftes eller de kan bruges i nye bygninger i fremtiden. Dette kan ske ved, at der anvendes fleksible modulsystemer designet til adskillelse.

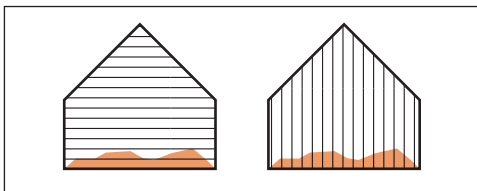
## Risikofaktorer



## Byggetekniske løsninger



Figur 4.4. Risikofaktorer og byggetekniske løsninger som påvirker biogene materials holdbarhed. Løsningerne bør indtænkes tidligt i skitseringen, da de har betydning for bygningens arkitektoniske udtryk.



Figur 4.5. Facader med lodret træbeklædning er altid udfordret ved, at flere dele skal skiftes, hvis der opstår opfugtning fra nederen.



Figur 4.6. Byggeriets materialepyramide viser miljøpåvirkningen for en række relevante byggematerialer med fokus på de indledende faser i byggeriet (LCA faserne A1-A3), dvs. materialernes produktion. Den digitaliserede udgave gør det let at sammenligne fx CO<sub>2</sub> aftryk mellem forskellige materialer. ([www.materialepyramiden.dk](http://www.materialepyramiden.dk))



Figur 4.7. Rækkehuse i Nye ved Aarhus opført i træ. Bygningernes Co<sub>2</sub>e-aftryk er forholdsvis lavt, da der er anvendt løsninger og materialer med lavt energiforbrug i fremstillingen. Bygningerne er desuden designet for adskillelse.



Figur 4.8. Lisbjerg Bakke er opført i træ. Der er anvendt en hybrid byggeteknik og et særligt søjlebjælkesystem, der giver høj planmæssig fleksibilitet og understøtter fremtidig demontering og genbrug af byggematerialer.



Figur 4.9. Aarhus Universitet er opført med gule teglsten. Det samme er tilfældet med senere bygninger for at tilpasse sig Universitetets kontekst. Mange facader er tilgroet med vedbend, hvilket forstærker sammenhængen med det omkringliggende grønne parklandskab.

## INTRODUKTION

Der er generelt pres på arealerne i Danmark, samtidig med at der er mange politiske visioner for arealanvendelsen – herunder byudvikling, klimatilpasning, natur, biodiversitet, vandkvalitet og vedvarende energi. Det kræver klare prioriteringer og afvejninger, som får betydning for CO<sub>2</sub>e-udledningen alt efter, hvordan vægtningen bliver mellem byggeri og blå-grønne interesser.

Udtag af lavbundsgrunde, skovrejsning og genetablering af hydrologiske forhold kan også have stor effekt på både kulstofbinding og biodiversitet.

I Aarhus Kommune er visionen, at byudviklingen skal ske inden for de eksisterende og planlagte byarealer, også selvom byen vokser med 5.000 borgere om året. Samtidig skal planlægningen bidrage til mere natur, vand og skov, hvilket gavner natur, miljø og biodiversitet samt borgernes sundhed, trivsel og rekreative muligheder.<sup>(9)</sup>

Byrådet har med et klimaforlig i 2024 fastsat et mål om, at skov- og natuarealer på sigt skal udgøre en tredjedel af kommunens areal, svarende til byområderne, mens den sidste tredjedel anvendes til forsyning, energi og fødevarerproduktion.

## GRØNNE OMRÅDER OG BEPLANTNING

Parker og grønne områder i byen hjælper med at absorbere de øgede regnmængder, køler omgivelserne, fremmer biodiversitet og skaber gode opholdssteder for mennesker og dyr. Samtidig er de afgørende for livskvaliteten, da attraktive grønne områder gør byen mere attraktiv at bo og opholde sig i. Derfor spiller bynatur en central rolle i fremtidens klima og byudvikling.

Grønne områder og beplantning bidrager til at tilpasse byerne til klimaforandringerne. Træer giver skygge, giver læ for vind og regn, mindsker luftforurening samt bidrager til levesteder for insekter og fugle. Træerne kan også betyde mindre behov for energiforbrug til køling af bygninger om sommeren og opvarmning af bygninger i vinterhalvåret, hvilket indirekte kan reducere CO<sub>2</sub>-udledningen.

Samtidig kan planter optager CO<sub>2</sub>, hvilket er nærmere beskrevet på side 3. Dette gør, at de har et stort potentiale i forhold til at reducere CO<sub>2</sub>e-udledningen i atmosfæren. Det gælder især træer, grundet deres størrelse og levetid. Træarters CO<sub>2</sub>-optag varierer.

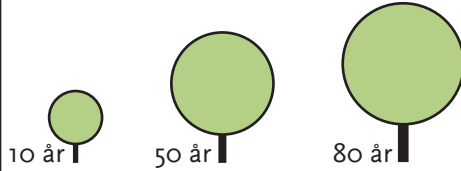
## VÅDE AREALER

Naturligt vandmættede jorder, som moser, enge, og øvrige lavtliggende arealer, hvor der historisk har været våde naturtyper, lagrer store mængder kulstof, fordi det lave iltindhold i den våde jord forhindrer fuldstændig nedbrydning af dødt plantemateriale. Hvis disse arealer drænes til landbrugsdrift eller byudvikling, kommer organisk materiale i kontakt med ilt, og kulstoffet nedbrydes og frigives som store mængder CO<sub>2</sub> til atmosfæren. Derfor arbejdes der på nationalt niveau bl.a. på, at omlægge en del historisk våde lavtliggende landbrugsjord til våde naturområder, hvilket er en af hovedpunkterne i den grønne trepartsaftale<sup>(10)</sup>.

Fugtige og våde lavninger understøtter også biodiversitet.

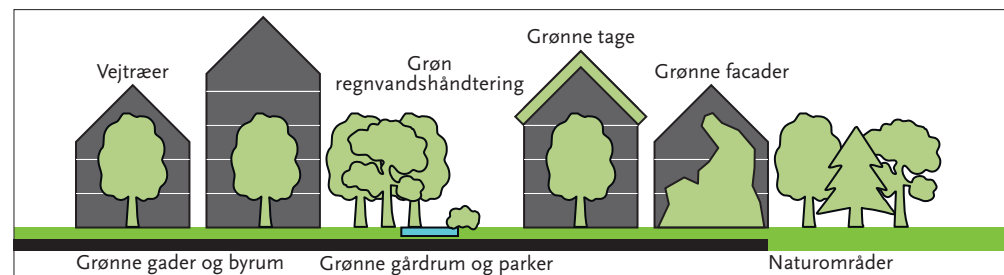
Husværdien stiger med **OP TIL 10 % I GENNEMSIT** for hver ekstra 10 ha park eller bynært naturareal, der findes inden for 500 m gangafstand.

Figur 5.1.



| Træets alder    | 10-årigt               | 50-årigt                  | 80-årigt                  |
|-----------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Kronareal       | 38 m <sup>2</sup>      | 142 m <sup>2</sup>        | 200 m <sup>2</sup>        |
| Opsamler det år | 88 kg CO <sub>2</sub>  | 967 kg CO <sub>2</sub>    | 1.262 kg CO <sub>2</sub>  |
| Indholder       | 494 kg CO <sub>2</sub> | 20.429 kg CO <sub>2</sub> | 55.731 kg CO <sub>2</sub> |
| Jordbehov       | >16 m <sup>3</sup>     | >61 m <sup>3</sup>        | >86 m <sup>3</sup>        |

Figur 5.2. Et 80-årigt træ er mere end 100 gange så effektivt, som et 10-årigt træ, men kun hvis det vokser godt, bliver gammelt og stort, hvilket kræver plads til både blade og rødder.



Figur 5.3. Forskellige typer af bynatur.

## TILTAG



### 5A. BYNATUR

Der skal sikres mere bynatur i Aarhus Kommune, hvilket bl.a. kan skabes ved grønne gader og byrum, varieret beplantning i opholdsarealer - gerne mange træer, begrønning af tage og facader samt integration af beplantning i regnvandshåndtering. Se også figur 5.3 og tiltag 6D.

Der kan også etableres naturudlæg med minimal pleje, så naturen udvikler sig frit. Dette kan også bidrage til at reducere CO<sub>2</sub>e-aftrykket, hvilket kan ses på side 36 i et eksempel på CO<sub>2</sub>e-aftrykket i en lokalplan.

Der bør i videst muligt omfang skabes sammenhængende bynatur, der forbindes til bynatur uden for lokalplanområdet.



### 5.B BYGNINGERS OVERFLADE

Det bør overvejes om tage og facaders overflader skal begrønnes. Beplantning på tage og facader kan bidrage positivt til den oplevede bykvalitet, arkitektoniske kvalitet, biodiversitet, regnvandshåndtering og afkøling, men kan øge ressourceforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning ved dimensionering af byggeriet og drift.



### 5C. EKSISTERENDE BEPLANTNING

Eksisterende store træer og anden værdifuld beplantning skal som udgangspunkt bevares. Det er ressourcekrævende at producere og plante nye træer. Et gammelt træ har også større oplevelsesværdi og CO<sub>2</sub>e-optag. Se også figur 5.2.

Beplantning må først fjernes efter værdiurdering og kvalitetssikring af Aarhus Kommune.

Fældning må kun ske ved nødvendighed og skal erstattes med ny beplantning. Døde træer bør så vidt muligt blive på grunden som landskabselementer, fx som kvashegn eller fritliggende stammer, for at fremme biodiversiteten.

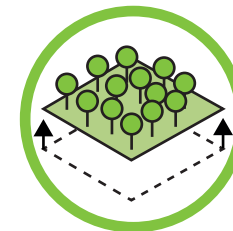


### 5D. NY BEPLANTNING

Ny beplantning skal placeres, så den styrker beplantningselementer og blå-grønne forbindelser. Beplantningen skal desuden have gode vækstvilkår, så den kan trives, vokse sig stor og gammel og et stort CO<sub>2</sub>-optag dermed kan sikres. Jord som aldrig har været befæstet og tidligere beplantet er især velegnet til ny beplantning.

Jord fra planområdet bør genanvendes, da det rummer langt mere biodiversitet end ny importeret jord og da det ikke udleder CO<sub>2</sub> fra transport. [Se også tiltag 6D.](#)

Ved nyplantning bør der bruges varierede, overvejende hjemmehørende danske arter for at fremme biodiversiteten.



### 5E. OMLÆGNING AF AREALER

Overflødige eller nedslidte belagte arealer, som asfalt, beton og grus bør erstattes med grønne arealer med beplantning og eventuel LAR-løsninger (lokal afledning af regnvand). Dette kan skabe CO<sub>2</sub>-binding, bedre mikroklima, reduktion af varmeø-effekter og højere oplevelsesværdi.

Ligeledes har oversete urbane rum som rabatter, baggårde og mellemrum et stort potentiale som mikrohabitater og økologiske forbindelser. Gennem beplantning, regnvandshåndtering og kobling til eksisterende grønne strukturer kan de understøtte både biodiversitet og klimatilpasning.



### 5F. VÅDE AREALER

Vandmættede lavtliggende arealer bør friholdes for bebyggelse, da dræning vil frigive CO<sub>2</sub>e. Det er bedst at bevare dem som vådområder, selvom de kan være våde at færdes på.



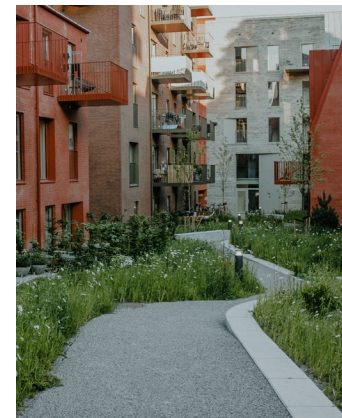
Figur 5.4. Salling Rooftop i Aarhus forvandler stormagasinet's 'femte facade' til en urban grøn oase over byens skyline, der øger den oplevede bykvalitet.



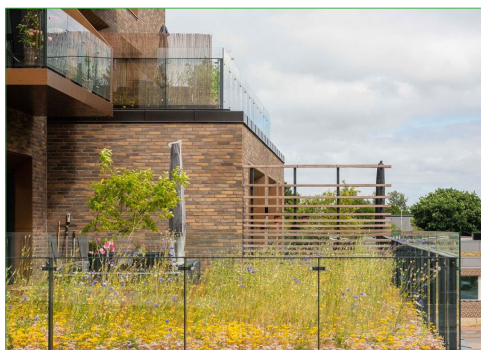
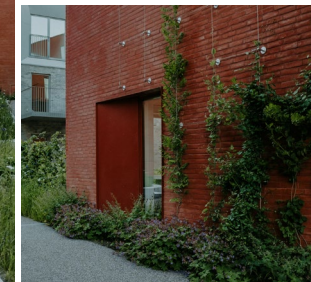
Figur 5.6. Flere træer er bevaret i forbindelse med opførelse af ny bebyggelse langs Agerbæksvej i Risskov, hvilket medvirker til at højne den oplevede byrum kvalitet.



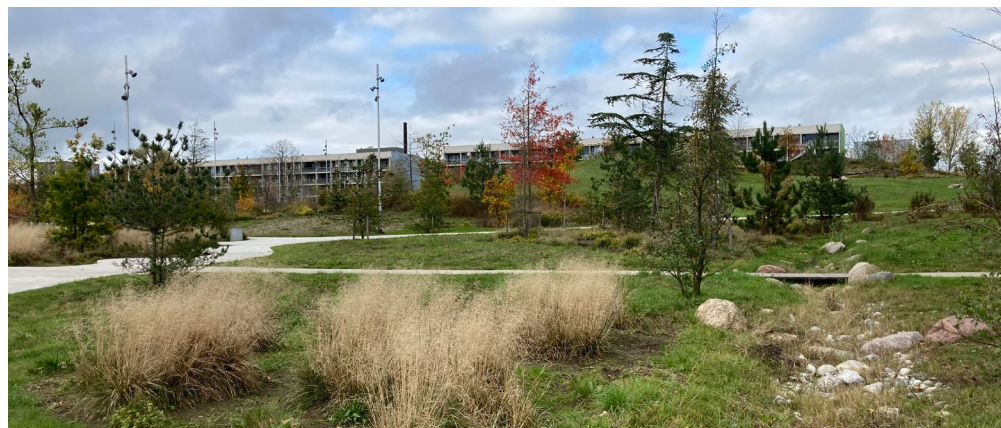
Figur 5.7. Gadehjørne, hvor asfalten er erstattet af beplantning, hvilket højner oplevelsen af hjørnet.



Figur 5.8. Æbleøgade i Aarhus. Regnvand bruges som et synligt rekreativt element, der kombineres med områder med lav drift, hvor planter kan vokse sig vilde. Desuden er der etableret facadebeplantning. Se også figur 4.9.

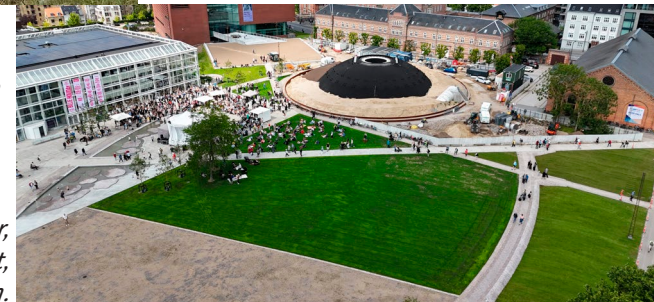


Figur 5.5. Butikstorvet i Billund, hvor den del af taget, der ikke benyttes til ophold og teknik beplantes, så det fremstår grønt og frodigt.



Figur 5.9. Gellerup Bypark er eksempel på forvandlingen af et grønt område til en ny tryk, åben og oplevelsesrig park, der forbinder Gellerup-parkens og Tovesøhøjs kvarterer samt skaber sammenhæng i eksisterende rekreative korridorer, herunder med nye stier, der supplerer eksisterende stisystemer. Overfladevand integreres som et synligt element i hele parkstrøget.

Andre eksempler på eksisterende grønne områder, der er forvandlet, og hvor den oplevede kvaliteten af dem er højnet, er fx Musikhusparken (billedet ovenfor) og Mølleparken.



## INTRODUKTION

### GENBRUG OG BYGGEAFFALD

Det nuværende materialeforbrug er ikke bæredygtigt. Den lineære ”producer, brug og smid væk”-økonomi skaber voksende affaldsmængder og øger miljøbelastningen fra produktion og ressourceudvinding, hvilket skader både natur, miljø og kommende generationer. Se figur 6.1. Derfor bør bygninger og materialer genbruges i en eller anden form, som beskrevet under tema 2.

Direkte genbrug af materialer er at foretrække, da det bevarer materialernes kvaliteter og giver den største CO<sub>2</sub>e-besparelse. Hvis det ikke er muligt, kan materialer genanvendes i nyproduktion, men med lavere klimaeffekt jo mere bearbejdning, der kræves. Se figur 6.3.

Affaldssorteringen gør en stor forskel i CO<sub>2</sub>e-udledninger. Mængden af restaffald pr. indbygger i Aarhus faldt markant, fra 180,5 kg i 2022 til 118,5 kg i 2024, hvilket flytter affald fra forbrænding til genanvendelse. <sup>(1)</sup>

Der er også store udledninger i forbindelse med haveaffald, og samtidigt store gevinster biodiversitetsmæssigt ved at holde haveaffald på egne matrikler.

### JORDHÅNDTERING

I forbindelse med nybyggeri køres opgravet jord ofte bort, mens nye råstoffer hentes ind langvejs fra. I Aarhus Kommune håndteres årligt op mod ca. 6 mio. tons jord, hvilket svarer til ca. 10.000 tons CO<sub>2</sub>e fra kørsel <sup>(12)</sup>. Da der er få lokale muligheder for at afsætte jorden, og efterspørgslen på genanvendelse er lav, eksporteres den primært til godkendte modtagere i omegnskommunerne. Det er både omkostningsfuldt og klimabelastende. Se også figur 6.1.

Bygge- og anlægsbranchen stod for 48 % af al erhvervsaffald i Aarhus Kommune i 2023 ekskl. jord og ca. 57 % inkl. jord.

Ca. 90 % af bygge- og anlægsaffaldet blev indsamlet til genanvendelse ekskl. jord.

Figur 6.1.

### VEDVARENDE ENERGI

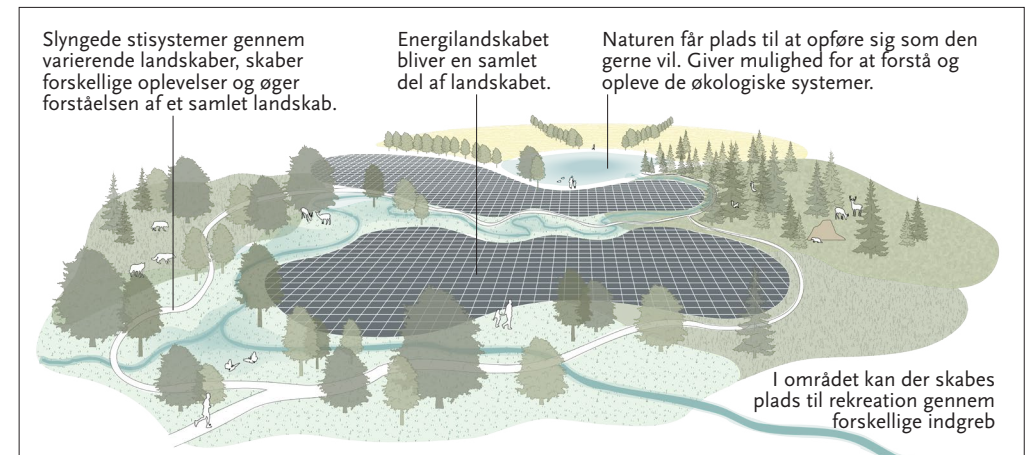
Danmark har et klart mål om at være uafhængig af fossile brændsler som kul, olie og gas i 2050 for at reducere CO<sub>2</sub>-udledninger og styrke energiforsyningssikkerheden. Det kræver en fuld omstilling til vedvarende energikilder som vind, sol, geotermi, jordvarme og biomasse.

Kataloget fokuserer på solceller på tage og facader som supplement til egentlige energianlæg, fx solcelleparker.

### REGNVANDSHÅNDTERING

Klimaforandringer har medført længere perioder med både regn og tørke. Dette kombineret med, at der bygges tættere, der er flere befæstede arealer og der ændres på vandets naturlige afstrømning, kræver mere regnvandshåndtering.

Der er et CO<sub>2</sub>-aftryk ved alle regnvandsløsninger (traditionel afledning i rør, nedsivningsanlæg, (landskabelige) overfladeløsninger og faskiner).



Figur 6.2. Eksempel på, hvordan en solcellepark kan komme udformes, så den bliver en samlet del af landskabet.

## TILTAG



### 6A. GENBRUG OG BYGGEAFFALD

Foruden plads til affaldshåndtering bør der afsættes god plads til genbrug af byggematerialer og ting fra hverdagslivet, som fx tøj, køkkenredskaber og værktøj.

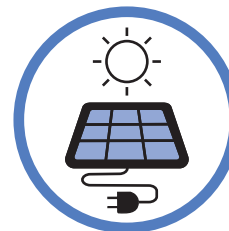
I planlægningen kan der arbejdes med at etablere materialedepoter, bytterum/-stationer eller nærgenbrugsstationer. Dette vil understøtte lokal genbrug og reducere affald til forbrænding. Funktionerne bør placeres synligt og let tilgængeligt, fx ved indgange, ved butikker, ved parkering eller i nærheden af ejendommens/planområdets affaldssortering.



### 6B. JORDHÅNDBTERING

Der bør i planlægningen arbejdes med at begrænse mængden af overskudsjord og undgå unødigt bortskaffelse af jord, ved at:

- tage udgangspunkt i det eksisterende terræn,
- vælge skånsomme funderingsmetoder, som fx skruefundamenter, der kan udføres uden større indgreb på grunden. og
- genanvende jord i planområdet eller nærområdet fx til landskabs- og rekreative formål.

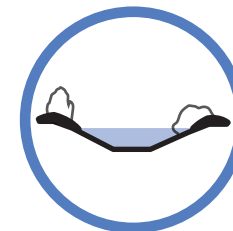


### 6C. SOLCELLER

Planlægningen bør muliggøre solceller på tage og facader - især på fx erhvervsbygninger med de ofte store tag- og facadeflader

Det er vigtigt, at solcellerne integreres i bygningens udtryk, hvilket især er muligt ved nye bygninger.

Ved bevaringsværdige bebyggelser kan det tænkes, at solceller forbydes.

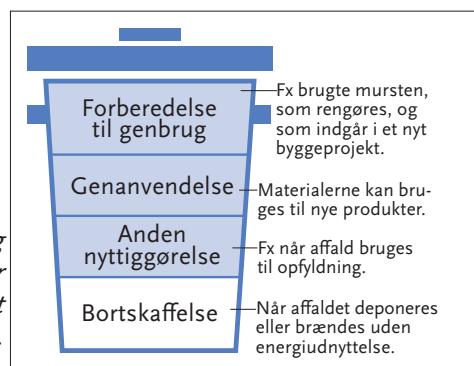


### 6D. REGNVANDSHÅNDBTERING

Der bør især arbejdes med de overfladebaserede regnvandsløsninger, hvor det er vigtigt, at regnvandsløsningen får en landskabelig bearbejdning både med terrænbearbejdning og beplantning, så oplevelsen af den som et teknisk anlæg mindskes.

De overfladebaserede regnvandsløsninger reducerer samtidig CO<sub>2</sub>e-udledningen, når gravearbejde, jordflytning og rørføring minimeres. Permanente vandspejl er også med til at reducere varme-ø-effekten.

*Figur 6.3. Den største værdi (økonomisk og miljømæssigt) skabes, hvis byggematerialer kan genanvendes så højt i affaldshierarkiet som muligt og så lokalt som muligt.*



*Figur 6.4. Gennem vinteren har der flere gange været forhøjet vandstande i Brabrand Sø, grundet overfyldt vandløbssystem og langvarig regn, hvilket har medført oversvømmelser på stier og veje omkring søen.*





Figur 6.5. Holzparkhaus Biz, Nürnberg, Tyskland. Parkeringshus med solceller på taget. Se også billederne, figur 1.14.



Figur 6.6. Eksempel på solceller, der er integreret i tagmaterialet. De to tagflader - med og uden solceller - ser ens ud.



Figur 6.7. Frederiksbjerg Skole i Aarhus, hvor der genanvendes mursten fra den tidligere Skt. Anna Gades Skole, der lå på stedet.



Figur 6.8. Der er opstillet bytteboxe flere steder i Aarhus, der gør det nemt at bytte genbrugsguld.



Figur 6.9. Flere steder i Aarhus er der etableret vejbede, som forsinket regnvandet og aflaster kloaksystemet. Samtidig fungerer vejbedene som fartdæmpere på vejene (Se også figur 1.8 nr. C).



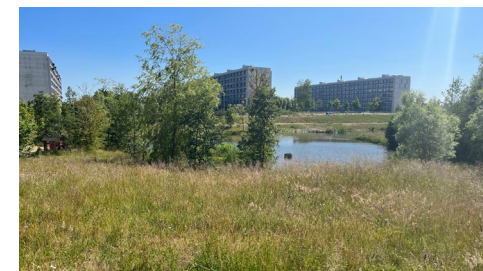
Figur 6.12. Byrummet omkring MarselisborgCentret i Aarhus er omdannet til en park, der kan opsamle store mængder regnvand og samtidig fremme sundhed og trivsel ved at invitere til ophold, bevægelse og sociale møder for både centrets brugere og øvrige borgere.



Figur 6.10. Almene boliger, Lauritshøj, Skødstrup. Overfladevandet ledes langs privathaverne via små render og videre over i grøfter, der bevæger sig med terrænet og ender i udposninger på grøfter eller i regnvandssøer.



Figur 6.11. Eksempler på bassiner til forsinkelse af regnvand i Nye og Gellerup, der fremstår som søer/damme med beplantning omkring.



# MULIG REGULERING I LOKALPLANENS BESTEMMELSER

| EMNE                                                         | I LP                                 | RELEVANT FOR                | MULIG REGULERING I BESTEMMELSERNE (§§)                                                                                                                                                                                                                          | BEMÆRKNINGER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anvendelse om bygningsbevaring                               | § 3                                  | <b>Tema 2</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan fastlægges en anvendelse, som reel gør det muligt at genanvende eksisterende bygninger eller transformere bygningen til ny funktion - i begge tilfælde gerne med mindst mulig ændringer.</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis en bygning ændrer anvendelse skal den leve op til en række skrappe energikrav, der stort set svarer til nybyggeri, som kan kræve omfattende renovering at opfylde og kan hindre omdannelse til boliger. Kravene er lempeligere, hvis bygningen allerede har været anvendt til boliger.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| Anvendelse om parkeringshus                                  | § 3                                  | <b>Tema 1</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stilles krav til, hvordan dele af en bygning skal anvendes, fx hvis der i et parkeringshus ønskes flere anvendelser eller et byrum på taget.</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se eksempler under figur 1.11 og 1.12.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Anvendelse om boligtyper                                     | § 3                                  | <b>Tema 3</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der skal stilles krav til specifikke boligtyper. Muligheden for flere anvendelser kan give en fleksibilitet i fremtiden.</li> </ul>                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>De forskellige boligtyper appellerer til forskellige type borgere. Hvis du ønsker et parcelhus, er det ikke sikkert, at en lejlighed kan være et alternativ for dig.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fælleshuse                                                   | § 3 og § 8                           | <b>Tema 3</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stilles krav til fælles funktioner i form af bl.a. fælleshuse, og hvor store disse skal være.</li> </ul>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Veje og stier                                                | § 5                                  | <b>Tema 1</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stilles krav til vej- og stihierarkiet, og hvor biler må køre i planområdet - både i lokalplanens bestemmelser og på kortbilag. Lokalplanen kan også fastlægge krav til stier og gaderums indretning.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bil- og cykelparkering                                       | § 5                                  | <b>Tema 1</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lokalplanen kan fastlægge krav til placering og antal bil- og cykelparkering, samt om parkeringen skal være 1) fælles eller privat og 2) i konstruktion eller på terræn.</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se desuden <i>'Retningslinjer for anlæg af parkeringsarealer i Aarhus Kommune' (parkeringsnorm)</i>, som er fastlagt med kommuneplanen.</li> <li>Cykelparkering skal placeres let tilgængeligt og tæt på indgange.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ladestandere og reservation af p-pladser til bestemte formål | § 5                                  | <b>Tema 1</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lokalplanen kan fastsætte krav til etablering af ladestandere, samkørsels-, delebils- og handicappladser samt deres placering i planområdet.</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Planloven giver alene mulighed for at stille krav om parkeringspladser til dele- og elbiler i lokalplaner. Krav til ladestandere stilles i henhold til Ladestanderbekendtgørelsen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Jordhåndtering                                               | § 7                                  | <b>Tema 6</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stilles krav om, hvor meget der må terrænreguleres.</li> </ul>                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stillet krav om et bakket landskab (fx jordvold), men ikke hvilken jord der skal bruges, dvs. der kan ikke stilles krav til, at overskudsjord skal forblive inden for lokalplanområdets grænser.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Cykelparkering                                               | § 8 med henvisning fra § 5 eller § 5 | <b>Tema 1</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stilles krav til indretning af cykelparkering.</li> </ul>                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der henvises til figur 1.9.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bevaring af bebyggelse                                       | § 8<br>(§ 1)                         | <b>Tema 2</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stilles krav om, at eksisterende bygninger skal bevares - og at bygningen kun må nedrives, ombygges eller på anden måde ændres med tilladelse fra byrådet (kompetencenorm).</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dette er en af de tilladte undtagelser fra hovedreglen om, at lokalplanbestemmelser skal udformes som forholdsnormer.</li> <li>Det vurderes at denne kun er relevant for bevaringsværdige bygninger. Krav om bevaring af eksisterende bygninger kræver en konkret, planlægningsmæssig begrundelse.</li> <li>Bevaringsværdige bygninger gælder både bygninger, der allerede er udpeget som bevaringsværdige i kommuneplanen eller som udpeges i forbindelse med den aktuelle planlægning.</li> </ul> |
| Bygningers omfang                                            | § 8                                  | <b>Tema 3</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan fastsættes øvre eller nedre grænser for byggeriets omfang, fx gennem bebyggelsesprocent, etageareal og grundstørrelse.</li> </ul>                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bygningens placering                                         | § 8                                  | <b>Tema 4</b> <b>Tema 5</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Byggefelterne kan placeres og afgrænses, så der gives plads til eksisterende grønne og blå elementer, samt at eksisterende veje og stier kan bevares.</li> </ul>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| EMNE                                    | I LP | RELEVANT FOR         | MULIG REGULERING I BESTEMMELSERNE (§§)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BEMÆRKNINGER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bygningers højde og dybde               | § 8  | Tema 3               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bygningens højde og dybde kan fastlægges, dels så bygningen vil kunne omdannes til andre funktioner i fremtiden og dels så det ikke forhindres at bygge med biogene konstruktioner.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis bygninger er æstetiske, fleksible og robuste er de værd at bevare i fremtiden og/eller har de potentiale til at rumme andre funktioner i fremtiden eventuel ved ombygning. Se desuden tiltagene 2C, 3E, 4E og 4F.</li> <li>Biogene konstruktioner er generelt mere pladskrævende end f.eks. konstruktioner i beton og stål.</li> <li>Den enkelte etages højde/rumhøjde kan også spille en rolle for fremtidig fleksibilitet. Vi kan dog kun stille krav i lokalplanen til den samlede højde og etageantal.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kælder                                  | § 8  | Tema 4               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lokalplanen kan forbyde eller begrænse etablering af kældre.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis forbuddet/begrænsningen kobles til klimatilpasning (fx høj grundvandsstand og oversvømmelsesrisiko) styrkes den juridiske hjemmel til bestemmelsen.</li> <li>Udover at reducere materialeforbrug og dermed CO<sub>2</sub>e kan indsatsen også betyde mindre risiko for fugt- og oversvømmelseskader, lavere anlægsomkostninger og bedre mulighed for LAR-løsninger.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Bygningens materialer (facader og tage) | § 9  | Tema 4 Tema 5 Tema 6 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stilles krav til, hvilke materialer, der må anvendes på facader og tage af hensyn til arkitekturen - disse materialer kan tilfældigvis så også være biogene materialer.</li> <li>Det kan fastlægges at tage skal være grønne tage, hvilket kan bidrage positivt til den oplevede bykvalitet, arkitektoniske kvalitet, biodiversitet, regnvandshåndtering og afkøling.</li> <li>Der kan ikke stilles krav om, at materialer eller bygningsdele skal være genbrug, men bygningens fremtræden kan dog fastlægges, så de ikke udelukkes.</li> <li>Lokalplanen kan fastlægge, hvilke tagformer og taghældning taget skal have.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Undgå at lokalplanen udelukker CO<sub>2</sub>e-lette biogene materialer.</li> <li>CO<sub>2</sub>e-udledningen fra materialer adresseres primært i bygningsreglementet, hvor de konkrete materialer udvendigt og indvendigt, samt i konstruktioner fastlægges. Materialevalget på de ydre bygningsdele udgør en mindre del af materialevalgene i bygningen. Se også side 5 og 35 om LCA.</li> <li>Bepantning på bygningernes overflade kan betyde øget ressourceforbrug og CO<sub>2</sub>-udledning, både hvis det stiller krav til en større dimensionering af bygningens bærende konstruktioner, og ved vanding og drift.</li> <li>Smukt design: Hvis der bruges materialer, der holder i lang tid, patinerer pænt og som løbende kan vedligeholdes og dele udskiftes, kan der være større ønske til at bevare bygningen. Se desuden tiltagene 2C, 3E, 4E og 4F.</li> <li>Undgå materialer der indeholder tungmetaller og pesticider af hensyn til bl.a. miljø og biodiversiteten.</li> </ul> |
| Bygningsdele                            | § 9  | Tema 4               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan fastsættes bestemmelser om størrelse, placering og udformning af facadefremspring og -inddelinger, detaljeringer, vinduer, døre, karnapper og altaner.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Facadefremspring, detaljering mv. kan medføre et større ressourceforbrug, bl.a. da det muligvis vil kræve flere materialer - og især, hvis der bruges (meget) CO<sub>2</sub>e-tunge materialer. Disse elementer kan også give bygningen variation og en helstøbt arkitektur, der tilpasser sig stedet. Uden dem kan facaden fremstå flad og ufærdig.</li> <li>Store glasflader kræver et tykkere lag glas og dermed mere materiale, der skal produceres. Desuden har store glasdele også konsekvenser for klimaet og kan betyde behov for køling og solafskærmning i bygningen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Synlige samlinger                       | § 9  | Tema 4               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lokalplanen kan muliggøre, at ydre bygningsdele og materialer kan fremstå med synlige samlinger.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis byggeriet designes med synlige samlinger 1) kan bygningens komponenter lettere adskilles og bruges igen samt 2) kan inspektion og reparation gøres nemmere og billigere. Det er vigtigt, at de synlige samlinger indgår som en del af bygningens arkitektoniske udtryk.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Sokler                                  | § 9  | Tema 4 Tema 6        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan ikke stilles krav om, at bygningen skal opføres med skrue-/pælefundamenter, men krav til, at sokler skal være pudsede, kan udelukke muligheden for disse fundamenter.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Skrue-/pælefundamenter udmærker sig ved at have et reduceret materialeforbrug i forhold til støbte fundamenter og har samtidigt en mindsket påvirkning af terræn og biodiversiteten i jorden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Bil- og cykelparkering                  | § 9  | Tema 1 Tema 4        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der kan stilles krav til, hvilke materialer parkeringshuse og overdækninger af terrænparkering skal udføres i.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| EMNE                                                            | I LP        | RELEVANT FOR                                 | MULIG REGULERING I BESTEMMELSERNE (§§)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BEMÆRKNINGER                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solceller på facader og tage                                    | § 9         | <b>Tema 2</b> <b>Tema 6</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi kan fastsætte bestemmelser i lokalplanen, som enten muliggør eller forbyder solceller på facader og tage.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Krav om, at der <u>skal</u> være solceller, er vanskeligt, da det skal ske ud fra en planlægningsmæssig æstetisk begrundelse.</li> <li>• Forbud vurderes mest relevant i forhold til bevaringsværdige bygninger.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Beplantning                                                     | § 10        | <b>Tema 5</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der kan stilles krav om, at eksisterende træer og andre grønne naturkvaliteter skal bevares.</li> <li>• Eksisterende træer og særlig beplantning kan udpeges som bevaringsværdige.</li> <li>• Der kan fastsættes krav til antal nye træer, omfanget af buske og stauder samt krav til beplantningens arter, herunder omfanget af hjemmehørende danske arter.</li> <li>• Der kan stilles krav til vækstvilkår for træer og øvrig beplantning samt størrelsen på træer ved plantningstidspunktet.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Veje, stier og (parkerings)pladser - Belægninger og beplantning | § 10        | <b>Tema 1</b> <b>Tema 4</b><br><b>Tema 5</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der kan stilles krav til, hvilke belægningsmaterialer veje, stier, pladser og parkeringspladser skal udføres i, samt om disse skal fremstå begrønnet.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Større parkeringsarealer på terræn bør opdeles i mindre enheder med beplantning og grønne rabatter, så de fremstår beplantet.</li> <li>• Grundvandsforhold kan betyde, at regnvand ikke må nedsives fra veje, parkeringsarealer mv., som derfor skal udføres med tæt bund. P-arealer kan godt udføres med græsarmering og grus i en eller anden form, også med tæt bund. Det vil med tæt bund eller ej, være med til at mindske varmeeffekten, da asfalt og beton holder på varmen.</li> </ul> |
| Regnvandshåndtering                                             | § 10 og § 6 | <b>Tema 5</b> <b>Tema 6</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der kan stilles krav om, at der skal placeres regnvandsbassiner, regnvandsgrøfter/vandreder, regnbøde mv. Deres materialitet og dimensionering kan fastlægges, samt om de skal beplantes.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Befæstelsesgrader                                               | § 10        | <b>Tema 4</b> <b>Tema 5</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der kan stilles krav til andelen af befæstede arealer.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dette kræver en planmæssig begrundelse, som fx af hensyn til grundvandsdannelsen i sårbare grundvandsområder eller af hensyn til den grønne karakter (skovpræg).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Genanvendelse af regnvand                                       | § 13        | <b>Tema 6</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der kan som betingelse for ibrugtagning af ny bebyggelse stilles krav til, at regnvand skal opsamles og anvendes til toiletskyl og tøjvask.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dette er i overensstemmelse med Aarhus Kommunes vandforsyningsplan 2024 - 2031. Se i planen under 'Mål og retningslinjer &gt; Retningslinjer &gt; Bæredygtig vandindvinding &gt; 7. Brug af regnvand i lokalplaner' og under 'Alternative vandtyper &gt; Fokusområder &gt; Brug af regnvand til toiletskyl og tøjvask'.</li> </ul>                                                                                                                                                             |

## INTRODUKTION

Nedenfor illustreres, hvordan justeringer af en række tiltag påvirker det samlede CO<sub>2</sub>e-aftryk i et planområde. Eksemplet tager udgangspunkt i et fiktiv planområde - inspireret af eksisterende områder - for at sikre sammenlignelighed mellem de enkelte scenarier.

Udgangspunktet er et åben/lav boligområde, da denne boligtype har den højeste CO<sub>2</sub>e-udledning pr. borger. Planlægningen følger det typiske indhold i Aarhus Kommunes kommuneplanrammer for åben/lav boligbebyggelse og fungerer som baseline (scenarie 0).

Herefter justeres planen med fem tiltag, der belyses i fem scenarier:

- 1) mindre grunde og boliger,
- 2) transformation,
- 3) reduceret vejbredde,
- 4) færre parkeringspladser og
- 5) mere skov og natur.

Der kan som udgangspunkt ikke stilles krav med henvisning til CO<sub>2</sub>e-udledning, ud over de undtagelser der fremgår af side 7. Krav skal derfor begrundes i andre hensyn.

### OPSAMLING PÅ EKSEMPEL

Eksemplet viser, at CO<sub>2</sub>e-udledningen pr. borger vil kunne reduces med knap 50 %, hvis tiltagene i alle fem scenarier indarbejdes (se skemaet nederst til venstre).

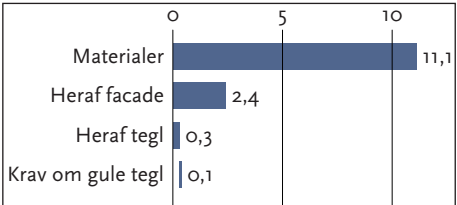
De største CO<sub>2</sub>e-besparelser kan opnås dels ved at bygge mindre (scenarie 1) og dermed reducere materialeforbruget og dels ved at bevare og transformere eksisterende bygninger (scenarie 2). Der kan også opnås CO<sub>2</sub>e-reducering ved at etablere decideret skov og vild natur (scenarie 5), grundet CO<sub>2</sub>-optag fra beplantning. Se også side 26 og 3.

I scenarierne 3 og 4 vedr. mobilitet indgår alene de forhold, der kan reguleres i lokalplaner. Reduceringen kan derfor reelt være større. En eventuel ændret transportadfærd/-vaner i form af øget brug af cykel, gang eller kollektiv transport, har lavere udledninger pr. person-kilometer. Se også side 9.

## MATERIALEVALG OG LCA

Detaljeret lokalplankrav til bygningers udformning kan øge klimapåvirkningen, fx ved krav om bestemt byggestil. Hvis bygherren kan dokumentere, at særlige forhold kræver dette, kan merudledningen undtages fra CO<sub>2</sub>-grænseværdien, som fastlagt med LCA-kravene – en slags “rabat”.

Denne rabat betyder dog, at materialevalget giver en højere klimabelastning end referenceværdien\*. De fleste krav vedrører ydervægge og tage og har derfor kun lille eller ingen effekt, mens mere omfattende krav, som fx afrundede hjørner, kan øge klimabelastningen markant pga. behov for specialdesign af dækelement.

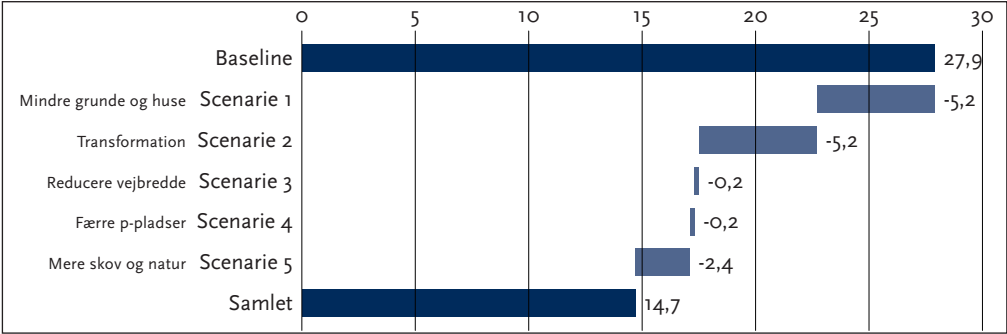


Figuren viser, at der vil være en anslået merudledning på 0,1 tons pr. borger, hvis der bygges med gule tegl frem for røde/rødbrune tegl. Denne merudledning vil kun udgøre ca. 0,39 % af det samlede regnskab på 27,9 tons pr. borger.

\* En fastsat øvre grænse for, hvor meget CO<sub>2</sub> en bygningskonstruktion må udlede - målt i kg CO<sub>2</sub>e/m²/år.

| I gennemsnit                 | DK <sup>(1)</sup> 2024 | Aarhus Kommune <sup>(2)</sup> 2022-2024 | Antal pr. bolig <sup>(3)</sup> |
|------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| Parcelhuse                   | 208                    | 191                                     | 3,3                            |
| Række-, kæde- og dobbelthuse | 100                    | 107                                     | 2,4                            |

1) Gennemsnitlig størrelse i nybyggede boliger i Danmark i 2024 fra Danmarks Statistik, BYGV06, 2024.  
2) Gennemsnitlig boligareal (m²) i 2021 - 2023 i Aarhus Kommune (afrundet tal).  
3) Beboerantal pr. bolig fra Aarhus Kommune.

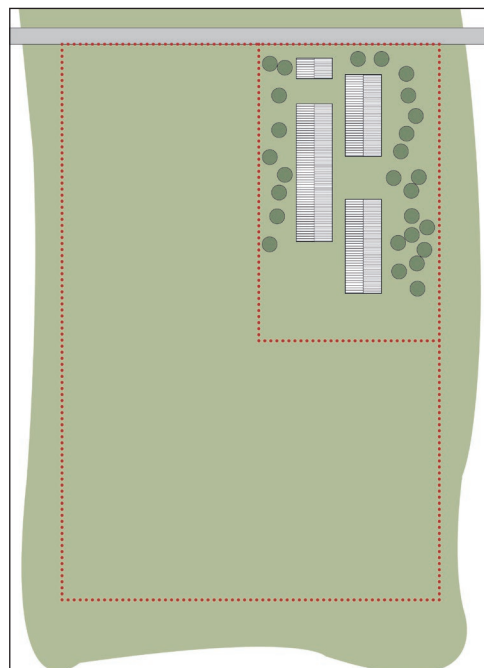


## PLANOMRÅDET

Planområdet består af et dyrket landbrugsareal og et område med tidligere erhvervsbygninger, som nu står tomme.

Området er omfattet af en kommuneplanramme, hvor det er udlagt til åben/lav boligområde. Relevant uddrag af kommuneplanrammen ses nedenfor.

|                    |                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Anvendelse         | Åben/lav boligbebyggelse                                                                  |
| Grundstørrelse     | Mindst 700 m <sup>2</sup> pr. grund                                                       |
| Bebyggelsesprocent | Højst 30 for den enkelte grund, hvilket svarer til at der må opføres 210 m <sup>2</sup> . |



## SCENARIO 0 (BASELINE)

I scenarie 0 nedrives eksisterende bygninger og hele planområdet udstykkes til parcelhuse i form af 10 enklaver med 11 boliger i hver enklave.

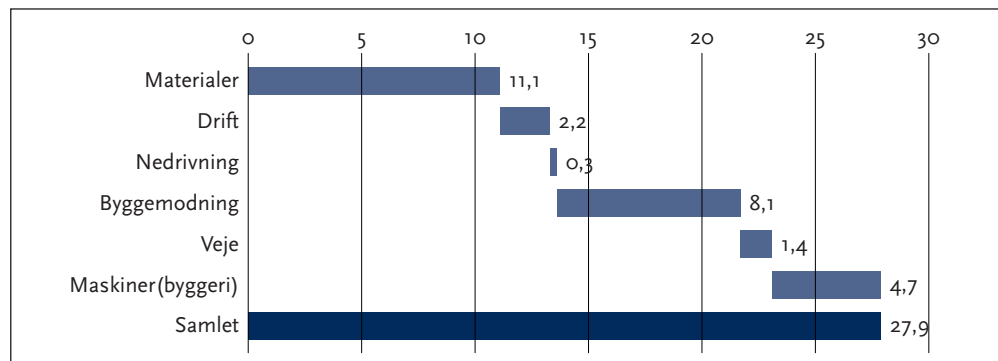
### RESULTAT

De samlede udledninger er som udgangspunkt ca. 10.000 tons CO<sub>2</sub>e. Dette svarer til en samlet udledning på ca. 28 tons CO<sub>2</sub>e pr. borger. Til sammenligning udleder hver dansker ca. 6,7 tons CO<sub>2</sub>e årligt. Langt størstedelen stammer fra opførelsen af boligområdet.

### SAMMENLIGNING MED RÆKKEHUSE

Hvis vi i stedet for parcelhuse havde lavet et eksempel med rækkehuse vil der være plads til ca. 300 boliger og dermed 720 beboere.

Den samlede CO<sub>2</sub>-udledning vil være ca. 20 tons CO<sub>2</sub>e pr. borger, dvs. ca. 8 tons CO<sub>2</sub>e lavere pr. borger.



Den blå ramme angiver en enklave.

|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Antal boliger (parcelhuse)   | 110                |
| Beboerantal                  | 363                |
| Grundstørrelse (gennemsnit)  | 710 m <sup>2</sup> |
| Boligstørrelser (gennemsnit) | 191 m <sup>2</sup> |
| Bebyggelsesprocent           | ca. 27             |

## SCENARIO 1: MINDRE GRUNDE OG BOLIGER

I scenarie 1 udstykkes mindre grunde (kompaktgrunde), hvilket medfører mindre boliger.

For at sikre sammenlignelighed med scenarie 0 fastholdes den overordnede struktur, og kompaktgrundene placeres inden for samme areal som parcelhusgrundene i scenarie 0. Det betyder grunde på ca. 600 m<sup>2</sup>. Mindre grunde fx på 500 m<sup>2</sup> vil kræve en ændret struktur. Der etableres 13 boliger i hver enklave.

### RELEVANTE HENSYN (IKKE UDTØMMENDE)

- Understøtter en attraktiv bosætning i Aarhus Kommune.
- Øget variation i beboersammensætningen.
- Bedre økonomisk tilgængelighed til boligkøb.

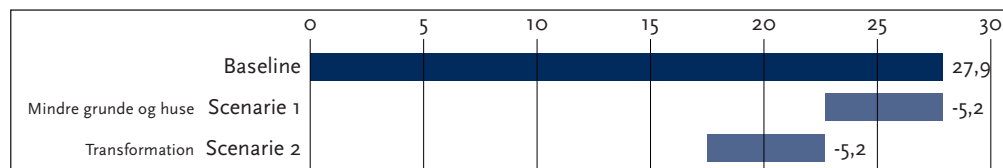
### RESULTAT

De samlede udledninger er næsten uændrede i forhold til scenarie 0, da samme areal bebygges, men flere boliger og beboere giver en lavere CO<sub>2</sub>e-udledning pr. beboer på 5,2 tons sammenlignet med scenarie 0.

Mindre grundstørrelser, fx 500 m<sup>2</sup>, ville have givet lavere udledning pr. borger, samtidig med at en bolig på 150 m<sup>2</sup> stadig vil kunne opføres med en bebyggelsesprocent på 30 %.



|                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Antal boliger (parcelhuse)   | 130                |
| Beboerantal                  | 429                |
| Grundstørrelse (gennemsnit)  | 600 m <sup>2</sup> |
| Boligstørrelser (gennemsnit) | 150 m <sup>2</sup> |
| Bebyggelsesprocent           | ca. 25             |



## SCENARIO 2: TRANSFORMATION

Scenarie 2 bygger overordnet på scenarie 1, men adskiller sig ved, at tre enklaver udgår, da eksisterende erhvervsbygninger bevares og ombygges til rækkehuse. For at boligdisponeringen i de eksisterende bygninger kan gå op, bliver rækkehuse i gennemsnit større end de ca. 107 m<sup>2</sup>, der normalt opføres i Aarhus Kommune.

### RELEVANTE HENSYN (IKKE UDTØMMENDE)

- Tager hensyn til eventuelle bevaringsværdier og kulturmiljøer samt bygningernes historiske spor, som gør, at de bør bevares selv om de måske ikke er bevaringsværdige.
- Understøtter den blandede by gennem tilføjelsen af rækkehuse.



|                              | Parcelhuse         | Rækkehuse          | Samlet |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Antal boliger                | 91                 | 76                 | 167    |
| Beboerantal                  | 300                | 183                | 483    |
| Grundstørrelse (gennemsnit)  | 600 m <sup>2</sup> |                    |        |
| Boligstørrelser (gennemsnit) | 150 m <sup>2</sup> | 122 m <sup>2</sup> |        |
| Bebyggelsesprocent           | ca. 25             |                    |        |

### RESULTAT

- De samlede udledninger fra lokalplanen er yderligere 5,2 tons CO<sub>2</sub>e lavere pr. borger end i scenarie 1. Reduktionen skyldes, at transformation af eksisterende bygninger reducerer behovet for nye materialer, som udgør en væsentlig del af CO<sub>2</sub>e-udledningen (se scenarie 0), samt at flere boliger og beboere sænker udledningen pr. beboer.

## SCENARIO 3: REDUCERET VEJBREDDE

I scenarie 3 reduceres vejbredden med 1 m på stamvej og boligveje, mens øvrige forhold er identiske med scenarie 2.

### RELEVANTE HENSYN (IKKE UDTØMMENDE)

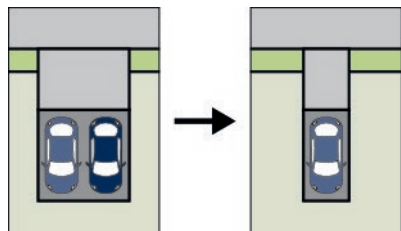
- Vejbredden har betydning for gaderummets karakter.
- Reduceringen af befæstelsesgrad.
- Bidrager til lavere hastighed, hvilket øger sikkerheden for aktive trafikanter.

## SCENARIO 4: FÆRRE P-PLADSER

I scenarie 4 reduceres antallet af parkeringspladser fra 2 til 1 i parcelhusene, mens øvrige forhold er identiske med scenarie 2 og 3.

### RELEVANTE HENSYN (IKKE UDTØMMENDE)

- Kan reguleres ud fra hensyn der understøtter lavere CO<sub>2</sub>e (se side 7).



## FÆLLES FOR SCENARIERNE 3 OG 4

### RESULTAT

Mindre vejbredder og færre parkeringspladser reducerer CO<sub>2</sub>e-udledningen.

Scenarierne tager ikke højde for eventuel ændret transportadfærd/-vaner i form af øget brug af cykel, gang eller kollektiv transport, hvormed reduktionen reel kan være større. Se også side 35 under 'Opsamling på eksemplet'.



De blå streger angiver de veje, hvor vejbredderne reduceres.

## SCENARIO 5: MERE SKOV OG NATUR

I dette scenarie erstattes to enklaver med skov og vild natur, ikke græsplæner eller fodboldbaner.

### RELEVANTE HENSYN (IKKE UDTØMMENDE)

- Hensyn til Grøn Norm, landskabelige og æstetiske værdier.
- Adgang til naturen øger områdets attraktivitet og har betydning for menneskers livsvilkår.

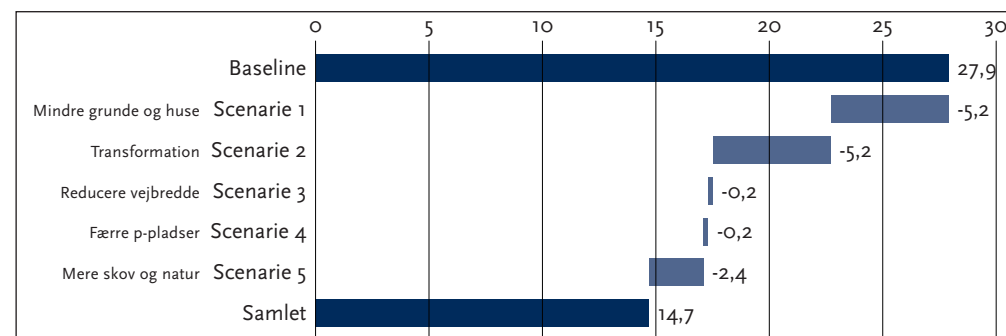
### RESULTAT

Scenariet betyder færre boliger og beboere end i scenarierne 2-4, men flere end i scenarie 0 (baseline).

CO<sub>2</sub>e-udledningen pr. beboer reduceres gennem optag fra skov og natur. Se desuden 'Grønne områder og beplantning' side 26 og 3.



|                              | Parcelhuse         | Rækkehuse          | Samlet |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Antal boliger                | 65                 | 76                 | 144    |
| Beboerantal                  | 215                | 183                | 398    |
| Grundstørrelse (gennemsnit)  | 600 m <sup>2</sup> |                    |        |
| Boligstørrelser (gennemsnit) | 150 m <sup>2</sup> | 122 m <sup>2</sup> |        |
| Bebyggelsesprocent           | ca. 25             |                    |        |



De steder der ikke er angivet kilder og billedkrediteringer, er det Aarhus Kommune, der har udarbejdet figurerne, taget billederne mv.

## KILDER TIL DATA I INTRODUKTIONERNE

### INTRODUKTION

- 1) *Naturbaserede byer, Rapport, CONCITO, 2024.*
- 2) *Stockholm Resilience Centre (www.stockholmresilience.org) under Research > Planetary boundaries.*
- 3) *Klima-, Energi- og Forsyningsministeriet (www.kefm.dk) om Parisaftalen*
- 4) *Anbefalinger til regeringen fra Klimapartnerskabet for bygge- og anlægssektoren, 2019*
- 5) *Baggrund for Reduction Roadmap 2.0, 2023, www.reductionroadmap.dk*
- 6) *Beregning foretaget af Teknik og Miljø, Aarhus Kommune ud fra data fra Danmarks Statistik (BOL104), 2023.*

### TEMA 1: MOBILITET (INTRODUKTION)

- 7) *Aftale om grøn mobilitetsplan med tilhørende Indsatskatalog, Aarhus Kommune, 2025.*
- 8) *Klimaplan 2025, Aarhus Kommune.*

### TEMA 5: GRØNNE OG BLÅ KVALITETER

- 9) *Kommuneplan 2025, Aarhus Kommune.*
- 10) *Den Grønne Trepert, Ministeriet for Grøn Trepert, www.mgtp.dk.*

### TEMA 6: TEKNISKE ANLÆG OG CIRKULÆR ØKONOMI

- 11) *Affald i tal 2024, Kredslob, <https://www.kredslob.dk/om-os/planer-og-tal/affald-i-tal-2024>*
- 12) *Klimaplan 2025-2030, Aarhus Kommune*

## KILDER OG BILLEDKREDITERINGER TIL FIGURERNE SAMT OPLYSNINGER OM ARKITEKTER

### INTRODUKTION

- Figurer side
- 4) *Udarbejdet af Aarhus Kommune på baggrund af tekst fra Stockholm Resilience Centre (www.stockholmresilience.org under Research > Planetary boundaries) samt fra Rådet for Bæredygtigt Byggeri (www.rfbb.dk)*
  - 5) *Udarbejdet af Teknik og Miljø, Aarhus Kommune på baggrund af figur fra Bygningsreglementet (BR18).*

### TEMA 1: MOBILITET

- Figur 1.1. *Aftale om grøn mobilitetsplan med tilhørende Indsatskatalog, Aarhus Kommune, 2025.*
- Figur 1.2. *Udarbejdet af Teknik og Miljø, Aarhus Kommune på baggrund af data fra 2024 fra [www.transportvaner.dk](http://www.transportvaner.dk)*
- Figur 1.3. *Beregning foretaget af Teknik og Miljø, Aarhus Kommune på baggrund af data fra Danmarks Statistik (AFSTB3), 2023.*
- Figur 1.6. *AHA-oplevelseskatalog - Fra bil til cykel eller omvendt, en afdækning af 16 aarhusianeres transportvaner, Aarhus Kommune, 2023.*
- Figur 1.11. *P-hus Indfaldet. Foto ved Jens Lindhe, MT Højgaard. Arkitekt: AART*
- Figur 1.12. *Konditaget Lüders. Fotos ved Rimas Steponaitis, arkitekturbilleder.dk, CC BY-NC-SA 2.5. Arkitekt: JAJA Architects, 2016-2017.*
- Figur 1.13. *Odense bymidte (Thomas B. Thriges Gade). Foto ved Steffen Stamp, Realdania. Helhedsplanen udarbejdet ud fra konkurrenceforslag fra arkitektfirmaet Entasis og rådgivningsfirmaet Sweco, 2010-2021.*
- Figur 1.14. *Holzparkhaus Biz. Foto ved Roland Wehinger, HK Architekten. Arkitekt: HK Architekten - Hermann Kaufmann + Partner ZT GmbH, Østrig, [www.hkarchitekten.at](http://www.hkarchitekten.at), færdig i 2024.*

### TEMA 2: BEVARING/TRANSFORMATION

- Figur 2.1. *Nedrivning af enfamiliehuse: Omfang og årsager, BUILD Rapport 2022:36.*
- Figur 2.3. *Beregning af et gennemsnit af tre boligtyper (parcel-, række- og etagehuse) foretaget af Teknik og Miljø, Aarhus Kommune på baggrund af følgende datagrundlag: 'Renovering er bedst for klimaet' og 'Klimadata for renovering', begge udgivet af Realdania 2024.*
- Figur 2.4. *De to øverste fotos ved Martin Toft Burchardi Bendtsen, arkitekturbilleder.dk, CC BY-NC-SA 2.5. Det nederste foto ved Hampus Berndtson, [renew.dk](http://renew.dk). Arkitekt: Tegnstuen Lokal.*
- Figur 2.5. *Publikationen 'Del Hus Vidensprojekt', 2024, [www.delhus.dk](http://www.delhus.dk).*
- Figur 2.6. *Foto ved Hampus Berndtson, [renew.dk](http://renew.dk). Arkitekter: Pihlmann architects og Office Kim Lenschow.*
- Figur 2.8. *Aarhus Kommunehospital. Arkitekter: AART (totalrådgiver), E+N og LYTT Architecture (landskab).*
- Figur 2.9. *Gennemsnitsberegning af de tre boligtyper er foretaget af Teknik og Miljø, Aarhus Kommune på baggrund af følgende datagrundlag: Klimapåvirkning fra nybyggeri, BUILD Rapport 2023:21.*
- Figur 2.10. *Arkitekter på opførelsen af det nye hotel, hvor facade fra det oprindelige Østergades Hotel bevares: AART, 2010-2012.*

### TEMA 3: NYBYGGERI OG FORTÆTNING

- Figur 3.1. *Talene for Danmark stammer fra Danmarks Statistik, BYGVo6, 2024. Tallene for Aarhus Kommune stammer fra kommunen og er gennemsnit i perioden 2022-2024 (afrundet tal).*
- Figur 3.2. *Tallet for 1960 stammer fra analysen 'Det byggede miljøes betydning for fremtidens arealanvendelse', Concito, 2025. Tallet for 1992 stammer fra KL, Analysenotat: Udviklingen i den gennemsnitlige boligstørrelse, 2018 ([www.kl.dk/media/qeentyom/udviklingen-i-den-gennemsnitlige-boligstoerrelse.pdf](http://www.kl.dk/media/qeentyom/udviklingen-i-den-gennemsnitlige-boligstoerrelse.pdf)). Tallet for 2026 stammer fra Danmarks Statistik, BOL106.*

#### TEMA 4: MATERIALER OG UDFORMNING

- Figur 4.1. Vadehavsentret. Foto ved Sandra Gonon, arkitekturbilleder.dk, CC BY-NC-SA 2.5. Arkitekt: Dorte Mandrup Arkitekter.
- Figur 4.2. Ressourcerækkerne. Foto ved Sandra Gonon, arkitekturbilleder.dk, CC BY-NC-SA 2.5. Arkitekt: Lendager Arkitekter. 2015-2019.
- Figur 4.3. Kontorhuset TRÆ. Foto ved Martin Toft Burchardi Bendtsen, arkitekturbilleder.dk, CC BY-NC-SA 2.5. Arkitekt: Lendager Arkitekter.
- Figur 4.4. Figuren er udarbejdet af Teknik og Miljø, Aarhus Kommune på baggrund af publikationen 'Biogene materialers tektoniske og arkitektoniske egenskaber', CINARK – Center for Industriel Arkitektur, 2024. I publikationen er der også vist eksempler på byggerier, hvor de angivne byggetekniske løsninger er indarbejdet.
- Figur 4.5. Billedtekst og figur er udarbejdet ud fra tekst i Guide til kvalitet ved nyt boligbyggeri, Byggeskade-fondens, 2022.
- Figur 4.6. [www.materialepyramiden.dk](http://www.materialepyramiden.dk). © CINARK/Det Kgl. Akademi og Vandkunsten. Billedrettigheder: CINARK v. Julie Zepernick Jensen.
- Figur 4.7. Rækkehuse i Nye. Arkitekter: LOOP samt Hune og Elkjær.
- Figur 4.8. Lisbjerg Bakke. Arkitekt: Vandkunsten.
- Figur 4.9. Aarhus Universitet. Arkitekter: Povl Stegmann, Kay Fisker og C. F. Møller. 1932.

#### TEMA 5: GRØNNE OG BLÅ KVALITETER

- Figur 5.1. Værdisætning af bykvaliteter - fra hovedstad til provins, hovedkonklusioner (216a), 2013, Københavns Universitet, Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi.
- Figur 5.2. Bytræer med sund vækst kan løse byernes klimakriser, Mattle ApS, 2024, [www.ft.dk/samling/20231/almdel/KEF/bilag/202/2827890.pdf](http://www.ft.dk/samling/20231/almdel/KEF/bilag/202/2827890.pdf).
- Figur 5.4. Salling Rooftop. Arkitekter: Henning Larsen Arkitekter og Rambøll, 2021 - 2022 (sommeren).
- Figur 5.5. Butikstorvet i Billund. Arkitekter: AART og Gustin Landskab.
- Figur 5.6. Agerbækshaver boligområde. Arkitekt: C.F. Møller Architects, 2021-2024.
- Figur 5.8. Æbleøgade. Arkitekter: CEBRA og MBYland 2016-2020.
- Figur 5.9. Gellerup Bypark. Arkitekter: SLA, EFFEKT, Boris Brorman Jensen, 2014-2019. Musikhusparken. Arkitekt: Schønherr, 2021-2025.

#### TEMA 6: TEKNISKE ANLÆG OG CIRKULÆR ØKONOMI

- Figur 6.1. Aarhus Kommunes udtræk af Affaldsdatasystemet (ADS).
- Figur 6.2. Kasper Albrechtsen, Arkitektskolen Aarhus.
- Figur 6.3. Figuren er udarbejdet af Teknik og Miljø, Aarhus Kommune på baggrund af Affaldshierarkiet, Miljøstyrelsen.
- Figur 6.5. Holzparkhaus Biz. Foto ved Roland Wehinger. Arkitekt: HK Architekten - Hermann Kaufmann + Partner ZT GmbH, Østrig, [www.hkarchitekten.at](http://www.hkarchitekten.at), færdig i 2024.
- Figur 6.7. Frederiksbjerg Skole. Arkitekter: GPP Arkitekter (Aarhus) og Henning Larsen Arkitekter (Kbh.).
- Figur 6.10. Almene boliger, Lauritshøj. Arkitekter: ByMunch, WE Architecture og JWH Arkitekter.
- Figur 6.12. Park ved MarselisborgCentret Foto ved Steffen Stamp, Realdania. Arkitekter: Kristine Jensens Tegnestue, 2014-2021.

