

Klima og kvalitet i Odenses byudvikling

En bygherreguide



Indhold

Indledning	4
----------------------	---

TEMASIDER

Byudvikling og byfortætning i byens skala	6
Identitet og udtryk	8
Omdannelse frem for nybyggeri	10
Bevaringsværdige og karakteristiske bygninger	12
Materialer - genbrugte og biogene	14
Byggepladsen	16
Integrering af tekniske anlæg	18
Dagslys og sollys	20
Udsyn og indblik	22
Byens klima og mikroklima	24
Støjpåvirkning i byen og omkring boliger	26
Opholdsarealer	28
Biofaktor og biodiversitet	30
Håndtering af vand - oppefra og nedefra - det daglige og det ekstreme	32
Parkering	34
Certificeringer	36
Relaterede projekter	38

Klima og kvalitet i Odenses byudvikling

Udgivet af Odense Kommune, november 2024

Guiden er et pilotprojekt under Plan22+ og igennem dette støttet af Realdania. Plan22+ er en femårig indsats fra Plan- og Landdistriktsstyrelsen og Realdania, som skal understøtte kommunernes klimaarbejde ved at udvikle ny viden og redskaber til at indfri klimamålsætninger gennem den fysiske planlægning. Se mere i afsnittet "Relaterede projekter".

Layout og grafik: Kreativ Grafisk.

Forsidefoto: Eventyrhaven og Fra gade til by, Marianne Tonim Nielsen.

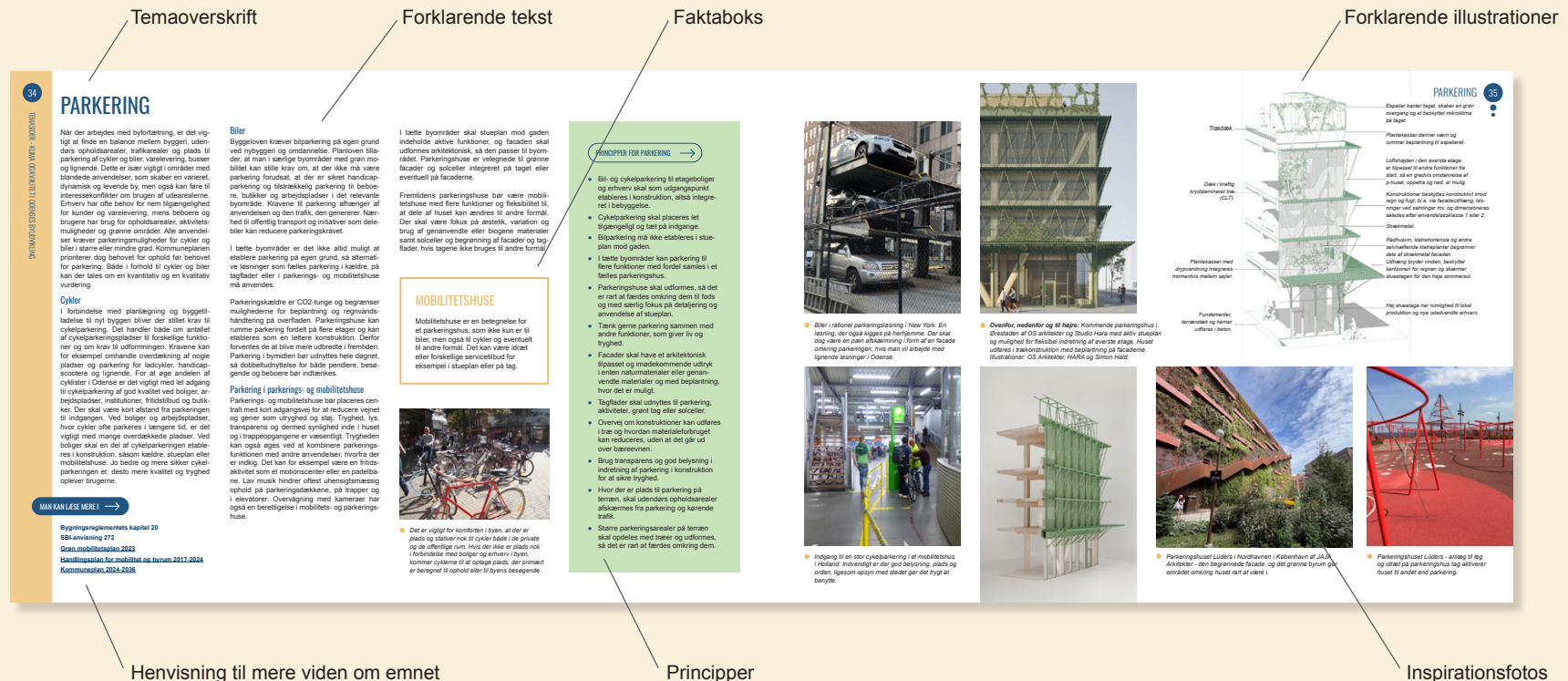
Fotos: Odense Kommune, medmindre andet er nævnt.

Læsevejledning

Bygherreguiden vil sætte fokus på, inspirere og vejlede til at skabe mere kvalitet i byudviklingen og samtidig at arbejde for en mere klimavenlig byudvikling fra idé til realisering.

Guiden behandler en række relevante temaer, der præsenteres på en overskuelig måde med uddybende tekst og en række principper. Principperne udtrykker kommunens ambition for temaet. Hertil kommer en række illustrationer og billedeksempler til inspiration samt ofte en lille faktaboks, der informerer om, hvor man kan hente mere viden om det enkelte emne.

Temasidernes opbygning





INDLEDNING



● Tilpasning af ny bebyggelse i Hans Jensens Stræde i gadens højde og skala og omdannelse af Victoria Mølle på Odense havn er eksempler på byggeri i høj kvalitet.

Tilgangen til byudvikling og byggeri er i forandring i disse år. Der er to emner, som især præger denne forandring – kravet om mere kvalitet i byggeriet og kravet om et mere bæredygtigt byggeri.

Udviklingen inden for bæredygtigt byggeri går hurtigt. Odense Kommunes bygherreguide udtrykker kommunens ambition og er tænkt som et vigtigt redskab, som skal bruges i dialogen med ejendomssejere, projektudviklere og rådgivere. Guiden er relevant både før og under planlægningen og projekteringen af nye byområder, bygninger og omdannelser af eksisterende bebyggelser. Den fremhæver de principper for klima- og kvalitet, som Odense Kommune prioriterer i byudviklingen. Guiden er nødvendigvis skrevet ud fra den viden, som er til rådighed i 2024 og i dialogen kan der derfor inddrages ny viden i takt med udviklingen.

Denne bygherreguide knytter sig således til både internationale, nationale og lokale tiltag for bedre og mere bæredygtigt byggeri, heriblandt Parisaftalen, verdensmål nr. 11: Bæredygtige byer og lokalsamfund, de 10 principper for

hurtig og radikal forandring i det byggede miljø kaldet "Copenhagen Lessons", arbejdet med en national arkitekturpolitik; Bystrategi Odense "En storby med omtanke" og Arkitekturstrategi Odense 2020. Se mere om de aktuelle relaterede tiltag og projekter bagerst i guiden.

Kvalitet

I Odense Kommune har der i de seneste år været et stigende fokus på arkitektonisk kvalitet. I Kommuneplan 2016-2028 var der især fokus på boligkvalitet og bytypologier – det vil sige, hvilke typer byggerier, som byen består af - og hvordan man bygger videre på disse typologier.

Kommuneplan 2020-2032 blev udarbejdet med et øget fokus på den arkitektoniske kvalitet sideløbende med kommunens arkitekturstrategi.

Og arbejdet med kvaliteten er stadig aktuelt – der bliver stadig opført byggeri i lav kvalitet, og det skal vi gøre bedre. Lav kvalitet kan handle om mange ting – for eksempel om for store proportioner, for lav detaljeringsgrad eller for ringe udførelse - eller om manglende tilpasning til omgivelserne.

Samtidig har vi også fået meget godt byggeri – både i form af nye byggerier med gode byrum omkring og som spændende omdannelser af især ældre industribygninger.

Kommuneplan 2024-2036 er rettet til i overensstemmelse med denne guide og indenfor planlovens muligheder. Den aktuelle kommuneplan indeholder derfor opdaterede afsnit om kvalitet og hensynet til mere klimavenlighed er indarbejdet, hvor loven muliggør det.

Bæredygtighed

Bæredygtighed er et meget bredt begreb, som bruges i mange sammenhænge.

En bæredygtig udvikling er en udvikling, som opfylder de nuværende generationers behov uden at bringe de fremtidige generationers mulighed for at opfylde deres behov i fare.

I denne guide bruges ord som bæredygtighed, klimavenlig og miljørigtig som begreber.

Med mindre andet er nævnt i de enkelte afsnit, betyder klimavenlig i denne sammenhæng, at

VISION

Odense skal fortsætte sin udvikling og fortætning i de kommende år, og det er kommunens vision, at denne udvikling skal ske med fokus på:

- At alle projekter skal medvirke til at gøre byen bedre
- At alle bygninger og byrum understøtter byens identitet og skala, er i høj arkitektonisk kvalitet og understøtter en klimavenlig byudvikling
- At alt byggeri skal være sundt og øge brugernes livskvalitet og trivsel
- At alle projekter understøtter klima og biodiversitet med respekt for de naturlige omgivelser og med grønne uderum og begrønning af byggerier
- At der i alle projekter arbejdes med at mindske miljøbelastningen og at der i projektførelse og drift tages vidtgående klima- og miljøhensyn

Alle projekter - uanset anvendelse - skal udvikles med omtanke og fokus på ovenstående. Odense Kommune er med dette udgangspunkt klar til dialog og sparring om de enkelte projekter.

der først og fremmest arbejdes med, hvilke tiltag i byggeriet, der kan medføre en væsentlig reduktion af CO₂-udledning. Desuden har guiden fokus på en besparelse af jordens ressourcer, en stærk begrænsning i anvendelse af giftstoffer og et vidtgående hensyn til natur.

Der gøres opmærksom på, at man ikke må kalde et byggeri eller et produkt for bæredygtigt, grønt eller klimavenligt, hvis der ikke er foretaget en livcyklusvurdering - en LCA - som dokumenterer byggeriets minimale klimaaftryk fra vugge til grav.



- *Brandts Klædefabrik er et eksempel på et område i en tæt skala, hvor bygninger i høj kvalitet er genbrugt til nye formål.*



- *Ovenfor og nedenfor: To eksempler på nye bygninger, hvor der er arbejdet med bygningernes skala i forhold til byrummet. I terrassehusene og ved Hotel Odeon nedtrappes nogle af bygningerne mod pladserne, hvilket sammen med beplantningen giver byrummene en lys og venlig karakter, som inviterer til ophold.*



- *Ovenfor og nedenfor: Området omkring den tidligere Thomas B. Thriges Gade og H. C. Andersens Hus er kendetegnet ved ny arkitektur, et nøje arbejde med bebyggelsens skala og arkitektoniske principper samt bebyggelsens samspil med byrum og haverum i høj kvalitet.*



MAN KAN LÆSE MERE I →

Principperne i denne bygherreguide afspejles så vidt muligt i Kommuneplan 2024-2036 i afsnittet om bykvalitet. Mange organisationer beskæftiger sig med bæredygtigt byggeri, nedenfor er angivet nogle af de væsentligste links og bagerst i guiden relateres til andre dokumenter og initiativer.

Parisaftalen:

<https://www.kefm.dk/eu-og-globalt-samarbejde/parisaftalen>
eller
<https://www.consilium.europa.eu/da/policies/climate-change/paris-agreement/>

Boligbyggeri fra 4 til 1 planet:

<https://www.4til1planet.dk/>

Reduction Roadmap:

<https://reductionroadmap.dk/reduction-roadmap>

BYUDVIKLING OG BYFORTÆTNING I BYENS SKALA

Byudvikling og byfortætning skal ske i Odenses skala

I Odense skal nyt byggeri respektere byens historiske bymidte og understøtte byens arkitektoniske og grønne kvaliteter.

Udformningen af de konkrete byggeprojekter skal derfor ske i en skala, som spiller sammen med og respekterer Odenses kulturhistoriske, bevaringsværdige bymiljøer og bygninger. I middelalderbyen skal der tages hensyn til den historiske struktur med smalle gader, smalle grunde og bygninger i 2-4 etager. I tilstødende kvarterer skal nybyggeri ske som infill-projekter, som matcher områdets karakter og bebyggelsesmønster.

Villakvarterer, som ligger tæt på bymidten, er attraktive og skal bevare deres grønne karakter med villaer, dobbelt- eller rækkehuse i 1½-2 etager på smalle grunde.

I områder udenfor disse etablerede strukturer, som for eksempel havnen, kan der bygges i andre bebyggelsesmønstre.

Højhuse kan kun bygges i områder, der er udpeget til højhusbebyggelse i kommuneplanen. Udpegningen er resultatet af en analyse af, hvor højhuse kan markere vigtige knudepunkter - eller hvor høj bebyggelse kan indpasses, uden at det har negative visuelle eller andre miljømæssige konsekvenser. I kommuneplanens afsnit om bytypologier kan man læse om, hvordan byen skal fortættes i forskellige typer områder.

Tæthed sparer plads. Flere lejligheder, rækkehuse eller byhuse kan bygges på samme areal som for eksempel parcelhuse. Tæt byggeri kan give kortere afstande til institutioner, indkøb og service. Dog er der en grænse for, hvor tæt man kan bygge, uden at det går ud over boligernes kvalitet og udendørs opholdsarealer. I Odense fokuserer byudviklingen primært på byhuse og karrébyggeri.

Hvad gør andre byer?

Der er mange tilgange til fortætning. Den tilgang, som man vælger, har stor betydning for, hvordan byen fremstår i sin helhed, hvordan byen opleves på nært hold i øjenhøjde og hvilke rammer, der skabes for bylivet mellem husene. Tæthed handler derfor ikke kun om at bygge højt, men om at fortætte alle byens funktioner og anvendelser på mindre areal i balance med gode rammer for byens liv, når man bor og opholder sig i byen eller besøger den.

I København må der ikke bygges flere høje bygninger i den gamle bydel. De eksisterende tårne skal tegne byens skyline, og nye høje bygninger skal opføres udenfor den centrale by.

To af verdens mest kendte byer har to helt forskellige tilgange til byfortætning. Paris er planlagt med boulevarder, sigtelinjer og en generel bygningshøjde for det traditionelle byggeri, hvor boliger blandes med erhverv og andre funktioner. Kun kirker og pejlemærker får lov til at stige op over byens generelle bygningshøjde. Højhuse etableres i samlede områder udenfor den centrale by.

I London dominerer enorme kontorhuse og domiciler den før så lave by. Kirketårne, broer og andre vigtige bygningsværker forsvinder i Londons nye skyline, og gaderne præges af kontorbygningers foyerer i stedet for butikker og gadedøre.

PRINCIPPER FOR SKALA I NYT BYGGERI →

- Ny bebyggelse skal udvikles med udgangspunkt i den menneskelige skala. Byggeriet skal tage afsæt i stedets typologi, karakter og skala - både for bygninger og uderum.
- Ny bebyggelse skal tilpasses omgivelserne i forhold til den omgivende bys størrelse, højde, type og materialer samt til terræn og beplantning.
- Ved nybyggeri skal facader, som strækker sig over flere matrikler, opdeles, så de er i overensstemmelse med gadens øvrige facade-længder.



- Forskellen på skyline i Paris (øverst) og London (nederst) er til at få øje på. Er det en harmonisk by, hvor kulturbærende bygninger som kirker og pejlemærker tegner byens profil eller er det kontorbyggerier og hovedsæder, som skal have lov? Bygningernes højde og form påvirker også byrum og naboer med vind og skygge.



MAN KAN LÆSE MERE I →

[Kommuneplan 2020-2032](#)
afsnittet om kvalitet

[Arkitekturstrategi Odense](#)

[Bystrategi 2023](#)
afsnittet om Odenses byudviklingsmodel



- *Kontrast i skalaforhold, arkitektur og materialevalg sat på spidsen i London. Kan man få øje på kirken? Og hvordan mon byrummene er?*



- *Ovenfor og nedenfor: Omdannelsen af den tidligere Thomas B. Thriges Gade har medført en række nye byggerier, der er opført på sokkelgrunde og dermed er uden gårdrum. De to mindste byggefeltet lægger sig op ad gamle bygninger i traditionel stil og har derfor fået saddeltage. De øvrige bebyggelser er ikke bygget sammen med andre og har flade tage. Flade tage fandtes også i området inden omdannelsen og giver her mulighed for tagterrasser i stedet for gårdrum.*



- *Tagterrasse på Byfællesskabet, Odense.*



- *Eksempel på etagebyggeri i 6 etager, hvor der er arbejdet med altanernes udformning og en tilbagevinding af tagetagen for at give en forholdsvis stor bygningsflade karakter. Valby Maskinfabrik af Vandkunsten.*



- *I Odeons Kvarter har bygningerne en udkrænkning over stueplan for visuelt at reducere gaderummets bredde, uden at bebyggelsen kommer for tæt på letbanesporene i stueplan.*



- *Tæt-lavt byggeri i en god skala og nutidig arkitektur omkring smøger og smalle stræder. Viken af Vandkunsten.*



- *Højder og tæthed afhænger både af områdets karakter, bebyggelsens anvendelse og gadens eller byrummets bredde og udtryk. Ved Skulkenborgs forlængelse går proportionerne op mellem hotel, boligbebyggelse og byrummets design.*



- *Et nyt smalt etagehus bygget op mod en gavl i Aarhus. Huset afslutter den høje bebyggelse med et langt skråt tag for at skalere ned til den lavere nabo. Bygningen forholder sig i skala og materialer til stedet, men viser med sit eget udtryk, at det er en ny bygning.*

IDENTITET OG UDTRYK

Identitet

Identiteten af et område påvirkes af eksisterende elementer som bebyggelse, pejlemærker og landskab. Disse elementer kan have indflydelse på, hvordan en ny bebyggelse må se ud.

I bevaringsværdige områder og nær bevaringsværdige eller særligt karakteristiske bygninger er det vigtigt at understøtte de historiske og identitetsbærende værdier. Disse værdier bidrager til områdets dybere værdi. Derfor kan der være krav til placering, volumen og materialer i ny bebyggelse.

Landskabelige elementer kan have lignende værdi, og der kan for eksempel stilles krav om, at bebyggelse skal tilpasses terrænforhold og at særlig beplantning skal beskyttes og bevares for at fastholde områdets karakter og herlighedsværdi.

I områder uden særlige bevaringsværdier skal ny udvikling skabe en ny identitet, for eksempel gennem byrum, sigtelinjer eller grønne kiler. Hvert eneste nye projekt skal bidrage til at forbedre byen både arkitektonisk og værdimæssigt blandt andet i form af bidrag til områdets byliv og oplevelse af tryghed.

Arkitektur og hierarki

Arkitekturen spiller en central rolle i at skabe identitet. Der vil derfor også kunne stilles krav til udformningen af byudviklingsprojekter som for eksempel krav om variation i udtrykket og et tydeligt hierarki i arkitekturen. Variation kan eksempelvis bestå i en opdeling af facaderne såvel horisontalt som vertikalt, skift i etageantal, fremhævelse af stueetagen, fremskydninger og tilbagetrækninger, varieret placering og en sær-

- *Et eksempel på en række ældre identitetsskabende facader i Klaregade. Bygningernes skala, rytme og farvesætning giver et smukt og karakteristisk gadebillede.*



lig udformning af vinduer, særlig udformning af tage og altaner og detaljering af murværk eller andre facadeelementer.

Hierarkiet i et område skal afspejle, hvad der er vigtigst. En vigtig offentlig funktion som et bibliotek skal udtrykke noget andet end lejlighedsbyggeriet omkring det. Hierarki i den enkelte bygning kan for eksempel være, at indgangspartier er placeret optimalt og understreges arkitektonisk, at stueetagen har sit eget udtryk, og at bygningen afsluttes med en arkitektonisk bearbejdning af øverste etage/tag.

Stueetagen og adgangsforhold

Stueetagen er særlig vigtig for at sikre aktivitet, variation og tryghed på gaden. Den skal være detaljerig og inviterende, og især i bymæssig sammenhæng skal den forholde sig til gadelinjen eller have en veldefineret kantzone. Adgang til bygningens primære funktioner skal ske fra stueetagen mod gaden, og indgangspartierne skal være markeret og inviterende. Adgang til små boliger fra centrale gange eller altangange eller udvendige trapper tilføjer sjældent kvalitet og kan ikke forventes godkendt.



- *Karakteristiske altaner giver bygningen en egen identitet.*

PRINCIPPER FOR IDENTITET OG ADGANGSFORHOLD



- Ny bebyggelse i bevaringsværdige sammenhænge skal understøtte eksisterende identitetsbærende træk.
- Større bebyggelser i områder, hvor de eksisterende forhold ikke indeholder særlige karakterdannende træk, skal udvikles med en identitetsskabende hovedidé.
- Et områdes hierarki skal afspejle hvilke funktioner, der er vigtigst. Vigtige funktioner af almen interesse skal afspejles i en egen arkitektur. Byggeri til boliger og erhverv skal udtrykke identitet og kvalitet gennem materialevalg, facadevariation mv.
- Særligt tydelige landskabstræk skal bevares i nye udstykninger og ny bebyggelse, og særligt gamle og/eller karaktergivende beplantninger og træer skal bevares.
- Bygninger, som opføres i vejskel, skal have mange bygningsdetaljer i stueetagen. I bymæssig bebyggelse skal der være indgangspartier i gadefacaden, som er detaljerede, åbne og inviterende.
- Erhvervsbygninger skal have store vinduespartier i stueplan mod gaden.
- Ved ny bebyggelse, der består af - eller som skal opfattes som sammensat af - flere huse, skal tagenes opdeling følge opdelingen af facadernes lodrette skel.
- Tagformen skal tilpasses de fleste tage i området.
- Altangange og udvendige trapper tillades generelt ikke.

MAN KAN LÆSE MERE I →

Kommuneplan 2020-2032

afsnittet om Arkitektonisk kvalitet ved nybyggeri

Byudvikling med kvalitet og omtanke

- Arkitekturstrategi Odense 2020



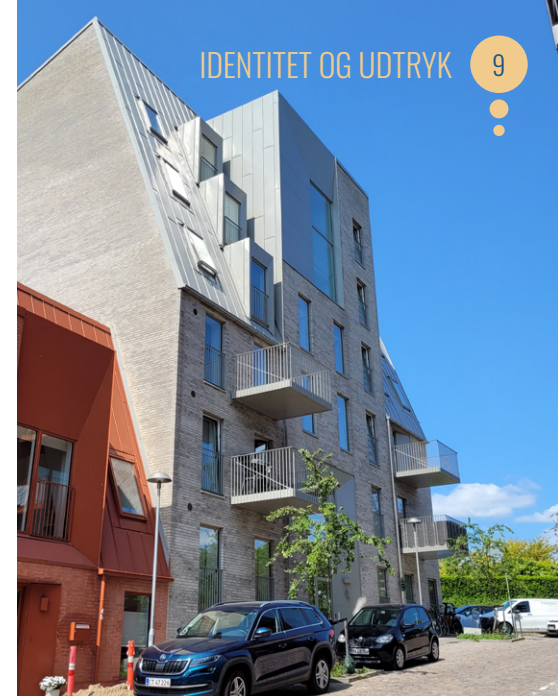
- **Ovenfor og nedenfor:** Facade i Oslo, hvor der er arbejdet med kantzoner, delvist indeliggende altaner, facade i træ og et tilbagetrukket areal, hvor der er mulighed for udeservering trods et smalt fortov.



- **Moderne indgangsparti med gode materialer, overdækning, detaljer og mulighed for ind- og udgang.**



- **Ovenfor og nedenfor:** Tidligere forstod man bedre betydningen af indgangspartier og udformningen af gadedøre. Udformning af indgangen og valg af dør giver en fornemmelse af husets øvrige kvaliteter og hvad man kan vente sig af interiøret.



- **Ovenfor og nedenfor:** Æbeløgade-kvarteret i Aarhus har fået sin egen identitet som afspejles i facader, formgivning og farveholdning. Cebra Architecture.



- **Indgang til dyre lejligheder i et havneområde, men et hårdt siddeelement og flade dør- og vinduesrammer giver indgangspartiet et trist udtryk.**



OMDANNELSE FREM FOR NYBYGGERI

I byggebranchen siger man i disse år, at det mest bæredygtige er at undlade at bygge, derefter at omdanne eksisterende bygninger og derefter at bygge mindre. Det er ønskeligt at arbejde med byfortætning frem for byudvidelse for at reducere transportbehov, areal- og ressourcforbrug samt bevaring af grønne områder.

Men hvad så, hvis den bygning, man arbejder med, ikke er god nok, ikke er velindrettet, ikke er stor nok, eller ikke har det udtryk, man ønsker? Man har hidtil set det rimelige i at bevare særligt arkitektonisk smukke bygninger, men hvad nu hvis man står med en "grim" bygning – eller bare en bygning, man ikke synes er noget særligt?

Genanvendelse som udgangspunkt

Man bør overveje, hvordan eksisterende bygninger kan bevares og omdannes til nye formål, da nedrivning skal være en undtagelse. Det er et benspænd, som skal vendes til at blive en styrke – man kan måske få noget, der nok er anderledes, men også billigere, bedre og flottere, end man havde regnet med? Selv "grimme" bygninger kan have æstetiske elementer, der kan fremhæves for eksempel ved at tilføje nye materialer. En ny lov fra 1. juli 2024 kræver ressourcekortlægning ved nedrivninger over 250 m². Så der skal arbejdes med at genbruge så meget som muligt af en bygning og allerhelst på stedet.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Publikationen Inspirerende renoveringer](#)

[Realdania: Transformationer](#)

[Rådet for grøn omstilling: Transformation](#)

[Byggherreforeningen: Analyse af CO2-udledning og totalekonomi i renovering og nybyg](#)

[Retsinformation: Bekendtgørelse om håndtering af affald og materialer fra bygge- og nedrivningsarbejde](#)

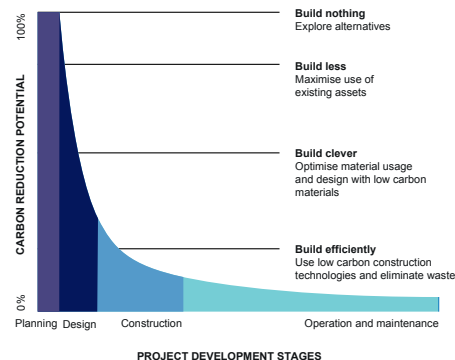
[Byggherreforeningen.dk](#)

Transformation og energiforbrug

Ifølge Rådet for bæredygtigt byggeri nedrives i Danmark årligt 2-3 millioner m² bygninger, herunder 1100 enfamiliehuse. Energioptimering bruges ofte som begrundelse for at udskifte en gammel bygning med nybyggeri, men det kan være en misforståelse. Statens Byggeforskningsinstitut viser, at op til 85% af bygningers klimapåvirkning ligger i materialernes indlejrede CO2. Så den energi, der bruges til at fremstille nye materialer som beton, mursten og isolering, indhentes først efter mange år i en bygnings samlede energiregnskab. Alene ved bevaring af bærende konstruktioner spares væsentlige ressourcer og klimaet spares for en væsentlig CO2-udledning. Hertil kommer, at mere og mere af den energi, som vi bruger til opvarmning, er vedvarende energi, mens de ressourcer, som vi graver op af jorden i form af sand, grus og ler er begrænsede og også skal forsyne de kommende generationer.

Transformation og økonomi

Grundige overvejelser er nødvendige før nedrivning. Bevaring af bygninger eller genbrugte elementer reducerer ikke kun CO2-belastningen – men også omkostningerne. Målt over 50 år er nybyggeri dobbelt så dyrt som omfattende renovering (kilde: Rambøll 2020). Hertil kommer at man også ofte får en mere spændende arkitektur ved renovering og ombygning.



Kilde: World Green Building Council.

Fugt og skimmelsvamp

I al byggeri er det vigtigt at tage højde for klimaskærmens opbygning i forhold til fugttransport og dampmodstandsevne, da der nemt kan skabes ophobning af fugt i konstruktioner og i værste fald udvikles skimmelsvamp i for eksempel gipsplader, organiske materialer, isolering eller lignede. Man bør derfor analysere og arbejde med de specifikke konstruktioner, såsom materialernes modstandsevne overfor vanddamp og føre løbende protokol over risikobehæftede konstruktioners fugtindhold i processen. Man kan også knytte deciderede fugtspecialister til projekterne, hvilket er normal praksis i nogle af vores nabolande. I Danmark er det normalt, at man har fugtspecialister på komplicerede træbyggerier eller byggerier med træ, som er forbundet til komplicerede opgaver – for eksempel renovering eller omdannelser.

● *Detalje fra restaurering af Lindved Mølle. Tilføjelse af et nyt trægulv ovenpå den originale pigstensbelægning danner en smuk kontrast og gør rummet mere brugbart til den nuværende anvendelse.*



PRINCIPPER FOR OMDANNELSE →

- Anvend så vidt muligt eksisterende bygninger, som de er eller med nødvendige tilretninger.
- Undersøg, om dit behov kan tilpasses eller dækkes ved at bygge om eller til.
- Anvend mest muligt af eksisterende bygninger i en ny bygningsstruktur på stedet – for eksempel fundament, ydervægge og dæk.
- Tilføj om nødvendigt en ny facadebeklædning, eller giv nogle af facadeelementerne et nyt design for at forbedre bygningens fremtoning og anvendelse.
- Genanvend så mange materialer som muligt fra en hel eller delvis nedrivning i det nye byggeri.
- Udnyt de eksisterende materialers egenskaber og skønhed i bygningens samlede design.
- Efterisolér arkitektonisk værdifulde bygninger med respekt for deres arkitektur.
- Ved nedrivning eller fjernelse af materialer – sikr at materialerne kan leve videre i en ny sammenhæng.
- Sørg for plads til sortering og opmagasinering af nedtagne byggematerialer.
- Design nye bygninger med indbygget fleksibilitet til på længere sigt at kunne adskille materialer og for eksempel udskifte dem eller flytte vægge. Og byg smukt, så man ønsker at bevare bygningen.



● Silo i Kristiansand omdannet til Kunstsilo. Gallery af Mestres Wäge Architects.



● Kunstsiloen indvendigt.



● Ovenfor: Ørsted's Have på Frederiksberg er en renovering af et tidligere udskældt altanganghus, som har fået en ny facade. Altangangene er udvidet med opholdslommer og plantekummer til stor værdi for både gadebilledet og beboerne. Arkitekt: Tegnestuen Lokal, foto ved Hampus Berndtson.



● Silo omdannet til boliger i Oslo.



● Frihavnstårnet af Praksis Arkitekter er en transformation af en tidligere kornsilo til boliger. Foto ved Jens Lindhe.



● Forladt lager- og industribygning i Lissabon er med få midler taget i brug til midlertidige gallerier, caféer og start-up butikker. 8 Marvila.



● Papirhal på den tidligere Dalum Papirfabrik er omdannet til moderne kontorer ved at indskyde et dæk og lave vinduesåbninger i facaderne. De gamle rytterlys og betonkonstruktionen giver karakter. Arkitekt C.F. Møller.

BEVARINGSVÆRDIGE OG KARAKTERISTISKE BYGNINGER

For mange ejere af eksisterende bygninger opstår der med tiden et ønske om ændringer af bebyggelsen enten på grund af ændret anvendelse eller på grund af nye behov. Det kan for eksempel være ønsker om at ændre erhverv til bolig eller inddrage en uudnyttet tagetage til bolig- eller erhvervsformål.

Når det kommer til bevaringsværdige og karakteristiske bygninger, kræver omdannelse ofte særlig omtanke - både for at sikre gode kvaliteter i indretningen, såsom tilfredsstillende lysforhold, og for samtidig at bevare bygningens ydre karakter.

Bevaringsværdige og karakteristiske bygninger

Bevaringsværdige eller karakteristiske bygninger er i mange tilfælde omfattet af en lokalplan, som indeholder bestemmelser for bevaring af bygningens ydre. I så fald skal facadeændringer udføres i overensstemmelse med bygningens oprindelige arkitektur og materialevalg. Ydre ændringer på en bevaringsværdig bygning bør dog altid foretages med omtanke. Nogle bygninger kan også være udpeget som en del af en bevaringsværdig sammenhæng i kommuneplanen. I sådanne områder bør man også inddrage hensynet til helheden ved facadeændringer, tilbygninger og ændret anvendelse.

Karakteristiske bygninger kan for eksempel være nyere bygninger, som ikke er SAVE-vurderet, men som har en særligt karakteristisk arkitektur og dermed potentiale til at blive en del af fremtidens kulturarv. Disse bygninger bør

også kun omdannes med omtanke og med blik for de arkitektoniske værdier.

Man skal derfor i byggesagsbehandlingen forvente vilkår om, at byggearbejder på bevaringsværdige og karakteristiske bygninger skal tilpasses bygningens og områdets arkitektur og bærende bevaringsværdier.

Ved indretning af for eksempel en erhvervsbygning til boliger vil en planløsning til for eksempel større boliger i stedet for små boliger ofte kunne sikre god boligkvalitet uden at ødelægge bygningens ydre.

Ved udnyttelse af tagrum over hanebånd skal denne etage indrettes i sammenhæng med etagen under, således at bolig i øverste tagplan kun kan etableres som en del af en bolig i to plan. Dette for at sikre boligkvaliteten. Man vil normalt ikke få tilladelse til at sætte kviste eller store tagvinduer i øverste plan.

Stilblade

I Hunderupkvarteret i Odense findes en stor mængde bevaringsværdige eller karakteristiske bebyggelser. Lokalplanen, der dækker området, indeholder stilblade for 11 stilarter vedrørende byggestil og byggeperiode. Stilarterne dækker fra landbrugsbygninger til typehuse. Her kan man læse, hvordan man bedst sikrer bebyggelsens værdi, og hvordan man bedst kan bygge om eller til i overensstemmelse med byggestilen. De samme 11 stilarter findes mange andre steder i byen, så det er sandsynligt, at lokalplanen kan give retningslinjer for den aktuelle bevaringsværdige eller karakteristiske bygning, man arbejder med - også udenfor Hunderupkvarteret.

Boligkvaliteterne

Ved omdannelse af eksisterende bebyggelse er krav til boligkvaliteterne de samme som til ny bebyggelse - med enkelte undtagelser. Ved indretning i karakteristisk eller bevaringsværdig bebyggelse eller bebyggelse i bevaringsværdig sammenhæng kan man om nødvendigt gå på kompromis med for eksempel lysindtag eller kvaliteten af opholdsarealer, hvis bygningens ydre ikke tillader isætning af for

eksempel større vinduesarealer eller altaner. I disse tilfælde skal det kunne vurderes, at bygningens helhedsværdi og kvalitet i øvrigt opvejer manglerne.

HVORNÅR ER EN BYGNING BEVARINGSVÆRDIG?

I Odense er bebyggelse opført før 1940 registreret i Kommuneatlas Odense ud fra SAVE-metoden, hvor hver enkelt bygning gives en værdi fra 1-9. 1 repræsenterer den højeste værdi. SAVE (Survey of Architectural Values in the Environment) bygger på fem forskellige parametre: arkitektonisk værdi, kulturhistorisk værdi, miljømæssig værdi, originalitet og tilstand. De fem parametre sammenfattes i én bevaringsværdi. En bygning er bevaringsværdig, når den er omfattet af et nedrivningsforbud i en lokalplan eller er optaget i en kommuneplan som bevaringsværdig - i Odense gælder det bygninger, der har SAVE-værdi 1-4.

HVORNÅR ER EN BYGNING KARAKTERISTISK?

En bygning er karakteristisk, når den har en særlig arkitektonisk værdi. Det kan være en bygning med gode arkitektoniske kvaliteter, som er opført efter 1940 og derfor ikke er SAVE-registreret - eller det kan være en bygning, hvor særlige detaljer gør, at den tilføjer bybilledet noget særligt og positivt eller bidrager til et harmonisk gadebillede sammen med gadens øvrige huse

PRINCIPPER FOR OMDANNELSE AF BYGNINGER →

- Ved bevaringsværdig bebyggelse og ved bebyggelse i bevaringsværdig sammenhæng skal facadeændringer være i overensstemmelse med bygningens oprindelige arkitektur eller tilpasset denne.
- Kommunen kan forlange ændrede planløsninger - for eksempel fra små til større boliger - for at sikre boligkvalitet.
- Ved udnyttelse af tagetager i to plan kan der ikke indrettes selvstændige boliger i øverste plan, ligesom der generelt ikke tillades kviste eller store vinduer i øverste plan.

PRINCIPPER FOR NYE ALTANER →

- Altaner og tagterrasser kan generelt ikke opsættes mod gaden og etablering skal ske under hensyntagen til bygningens arkitektur.
- Altaner tager lys fra underliggende boliger og må derfor generelt kun gå 1,2 m ud fra facaden.
- Ved flere altaner på samme ejendom skal disse fremstå ens i udformning.
- Altaner skal påhænges og må ikke understøttes af søjler.
- Tagterrasser i skrå tage skal være trukket ind i taget.



- Man kan ikke få en stor altan for enhver pris. I disse to tilfælde er det skæmmende og det går ud over husets bevaringsværdi og omgivelser.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Kommuneplan 2024-2036](#)

[Lokalplan nr. 2-1041](#) Bevarende lokalplan for Hunderup

[SAVE vejledning](#)



- Ved transformation af det gamle Odense Glasværk blev mange bygninger omdannet, så områdets karakter blev bevaret. I sandlageret blev der indrettet ungdomsboliger.



- På Brandts Klædefabrik findes både fredede og bevaringsværdige bygninger, hvor det trods nye anvendelser er lykkedes at holde fast i bebyggelsens arkitektur og særkende. Nye elementer er typisk tilføjet i glas og stål med den oprindelige bygning bagved.



- Den tidligere tekniske skole i Munkemose er omdannet til boliger. Facaderne er i stort omfang bevaret og ændringer udført i bygningens stil. Oprindelig arkitekt: Niels Jacobsen, omdannelse ved Arkitema.



- Højstrupparken er en bevaringsværdig almen boligbebyggelse. Ved eventuelle omdannelser af almene boliger er der dialog og godkendelsesprocedurer mellem det almene boligselskab og kommunen.



- Victoria Mølle ved Odense Havn er omdannet til både boliger og spændende erhvervslejemål ved Olav de Linde.



- Muremestervillaer fra 1920'erne og 1930'erne er populære boliger, hvor det er vigtigt at vælge de rigtige vinduer, tagsten og tagudhæng, når man renoverer.



- På denne villa er det især de grønglaserede tegl med det store farvespil, som er særligt karakteristisk og bør bevares.



- Villaer fra 1950'erne har mange karakteristika og kvaliteter. Der er ofte gjort noget ud af tagform, skorstene og indgangspartier samtidig med, at villaerne er meget enkle.

MATERIALER – GENBRUGTE OG BIOGENE

I Danmark tænker vi oftest, at traditionelle byggematerialer er mursten og teglsten, og når man vælger materialer til et byggeri, vurderes de primært efter egenskaber og udtryk. Nu skal materialernes klimaaftryk, kemiske sammensætning, råstofudvinding, transport, spildprocent, livscyklus og dermed genanvendelse og bortskaffelse også være en væsentlig del af vurderingen. Produktion af byggematerialer er CO2 tungt. Dertil forbruger vi flere ressourcer, end kloden kan holde til, hvilket påvirker klima, biodiversitet og mulighederne for fremtidige generationer. Derfor skal vi genbruge mere, bruge andre og fornybare materialer og få mere ud af de materialer, der fremstilles.

Byggematerialer er ikke kun det, man kan se på facader og inde i rummene - det er også for eksempel isoleringsmaterialer samt ledninger og rør, men ydervægge, tage og dæk har det tungeste CO2-aftryk

Fornybare eller biogene materialer

Træ er et fornybart materiale, der kan erstattes af nye træer. Træer gror langsomt, så materialet skal bruges med omtanke. Træ kan have mange egenskaber og udtryk alt efter art og behandling. Ved udvendig brug af træ kan man arbejde med varmebehandlet træ eller træ med en afbrændt overflade (Shou Sugi Ban), som forlænger træets holdbarhed.

Andre biogene materialer som halm, ålegræs, hør, hamp, træfiber og papiruld kan bruges som isoleringsmaterialer. Bambus, der ganske vist er oversøisk, vokser hurtigt, er resistent overfor tørke og vand, og dyrkes uden brug af pesticider. Bambus kan anvendes til for eksempel gulve og overfladen ligner træ i tynde stave. Kork høstes fra korkge hvert 10. år og har ligeledes mange anvendelser. Muslingskaller kan bruges som fyldmateriale eller drænlag og betrag-



● Børneinstitution i Gladsaxe med direkte genbrug af materialer fra nedrevne bygninger på stedet - af Lendager.

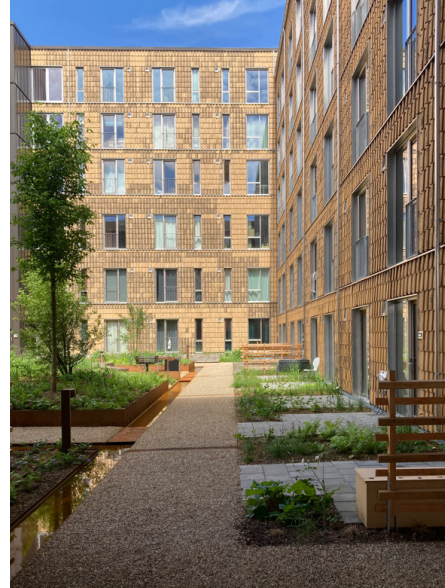
tes ofte som affald fra fiskerierhvervet. Det er derfor et billigt og lokalt materiale, som blot skal afgasse inden brug.

Mange biogene materialer har været kendt i byggeriet i mange år, men spektret kan udvides og brugen kan nytænkes. Et materiale som strå kan udformes til meget andet end traditionelle stråtage på gamle huse, ligesom facader kan beklædes med træspån, genbrugstræ med brændt overflade og lignende.

Genbrugte materialer

Til facader holder de traditionelle tegl i mange år, og teglene kan ofte genbruges enten som enkelte sten eller som udskårne stykker af gamle teglfacader. Også vingetegl kan genbruges til nye tage eller facader. Facader og tage kan også udføres i for eksempel genbrugt stål, træ eller genbrugt beton udskåret på en ny måde. Træbeklædninger og gulve kan ofte blive til nye beklædninger, gulve eller indvendige døre. Mange arkitekter og andre fagfolk eksperimenterer i dag med mange former for genbrug eller genanvendelse af mange forskellige materialer, og der kommer hele tiden nye idéer.

Genbrugte materialer skal håndteres med forsigtighed ved nedrivning/nedtagning. Man kan



● Genbrug af tegl giver stofflighed i facadeudtrykket ved "Trælasten" af Vandkunsten.

få materialernes levetid, holdbarhed og anvendelsesmulighed vurderet ved hjælp af tests af eksempelvis styrke og brandsikkerhed med henblik på at opnå viden og eventuel garanti på og forsikring af materialerne. Efter den proces kan man beslutte, hvor og hvordan de bedst muligt kan genbruges.

Det bedste er, hvis materialerne kan genbruges direkte, så alle materialets egenskaber og kvaliteter bevares. Hvis det ikke er muligt, kan materialerne indgå som del af et nyproduceret materiale, for eksempel som tilslag. CO2-besparselsen er naturligvis størst ved direkte genbrug og faldende jo mere et materiale skal bearbejdes.

Nye materialer

Ved valg af nye materialer til dele af ens byggeri er det vigtigt at arbejde med høj kvalitet i både design og materialer, så bygningen på sigt får så høj bevaringsværdi som muligt og man vil ønske at bevare den. Hertil kan man arbejde med konstruktionen på en måde, som sikrer, at byggeriet kan skilles ad igen, med indvendige vægge, der forholdsvis let kan flyttes, så bygningen kan transformeres, og så materialerne ved en eventuel nedrivning kan indgå i en ny fremtidig brug.



PRINCIPPER FOR MATERIALER →

- Byg med et mindre materialeforbrug – ved at optimere designet og lave en god planlægning kan mængden af materialer og affald ofte reduceres.
- Håndter materialer nænsomt, så færre materialer går i stykker og bliver til spild – og anvend materialerne rationelt.
- Anvend materialer med ingen eller så få kemikalier som muligt, så uønskede kemikalier i byggeriet og miljøet undgås.
- Brug genbrugte materialer – primært i form af direkte genbrug eller i form af nyproducerede materialer, der helt eller delvist er lavet af genbrugte eller genanvendte produkter.
- Overvej om fejlbehæftede materialer kan bruges i stedet for kasseres.
- Brug naturbaserede materialer – materialer, der gror og kan fornyes, og som kommer fra ansvarligt skovbrug og ansvarlige producenter.
- Design smukt, så man ønsker at bevare bygningen.
- Brug materialer, der holder i lang tid, patinerer pænt og som løbende kan vedligeholdes.
- Design byggeriet, så elementerne kan adskilles og bruges igen den dag, hvor der er behov for ændringer i bebyggelsen.
- Forminds klimaaftryk af transport, og brug så vidt muligt lokale materialer.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Bæredygtigt byggeri, isolering](#)



I Vadehavscentret nær Ribe er biogene materialer som strå og træ anvendt i en moderne arkitektur - af Dorte Mandrup.

I Ørestaden er "Upcycle Studios" af Lendager er bygget af genbrugsmaterialer fra betonen, som indeholder tilslag fra brugt beton, over træbeklædningen til vinduerne og indvendig træbeklædning af vægge og gulve.



Facader i genanvendte tagsten i Lisbjerg ved Aarhus giver en spændende arkitektur - af Lendager.



Boliger i Nye ved Aarhus. Moderne arkitektur i træ af Loop Architects.



Genanvendelse af murflader fra byggeri, hvor murstenene ikke kunne skilles ad enkeltvis. Ressourcerækkerne i Ørestaden af Lendager.



Kontorbyggeriet "Træ" i Aarhus har facader af genbrugte og fejlbehæftede plader, som giver facaden struktur og stofflighed. Lendager.



Også indvendigt i "Træ" bruges fejlbehæftede, genbrugte eller biogene materialer. Her gulve i fraseret træ. Lendager.



Genbrugte mursten har stofflighed og et smukt farvespil og bliver en detalje i sig selv.

BYGGEPLADSEN

En klimavenlig byggeproces starter langt før, man tager første spadestik. I designfasen bør man planlægge for at mindske ressourceforbruget i opførelsen af byggeriet. Ved at reducere ressourceforbruget på byggepladsen mindses byggeriets klimaaftryk, samtidig med at der tages hensyn til beboerne omkring byggepladsen. I de fleste tilfælde er der også penge at spare ved at minimere ressourcespild og planlægge byggeriet bedre.

Det kræver fokus på:

- Transport af byggematerialer og jord til og fra byggepladsen
- Transport internt på byggepladsen
- Energiforbrug til for eksempel opførelse og udtørring
- Vandforbrug
- Mindskelse af mængden af byggeaffald

Bæredygtighedsprogram

For at sikre gennemførelse af et projekts gode ambitioner er et bæredygtighedsprogram et vigtigt redskab. Det afdækker og formidler krav til bæredygtighed og klima for et byggeprojekt. Programmet er med til at sikre, at de udvalgte mål for bæredygtighed får fokus og kan overleve igennem hele projektførelsen. I forbindelse med projektering og udførelse udfoldes bære-

dygtighedsprogrammet i en bæredygtighedsplan, som skal sikre, at kravene til bæredygtighed opfyldes og dokumenteres.

Ressourceanvendelse på byggepladsen

Størstedelen af klimaaftrykket fra byggeriet kommer fra de materialer, der anvendes i byggeprocessen. Jo færre nye materialer, du bruger i byggeriet, jo bedre er det for klimaet og ofte også for projektøkonomien. Alle materialer bør betragtes som en ressource frem for affald. Ved nænsom håndtering kan materialerne bevare deres værdi og bruges af andre eller returneres.

Hvis bygninger skal nedrives, skal materialerne håndteres nænsomt for at bevare deres oprindelige egenskaber og undgå spredning af skadelige stoffer.

Bygherre bør også monitorere energi- og vandforbrug på byggepladsen, så mulige indsatser for at effektivisere og mindske ressourceforbruget yderligere kan kortlægges og igangsættes.

Jordhåndtering

Når der opføres nye bygninger, bliver der ofte kørt opgravet jord væk og tilført nye råstoffer langvejs fra. Dette er både dyrt og belastende for klimaet. Som udgangspunkt bør områdets eksisterende terræn og landskab bevares og tænkes ind i projektet som en kvalitet med kun nænsomme justeringer. Hvor der er behov

for at flytte jord i forbindelse med anlæg, skal det overvejes at genanvende jorden på alternative måder indenfor samme projekt eller i et nærliggende område. Jorden kan for eksempel bruges til BMX-baner, støjvolde, kælkebakker, svævebaner, LAR-anlæg eller parkanlæg.

Hvor der er store træer eller anden beplantning, som skal bevares på grunden, skal der afskærmes, så der ikke køres eller oplagres materialer ovenpå rødderne. Det samme gælder områder, hvor man ønsker stor beplantning i fremtiden. Ved træer skal afskærmningen som minimum dække trækrønernes drypzone.

I prioriteret rækkefølge er her tre anbefalinger til at reducere mængden af overskudsjord:

1. Tag afsæt i områdets eksisterende terræn og landskab og juster kun, hvor der er et nødvendigt behov.
2. Reducer mængden af opgravet jord ved at bygge på en måde, så der skal fjernes mindst mulig jord. Det kan godt lade sig gøre, for eksempel ved ændring af funderingsform eller oparbejdning af jorden.
3. Anvend den opgravede jord i samme projekt eller i et nærliggende område.

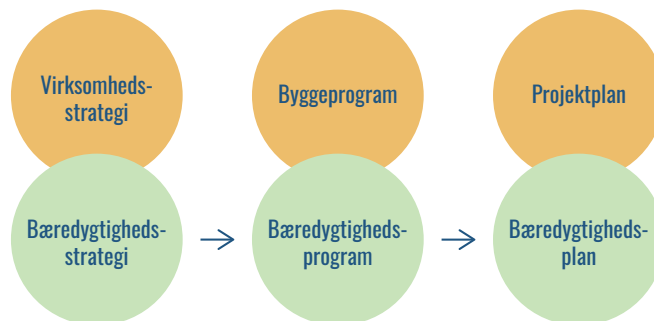
Fossillrie byggepladser

Ved at udfase fossile drivmidler på byggepladsen kan vi reducere CO₂-udledning, luftforurening og støjgener. Containere og skurvogne bør isoleres og opvarmes med strøm frem for dieselgeneratorer. Eldrevne arbejdsmaskiner støjer og støver mindre end fossilt drevne, hvilket kan gøre det muligt at arbejde i en større del af døgnet i byen. Projekter vil dermed kunne gennemføres hurtigere til økonomisk fordel for både bygherre og entreprenør.

Selvom eldrevne arbejdsmaskiner ofte har en højere anskaffelsespris, kan de have lavere driftsomkostninger over tid. Beregn totaløkonomien inklusive brændstof, vedligeholdelse og levetid for at få det fulde billede af fordelene ved omstilling til el.

PRINCIPPER FOR BYGGEPLADSEN →

- Udarbejd et bæredygtighedsprogram, der oversætter den overordnede vision til konkrete, operationelle målsætninger og krav i forhold til klima og bæredygtighed i byggeprocessen.
- Tag afsæt i områdets eksisterende terræn og landskab og genanvend jord direkte i projektet eller lav planer for genanvendelse i et andet lokalt projekt.
- Udarbejd en affaldsplan, der beskriver indretning af sorteringsareal, gode adgangsforhold samt rutiner, som sikrer en god affaldshåndtering på byggepladsen.
- Opret et materialedepot, så der er mulighed for at genbruge eller returnere ubrugte materialer.
- Anvend kun eldrevne arbejdsmaskiner, og minimer tomgangstid.
- Producer energi på byggepladsen ved for eksempel at installere solceller på tage af skurvogne.
- Monitorér forbruget af energi og vand på byggepladsen, og identificer mulige forbedringspotentialer.
- Afskærm beplantning, som skal bevares - eller hvor der skal plantes træer, så der ikke køres eller oplagres materialer her.



Kilde: Værdibygs vejledning til at udvikle et bæredygtighedsprogram.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Værdibygs vejledning om Bæredygtighedsprogram](#)



- I Pulsparken i Bolbro har overskudsjord fra udgravning af søen til regnvandshåndtering fået ny værdi som bakker i landskabet, som bidrager til rumlighed og zoner til fysisk aktivitet.



- Pulsparken i Bolbro.



- Byggepladsen ved "Woodhub" indvendigt, hvor det gælder om at afdække og beskytte gulve og søjler, så de ikke får skader under færdiggørelsen af bygningen. Ved C F Møller Architects.



- Nedrivning af skole, hvor vingetegl nedtages til genbrug - Lendager.



- Sortering af mursten fra nedrivning til genbrug på byggepladsen ved Dalum Papirfabrik.



- Byggeproces med træbyggeri i gang ved "Woodhub" i Odense. På pladsen er lavet en mockup/et udsnit af facadebeklædningen i genbrugsaluminium for at få erfaring for opsætningen og foretage de endelige designbeslutninger. Ved C F Møller Architects.



INTEGRERING AF TEKNISKE ANLÆG

Tekniske anlæg fylder meget i nyere byggeri både inde i bygningerne og udenpå. Ventilationsanlæg og solcelleanlæg er blandt de mest synlige – og pladskrævende - tekniske installationer. Det er derfor aktuelt at se på, hvordan de indpasses på en god måde.

Ventilationsanlæg

Både bygningsreglementet og arbejdsmiljølovgivningen fastsætter krav om luftskifte og omfang af udsugning for bygninger, dette gælder blandt andet boliger, daginstitutioner, undervisningsrum og kontorerhverv. Disse krav gælder både ved nybyggeri, større ombygninger og ændring af anvendelse i eksisterende bygninger. Der findes flere forskellige systemer for ventilation. De fleste bruger strøm, og nogle systemer er kombineret med varmegenindvinding, der sparer energi til opvarmningen.

Systemets størrelse har betydning for kanalernes dimensioner og dermed hvor meget anlægget fylder inde i bygningen. Det ses desværre tit ved renovering af lejligheder, at indbyggede skabe og garderobepads forsvinder til fordel for tekniskrum, som skal etableres både i den enkelte lejlighed og samlet et sted i bygningen. Ventilationsanlæg er derfor ofte vanskelige at etablere i bevaringsværdige eller særligt karakteristiske ejendomme uden at påvirke deres udtryk negativt.

Arkitektonisk er det ønskeligt, at ventilationsanlæg er effektive, men fylder så lidt som muligt inde i bygningen og slet ikke ses udenpå. På moderne bebyggelse lægges en stor del af teknikken ofte på taget. På flade tage kan der stilles krav om en tilbagetrukket placering og om inddækning både af siderne og af toppen. Her er der krav til ståhøjde ved servicering af anlægget, hvilket igen medfører, at anlægget

kan få dimensioner svarende til en ekstra etage. Teknik kan også etableres på en etage eller i kælderen. Ved bygninger med saddeltag kan det placeres under taget. Især for bygninger, hvor tagene er synlige på lang afstand eller fra omkringliggende bygninger, bør man overveje en alternativ placering af teknikken eller en arkitektonisk inddækning. Teknikkens omfang og placering skal være tydeligt angivet allerede i de tidlige skitser og tegninger til projektet.

Slots- og Kulturstyrelsen har lavet nogle faglige retningslinjer for etablering af ventilation i fredede bygninger, som også kan anbefales i andre sammenhænge.

Antenner

I dag er mobilantener de mest almindelige antenner på tagene. De bliver større i takt med, at datamængden og hastigheden vokser. Mobilantener er sjældent veldesignede, men skal for signalets skyld placeres så frit som muligt. På bygninger kan de være skæmmende, og det kan være en visuel bedre løsning at samle dem på en selvstændig mast. Mobilantener på tagrygge ud mod lyskryds eller i sigtelinjer er også skæmmende for bybilledet.

Solceller

Danmark har som mål at være uafhængig af fossile brændsler som kul, olie og gas i 2050. Dette kræver en omstilling til vedvarende energikilder som vind, sol, biomasse og geotermi. Ved at integrere vedvarende energi i byggeriet kan vi bidrage til en grøn omstilling og producere lokal, billig strøm. Hvis man kan lykkes med at få en større del af anlæggene til vedvarende energi ind i det byggede miljø, er der også mindre behov for at bygge anlæg på terræn.

Solcelleanlæg skal indtænkes med omhu for at opnå høj arkitektonisk kvalitet. Erhvervsbyggerier har store muligheder for at integrere vedvarende energianlæg, enten på flade tage, som en del af arkitekturen eller som overdækning af parkeringspladser – eller som vindmøller i erhvervsområdet.

Mindre solcelleanlæg

Det er vigtigt, at mindre solcelleanlæg på huse tilpasses bygningens arkitektur og områdets kvaliteter, så de ikke forringer udtrykket. Solceller må generelt kun opsættes, hvis de tilpasses omgivelserne og ikke generer med blænding eller forringer herlighedsværdi. Det er derfor ikke altid muligt at sætte standardsolceller på eksisterende tage mod gaden og måske slet ikke på bevaringsværdige bygninger. Men det kan undersøges, om og i givet fald hvordan det kan gøres på den enkelte ejendom. Kan

der etableres solceller i samme farve og form som det eksisterende tagmateriale, eller kan de opsættes, så de ikke er synlige fra gaden, på husets bagside eller på en anden tagflade som for eksempel en garage?

Ved nye bygninger er der gode muligheder for at integrere solcellerne direkte i bygningens udtryk. Der findes solceller i flere farver og også solceller, som er integreret direkte i byggematerialerne.

PRINCIPPER FOR TEKNISKE ANLÆG →

- Vælg plads- og strømbesparende anlæg.
- Indret boliger, så anlægget fylder så lidt som muligt inde i boligen.
- Afsøg for de arkitektonisk bedst mulige løsninger især ved installation i eksisterende bygninger.
- Placer så vidt muligt tekniske anlæg i kælder eller under saddeltag.
- Ved placering af større tekniske anlæg på flade tage, skal de placeres så langt inde på tagfladen som muligt.
- Hvis et anlæg på tag overstiger 1,2 m i højden eller er placeret under 2,5 m fra tagkant, skal det afskærmes, medmindre at bygningens tag har en brystning i mindst samme højde.
- Afskærmning skal ske med facadematerialer eller beplantning.
- Ved et højt anlæg skal afskærmningen have en arkitektonisk form, der passer til bygningen.
- Mobilantener må ikke placeres på bevaringsværdige eller særligt karakteristiske bygninger på en måde, så de er synlige fra terræn.
- Mobilantener må ikke placeres på en tagryg direkte mod et vejryds eller i en sigtelinje.
- Hvis anden placering end ovenstående ikke er mulig, skal antennerne samles på en fælles mast og placeres så diskret som muligt.

PRINCIPPER FOR SOLCELLER I BYGGERIET →

- Integrer solceller æstetisk i bygninger, for eksempel integreret i tag og facade.
- Opsæt solceller med hensyntagen til gadebilledet, arkitektur og herlighedsværdi, for eksempel på bygningens bagside.
- Brug solceller i samme farve og udtryk som det tag eller den facade, hvor de opsættes.
- Tilpas solcellepaneler til form, størrelse, rytme og linjer på eksisterende tag eller facade.
- Placer solceller med afstand til tag- eller facadeafslutninger som kip, hjørner og gesimser på eksisterende tage.
- Integrer solceller i ny tagbeklædning, så de er nedfældet i niveau med tagfladen.
- Brug samme farve til inddækninger omkring solcellerne, og sørg for, at rør og kabler ikke er synlige.
- Udnyt flade tage i erhvervsområder til solceller frem for nye store solcelleanlæg på terræn.
- Overvej vindmøller/vindturbiner ved større erhvervsbyggeri.
- På bevaringsværdige bygninger eller i bevaringsværdig sammenhæng må solceller generelt ikke opsættes, så de er synlige fra omgivelserne.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Slots- og Kulturstyrelsens retningslinjer om ventilation](#)

[Solarcity.dk](#)

[Kommuneplan 2024-2036](#)

[Boli.us, artikel om integrerede solceller](#)



- Mobilantennér på tagfladen på en bevaringsværdig bygning. Billedet giver en idé om antennernes fylde og udtryk.



- Her er teknik på tagene inddækket med lyse, semitransparente plader.



- Eksempel på teknik på fladt tag. Teknikken er trukket tilbage og søgt skjult bag skærme i samme farve som facaden. Set oppefra nabobygningen er den dog ikke skjult.



- På denne tagterrasse er teknikken skjult bag en mur. Hvis tagfladen skal bruges til ophold, skal der også ske en væsentlig støjdemping af anlægget.



- Eksempel på integrerede solceller i arkitekturen - kontorbyggeri for Dymak i Odense af BIG. Illustration: BIG.



- Solceller integreret i tag med sedum i en bebyggelse, der indeholder mange forskellige materialer og flader. Bebyggelse i Lisbjerg af Lendager.



- På dette tag er solceller placeret ovenpå inddækningen af teknikken og der er plantet sedum på resten af taget. Taget, der er synligt fra høje nabobygninger, har dermed fået et design, samtidig med at det udnyttes på bedste vis.

DAGSLYS OG SOLLYS



Dagslys og sollys er en vigtig forudsætning for, om man trives i sin bolig, institution eller arbejdsplads. Dagslys varierer hen over døgnet og året, og i forhold til skydække og vejret i øvrigt. Både en kvantitativ og en kvalitativ vurdering af dagslyset skal tages i betragtning, når projekter udformes.

Den kvantitative vurdering

Der findes flere metoder og anvisninger til denne vurdering. Lysstyrke måles i lux. Lyset i rum kan beskrives ved beregning af et dagslysniveau eller ved beregning af en dagslysfaktor, som beskriver forholdet mellem dagslyset indenfor og udenfor.

Hvis der er forhold, der mindsker den naturlige lysadgang – for eksempel bebyggelse tæt på vinduerne – kan det være nødvendigt at lave grundige lysberegninger af de rum i bygningen, som vurderes at blive påvirket af de forhold. Lysberegningerne skal eftervisse, at bygningsreglementets krav til overholdelse af dagslysniveauet i de udvalgte rum opfyldes.

I byudviklingsprojekter skal man forvente at blive mødt med et krav om illustrerede lysberegninger, når bebyggelser placeres tæt. I lysberegninger skal alle faktorer indgå som for eksempel altaner over vinduer, fremspring og indadgående hjørner, 3-lags ruder og de faktiske omgivelser, herunder karakteren af overflader på nærvedliggende nabobygninger, ligesom der altid skal tages udgangspunkt i en overskyet himmel. Beregningerne skal give et billede af lyset hen over året, vintersolhverv, sommersolhverv og forårs- og efterårsjævndøgn. Der

findes forskellige dagslysprogrammer, som kan benyttes sammen med de gængse tegneprogrammer.

Til udpegning af, hvor i bebyggelsen det kan være nødvendigt at undersøge dagslysforholdene nærmere, kan man gennemføre en dagslysanalyse på byplanniveau, hvor de udvendige skyggeværdier fra omgivelserne oversættes til værdier for dagslys på rumniveau. Metoden udpeger de kritiske steder i bebyggelsen og anskueliggør, hvor der er behov for ændringer i bebyggelsens placering, omfang, udformning eller indretning.

Dagslys og termisk indeklime

Dagslys og termisk indeklime bør ses i sammenhæng, når der arbejdes med facadens udformning.

I rum, hvor personer opholder sig i længere tid, skal det sikres, at der kan opretholdes et sundheds- og komfortmæssigt tilfredsstillende termisk indeklime. Valg af glas, glasareal og solafskærmning har indflydelse på det termiske indeklime og behovet for tilført energi til klimatisering af bygningerne. Bygningens varmekapacitet, ventilationsmulighed samt orientering er ligeledes af betydning.

Store vinduesarealer kan skabe udfordringer med det termiske indeklime, mens reducerede vinduesarealer og solafskærmning kan skabe udfordringer med dagslysadgangen.

Den kvalitative vurdering

Lysets fordeling og egenskaber er vigtige faktorer i en grundig lysvurdering af et projekt. Her har vinduernes form og placering stor betydning. Solindfald henover døgnet og året skaber stor kvalitet. Sol giver liv og stemning i rummet og giver beboerne mulighed for instinktivt at følge døgnets og årets gang, mens rum, der ligger i skygge, føles mere triste og kolde. Hvis for eksempel slagskygge fra omgivelserne rammer boligen en stor del af dagen, kan der arbejdes med for eksempel karnapper, der tilføjer rummet kvalitet ved også at hente sidelys ind i rummet og give udsyn mod siderne.

For meget lys

Sydvendte facader kan give et problem med for meget sol, blænding og overophedning. I så fald skal projektet redegøre for, hvordan vinduerne og facaden udformes, så disse gener reduceres.

Lyset udenfor

Det er afgørende for opholdsarealernes kvalitet, at der findes steder med sol og læ. De fleste mennesker har trang til at komme ud og nyde "det gode vejr". Dette er afhængigt af, om der er sol på altanen, i gården eller i taghaven, når man har fri. Østvendte opholdsarealer er gode til morgenkaffen, men syd- og vestvendte arealer er for de fleste mennesker langt mere brugbare efter normal arbejdstid. Se også afsnit om opholdsarealer.

Lys er mange ting. Dagslys er en sammenhæng af flere forskellige slags lys, sollys, sollys der går gennem skydække og dermed bliver til diffust lys samt lys, der reflekteres af rummets overflader og kastes tilbage på byrum og facader. Fra "Hvad med dagslys" af Henning Larsen Architects.

PRINCIPPER FOR DAGSLYS

- Hvor der er tvivl, om der er tilstrækkeligt dagslys i boligerne, skal lysberegninger udføres på forlangende.
- Bebyggelsen skal indrettes, så der er direkte solindfald i boligernes opholdsrum i løbet af dagen.
- Alle boliger skal have vinduer mod mindst to verdenshjørner.
- Étværelses lejligheder kan dog indrettes med vinduer alene mod syd eller vest, hvis der i den enkelte bolig samtidig indrettes karnapper med minimum 60 cm brede ruder i siderne.
- Ny boligbebyggelse skal placeres, så et højdegrænseplan på mindst 1:1 overholdes mod syd, øst eller vest. Erhverv kan eventuelt ligge under højdegrænseplanen.
- Nye etageboliger må have en maksimal bygningsdybde på 12 m.
- På facader med meget direkte sollys skal projektet redegøre for, hvordan gener fra overophedning eller blænding reduceres.
- Altaner skal udformes, så de ikke reducerer lysindtaget i underliggende boliger væsentligt.
- Udendørs opholdsarealer skal indrettes, så der er sol og gode lysforhold i dagtimerne.

MAN KAN LÆSE MERE I →

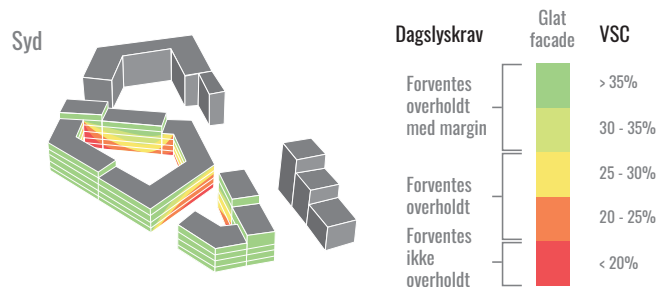
Bygningsreglementets

kapitel 18 og 19 DS/EN 17037 (Dansk Standard, 2018)
SBI-anvisning 272, 264 og 219

Designmanualen "Hvad med dagslys"

Publikationen "Dagslys i det bebyggede miljø"

Kommuneplan 2020-2032



Eksempel på dagslysanalyse på byplanniveau. I modellen konverteres dagslys/skyggeværdier på facaden til dagslyskrav på rumniveau i bygningsreglementet. ("Dagslys i det bebyggede miljø" af Arkitema Architects, Artelia A/S og VIA Forskningscenter for byggeri, klima, vandteknologi og digitalisering 2023)

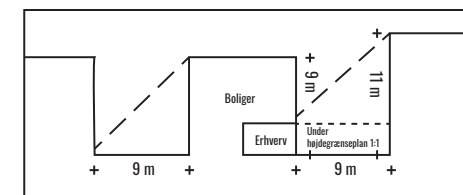
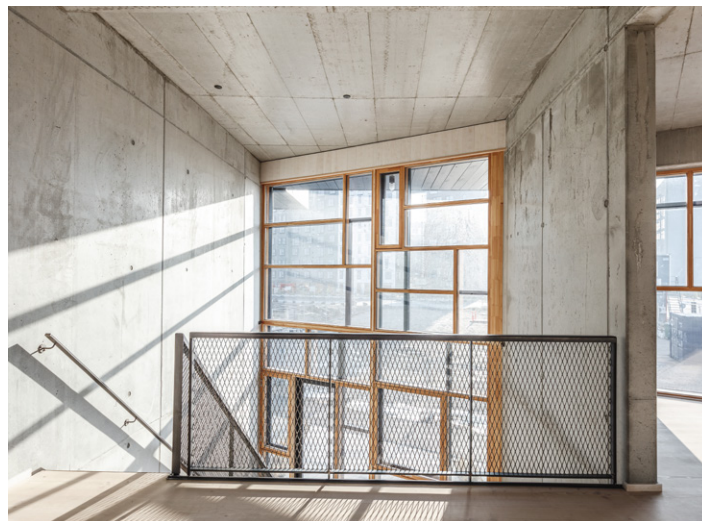


Illustration af højdegrænseplan 1:1, især vinduer til boligens primære rum må ikke ligge under højdegrænseplanen. Erhverv kan eventuelt ligge under højdegrænseplanen.



● Hjørnevinduer med integreret solafskærmning.
Arkitekter: MGAU - Michel Guthmann & Associés,
Architecture/Urbanisme.



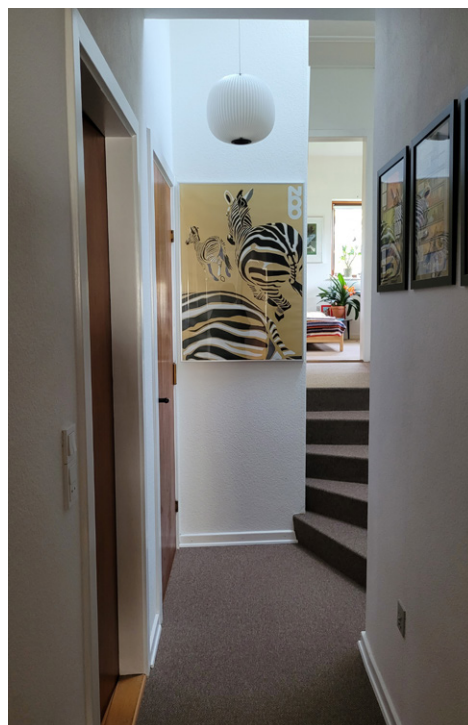
● Opsprosnig af vinduer giver lysindfaldet karakter.
Upcycle Studios af Lendager.



● Hjørnevinduer og vinduer til flere sider øger både lyset i rummet og solindfaldet. Boliger i Tingbjerg af Vandkunsten.



● Solindfald giver rummet stemning og varme.



● Et tagvindue giver lys til en mørk gang.



● Hjørnevinduer og karmapper giver mere lys og udsyn
end plane vinduer. Torpedohallen af Vandkunsten.



● Højtstående vinduer giver lys og solindfald i et
dybt rum. Balancen i Ry af Vandkunsten.

UDSYN OG INDBLIK

Vinduerne giver boligen og arbejdspladsen dagslys og sol, men er også formidler af kontakt mellem udenfor og indenfor. De fleste vil gerne have udsigt til noget interessant tæt på eller længere væk - og vil omvendt gerne undgå, at andre mennesker kan kigge ind og følge med i, hvad man foretager sig indendørs.

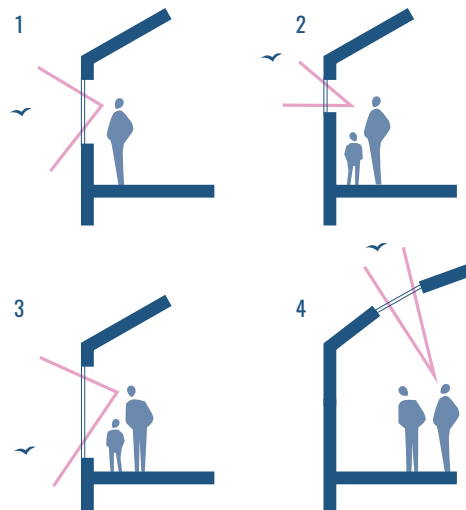
Udsyn

Mange forbinder ordet "udsigt" med en flot panoramaudsigt over landskab, hav eller fra en tagetage ud over byen. For de fleste mennesker består deres udsigt dog ikke af et panorama, men af udsyn til en gade, en gård eller en have, og det, der er nærmest betragteren - forgrunden - bliver det dominerende og det vigtige. Udsigt til asfalterede arealer med parkerede biler er ikke spændende. Udsigt til byliv i form af for eksempel butikker og fodgængere eller udsigt til træer eller andre naturelementer er straks mere interessant.

I tæt bebyggelse er forgrunden særlig vigtig - at der er pæne eller interessante elementer tæt på vinduerne, eller at man selv har mulighed for at præge sin udsigt ved at placere planter, møbler, lygter eller lignende udenfor vinduet.

Indblik

Vinduer kan man jo også kigge igennem udefra, så indbliksgener kan opstå. I dagslys er dette problem lille, da spejlinger i ruderne normalt hindrer indblik medmindre, man er meget tæt på ruden. Når det bliver mørkt og der tændes lys inden døre, vendes situationen, og mange vil føle sig udstillet, hvis vinduerne er placeret, så der er mulighed for indkig og man ikke kan lukke af - for eksempel ved at trække gardiner for.



Indblik på opholdsarealer

Indblik på udendørs opholdsarealer er vanskeligere at skærme sig imod uden samtidigt at skærme mod solen, så det skal så vidt muligt løses i udformning af ny bebyggelse, der eventuelt kan give omkringliggende naboer indbliksgener.

Man kan ikke altid bygge nyt og tæt uden også at skabe risiko for gener. Indblik vurderes af kommunen blandt andet ud fra, hvad der er almindeligt i et område. Ifølge SBI-anvisning 272 må der forventes en større tolerance over for indbliksgener i tættere og højere bymæssig bebyggelse end for eksempel i et parcelhuskvarter, hvor der lægges vægt på privathed inden for den enkelte ejendom. Den større tolerance i byen betragtes som en del af det at bo i byen. Indblik hænger desuden meget sammen med afstand, og det er først og fremmest indblik på tæt hold, man skal afværge.

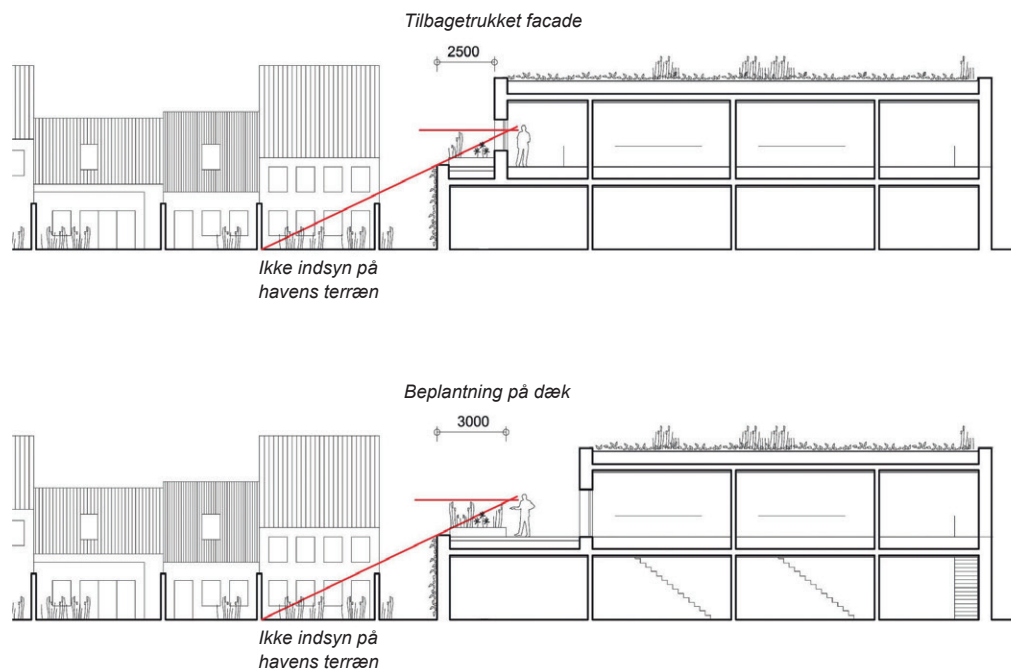
Ved nyt byggeri skal indbliksgener mod eksisterende naboers friarealer så vidt muligt undgås. På tegningen vises, hvordan man ved såkaldte afværgeforanstaltninger kan hindre direkte indkig til nabogårdrum fra henholdsvis lejlighed og terrasse.

Vinduets placering er bestemmende for udsynsmuligheden.

- 1 En traditionel placering af vinduet med brystning under og lidt afstand til loftet giver et fint udsyn, der bliver bedre, jo tættere man er på ruden.
- 2 Et højt placeret vindue kan hindre indblik mod en nabo, men giver et begrænset udsyn og forhindrer, at man kan følge med i det, der foregår på gaden/terræn.
- 3 Vinduer i dørformat/franske altaner giver et fint udsyn mod gaden/terræn - også, når man er trukket lidt tilbage fra vinduet, men også mere indblik fra gaden ind i boligen.
- 4 Et tagvindue giver kun udsyn til himlen. Vinduet giver dog et godt lys i boligen.

PRINCIPPER FOR UDSYN OG INDBLIK →

- Boliger skal indrettes, så der er et godt udsyn. Ved tæt byggeri kan der arbejdes med karnapper, hjørnevinduer eller vinduer, der går til gulv.
- Forgrund foran vinduer kan bearbejdes ved indretning af gade- eller gårdrummet udenfor eller ved individuel indretning af altaner.
- Alle boliger skal have udsyn til grønne uderum eller grønne elementer som træer eller anden markant beplantning.
- For at reducere indblik fra nyt byggeri mod eksisterende boligers private, udendørs opholdsarealer, kan man for eksempel trække nye tagterrasser tilbage på taget.



MAN KAN LÆSE MERE I →

Bygningsreglementets kapitel 8 og 18 og SBI-anvisning 272 og 264

Kommuneplan 2024-2036



- *Karnap-altanmotivet har mange fordele: godt udsyn, godt lysindtag, opholdsmulighed og mulighed for at påvirke forgrunden ved indretning af altanen.*



- *Spisested med udsyn til smukke genbofacader.*



- *Ovenfor og nedenfor: Udsyn til grønt eller til bylivet er rart, også fra et erhvervslejemål.*



- *Ideelt! - Altan og udsyn til smukke grønne omgivelser, Højstrupparken.*



- *Det er rart med udsyn til bylivet udenfor, og vinduer mod gaden skaber også trykthed på gaden, især om aftenen.*

● *Karnapper og altaner giver udsyn til flere sider og lange kig til gaden nedenfor.*



- *Udsyn til grønt og til dyrelivet nær vinduet*

BYENS KLIMA OG MIKROKLIMA

Vi forholder os dagligt til vejret, som påvirker vores påklædning og valg af aktiviteter. De fleste vil gerne bruge tid udenfor, lige så snart at vejret er "godt", og derfor er det vigtigt at indrette både offentlige og private udearealer, så de kan bruges mest muligt under forskellige vejrforhold.

Vind

Det blæser generelt meget i Danmark. Antallet af dage med hård vind varierer fra 30 dage forskellige steder inde i landet til 170 dage ved Skagen, og den hyppigste vindretning er fra vest (DMI). Også vindretninger fra sydvest og øst er almindelige, mens der sjældnere er direkte vind fra nord. Blæst og læ har stor betydning for, hvordan og hvor meget man bruger både byens rum og boligens egne udendørs opholdsarealer.

UNDERSØGELSE AF VINDFORHOLD

Ved ønske om opførelse af høje bygninger og udvikling af nye byområder kan der stilles krav til undersøgelse af vindforhold for eksempel som led i en miljøvurdering. Undersøgelse kan foretages ved for eksempel CFD-vindanalyser eller erosionsforskning i vindtunnel.

Høj bebyggelse, bebyggelses placering og gaderetninger påvirker vindforholdene. Ud over højden på en bebyggelse har selve udformningen af facader og tage betydning. Udspring og udkragninger bremser vind, der ellers kan suse uhindret langs med og ned ad glatte facader.

Generelt kan en række fænomener resultere i, at visse områder er særligt udsatte for vind:

- På udearealer findes der oftest udsatte områder ved facader, som vender mod vinden. Facader, der vender væk fra vinden, vil oftest være afskærmede.
- Visse steder kan indsnævring af arealet føre til lokale forøgelser af vindhastigheden.
- Når vinden rammer høje bygninger, kan der opstå vindnedfald, som resulterer i udsatte områder lige nedenfor facaden orienteret mod vinden eller på omkringliggende arealer.

For at skabe bedre læforhold i et område kan man bruge forskellige elementer som beplantning, vindskærme, sejle, udhæng og markiser. Disse elementer påvirker naturligvis også uderummets udseende og brug, og de kaster skygge. Derfor skal de vurderes i sammenhæng med andre forhold, hvis problemet ikke kan løses alene ved ændring af bebyggelsen.

Klima, varmeøer og overflader

Stigende temperaturer påvirker især tæt bebyggede byområder med store mørke tagflader, asfalterede arealer, biltrafik og klimaanlæg. Dette fænomen er kendt som Urban Heat Island-effekten eller varmeøer.

Varmeøer beskriver forholdet, hvor temperaturen i byområderne er højere end i de tilgrænsende landområder. Dette skyldes, at varmen fanges i byens tætte bebyggelse og ikke slipper ud. De høje temperaturer er ikke kun til skade for byområdernes flora og fauna, men fører også til problemer og utilpashed blandt byens indbyggere - og kan skabe sundhedsmæssige farlige situationer blandt de mere sårbare

borgere, som opholder sig i og ved læge- og sygehuse, børneinstitutioner og plejehjem i de udsatte områder.

Det er derfor vigtigt, at modvirke varmeøeffekten. Hvide overflader tilbagekaster en del af solens energi, imens mørke materialer absorberer en større andel og reflekterer mindre. En by med mange lyse overflader vil derfor være mindre varm end en by med mange mørke overflader; sten, beton, tagpap, asfalt og glas opvarmes hurtigt og afgiver mere varme til omgivelserne end beplantede arealer. Grønne overflader, vægge og tage optager dels regn i hverdagen, men grundet deres fordampning bevirker de især en lavere temperatur i den tætte by.

Mikroklima

For at forbedre mikroklimaet i et uderum kan man:

- Bruge materialer med høj varmekapacitet, der holder på varmen i skyggefulde områder. Stoflige materialer og varme farver som okker kan medvirke til, at rummet opleves varmere.
- Etablere lyse overflader og beplantning i solrige områder.
- Forbedre lysforhold og herlighedsværdi med lyse materialer, beplantning og udsmykning.
- Reducere støj med støjdæmpende materialer og afskærmning. Se afsnittet om støj.

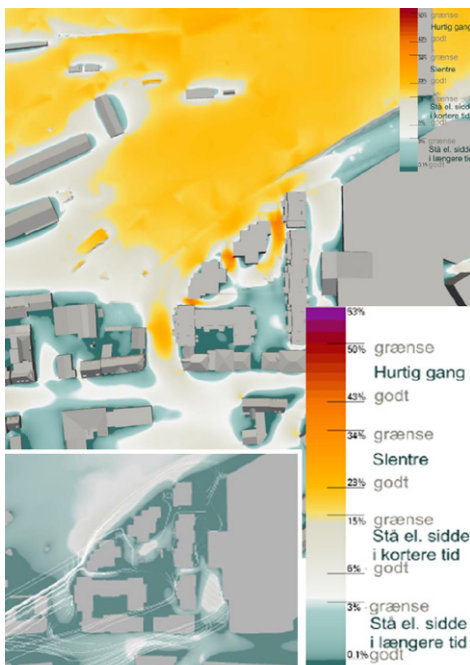
Kombinationen af vind, lys, skygge, støj, materialer, beplantning, luftkvalitet, varme og tryk skaber det samlede mikroklimatiske miljø. Gode uderum håndterer alle disse faktorer effektivt. Hvis én af de nævnte faktorer ikke kan opfyldes, er det særligt vigtigt, at alle de andre er håndteret godt.

PRINCIPPER FOR FORHOLD OM VIND, KLIMA OG MIKROKLIMA

- Ny bebyggelse skal placeres og udformes, så der skabes et behageligt klima med hensyn til vind og varme på udendørs opholdsarealer.
- Ved udvikling af nye byområder eller ved høj bebyggelse kan der kræves vindstudier for at vurdere bebyggelsens påvirkning på de omkringliggende uderum.
- Der kan kræves iværksat afværgeforanstaltninger, hvis vindgener fra ny bebyggelse påvirker uderummene negativt.
- Der kan kræves dokumentation for, at mikroklimaet i udendørs opholdsrum gør rummet egnet til ophold.
- Anvend flere beplantede overflader også på bygninger og brug færre materialer som beton, asfalt, tagpap og glas og flere biogene materialer.
- Plant flere træer for at sænke temperaturen, skabe naturlig skygge, støtte biodiversitet, binde CO₂ og øge herlighedsværdien.
- Indret, så arealer med asfalt reduceres.
- Byg med lyse overflader, som gør byrummene lyse og absorberer mindre varme end mørke overflader.
- Klimaanlæg er med til at opvarme byen. Indret, så der i højere grad bruges naturlig ventilation.
- Genindvind varmetab fra industrielle anlæg til forsyningsanlæg.

MAN KAN LÆSE MERE I →

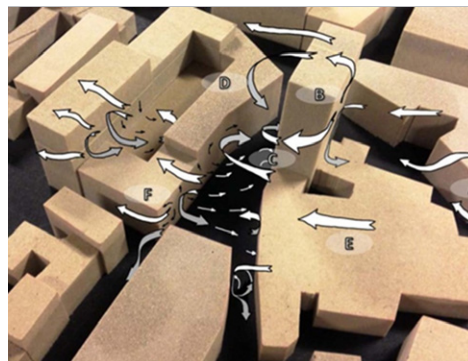
SBI-anvisning 128



- Illustration fra CFD-vindanalyse af projekt for ny etageboligbebyggelse i Odense. (VIND/VIND 2017)
Ved brug af CFD-beregninger analyseres vindkomforten ved det ønskede byggeri. Vindhastighederne undersøges i områderne omkring bygningerne i højden 1,50 m over terræn – svarende til en gennemsnitlig fodgængers hovedhøjde. Komfortoversigterne følger det kuperede landskab. Ved at tage hensyn til, at vindretning og vindhastighed varierer over tid, kan det statistisk forudses, hvor ofte en kritisk vindhastighed vil optræde i et givent område. Et højt tal (de røde nuancer) indikerer, at området er udsat for vind, mens et lavt tal (de blå grønne nuancer) indikerer, at området er afskærmet og er rart at stå og sidde i over længere tid.

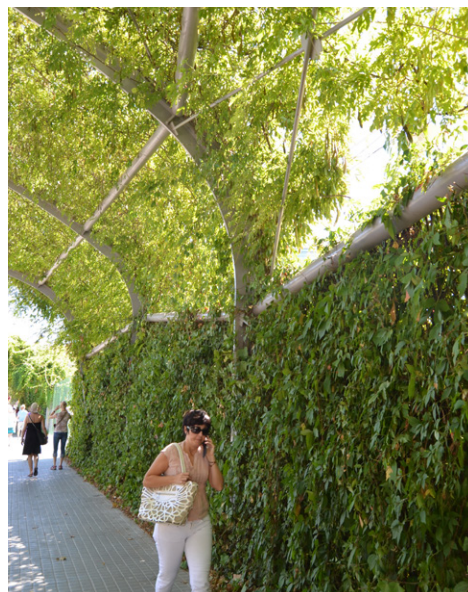


- Grøn afskærmning med flere funktioner - her er der fugtighed, læ, behagelig skygge, herlighedsværdi og ro. Som ekstra gevinst lagrer beplantning CO₂, optager og fordamper regnvand og giver levesteder for fugle og insekter.



- Illustration fra VVM (Vurdering af Virkning på Miljøet) Redegørelse for "Fra gade til by" - omdannelse af Thomas B. Thriges Gade. (Force Technology 2013)
Illustrationen viser strømningsforholdene for Fisketorvet ved vindretningen syd-sydvest.

I et erosionsforsøg bliver en model af bebyggelsen med de bymæssige omgivelser overstrøet med et pulver. Modellen sættes i en vindtunnel, og det iagttages, hvor pulveret lægger sig ved forskellige vindretninger. På baggrund af erosionsforsøg kan man også lave strømningsvisualiseringer, der viser, hvordan vinden bevæger sig, og dermed hvilke elementer man eventuelt kan påvirke for at få et bedre vindklima. Disse visualiseringer kan laves, hvis der placeres små censorer i modellen ved forsøget.



- De grønne områder er byens åndehuller - også de små har stor betydning - her Rosenhaven i Odense.



- Høje bygninger kaster lange slagskygger og kan skabe vindgener.



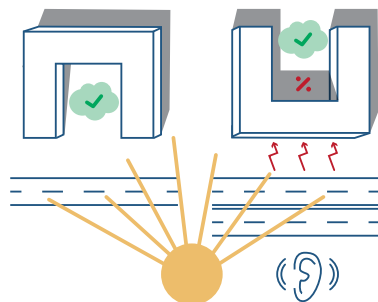
- Bænke i sol og læ indbyder til ophold især tidligt og sent på sæsonen.

STØJPÅVIRKNING I BYEN - OG OMKRING BOLIGER

Byens mange facetter af liv bidrager til et varieret og til tider intenst støjniveau. At bo i byen indebærer ofte at gå på kompromis med støjpåvirkninger for at nyde godt af byens tilbud.

Der er forskel på, hvordan støj opleves, og hvornår støj er til gene - men det er påvist, at for megen støj påvirker velbefindende og kan være sundhedsskadeligt, og det er derfor vigtigt at bruge redskaber til at reducere støjen i byen og især mindske støjbelastning af boliger.

Støjreducerende tiltag kan nogle gange være i konflikt med andre vigtige forhold for en god by og bolig. For eksempel kan behovet for godt dagslys og solindfald i boligens primære opholdsrum og på de udendørs arealer være i konflikt med den bedste placering af ophold i forhold til støjklender.



I eksemplet til venstre kan et solfyldt opholdsareal etableres mod syd og en stille vej. Til højre er vejen større og mere trafikeret, så et støjbeskyttet opholdsareal kan kun etableres mod nord.

MAN KAN LÆSE MERE I →

Bygningsreglementets kapitel 17

Hjemmesiden: roligbolig.dk/

Vejledninger fra Miljøstyrelsen, nr. 1, 4, 5 med tillæg og nr. 32.

Støjhandlingsplan 2024-2029

for vejstøj mv. i Odense Kommune og værktøjskasse til begrænsning af vejstøj

Kommuneplan 2024-2036

Afsnittet - Boligkvalitet - Begrænsning af gener

Støjdæmpende foranstaltninger kan begrænse mulighederne for at skabe god arkitektur eller indrette bevaringsværdige bygninger til støjfølsomme formål som boliger.

Kvantitativ vurdering - i boligen

I en lokalplan kan støjbelastede arealer kun udlægges til støjfølsom anvendelse, hvis planen indeholder bestemmelser om afskærmning mod støjen. Målinger kan kræves som dokumentation for tilstrækkelig afskærmning.

Hvornår et areal er støjbelastet vurderes ud fra Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for forskellige former for støj. Disse grænseværdier er vejledende, og myndighederne kan justere dem i konkrete afgørelser, hvis særlige forhold taler for det.

Kvalitativ vurdering

Byen har mange lyde, som kan opleves både positivt og negativt. Rislende vand og raslende løv opleves normalt positivt, ligesom lyden af talende mennesker eller legende børn på afstand kan opleves som trygt. Fuglesang påvirker lydmiljøet kraftigt i positiv retning. Andre lyde opleves negativt, for eksempel støj fra motor-køretøjer, maskiner, byggearbejder, håndtering af affaldscontainere og varelevering. Kraftig trafikstøj og mekanisk støj fra for eksempel tekniske anlæg kan dominere et bymiljø og gøre det mindre attraktivt og tiltrækkende.

Caféer og restauranter skaber liv, men kan også generere støj, som især om aftenen kan være til gene for beboerne. Maskering af trafikstøj med rislende vand kan forbedre kvaliteten af udendørs opholdsarealer. Ligesom herlighedsværdier i omgivelserne kan påvirke oplevelsen af et lydmiljø og tage fokus fra generne fra vejstøj.

Støjens udbredelse og hvordan den kan modvirkes

Støjens udbredelse er styret af vind og af de akustiske egenskaber for rummets overflader som bygningsfacader, belægning og byrummets dimensioner. Rumklang forstærker både de positive og de negative elementer i lydmiljøet. Det er derfor muligt i udformning af bebyggelse og valg af materialer at arbejde aktivt med begrænsning af støj.

Hårde facader og belægninger som beton, mursten og fliser kan reflektere og udbrede støjen til omgivelserne. Brugen af lydabsorberende overflader som beplantning, perlegrus, sand og andre porøse overflader kan til gengæld virke støjdæmpende og samtidig skabe kvalitet til omgivelserne både visuelt, sansemæssigt og i form af et bedre mikroklima. På terræn kan der anvendes naturlige overflader som træflis, løs jord og lignende og etableres beplantning - både lav og høj. På bygningsfacader kan der etableres beplantning som grønne vægge med eller uden vækstmedie, og der kan arbejdes med mere eller mindre åbne facadesystemer i tegl, træ og lignende, hvor selve facadekonstruktionen giver den lydabsorberende effekt.

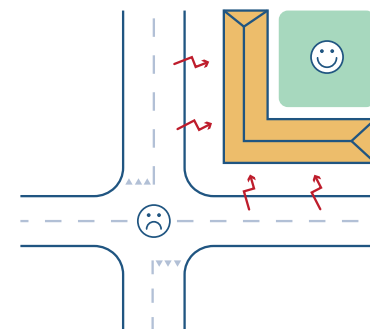
Selve boligen kan i nogle tilfælde udføres med støjisolerende vinduer, men hvis der ikke er god mulighed for at åbne vinduer ud mod et stille rum, nedsætter det boligens kvalitet.

Vejstøj er den primære kilde til støjproblemer. Oplevelsen af vejstøj er meget subjektiv, så forskellige personer har forskellige oplevelser af støjgener fra vejarealer.

Boliger, der er orienteret mod arealer, som er støjbelastet i perioder - for eksempel veje, der er støjbelastede i myldretiden - kan godt indrettes med altaner mod støjklender, hvis det vurderes, at der er gode muligheder for ophold i sol og læ på andre tidspunkter. Altanerne tilfører boligen en kvalitet, men der skal samtidigt være adgang til opholdsarealer, som ikke er støjbelastede.

PRINCIPPER FOR STØJHÅNDTERING →

- Nye bygninger skal placeres og orienteres i forhold til eventuelle støjklender, så støj fra omgivelserne påvirker boligen og de udendørs opholdsarealer mindst muligt.
- Udendørs opholdsarealer skal indrettes således, at støj på arealerne minimeres videst muligt.
- Det er muligt at etablere støjbelastede altaner som supplement til udendørs opholdsarealer, hvor grænseværdierne er overholdt.
- De mest støjende aktiviteter på udearealer bør placeres længst væk fra boligerne og parkering i gårdrum med ophold skal undgås.
- Virksomheders anvendelse af udearealerne i nærheden af boliger skal indrettes således, at anvendelsen er til mindst mulig gene for boligerne.
- Ved nødvendig opsætning af støjskærme skal disse beplantes med en dækkende beplantning.
- Brug støjdæmpende belægninger og materialer, hvor uderummene har mange hårde overflader.



Bygninger kan i nogle tilfælde afskærme mod støj. Eksisterende bebyggelse og bebyggelse, der helt eller delvist indeholder erhverv kan udformes, så den skærmer boligernes opholdsarealer mod støj.



- Støjskærme kan være nødvendige nogle steder, men er triste at se på - i hvert fald indtil beplantningen får rigtigt fat.



- Bylivsrelaterede lyde fra torve, pladser, caféer, musiksteder samt sport- og legerelaterede aktiviteter anses ofte som et gode ved livet i byen. Lyde herfra kan dog også opleves som støj og blive et reelt problem for beboerne i området.



- Vejstøj fra motorkøretøjer er den primære kilde til støjproblemer i omgivelserne.



- Mere plads til beplantning både i bredden og i højden giver bedre mulighed for at "skjule" en støjskærm og få den til at falde ind i omgivelserne.



- Støj kan delvist maskeres med rislende vand. Vandet og beplantning mod støjkilden kan flytte fokus fra generne fra vejstøj.

OPHOLDSAREALER

Mange bor i byen eller tilbringer en stor del af deres hverdag der. Dette kræver høj kvalitet af både private og fælles opholdsarealer. Opholdsarealer ved bebyggelser skal give mulighed for både fællesskab og privatliv samt aktiviteter for alle aldersgrupper, som bruger området.

Træer, buske og planter i byen er vigtige for biodiversitet og mikroklima, men de giver også skønhed, oplevelse, afstresning og velvære. Godt designede grønne områder kan øge brugen og skabe tryghed og fællesskab.

For boliger er det dertil en stor kvalitet at have egne udendørs opholdsmuligheder i direkte tilknytning til boligen som altaner eller terrasser.

Den kvantitative vurdering

Bygningsreglementet kræver opholdsarealer i en passende størrelse i forhold til bebyggelsens brug, størrelse og placering. Dette vurderes i forbindelse med byggesagsbehandling. Disse arealer skal som udgangspunkt være på terræn, men kan også være på tage eller altaner.

I Kommuneplan 2024-2036 skelnes der mellem private opholdsarealer og fælles friarealer. Opholdsarealer er private og tæt på boligen, mens friarealer er til fælles brug, som friarealer er til fælles brug som for eksempel parker, hvor omfanget af anlægget fastlægges ud fra bebyggelsens størrelse. Friarealer kan ikke erstatte private opholdsarealer.

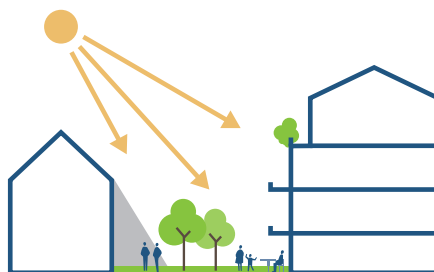
Den kvalitative vurdering

Gode opholdsarealer har sol, læ og beplantning, mulighed for leg og aktivitet og mulighed for tilbagetrukket ophold i fredelige, støjsvage omgivelser. De skal være trygge, lettilgængelige og med direkte adgang fra boligerne. Belysning om aftenen kan øge trygheden og skabe hygge.

Indretning af fælles opholdsarealer

Fælles opholdsarealer skal tilgodese beboernes behov og bør indrettes med flere mindre rum med læ og sol. Det anbefales så vidt muligt at inddrage beboere og brugere i indretningen af de fælles opholdsarealer, da dette giver større ejerskab og større brug af arealerne. Opholdsarealerne skal være afskærmet fra biler, støj og forurening og tilbyde forskellige opholdsmuligheder som borde, bænke, hængekøjer og plæner samt aktiviteter, som passer til brugerne. Gangforbindelser skal være let tilgængelige og egnede til små børn og ældre.

Beplantning kan skabe opholdslommer og give læ og skygge på udvalgte steder. På opholdsarealerne kan der arbejdes med indretning og variation i beplantningen med brug af forskellige former for bunddække, stauder, buske, træer samt spiselige frugter og bær. Hvis der er interesse, kan køkkenhaver bidrage til at skabe aktivitet og fællesskab.



Ved at gøre bygningerne lavere mod syd, opnås mere sol på de rekreative arealer i gården.

Indretning af private opholdsarealer

Altaner og terrasser i direkte tilknytning til boliger er en stor kvalitet. I det private rum har man mulighed for at opholde sig mere tilbagetrukket, men også for at indrette efter egen smag, og bebyggelsen kan få et mere personligt og afvekslende præg. Beplantning på altanerne er med til at skabe herlighedsværdi og understøtte en vertikal biodiversitet, hvilket for eksempel er nødvendigt, hvis man vil tiltrække insekter og fugle til en tagterrasse ovenpå bygningen.

Altaner kan være mere eller mindre tilbagetrukket eller inddækkede for at give læ og privatliv, og de skal placeres, så der kommer nok sol og dagslys ind i alle bebyggelsens boliger. Dette kan for eksempel gøres ved at arbejde med altaner og karnapper, tilbagetrukne altaner eller forskudte placeringer. Alle udvendige opholdsarealer i direkte tilknytning til boligen bør have sol en god del af de timer af dagen, hvor beboerne normalt er hjemme.

Drivhuse og vinterhaver koblet på facaden eller på tagterrassen kan skabe en grøn overgang mellem boligens indre og udearealerne og øge brugen.



Fællesarealer foran og bag bebyggelsen, altaner sammen med karnapper, tagterrasse til øverste etage samt facadebegrønning. I ejendommen i Oslo får man det hele.

PRINCIPPER FOR OPHOLDSAREALER →

- Bebyggelsen skal orienteres og udformes, således at der kommer mest muligt sollys og læ på de udendørs opholdsrum.
- Opholdsarealer skal indrettes som grønne rum med mulighed for ophold i sol og læ - især på de tidspunkter, hvor de fleste mennesker har fri.
- Der skal anlægges både private opholdsarealer såsom altaner og terrasser og fælles opholdsarealer.
- Opholdsarealer til familieboliger skal have legeområder med mulighed for opsyn og med siddepladser, hvor der er gode solforhold.
- Hvor det ikke er muligt at etablere tilstrækkelige opholdsarealer med gode solforhold på terræn, kan opholdsarealer etableres på tagterrasser, hvor arkitekturen tillader det.
- Hvor der ikke er tilstrækkeligt plads til både parkering og opholdsarealer, skal opholdsarealer prioriteres højest.
- Opholdsarealer skal være lettilgængelige - med direkte adgang fra boligen eller opgangen.



Også meget små forarealer kan bruges til ophold - Gerthasminde, Odense.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Kommuneplan 2024-2036](#)



- Fælles opholdsarealer med grønne zoner og terrasser til fælles brug - byfornyset gårdrum ved Thuresensgade, Odense.



- Grønne forarealer i en moderne udformning, hvor beplantningen afskærmer en privat opholdszone i et gårdrum - Valbyhave.



- Omdannelsesområdet på den tidligere Thomas B. Thriges Gade i Odense består hovedsageligt af sokkelgrunde og byrum, men der er sikret private opholdsarealer til alle boligerne - enten i form af tagterrasser, indeliggende altaner eller terrasser på terræn. Hertil er de offentlige byrum også indrettet til ophold.



- **Ovenfor og nedenfor:** Tagterrasser og altaner på Byfællesskabets ejendom i Odense. Beplantning på altanerne bidrager til herlighedsværdi og vertikal biodiversitet.



- Grønne altaner i Berlin bidrager til biodiversitet og grønne herlighedsværdier.



- Også helt smalle altaner med plads til to stole og et cafébord har stor værdi for beboerne.



- Også meget små opholdsarealer kan indrettes med masser af grønt - Gerthasminde, Odense.



- Det er vigtigt med aktiviteter, der er tilpasset beboerne. Her er det en sandkasse i et offentligt haverum - Rosenhaven, Odense.

BIOFAKTOR OG BIODIVERSITET

Med den stigende fortætning af Odense er der behov for at bruge alle arealer klogt. Odense har ambitioner om at være en tæt, men klimavenlig og sund storby. Her har både antallet af grønne kvadratmeter og kvaliteten af disse stor betydning for, hvordan byen opleves og hvordan omgivelserne påvirker de mennesker, der bor i og bruger byen. De grønne kvaliteter bidrager til at skabe en attraktiv by med gode vilkår for et sundt liv. Byens grønne rammer og værdier er af stor betydning for klimaet og for borgernes rekreative muligheder og sundhed.

Mere grønt - hvordan og hvorfor

Med flere mennesker i byen og stigende konsekvenser af klimaforandringer er det nødvendigt at arbejde mere med grønne løsninger. Regnvandshåndtering og klimaløsninger bør kombineres med beplantning og rekreative muligheder. Dette sikrer en mere klimavenlig byudvikling, et sundere bymiljø og en større herlighedsværdi. Bygningers facader, tage, kantzoner og parkeringsarealer skal også bidrage til mere og bedre grønt med fokus på klima, biodiversitet og livskvalitet.

Byudvikling og biodiversitet

Byggesektoren er den største globale forbruger af naturressourcer og har stor påvirkning på biodiversiteten. 85 % af biodiversitetspåvirkningen sker, hvor materialer udvindes og produceres, samt hvor store ubebyggede arealer inddrages til ny bebyggelse. Derfor er det vigtigt at fokusere på, hvordan materialer skabes og bruges

for at beskytte natur og biodiversitet. Se mere i afsnittet "Materialer - genbrugte og biogene".

Mere bynatur/biofaktor

For at skabe mere og bedre bynatur skal grønne områder tænkes ind fra start og i sammenhæng med for eksempel regnvandshåndtering, økosystemer, spredningskorridorer og rekreative værdier. Grønne elementer i kantzoner, på parkeringsområder, facader og tage skal etableres for at bidrage til en grønnere og sundere by og øget biodiversitet. Redskabet biofaktor kortlægger omfanget af grønne arealer og beplantning i samspil med vandhåndteringsløsninger. Omfanget af beplantning sikrer dog ikke i sig selv, at biodiversiteten styrkes. Der skal derfor også være fokus på indretning af det grønne.

Bedre bynatur/biodiversitet

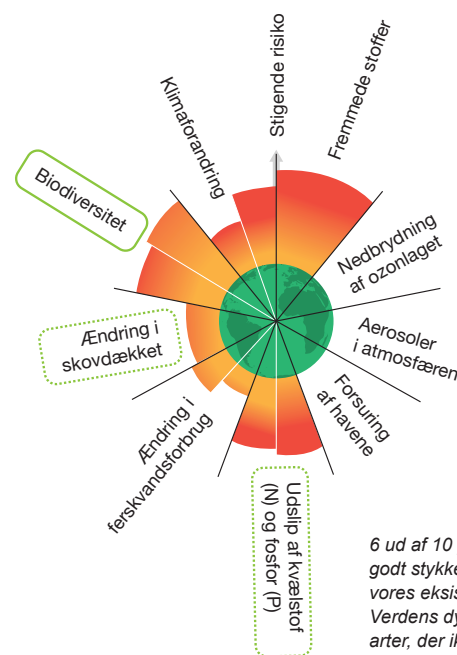
For at opnå god biodiversitet er det vigtigt at bruge plantearter, der passer til stedets jordbundsforhold, understøtter en diversitet af arter, og som sikrer en varieret blomstring over året. Gode pollen- og nektararter for blandt andet dagsommerfugle og vilde bier og hertil arter, som udnyttes af flere insekter eller har frø eller frugter, der kan spises af fugle, er gode til at understøtte biodiversiteten. Plantediversitet understøtter dyrelivet, og driften af området har betydning for biodiversiteten. Områder, der understøtter biodiversitet, får ofte et varieret og naturpræget udtryk, hvor det er plantearternes bidrag til føde- og levesteder for dyrearter, som bliver bestemmende for udtrykket. Derigennem bliver der mulighed for at opleve for eksempel planter, sommerfugle, bier og fugle helt tæt på ens bolig, arbejdsplads eller i byens rum. Selv i små uderum kan beplantningen fortættes og varieres og dermed bidrage positivt til at øge biodiversiteten

Fortsat fokus på bynatur

Der er øget opmærksomhed på betydningen af bynatur gennem lovgivning, forskning og interesseorganisationers arbejde. Blandt andet fokuserer EU på biodiversitet og økosystemer gennem EU-taksonomien, som stiller krav til virksomheder om at varetage miljøhensyn.

BIOFAKTOR

Biofaktor er et værktøj til at beregne mængden af beplantning i et område. Det viser, hvor meget biologisk aktivitet et område kan rumme, altså hvor grønt det er. Biofaktor beregnes ved hjælp af et simpelt regneark. I Kommuneplan 2024-2036 kan du finde de specifikke biofaktor-krav for forskellige anvendelser. Disse krav er minimumskrav, og der kan sagtens være mere beplantning end det krævede. Biofaktorværktøjet skal sikre grønne områder i et projekt, men der skal også arbejdes med biodiversitet, struktur, oplevelsesværdier og æstetik som supplement til biofaktorberegningen.



PRINCIPPER FOR BIOFAKTOR OG BIODIVERSITET →

- Den eksisterende natur skal bevares og forbedres, særligt eksisterende træer – og især store eller gamle træer.
- Der skal gives plads til mere grønt på terræn, men også på facader og tage, altaner og terrasser.
- Der skal skabes sammenhæng mellem beplantninger, så der sikres grønne korridorer til dyr. Understøt også den vertikale biodiversitet op ad facaderne og undgå barrierer.
- Plant mange forskellige arter for at sikre variation også over årstiderne - planterne bør være flerårige.
- Skab levesteder for flere forskellige arter – inklusiv fugtige/våde områder med skiftende vandstand – og med sten og træ. De fleste planter skal være nyttige for insekter, som lever af dem.
- Planter, som naturligt hører hjemme i området skal fremmes og planter med blomster, bær og frugt, der spises af fugle og/eller insekter skal prioriteres. Undgå invasive arter og vælg planter, som understøtter flere dyrearter.
- Vælg planter, som passer til stedets jordforhold, næringsforhold og graden af fugtighed.
- Drift af grønne områder og elementer skal understøtte biodiversiteten. Begræns klipping, beskær uden for vækstsæson, undgå brug af giftstoffer/pesticider og lad blade kompostere. Arealer til kompostering er levesteder for insekter og pindsvin og spisekammer for fugle.
- Biodiversitet kræver tid, så vær tålmodig og undlad at fjerne gamle træer og buske, medmindre det er strengt nødvendigt. Fuglekasser og insekthoteller hjælper naturen på vej – især i nyetablerede områder.

6 ud af 10 planetære grænser er overskredet. Det vil sige, at jorden er et godt stykke udenfor det sikre råderum for menneskeheden, hvilket truer vores eksistensgrundlag. Det står særligt slemt til med biodiversiteten. Verdens dyrebestand er halveret på 50 år – det er en masseudryddelse af arter, der ikke er set, siden dinosaurerne forsvandt.

Credit: Azote for Stockholm Resilience Center, based on analysis in Richardson et al 2023.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Arkitekturstrategi Odense 2020](#)

[Green Cities – Grøn norm](#)

[Biodiversitet i byggeri og byudvikling \(realdania.dk\)](#)

[Pensiondanmark, Biodiversitet i byudvikling](#)

[Naturkommunen, anbefalinger til plantevalg](#)

[Kommuneplan 2024-2036](#)



- Facadebeplantning forskønner, medvirker til årstidsvariation og giver byens fugle steder at bygge rede.

Nedenfor facadebeplantning på dagligvarebutik.



Frodig kantzone i Munkebjerg Park. ●



- Grønne tage kan etableres i forskellige tykkelser og med forskellige plantearter. Jo tykkere og mere frodigt taget er, jo større effekt har det på regnvandshåndtering og biodiversitet.



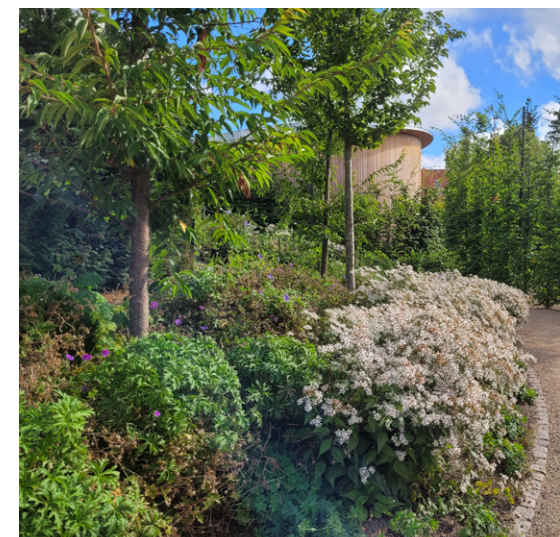
- Offentlige rum skal også bidrage til en grønnere og mere klimavenlig by - her er en ny bygade i Vollsmose etableret med både opholdsmuligheder og beplantninger.



- Facadebeplantning på byhus i Bruxelles. Det lidt "vilde" skaber en overraskende kontrast og ny kvalitet i byrummet.



- Vertikal biodiversitet på altaner og facader i Milano.



- H. C. Andersen Haven - også små parkområder og haver har stor betydning.

HÅNTERING AF VAND – OPPEFRA OG NEDEFRA - DET DAGLIGE OG DET EKSTREME

Klimaet forandrer sig, hvilket betyder længere perioder med både regn og tørke. Samtidig har vi bygget tættere, lavet mange belagte arealer og ændret vandets naturlige afstrømning, hvilket giver mindre plads til vandet.

Indretning af grunden

Når du planlægger projekter, skal du være opmærksom på, hvor meget af grunden, der optages af bebyggelse og faste belægninger. I kommunens spildevandsplan er angivet befæstelsesgrader for de enkelte anvendelser. Befæstelsesgraden angiver hvor meget tag- og overfladevand, der maksimalt må afledes til kloaksystemet fra en ejendoms areal uden forsinkelse. Hvis der afledes for meget vand til kloaksystemet, kan det blive overbelastet og dette kan føre til skader.

Opspring, kanter og mindre volde kan hjælpe med at lede vand væk fra bygninger og andre steder, hvor man ikke ønsker, at det skal løbe hen. Beplantede arealer og permeable belægninger tillader vandet at sive ned. Beplantning, lavninger og bassiner hjælper med at tilbageholde og fordampe vand. Grønne tage hjælper også med at håndtere regnvand.

Vand løber naturligt på terrænet, indtil det kan sive ned eller ledes til lavninger, vandløb eller kloakker. Det væsentligste er at sikre, at vandet ikke løber ind i bygninger eller til naboer. Vandet skal ledes forsvarligt til steder, hvor det kan modtages eller tilbageholdes, indtil der er plads i systemerne. Ændringer på egen grund må ikke stille andre ringere, end før ændringen blev gennemført, og man har ansvar for den regn, der falder på egen grund.

MAN KAN LÆSE MERE I →

www.odense.dk/klimatilpasning

www.odense.dk/klimatilpasningsplan

[Nordic Green Climate Wall](#)

[Teknologisk institut, artikel om grønne vægge om varmepumpe](#)

[Kommuneplan 2024-2036](#)

Håndtering af regnvand

Odense skal tilpasse sig fremtidens vejr og kunne håndtere alle typer nedbør – fra hverdagsregn til ekstremregn og smeltevand. Hverdagsregn skal så vidt muligt håndteres på overfladen gennem grønne løsninger som nedsivning, åbne render eller bassiner frem for i løsninger under jorden. Ekstremregn skal så vidt muligt håndteres og forsinkes på ens egen grund, for at undgå overbelastning af afløbssystemet. På den måde opnås en bedre og mere sikker regnvandshåndtering.

Hvor det er muligt, kan der etableres vandkorridorer på terræn, som kan lede ekstremregn til bassiner, naturlige lavninger, havn eller vandløb. Disse korridorer kan bestå af render, grøfter, veje eller stier og bør placeres, hvor vandet naturligt løber hen og hvor behovet er størst – for eksempel hvor vandet har svært ved at komme væk fra eksisterende tæt bebyggede områder eller større byudviklingsområder.

En effektiv håndtering af både hverdags- og ekstremregn bør så vidt muligt kombineres med attraktive grønne løsninger, som giver herlighedsværdi og oplevelse samt understøtter områdets mikroklima og dyreliv.

Stigende grundvand

Områder med højt grundvandsspejl kræver særlig opmærksomhed. Her kan det være svært at nedsive regnvand, især om vinteren. Her er det vigtigt at lede regnvand til bassiner eller lavninger og sikre, at nye bygninger opføres uden kældre og med højt gulvniveau. Der er udpeget områder med risiko for stigende grundvand mange steder i kommunen, hvor der bør være et særligt fokus på håndteringen af dette.

Grønne tage og facader

Grønne tage med sedum, mos, græs eller stauder kan på årsbasis fordampe 40-70 % af nedbøren alt efter tagets opbygning og plantevalg. Tage, som opbygges med et vækstlag på 3-15 cm, kaldes ekstensive grønne tage, mens tage, som indrettes til taghaver med større jordopbygning, større planter og mulighed for, at man kan anvende tagfladen til ophold og aktivitet,

kaldes intensive grønne tage. Intensive grønne tage kan optage op til 80 % af nedbøren.

Grønne facader findes også i flere udgaver – som facadebeplantning, der vokser op af bygningerne fra bede på terræn og som en opbygning med vækstlag, hvor lave vækster plantes direkte. Disse bygges op udenpå facaderne. Begge løsninger optager regnvand og er i tørre perioder afhængige af tilførsel af vand – gerne i form af opsamlet regnvand. Ny teknologi er under udvikling, hvor de grønne vægge kan håndtere større vandmængder og også fungerer som energifanger til varmepumpe.

Grønne facader og tage er fordampningsfremmende elementer, der også tælles med i biofaktorberegningen på et projekt og kan også medvirke til at understøtte dyrelivet som for eksempel bier og fugle. De grønne facader tilfører desuden oplevelsesværdi og bidrager til variation og begrønning af gadebilledet. Grønne tage, som placeres, hvor de kan ses fra vinduer, bidrager til et grønnere udsyn og grønnere omgivelser foruden håndtering af hverdagens regn.

TYPER AF REGNVAND

Hverdagsregn er ofte forekommende og ikke særligt intensivt. Det udgør ca. 75 % af årsnedbøren.

Designregn er voldsomme nedbørshændelser, som kloaksystemerne skal kunne klare, typisk også kaldet 5- eller 10 årshændelser. Sammen med hverdagsregn udgør det normalt 99 % af årsnedbøren.

Skybrud er meget regn på kort tid for eksempel 15 mm/m² på 30 minutter, hvilket er mere, end kloakkerne kan håndtere.

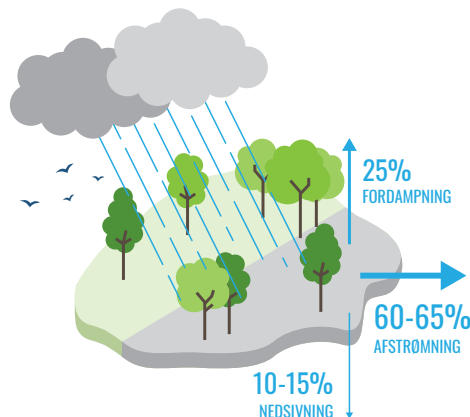
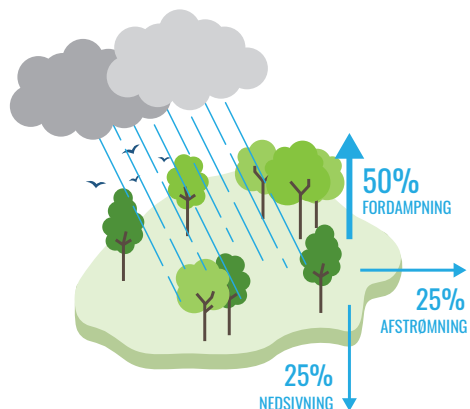
Ekstremregn er længerevarende voldsom regn, der overstiger ovennævnte hændelser – det kan for eksempel være 50-100 mm/m² på to timer.

PRINCIPPER FOR HÅNTERING AF VAND →

- Alle projekter skal sikre, at områder omkring projektet ikke stilles ringere, end før projektets etablering.
- Indret med meget og varieret beplantning, forsænkninger og eventuelt vandoverflader for at tilbageholde og forsinke vand og sikre større fordampning og øget biodiversitet.
- Udnyt vandet rekreativt i udformningen af området.
- Udnyt tagflader til grønne tage og tomme murflader, støjvægge og lignende til beplantning.
- Transporter primært vand på overfladen og samarbejd ved større projekter om at få ledt vand væk via vandkorridorer – vandkorridorerne belaster ikke rørsystemet.
- Udform terrænet, så vandet styres væk fra særlige værdier som kritisk infrastruktur og bevaringsværdier.
- Opfør bygninger uden kældre og med høj sokkel i områder med højt eller stigende grundvandsspejl.



● Almen boligbebyggelse i Seest nær Kolding, hvor husene løftes over jorden på søjler og regnvand ledes til et bassin i det grønne område mellem husene. Arkitekt er Dissing + Weitling.



- Vandets afstrømning, fordampning og nedsivning ved henholdsvis uberørt og delvist befæstet areal.



- I Høje Taastrup er verdens længste skatepark lavet i et grønt parkstrøg. Banen er samtidig regnvandsopsamler ved skybrud.



- Ovenfor og nedenfor: Render, bede og bassiner forskønner og håndterer regnvand i Bo01 området i Malmø.



- Odense Å modtager naturligt meget vand, der løber til fra omgivelserne. I langvarige våde perioder går åen over sine bredder.

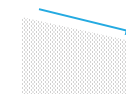


- Rosenhaven i bymidten af Odense er til daglig et frodigt grønt opholdsrum, men er indrettet til at håndtere store regnskyl. Græsplænen er forsænket og under den findes også en faskine.



- Regnvandsbed håndterer noget af regnen på vejen.

Vandhåndteringsprincipper



Transport

Overfladevand transporteres på overfladen væk fra områder, der ikke ønskes oversvømmet.



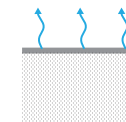
Forsinkelse på overfladen

Tilbageholdelse af overfladevand i bassinlavning eller igennem terrænnær løsning. Udløsningspunkt med begrænset vandledningskapacitet (for eksempel en mindre ledning, overløbskant eller smal grøft) sikrer en forsinket transport af vandet videre i systemet.



Forsinkelse gennem jorden

Tilbageholdelse af overfladevand i bassinlavning eller lignende terrænnær løsning. Overfladevandet nedsives og renses gennem jordmatrixen og opsamles i en ledning, som transporterer vandet forsinket videre i systemet.



Fordampning

Overfladevand fordamper fra våde eller beplantede overflader. Jo større en vandflade og beplantning der anlægges, desto større fordampning opnåes.



Barrierer

Overfladevand holdes bedre inde for et udpeget vandhåndteringsselement, og væk fra for eksempel kritisk infrastruktur via forskellige typer af barrierer (for eksempel diger og forhøjede kantsten).



- Render leder vandet væk fra bebyggelsen ved Lisbjerg, Aarhus.

PARKERING

Når der arbejdes med byfortætning, er det vigtigt at finde en balance mellem byggeri, uden-dørs opholdsarealer, trafikarealer og plads til parkering af cykler og biler, varelevering, busser og lignende. Dette er især vigtigt i områder med blandede anvendelser, som skaber en varieret, dynamisk og levende by, men også kan føre til interessekonflikter om brugen af udearealerne. Erhverv har ofte behov for nem tilgængelighed for kunder og varelevering, mens beboere og brugere har brug for opholdsarealer, aktivitetsmuligheder og grønne områder. Alle anvendelser kræver parkeringsmuligheder for cykler og biler i større eller mindre grad. Kommuneplanen prioriterer dog behovet for ophold før behovet for parkering. Både i forhold til cykler og biler kan der tales om en kvantitativ og en kvalitativ vurdering.

Cykler

I forbindelse med planlægning og byggetilladelse til nyt byggeri bliver der stillet krav til cykelparkering. Det handler både om antallet af cykelparkeringspladser til forskellige funktioner og om krav til udformningen. Kravene kan for eksempel omhandle overdækning af nogle pladser og parkering for ladcykler, handicap-scootere og lignende. For at øge andelen af cyklister i Odense er det vigtigt med let adgang til cykelparkering af god kvalitet ved boliger, arbejdspladser, institutioner, fritidstilbud og butikker. Der skal være kort afstand fra parkeringen til indgangen. Ved boliger og arbejdspladser, hvor cykler ofte parkeres i længere tid, er det vigtigt med mange overdækkede pladser. Ved boliger skal en del af cykelparkeringen etableres i konstruktion, såsom kældre, stueplan eller mobilitetshuse. Jo bedre og mere sikker cykelparkeringen er, desto mere kvalitet og tryghed oplever brugerne.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Bygningsreglementets kapitel 20](#)

[SBI-anvisning 272](#)

[Grøn mobilitetsplan 2023](#)

[Handlingsplan for mobilitet og byrum 2017-2024](#)

[Kommuneplan 2024-2036](#)

Biler

Byggeloven kræver bilparkering på egen grund ved nybyggeri og omdannelse. Planloven tillader, at man i særlige byområder med grøn mobilitet kan stille krav om, at der ikke må være parkering forudsat, at der er sikret handicap-parkering og tilstrækkelig parkering til beboere, butikker og arbejdspladser i det relevante byområde. Kravene til parkering afhænger af anvendelsen og den trafik, den genererer. Nærhed til offentlig transport og initiativer som delebiler kan reducere parkeringskravet.

I tætte byområder er det ikke altid muligt at etablere parkering på egen grund, så alternative løsninger som fælles parkering i kældre, på tagflader eller i parkerings- og mobilitetshuse må anvendes.

Parkeringskældre er CO2-tunge og begrænser mulighederne for beplantning og regnvands-håndtering på overfladen. Parkeringshuse kan rumme parkering fordelt på flere etager og kan etableres som en lettere konstruktion. Derfor forventes de at blive mere udbredte i fremtiden. Parkering i bymidten bør udnyttes hele døgnet, så dobbeltudnyttelse for både pendlere, besøgende og beboere bør indtænkes.

Parkering i parkerings- og mobilitetshuse

Parkerings- og mobilitetshuse bør placeres centralt med kort adgangsvej for at reducere vejnet og gener som utryghed og støj. Tryghed, lys, transparens og dermed synlighed inde i huset og i trappeopgangene er væsentligt. Trygheden kan også søges ved at kombinere parkeringsfunktionen med andre anvendelser, hvorfra der er indkig. Det kan for eksempel være en fritidsaktivitet som et motionscenter eller en padelbane. Lav musik hindrer oftest uhensigtsmæssig ophold på parkeringsdækkene, på trapper og i elevatorer. Overvågning med kameraer har også en berettigelse i mobilitets- og parkeringshuse.

I tætte byområder skal stueplan mod gaden indeholde aktive funktioner, og facaden skal udformes arkitektonisk, så den passer til byområdet. Parkeringshuse er velegnede til grønne facader og solceller integreret på taget eller eventuelt på facaderne.

Fremtidens parkeringshuse bør være mobilitetshuse med flere funktioner og fleksibilitet til, at dele af huset kan ændres til andre formål. Der skal være fokus på æstetik, variation og brug af genanvendte eller biogene materialer samt solceller og begrønning af facader og tagflader, hvis tagene ikke bruges til andre formål.

MOBILITETSHUSE

Mobilitetshuse er en betegnelse for et parkeringshus, som ikke kun er til biler, men også til cykler og eventuelt til andre formål. Det kan være idræt eller forskellige servicetilbud for eksempel i stueplan eller på tag.



● Det er vigtigt for komforten i byen, at der er plads og stativer nok til cykler både i de private og de offentlige rum. Hvis der ikke er plads nok i forbindelse med boliger og erhverv i byen, kommer cyklerne til at optage plads, der primært er beregnet til ophold eller til byens besøgende.

PRINCIPPER FOR PARKERING →

- Bil- og cykelparkering til etageboliger og erhverv skal som udgangspunkt etableres i konstruktion, altså integreret i bebyggelse.
- Cykelparkering skal placeres let tilgængeligt og tæt på indgange.
- Bilparkering må ikke etableres i stueplan mod gaden.
- I tætte byområder kan parkering til flere funktioner med fordel samles i et fælles parkeringshus.
- Parkeringshuse skal udformes, så det er rart at færdes omkring dem til fods og med særlig fokus på detaljering og anvendelse af stueplan.
- Tænk gerne parkering sammen med andre funktioner, som giver liv og tryghed.
- Facader skal have et arkitektonisk tilpasset og imødekomende udtryk i enten naturmaterialer eller genanvendte materialer og med beplantning, hvor det er muligt.
- Tagflader skal udnyttes til parkering, aktiviteter, grønt tag eller solceller.
- Overvej om konstruktioner kan udføres i træ og hvordan materialeforbruget kan reduceres, uden at det går ud over bæreevnen.
- Brug transparens og god belysning i indretning af parkering i konstruktion for at sikre tryghed.
- Hvor der er plads til parkering på terræn, skal udendørs opholdsarealer afskærmes fra parkering og kørende trafik.
- Større parkeringsarealer på terræn skal opdeles med træer og udformes, så det er rart at færdes omkring dem.



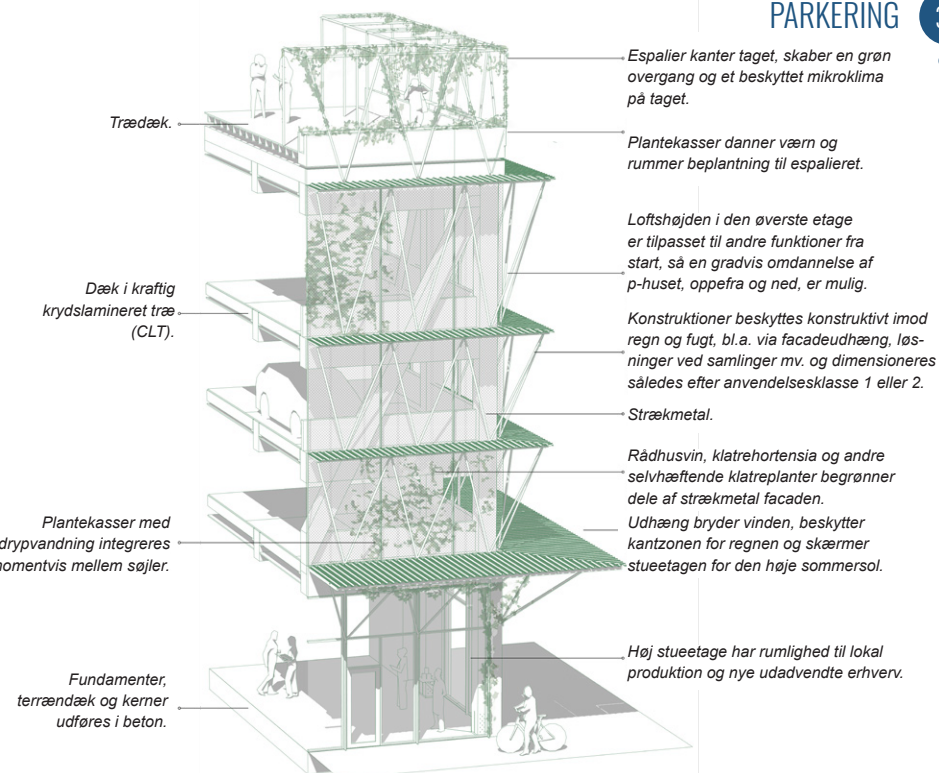
- Biler i rationel parkeringsløsning i New York. En løsning, der også kigges på herhjemme. Der skal dog være en pæn afskærmning i form af en facade omkring parkeringen, hvis man vil arbejde med lignende løsninger i Odense.



- Indgang til en stor cykelparkering i et mobilitetshus i Holland. Indvendigt er der god belysning, plads og orden, ligesom opsyn med stedet gør det trygt at benytte.



- **Ovenfor, nedenfor og til højre:** Kommende parkeringshus i Ørestaden af OS arkitekter og Studio Hara med aktiv stueplan og mulighed for fleksibel indretning af øverste etage. Huset udføres i trækonstruktion med beplantning på facaderne. Illustrationer: OS Arkitekter, HARA og Simon Hald.



- Parkeringshuset Lüders i Nordhavnen i København af JAJA Arkitekter - den begrønnede facade og det grønne byrum gør området omkring huset rart at være i.



- Parkeringshuset Lüders - anlæg til leg og idræt på parkeringshus tag aktiverer huset til andet end parkering.

CERTIFICERINGER

Certificeringer inden for byggeri og materialer er udviklet med forskellige målsætninger og fokusområder. Det er derfor vigtigt at forstå de enkelte certificeringers fordele og begrænsninger, før man eventuelt vælger at anvende dem i et projekt.

Hvad kan certificeringer?

Certificeringer kan groft inddeles i to hovedområder: "bygninger og byområder" samt "materialer". De vurderer bæredygtighed ud fra miljømæssige, økonomiske og sociale parametre, og det er essentielt at overveje, hvad man ønsker at opnå med en given certificering.

Certificeringer har bidraget til udviklingen af et fælles sprog om bæredygtighed og har øget kvalitetssikringen i byggebranchen. Det gør det muligt at sammenligne projekter og både kvalificere og kvantificere indsatsen for bæredygtighed. Data fra certificerede projekter har også bidraget til politisk og branchemæssig udvikling af standarder for byggeri. Ligeledes har certificeringer bragt et øget fokus på, at generelle udsagn som "bæredygtigt", "klimavenligt" og "miljøvenligt" kun må anvendes, hvis der foreligger tilstrækkelig dokumentation.

Certificeringer er ikke nødvendigvis lig med bæredygtighed. Det kræver kendskab til de enkelte certificeringers muligheder og begrænsninger for at bruge dem på bedst mulig vis. Det bør overvejes, hvordan projektøkonomien disponeres bedst, så man opnår mest mulig værdi af de bæredygtige tiltag i projektets proces, realisering og levedygtighed.

MAN KAN LÆSE MERE I →

[Den frivillige bæredygtighedsklasse](#)

[Rådet for bæredygtigt byggeri](#)

[Miljømærkning Danmark](#)

[Reduction Roadmap](#)

Se 'Relaterede projekter' side 38.



Her vises de mest anvendte eksempler på certificeringer af materialer eller hele byggerier. Listen er ikke udtømmende.

Certificeringer og mål for mere bæredygtig udvikling er under konstant udvikling – både ved ny lovgivning, udvikling af certificeringer, CO2-værktøjer og lignende. Herunder introduceres nogle af de aktuelle tiltag. Alle medvirker de på forskellig vis til at skubbe til en mere bæredygtig byudvikling.

Den frivillige bæredygtighedsklasse

Med lanceringen af Den frivillige bæredygtighedsklasse (FBK) i 2020 og krav om livscyklusvurderinger har byggebranchen fået mulighed for at teste nye krav, som forventes at blive en del af lovgivningen over tid. Målet er at indføre bæredygtighedskrav i bygningsreglementet på et dokumenteret grundlag med bred inddragelse af byggebranchen.

EU-taksonomien

EU-taksonomien er et eksempel på ny lovgivning, som skærper fokus på bæredygtighed igennem et afrapporteringskrav vedrørende bæredygtige investeringer og aktiviteter. Taksonomien klassificerer en økonomisk aktivitet – for eksempel opførelse af et nyt boligbyggeri – ud fra aktivitetens klimapåvirkning. Det sker på baggrund af en række kriterier beskrevet inden for en række miljømål. Flere certificeringsordninger afspejler EU-taksonomien således, at der igennem en certificering også opnås opfyldelse af EU-taksonomien.

Forskningsbaseret tilgang til reduktionsmål

Reduction Roadmap er et dansk projekt, der oversætter Parisaftalens mål og Den Planetære Grænse for klimaforandringer til konkrete reduktionsmål for nyt boligbyggeri. Parisaftalen (2015) er en international aftale inden for FN's klimakonvention UNFCCC, som omhandler be-

grænsning af udledning af drivhusgasser gennem grøn omstilling, klimatilpasning og finansiering heraf. Reduction Roadmap viser, hvor byggebranchen står i dag, hvor den skal hen og med hvilken hastighed for at arbejde inden for Paris-aftalens målsætninger.

Interesse- og brancheorganisationers bidrag

I forbindelse med UIA World Congress of Architects 2023 i København blev der formuleret 10 principper for hurtig og radikal forandring i det byggede miljø, kaldet "Copenhagen Lessons". Formålet er at skabe et fælles sprog for at fremskynde ændringer i branchen, samt opfordre politikere til at støtte op med lovgivning.

De mest benyttede certificeringer

I Danmark er DGNB og Svanemærket nogle af de mest anvendte certificeringer. DGNB fokuserer på bygninger og byområder med en helhedsorienteret tilgang til bæredygtighed inden for henholdsvis social-, økonomisk- og miljømæssig bæredygtighed, hvor kriterierne opdateres løbende og hvor der kan opnås tillægsudmærkelser. DGNB Planet er det nuværende mest anvendte bud på, hvordan byggebranchen kan rykkes tættere på et resourceforbrug indenfor de planetære grænser.

Svanemærket er Nordens officielle miljømærke. Svanemærket har som mål at mindske den samlede belastning af miljøet og har en holistisk tilgang til byggeriets livscyklus, med krav til materialer, byggeproces, brugsfase og affaldshåndtering. Det betyder, at der både er krav til materialer, til selve byggeprocessen, til brugsfasen – og til håndtering af affald og recirkulering af byggematerialer.

HVIS MAN OVERVEJER AT CERTIFICERE SIT PROJEKT, ER DET EN GOD IDE AT →

- Afveje hvilken certificering, der passer bedst til projektets formål og indhold.
- Være opmærksom på både fordele og begrænsninger ved den enkelte certificering.
- Sikre et helhedsblik igennem brugen af certificering (undgå for eksempel at fokusere på for få parametre).
- Samle og kvantificere data og viden, der opbygges gennem certificeringen.
- Arbejde kvalitativt med certificeringsprocessen og designprocessen for at skabe mest mulig værdi fra starten.
- Afveje hvordan projektøkonomien disponeres bedst i forhold til at opnå optimal bæredygtighed i projektet.



● Børnehuset Svanen i Gladsaxe Kommune er svanemærket byggeri - arkitekt: Lendager.



● Statens kontorbyggeri "Woodhub" i Odense opføres under "Den frivillige bæredygtighedsklasse" og er det hidtil største byggeri med trækonstruktion i Danmark. Arkitekt: C F Møller Architects



● Bebyggelse i Lisbjerg, som er DGNB-guld certificeret - arkitekt: Lendager.



● I projektet "Træ" af Lendager er certificering fravalgt. I stedet indhentes erfaringer med brug af biogene, genbrugte og kasserede materialer.



● Munkebjerg Park er Danmarks første DGNB certificerede byområde - arkitekt: Juul og Frost.



● Tankefuld II er et almennyttigt boligområde for FAB, som er udviklet som en del af projektet "Boligbyggeri fra 4 til 1 planet", som er igangsæt af Realdania og Villum Fonden. Arkitekt: C & W Arkitekter.



● Villa 1 er udviklet som en del af projektet "Boligbyggeri fra 4 til 1 planet", som er igangsæt af Realdania og Villum Fonden. Projektet viser et eksempel på klimahensyn i et parcelhus, der ligeledes giver bud på, hvordan man kan indrette sig på mindre plads. Ved MTH Property Development, Cebra og Søren Jensen.

RELATEREDE PROJEKTER

Indholdet i denne bygherreguide relaterer sig til mange andre tiltag, som berører samme emner. Disse tiltag er både lokale, nationale og internationale. Listen er ikke udtømmende.

Lokalt

Odense Kommune

Guiden er en del af Odense Kommunes arbejde med at skabe en storby med omtanke. Den relaterer til:

- **Bystrategi 2023:** Byrådet ønsker at bruge målet om klimaneutralitet til at skabe en grøn, sund og levevenlig storby bygget med kvalitet.

[Du kan finde bystrategien her](#)



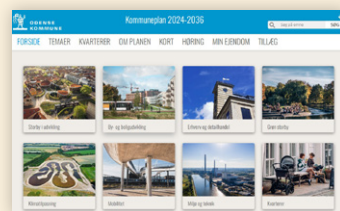
- **Arkitekturstrategi 2020:** Indeholder principper for byudvikling med kvalitet og omtanke. Strategien fungerer som et dialogredskab på et overordnet niveau, mens bygherreguiden dykker ned i konkrete emner.

[Du kan finde Arkitekturstrategien her](#)



- **Kommuneplan 2024-2036:** Indeholder retningslinjer for byudvikling og kvalitet. Nye byggerier i Odense skal tage hensyn til byens nuværende og fremtidige kvaliteter og bidrage til en bedre og mere bæredygtig by. Kommuneplanens retningslinjer understøtter principperne i bygherreguiden, så langt som planloven giver mulighed for dette.

[Du kan finde Kommuneplanen her](#)



- **Klimahandleplan 2024:** Byrådet vedtog i 2020 at Odense Kommune skal være klimaneutral senest i 2030. Klimahandleplanen indeholder 30 initiativer, der skal sikre, at Odense når i mål.

[Du kan finde Klimahandleplanen her](#)



Nationalt

Plan22+

Bygherreguiden er et pilotprojekt under Plan22+, en femårig indsats fra Plan- og Landdistriktsstyrelsen og Realdania. Formålet er at understøtte kommunernes klimaarbejde gennem fysisk planlægning. Plan22+ fokuserer på udvikling af ny viden og redskaber til at indfri klimamålsætninger gennem den fysiske planlægning. Under projektet er igangsat en række pilotprojekter i kommunerne - herunder Odenses bygherreguide. Resultaterne af pilotprojekterne er både undervejs og ved projektets afslutning delt med de øvrige deltagende kommuner.

[Du kan finde Plan22+ her](#)

National Arkitekturpolitik

I 2024 arbejdes der med en national arkitekturpolitik, som blandt andet adresserer udfordringen med at få mere kvalitet for pengene. De nationale udfordringer ligner dem, som Odense står overfor.

Ekspertergruppen for den nationale arkitekturpolitik har nyfortolket arkitekternes klassiske værktøj, Vitruvius' tre grundprincipper for arkitektur ud fra nutidens situation:

- **Holdbarhed** - handler i dag om en meget større bevidsthed om den langsigtede holdbarheds betydning for klima og miljø. Det handler desuden om, at skønhed i høj grad hænger sammen med holdbarhed, da vi passer meget bedre på de fysiske miljøer og objekter, vi finder smukke og derfor holder meget af.

- **Brugbarhed** - handler i dag ikke kun om arkitekturens funktion som ramme om menneskers levede liv. Den handler om arkitekturens samspil med og konsekvenser for kloden, dens ressourcer og den natur vi er uløseligt forbundne med – med alt levende.

- **Skønhed** - handler i dag om de værdier, vi har som samfund og er derfor ikke en statisk størrelse. Skønhed handler bl.a. om, at ingen sociale grupper, uanset køn, kultur, krop, behov og alder efterlades uden muligheden for et godt liv. Skønhed kan sanses og er afgørende for vores velbefindende. Skønheden afspejler vores samfundsværdier, kulturarv, og den forbinder os via sanserne med vores kultur, historie og identitet.

"Et fokus på arkitektonisk kvalitet ud fra de tre grundprincipper og den værdiskabelse der ligger heri, bør være målestok for, hvordan myndigheder, bygherrer og fagpersoner tilgår arkitekturen og vores byggede miljø. Det gælder når vi bygger nyt, istandsætter og transformerer", skriver ekspertergruppen.

Læs mere på Kulturministeriets og Arkitektforeningens hjemmesider.

Internationalt

Verdensmålene

FN's 17 Verdensmål for bæredygtig udvikling blev vedtaget af verdens stats- og regeringsledere på FN-topmødet i New York den 25. september 2015. Disse mål markerede en hidtil uset ambitiøs og transformativ udviklingsdagsorden. Målene trådte i kraft den 1. januar 2016 og skal frem til 2030 sætte kurs mod en mere bæredygtig udvikling for både mennesker og planeten.

Mål nr. 11 omhandler "Bæredygtige byer og lokalsamfund". Det fokuserer blandt andet på sociale forhold, beskyttelse af kultur og natur, reduktion af miljøbelastning, fælles grønne arealer, ressourceeffektivitet og modvirkning af klimaændringer. Andre verdensmål handler om klimainsatser og beskyttelse af natur.

Læs mere her:
verdensmaalene.dk/maal/11



Parisaftalen

Parisaftalen blev underskrevet af EU's medlemsstater i 2015 og fornyer landenes engagement i at begrænse den globale opvarmning. Den europæiske klimalov har fastlagt målet om at blive klimaneutralt senest i 2050.

Læs mere om Parisaftalen her:
consilium.europa.eu/da/policies/climate-change/paris-agreement/

og her:
www.kefm.dk/eu-og-globalt-samarbejde/parisaftalen

EU-taksonomien

EU's taksonomi er et klassificeringssystem baseret på fælles definitioner af bæredygtighed. EU's taksonomi oversætter således EU's klima- og miljømål til en række kriterier, der fastsætter, hvornår en økonomisk aktivitet anses for at være miljømæssig bæredygtig.

EU-taksonomien dækker en lang række områder, herunder ejendom, renovering og byggeri. Den opstiller kriterier for, om et projekt kan defineres som bæredygtigt jævnfør taksonomien. Se afsnittet om certificeringer.

Der kan også læses mere om EU-taksonomien her:
Rådet for bæredygtigt byggeri:
rbb.dk/eu-taksonomi

Dansk Standard:
ds.dk/da/fagomraader/byggeri-og-anlaeg/eu-taksonomi

Copenhagen Lessons

I 2023 deltog over 6.000 deltagere fra 135 lande i verdens største begivenhed for bæredygtig arkitektur, UIA Verdenskongressen for Arkitekter. Over fire dage diskuterede forskere og praktikere, hvordan arkitektur kan bruges til at bekæmpe klimaforandringer, øge biodiversitet og fremme social inklusion. Begivenheden blev afsluttet med lanceringen af "The Copenhagen Lessons" – 10 principper for hurtig og radikal forandring i det byggede miljø for at opnå FN's 17 bæredygtige udviklingsmål.

De 10 principper

1. Værdighed og handlemulighed for alle mennesker er grundlaget for arkitektur. Der er ingen skønhed i eksklusion.
2. Mennesker i særlig risiko for at blive ekskluderet af samfundet skal tilgodeses først, når vi bygger, planlægger og udvikler.
3. Eksisterende byggeri og infrastruktur skal anvendes først.
4. Nyt byggeri og infrastruktur må ikke ødelægge naturområder.
5. Naturlige økosystemer og fødevareproduktion skal opretholdes uafhængig af bygget kontekst.
6. Jomfruelige ressourcer må ikke anvendes i byggeri, hvor genbrug er muligt.
7. Byggeri og byggepladser må ikke producere eller efterlade affald.
8. Lokale, biogene og fornybare materialer skal vælges først, når der bygges.
9. Alt byggeri og infrastruktur skal optage mere CO2 end det udleder.
10. Udvikling, planlægning og byggeri skal bidrage til vand-økosystemer og tilgængeligheden af rent drikkevand.

Læs mere her:

arkitektforeningen.dk/aktuelt/temaer/the-copenhagen-lessons/

Eller her:

uia-architectes.org/en/news/copenhagen-lessons/

MERE VIDEN →

Her kan du også finde mere viden om bæredygtigt byggeri:

[Boligbyggeri fra 4 til 1 planet](#)

[Reduction Roadmap](#)

