

**PLAN
22+**

**KOMPAKTE,
GRØNNE
BYER**

Plan22+ er en femårig indsats fra Plan- og Landdistriktsstyrelsen og Realdania, som frem mod 2027 skal udvikle ny viden og redskaber til at indfri klimamålsætninger gennem den fysiske planlægning. Formålet er at understøtte kommunernes klimaarbejde ved at udvikle det faglige grundlag for at vurdere, prioritere og diskutere, hvordan klimahensyn kan indarbejdes i den helhedsorienterede fysiske planlægning for velfungerende byer og landområder.

© 2024 / Plan22+

KOMPAKTE, GRØNNE BYER.

FORFATTER

Gertrud Jørgensen, professor
Johanne Heesche, landskabsarkitekt, PhD
Christian Fertner, lektor

Sektion for Landskabsarkitektur og Planlægning
Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning
Københavns Universitet

REDAKTION

Ellen Højgaard Jensen

KORREKTUR

Charlotte Sjælland

FORSIDEFOTO

Johanne Heesche

PORTRÆTFOTO

Thomas Lekfeldt

LAYOUT

by Ida Nissen



Plan- og
Landdistriktsstyrelsen



KØBENHAVNS UNIVERSITET

Denne artikel er en del af en serie, hvis mål er at give et bredt billede af, hvad der forskes i i relation til den fysiske planlægning, den grønne omstilling og reduktion af CO₂.

Samtidig giver artiklerne også bud på, hvor vi mangler viden. Alle artikler vil komme ind på tre grundlæggende spørgsmål, nemlig: Hvad ved forskningen om emnet, hvad er der brug for mere viden om og sidst men ikke mindst, hvad er de største udfordringer?

Der vil udkomme en række artikler i løbet af 2024 og 2025. Du kan finde dem alle her på hjemmesiden: www.plan22.dk

Rigtig god læselyst!

Britt Vorgod Pedersen
Sekretariatschef Plan22+

KOMPAKTE, GRØNNE BYER



GERTRUD JØRGENSEN, PROFESSOR
JOHANNE HEESCHE, LANDSKABSARKITEKT, PHD
CHRISTIAN FERTNER, LEKTOR
Sektion for Landskabsarkitektur og Planlægning, Institut for Geovidenskab
og Naturforvaltning, Københavns Universitet

Kompakthed er en nødvendig model for fremtidens byudvikling, men det er også nødvendigt at kompakte byer er forsynet med grøn infrastruktur, hvis de skal opfylde fremtidens krav om at afbøde følgerne af skybrud, stormflod og hedebølger, gøre de kompakte byområder gode at leve i og sikre, at de også kan bidrage med levesteder for andre arter end os selv.

Læsevejledning

Artiklen starter med en indledning om den kompakte by og dens dilemmaer primært baseret på rapporten Fertner, Smidt-Jensen & Jørgensen (2023). *Byfortætning i Danmark – Eksempler, data og nye perspektiver*. Anden del af artiklen er viet til strategier og redskaber for grøn kompakt bytransformation primært baseret på ph.d.-afhandlingen *Transformation of young industrial landscapes – emphasising reuse, porosity, re-naturing and open-endedness through landscape-based transformation*, Heesche (2024) samt tilhørende artikler.

Vi har bestrebt os på at gøre artiklen så enkel og brugbar som muligt, herunder at referencer er sat som slutnoter, der har links til relevant læsestof, hvis man vil dykke videre ned i emnet.

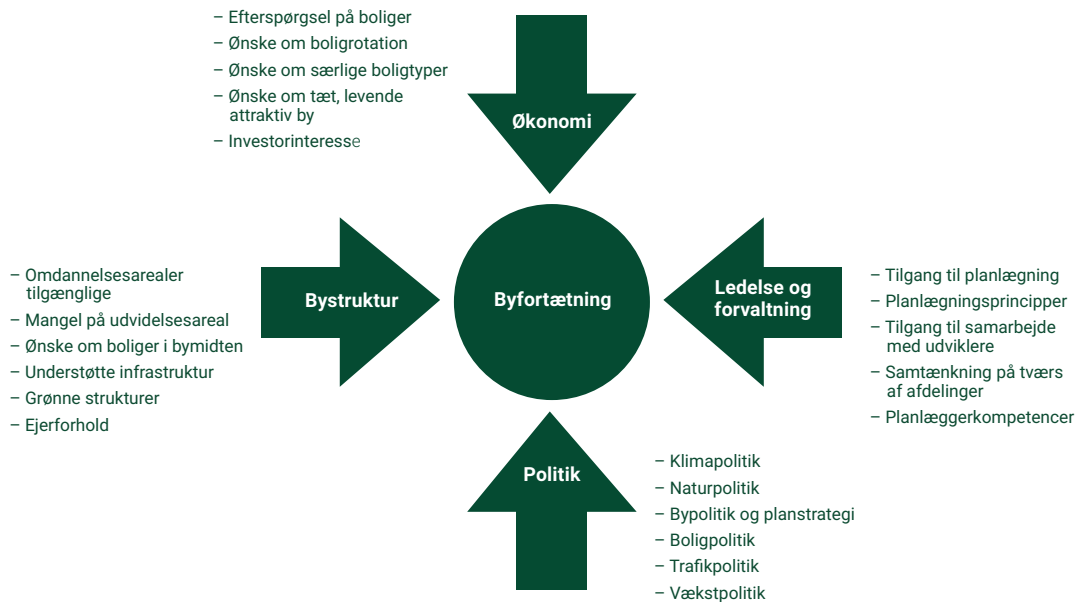
Den kompakte by

Kompakt by eller fortætning er for tiden det mest anerkendte byplanmæssige greb til at fremme klimavenlige og CO₂-neutrale byer, dvs. byer med lavest muligt udslip af drivhusgasser¹.

Samtidig presses arealanvendelsen som helhed af politikker som for eksempel den europæiske naturgenopretningspolitik² og den danske aftale om et Grønt Danmark (den grønne trepartsaftale)³. Disse politikker handler om at beskytte de åbne landskaber og udvikle naturområder, men de betyder samtidig, at man må bremse byernes vækst ud i landskabet. Den europæiske naturgenopretningspolitik nævner direkte urbaniseringen som en af årsagerne til den europæiske naturs dårlige tilstand. De europæiske mål om 'zero net land take' – altså et stop for at inddrage nye landbrugs- eller naturarealer til byudvidelse senest i 2050 – peger i samme retning⁴.

Disse store mål kræver stop for byudvidelse, dermed skal bolig- og erhvervsudvikling sammen med ny infrastruktur rummes inden for de eksisterende byområder. Når vi skriver om kompakt by i denne artikel, handler det derfor primært om strategier for transformation og fortætning af eksisterende by. Ved siden af de gode intentioner, politikker og nødvendige tiltag for at bremse byernes vækst udad er det også klart, at fortætning af byer til mere kompakt struktur har mange drivkræfter: at der er efterspørgsel efter boliger og erhvervsetagementer, at der er ledige arealer til rådighed, og at planrammerne

er i orden. Kompakte byer er også en økonomisk attraktiv model ikke mindst for investorer på et boligmarked, der i stort omfang er præget af jagt på økonomisk gevinst⁵.



Figur 1: Drivkræfter for fortætning til mere kompakt bystruktur er diverse. De omfatter efterspørgsel efter bolig- og erhvervsareal, politiske mål, økonomiske muligheder og passende planlægningsredskaber. Figur fra Byfortætning i Danmark. Ide: Søren Smidt-Jensen.

Opfattelsen af, at kompakte byer er mest bæredygtige, bliver dog også udfordret af andre dagsordener. Her har vi særligt fokus på 'det grønne' eller 'naturen' i byen. Grønne områder i byer kan bidrage til mental og fysisk sundhed for indbyggerne, understøtte dyre- og planteliv, sænke temperaturen i byen i sommervarmen, være grundlag for lokal regnvandsafledning, bidrage til identitet og æstetik og optage CO₂. Men ikke alle nye eller transformerede kompakte byområder åbner for at indpasse en substantiel grøn infrastruktur, og dermed afskrives mulighederne for at opnå fordelene ved at kombinere kompakt med grønt.

Løser faldende befolkning fortætningsproblemet?

Demografien i Europa er under stærk forandring. Befolkningen falder og vil formentlig fortsætte med det i lang tid. Samtidig bliver befolkningen ældre, vi lever længere, og husstandsstørrelserne bliver mindre⁶. Med hensyn til befolkning er Danmark muligvis en positiv undtagelse. Danmarks Statistiks befolkningsprognose forudser en svag, men stabil stigning i befolkningen fra knap 6 millioner til 6,2 millioner borgere frem mod 2070⁷.

Et faldende eller blot stagnerende befolkningstal kunne alt andet lige betyde et mindre pres for byvækst. Imidlertid er andelen af små husholdninger stigende, særligt andelen af seniorer ventes at vokse betydeligt i de kommende år⁸. Når vi lever længere, påvirker det boligefterspørgslen: flere vil blive i deres (store) bolig alene. Der vil være behov for andre boligtyper, og det kræver tilpasninger i både byernes boligudbud og den generelle byplanlægning. Mulighed for mobilitet på boligmarkedet er en væsentlig drivkraft for nogle kommuners fortætningsstrategier⁹.

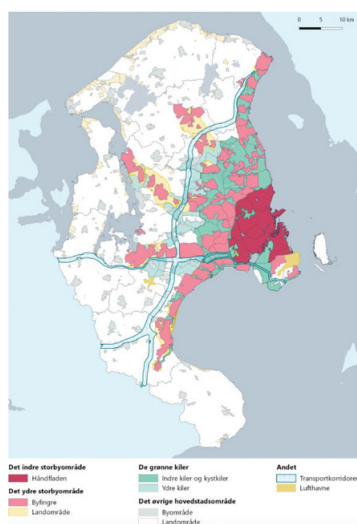
Faldende befolkning i de enkelte byer betyder ikke nødvendigvis, at byernes geografiske vækst stopper. Der kan være tale om en 'doughnut effekt', hvor de centrale og tætte bydele udtyndes samtidig med, at der bygges mere spredt i oplandet¹⁰. Forudsigelser om en faldende befolkning gør derfor ikke kompakte byer irrelevante, men peger tværtimod på, at fortætning er det, der skal sikre gode byer også i en situation med mindre vækst i befolkning eller økonomi. En kvalitetsbaseret fortætning vil derfor være nødvendig for at holde byernes vækst indenfor deres nuværende geografiske ramme og samtidig skabe ordentlige bymiljøer – også i en situation med faldende befolkningstal¹¹. Eller som nogle formulerer det: at forvandle doughnuten til en berliner med det fineste syltetøj i midten¹².

Den gode kompakte by?

Det er ret sikkert, at kompakte byer helt overordnet og alt andet lige har en energimæssig fordel frem for mere spredte byer. De fleste undersøgelser af bymønsterets betydning for energiforbruget har været rettet mod byregioner som helhed, eller der har været fokus på forskelle mellem større byområder særligt det tættere centrum og den mere spredte forstad. Hvad lokal tæthed betyder for energiforbruget til transport og opvarmning er mindre godt undersøgt. Men det ser ud til, at en mellemlig tæthed og kvalitet i lokalområdet byrum og grønne områder kombineret med en bred vifte af servicefunktioner i lokalområdet medvirker til, at flere kører på cykel eller går mellem dagliglivets destinationer – det som også refereres til som '15 minutters byen'. For tiden

er '15 minutters byen' den opskrift, der mest konkret tænker kompakt by med udgangspunkt i familiernes udfordringer med at få hverdagslivets forskellige dele til at nå sammen. Her arbejdes der særligt med tæthed og nærhed mellem funktioner samt en transportinfrastruktur med fokus på cykler, gang og offentlig transport til at understøtte både livskvalitet og klimadygtighed¹³. Figur 2 illustrerer forskellen mellem at tænke kompakt på regionalt niveau med overordnet planlægning, og den omhyggelige designindsats der skal til for at sikre, at lokale byområder bliver tætte med kvalitet.

Regional fortætning

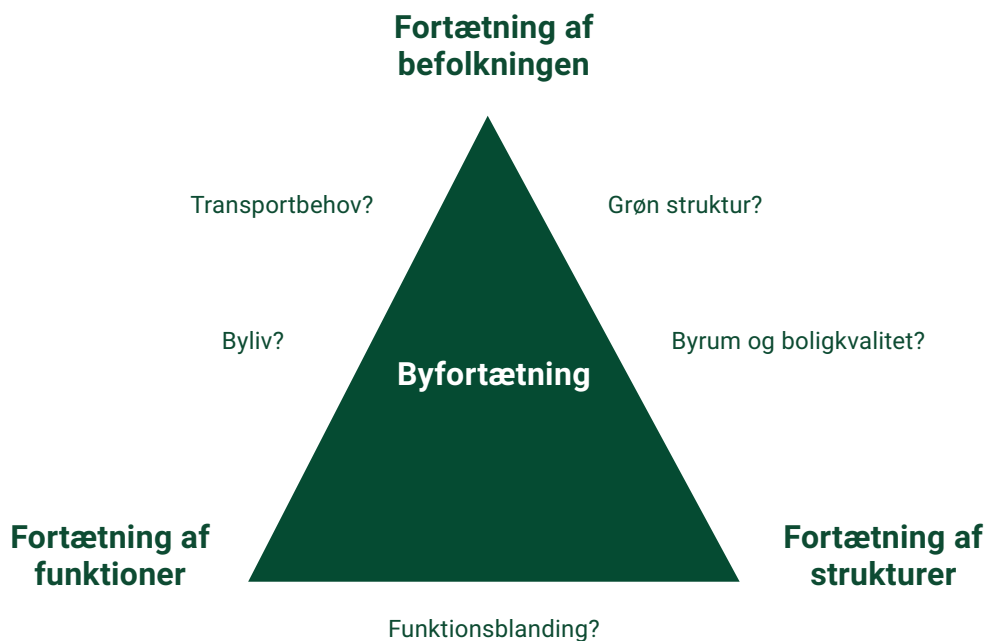


Lokal fortætning



Figur 2: Regulering af byspredning på regional skala - her illustreret ved Fingerplanen (Erhvervsstyrelsen 2019) og på lokal skala de enkelte fortætningsprojekter, illustreret ved Banebyen i Viborg (Foto: Søren Smidt-Jensen 2022).
Figur: Se note 9

Forestillingen om 15 minutters byen illustrerer også de tre aspekter af bymæssig kompaktthed: fysiske strukturer, befolkning og funktioner. Byplanlægning kan ret præcist regulere de fysiske strukturer (bygninger, infrastruktur, gade- og pladsrum, grønne rum) og dermed den strukturelle kompaktthed. Funktionel kompaktthed, altså hvor mange forskellige services eller arbejdspladser der kan være i et lokalområde, kan understøttes ved at give muligheder for f.eks. butikker, men kun offentlige services (f.eks. børnehaver og skoler) kan placeres et bestemt sted, hvis det offentlige ejer grunden. Befolkningstæthed kan kun i lille omfang reguleres. Den samme fysiske struktur kan huse forskelligt antal personer afhængigt af boligstørrelser og -typer, lejevilkår, socioøkonomiske forhold og husstandssammensætning. En ren strukturel kompakt by – ren bolig eller rent erhverv – udgør ikke en 15 minutters by.



Figur 3: Fortætning af hhv. strukturer, personer og funktioner medfører forskellige bystrategiske potentialer og udfordringer. Figur: Se note 9.

Der kan i det hele taget sættes spørgsmålstejn ved ukritisk fortætning, og det kan diskuteres, hvilke kriterier der er vigtige for 'god' fortætning¹⁴. På basis af et casestudie af seks europæiske byer skelner en rapport fra Urban Land Institute i 2015 mellem 'god tæthed' og 'dårlig tæthed', ligesom der er 'gode' og 'dårlige' spredte byområder. En god kompakt by indebærer en velplanlagt by med blandede byfunktioner, forbindelser og samhørighed, god plads, meget grønt, social integration og god livskvalitet. Den gennemføres successivt, med stor fleksibilitet og omhu i planlægning og design. Den 'dårlige' kompakte by er monoton, isoleret, socialt segregeret, gennemført med ufleksibel og sjuksket planlægning og virker overbefolket. Her ses fortætning ikke blot som en relevant politik i byer, der vokser, men også i byer der har brug for at tiltrække indbyggere og økonomisk vækst¹⁵.

Grøn infrastruktur og naturbaserede løsninger

Grønt i byen er ikke kun et spørgsmål om æstetik og velvære, selvom det også er vigtigt. 'Grøn infrastruktur' eller 'blå-grøn infrastruktur' er en måde at italesætte grønne områder i byen som mere end 'pæne parker'; som et byelement der på linje med teknisk infrastruktur leverer helt essentielle økosystemtjenester til os, der bor der, fordi de optager CO₂, giver areal til klimatilpasning, afhjælper varmeøer, giver plads til nedsivning af regnvand og til vand fra kyster og åer. Samtidig er de steder for aktiv mobilitet og understøtter sundhed og mentalt velvære mere generelt. Med det kommer også forståelsen af byer som et økosystem i sig selv, hvor menneskeskabte og naturlige dele er ligeværdige og lige livsnødvendige. Eksistensen af en grøn infrastruktur er en forudsætning for at arbejde med naturbaserede løsninger (Nature based solutions / NBS) i klimatilpasning, projekter der er inspireret og understøttet af naturlige processer, og som er tilpasset det sted, de skal virke og bruger ressourcer mest effektivt. Da design og effekter strækker sig over økosystemer og sociale systemer, kræver det viden fra både landskabsarkitektur og planlægning for at gennemføre sådanne komplekse projekter i samarbejde med mange aktører¹⁶.

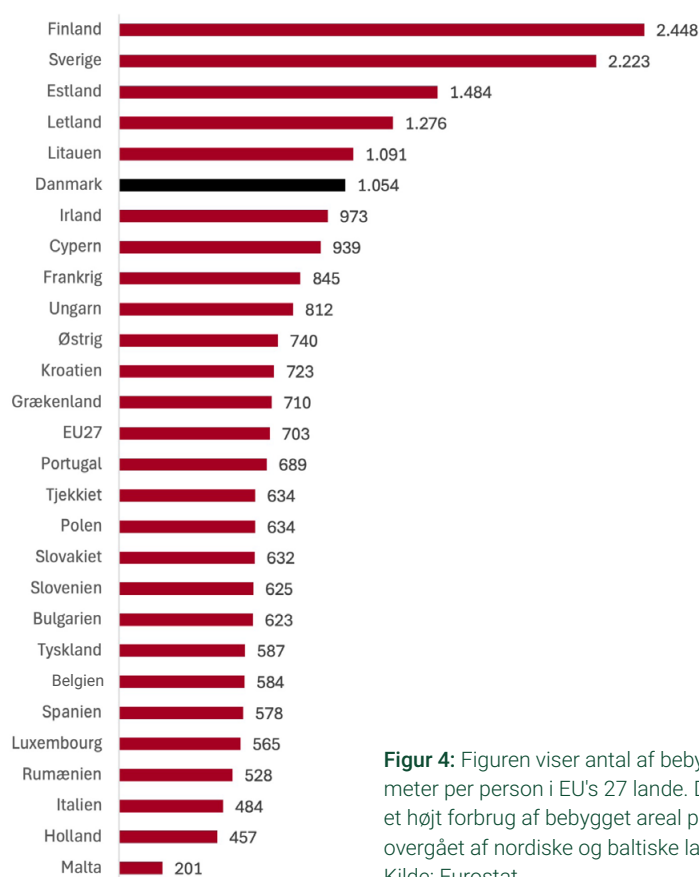
I en oversigtsartikel fra 2019 giver Niki Franzeskaki en huskeliste med karakteristika for gode naturbaserede projekter: de skal være æstetisk behagelige, skabe nye fælles byrum, udvikle mere tillid mellem borgere og bystyre, udnytte erfaringer fra sociale processer f.eks. i områdefornyelse og inddrage mange aktører, samtidig skal de inkludere flere sektorer og have en skala, der er enkel at måle og replicere andre steder¹⁷. Man kan tilføje, at de også skal tage højde for aktørernes natursyn: er det funktionelt nytteorienteret, æstetisk rekreativt eller økologisk med vægt på naturens værdi i sig selv? I de fleste naturbaserede projekter med fokus på f.eks. klimatilpasning vil der være en blanding af disse tre natursyn, men det er nødvendigt at være bevidst om, hvilke aktører der har bestemte natursyn, og hvordan de kan være i konflikt med hinanden¹⁸. Det kan måske være nøglen til at forstå og italesætte konflikter omkring et projekt.

I meget kompakte områder er det nødvendigt at anlægge et multifunktionelt perspektiv, hvor de grønne arealer designes til at kunne opfylde flere krav, men også at sikre en størrelse så de faktisk kan indeholde og understøtte flere forskellige funktioner. Ved fortætning af haveboligområder er det afgørende, at de naturkvaliteter, der allerede eksisterer, bevares eller forstærkes.

Hvad er status i Danmark for kompakt by?

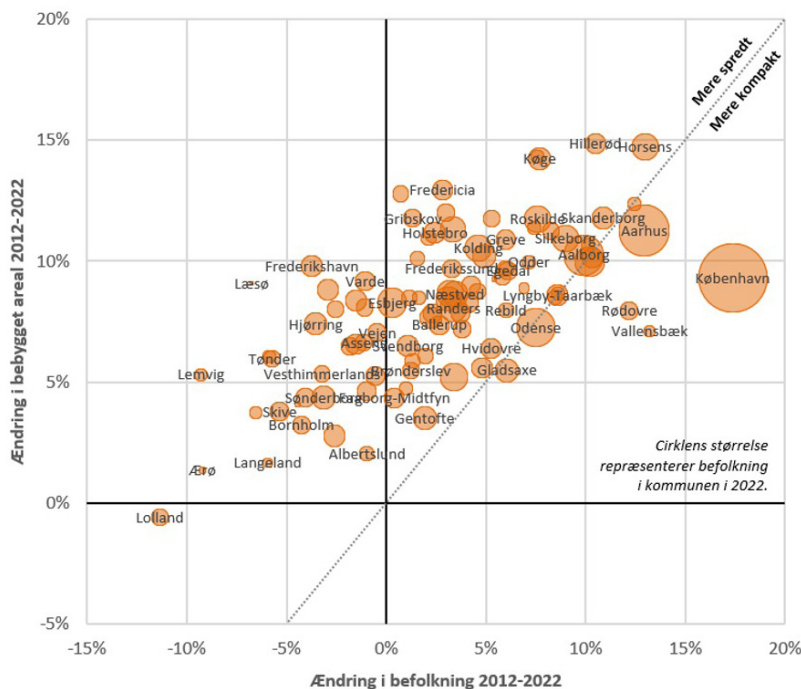
Arealforbrug er en af indikatorerne for FN's verdensmål 11 om Bæredygtige byer (Delmål 11.3), som nævnt ovenfor er det et mål for EU at bremse væksten i byernes arealforbrug. Sammenlignet med andre lande i Europa er Danmark ikke præget af kompakte byer. Ifølge Eurostat er Danmark med over 1.000 m² per person et af de lande i Europa med det højeste arealforbrug til byformål per indbygger. Kun de andre lande i Norden og Baltikum overstiger det.

Kvadratmeter bebygget areal per person 2018



Figur 4: Figuren viser antal af bebyggede kvadratmeter per person i EU's 27 lande. Danmark har et højt forbrug af bebygget areal per person, kun overgået af nordiske og baltiske lande. Kilde: Eurostat.

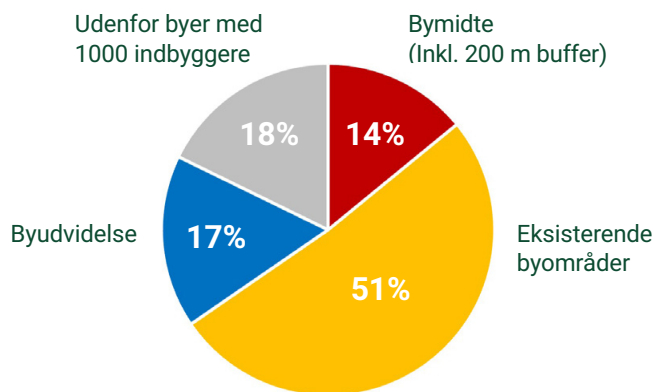
Danske kommuner har som hovedregel øget det bebyggede areal i årene mellem 2012 og 2022. Kun i en enkelt kommune er det faldet. I en hel del kommuner med befolkningstilbagegang har der alligevel været vækst i bebygget areal. De allerfleste kommuner har både øget befolkning og arealforbrug, næsten alle har øget arealet relativt mere end befolkningen – der altså er blevet mere spredt på de ti år.



Figur 5 viser ændring i bebygget areal i alle danske kommuner mellem 2012 og 2022 set i forhold til ændring i befolkningen i samme tidsrum. Kommuner, der ligger på den skrå linje, har haft samme relative ændring i bebygget areal og befolkning. De, der ligger over, har haft større relativ vækst i areal end i befolkning, mens de, der ligger under, har haft relativt større vækst i befolkning end i areal. Næsten alle kommuner er blevet mere spredte i denne tidsperiode. De allerstørste byer og nogle af deres forstæder er dog blevet fortættede eller har fastholdt forholdet mellem bebygget areal og befolkning. Kilde: Danmarks statistik. Grafik og dataanalyse: Christian Fertner.

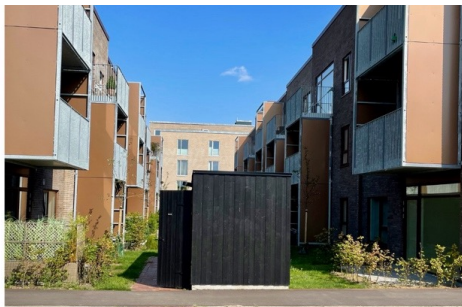
Selv om hovedbilledet er, at byerne stadig spredes, er omkring 60 procent af alle boligetagemeter bygget mellem 2012 og 2022 placeret indenfor den eksisterende 2012-by, hvilket er et udtryk for en fortætning. Lidt under en femtedel ligger i nyt byareal i tilknytning til eksisterende by, mens 20 procent er bygget på landet eller i små byer med under 1000 indbyggere. Så mens det bebyggede areal per person er stigende, står det også klart, at omdannelse og fortætning udgør en meget stor del af det nye boligbyggeri, hvilket understreger behovet for en høj kvalitet i de nye bebyggelser.

Placering af nye boligetagemetre (2012-2022)



Figur 6: Nye boligetagemeter bygget mellem 2012 og 2022 fordelt på placering i byerne. Kilde: Danmarks statistik. Grafik og dataanalyse: Christian Fertner.

Mange af de nye bydele og bebyggelser i den eksisterende by er opført gennem omdannelsen af tidligere havne-, erhvervs- og industriområder eller på arealer i forbindelse med tidligere infrastruktur. På grund af deres størrelse og placering tæt på bycentre og infrastruktur rummer de store potentialer for kompakt byudvikling. Ved nærmere eftersyn er der dog ofte tale om nybyggeri frem for egentlig omdannelse og genanvendelse af de eksisterende bylandskaber. Omdannelserne fokuserer typisk på urbanisering, fortætning og en blandet anvendelse med boliger, offentlig service og kontorer.



Figur 7: Selv i højtprofilerede nyere fortætningsprojekter kan 'grønt' være en mangelvare. Der er arealkrav til parkering (også cykler), vand- og affaldshåndteringsplads, og nogle steder ses den blå natur som erstatning for den grønne i stedet for som komplettering, eller naturindhold prioriteres slet ikke. Fotos: Gertrud Jørgensen

Nogle af de nyere byområder er meget tætte og har begrænsede grønne og fælles udearealer af lav økologisk kvalitet. Arbejdet med gode kompakte bydele handler om at indarbejde flere funktioner og anvendelser på samme areal eller tæt på hinanden. Hvis vi ser på de åbne rum og grønne områder såsom store parkeringsarealer, plæner eller brede beplantningsbælter med samme fokus på kompakthed som i de bebyggede områder, viser det sig, at disse områder er fattige på naturindhold, men at der er potentiale for at øge deres værdi ved at gøre dem mere "kompakte" i en økologisk forstand.

I mange tilfælde genbruges og integreres byudviklingsområdernes oprindelige bebyggede og grønne strukturer ikke eller kun i mindre grad. Det skaber udfordringer i forhold til ressourcebevidsthed og økologiske potentialer. Samtidig forpasses muligheden for at skabe stedsspecifikke og lokalt forankrede bydele. Strategier og redskaber til at svare på nogle af de udfordringer er, hvad resten af artiklen byder på.

Strategier og redskaber til kompakt og grøn bytransformation

I sit ph.d.-projekt har Johanne Heesche udviklet fire strategier til landskabsbaseret bytransformation, som vi bruger som ramme i det følgende suppleret med eksempler på konkrete redskaber til at skabe en grønnere kompakt by i en transformationsproces. Brugen af strategierne er baseret på en grundlig kortlægning af omdannelsesområdet. Det vender vi tilbage til senere. Strategierne og deres forudsætninger er beskrevet mere detaljeret i artiklen Landscape-Based Transformation of Young Industrial Landscapes¹⁹.

De fire strategier er:

- 1 / Genskab naturindhold**
- 2 / Genbrug strukturer og materialer**
- 3 / Skab porøsitet**
- 4 / Arbejd successivt og cirkulært**

Strategierne tager afsæt i omdannelse og økologisk kompaktering inden for de eksisterende bylandskaber og byrum. Vi præsenterer de fire strategier med udgangspunkt i eksempler og referenceprojekter nedenfor.

Strategi 1: Genskab naturindhold

Denne strategi handler om at skabe betingelser, der tillader naturens processer at udfolde sig ved at bevare, genoprette og forbinde beskadiget og fragmenteret natur. Den sigter på den ene side efter at genoprette økologien i et område, der i øjeblikket er beskadiget af menneskelige aktiviteter, ved hjælp af menneskelig indgriben. Samtidig handler det om at synliggøre naturlige processer og dermed at bidrage til en tættere mental forbindelse mellem mennesker og andre arter.

At genskabe naturindhold kan praktiseres på mange måder og i forskellige skalaer. Det kan omfatte etablering af grønne områder og korridorer, beplantning, fremme af naturlig succession, begrønning af overflader som tage, facader og belægninger samt genopretning af vandløb. Et andet væsentligt aspekt er at øge biodiversiteten ved at rense jord, vand og luft gennem biologiske processer i områder, der er blevet negativt påvirket.

Det er vigtigt at disse for så vidt velkendte indsatser tager udgangspunkt i de eksisterende strukturer i det område, der omdannes og fortættes. Eksisterende økosystemer med etableret biodiversitet er næsten altid bedre end nye, her kan kortlægning og bevaring af eksisterende grønne elementer skabe en rumlig struktur for den kommende bydel, der forankrer den i stedet. Omdannelsen af den tidligere lufthavn, Alter Flugplatz Kallbach, er et eksempel på systematisk genskabelse af natur i et transformationsområde (se boks på side 22).

Træstrategier

Mange kommuner har i de senere år arbejdet aktivt med bytræstrategier, som både omhandler bevaring og pleje af eksisterende træer og plantning af nye træer for at imødegå klima- og biodiversitetsudfordringer samt forbedre borgernes sundhed og trivsel. De omfatter typisk både kvantitative mål om et antal nye træer og kvalitative eller biologiske mål om f.eks. artsdiversitet, vækstvilkår, kriterier for, hvornår træer må fældes, og i nogle tilfælde forslag til finansiering. Nogle strategier er ambitiøse og konkrete, mens andre er mere åbne og visionsprægede²⁰. Store kvantitative mål kan være et problem, som det f.eks. har vist sig i Københavns Kommune, hvor det har vist sig vanskeligt at indfri de kvantitative mål, mens enkeltprojekter er succesfulde.

SANKT KJELDS PLADS



Skt Kjelds Plads og Bryggervangen

Sted: København.

Areal: 3,5 hektar.

Design: SLA Landskabsarkitekter,
Alectia, Jens Rørbech.

Bygherre: Københavns Kommune.

Samlet bevilling: 48,5 millioner kr.

Foto: Gertrud Jørgensen.

Københavns Kommunes træstrategi omfatter bevaring, plantering og sikring af voksemuligheder for træer. Et konkret projekt, Sankt Kjelds Plads og Bryggervangen i Klimakvarteret på Ydre Østerbro i København, illustrerer, hvordan træer kan integreres som en del af byens skybrudssikring og samtidig bidrage til øget biodiversitet. 9.000 m² asfalt blev udskiftet og erstattet af 586 træer, 3.000 m² stauder, 500 m² naturgræs og 30.000 vintergækker²¹. Træerne – herunder pile-, elle-, nåle- og egetræer – blev plantet i forskellige størrelser og suppleret med underbeplantning. Resultatet er overvældende med den tætte og 'vilde' kratskov på en større plads midt i byen. Det er spændende, hvordan den vil udvikle sig fremover, og hvordan borgerne på langt sigt tager imod den 'vilde' natur.

Selvom bytræstrategier spiller en vigtig rolle i at styrke byernes grønne omstilling, er der praktiske udfordringer, der kan påvirke træernes succes og deres langsigtede bidrag til både biodiversitet og byernes klimamål. Træerne, der plantes i forbindelse med byernes træstrategier, er ofte store, når de plantes ud. I et bymiljø kan mindre træer være sårbare over for slid og daglig brug af byens rum, men udplantning af ældre større træer har andre udfordringer. De kan for eksempel have svært ved at etablere deres rodnet i komprimeret jord (traktose), og de kan være følsomme over for højt saltindhold og begrænset vandforsyning, som er almindelige problemer i urbane områder. Derudover kan plantning og vedligeholdelse af store træer være ressourcekrævende, da de ofte kræver mere vand og vedligehold, hvilket kan være vanskeligt at opretholde i bymiljøer²².

Et alternativ er f.eks. Miyawaki- og lommeskove, der et forholdsvis nyt fænomen i Danmark. Disse små, tætte skove er skabt for at fremme biodiversitet ved at efterligne skoves naturlige økosystemer. Metoden involverer tæt beplantning af unge træer af hjemmehørende arter for hurtigt at skabe et selv-bærende økosystem med minimal vedligeholdelse. Lommeskove er især blevet foreslået som en løsning til mindre byarealer med forringet jord, hvor de hurtigt kan skabe et grønt miljø med økologisk værdi²³.

Lommeskove og Miyawakimetoden fremhæves som en måde at skabe kompakt natur i den tætte by, men der stilles også spørgsmål ved metoden. Er den økologisk stabil på langt sigt? Er artsvalg rent faktisk stedsspecifikt? Bliver skovene for monotone, når alle træerne har samme alder? Er metoden for omkostningstung, da den kræver mange frøplanter på et lille areal? I hvert fald er Miyawakiskoven nytænkende og kan noget helt andet end plantning af enkeltstående træer i pæne rækker. Lommeskove fremhæves også som en mulighed for at engagere lokalsamfund, skolebørn og studerende i samskabelse gennem planlægning, plantning og vedligeholdelse, hvilket kan styrke uddannelse og bevidsthed om bynatur og klima²⁴.

MIYAWAKISKOVEN I FÆLLEDPARKEN



Et eksempel på en Miyawakiskov findes i Fælledparken i København.

Skoven blev plantet af lokale skolebørn i samarbejde med Københavns Kommune, Urban Rewilders, Grønne Nabofællesskaber, Fælledparkens Naturvenner samt Miljøpunkt Østerbro. Der blev plantet 620 hjemmehørende planter blandt andet vintereg, navr, lind, avnbøg, bævreasp, bøg, skovfyr, hylde, kvalkved, hvidtjørn, hassel, hunderose, stilkeg, benved og hæg.²⁵

Miyawakiskoven i Fælledparken

Sted: København nær Vibenshus Metrostation.

Periode: 2022.

Areal: 200 m².

Fotos: Johanne Heesche.

Folkeskove, bynær skovrejsning og økotoner

I en større skala end lommeskove har skovrejsning i form af byskove eller bynære skove længe været anvendt til at skabe grønne og rekreative områder i udkanten af danske byer. Århus har fokus på skovplantning i forbindelse med byudvikling; Den Grønne Ring omkring Næstved er et eksempel på skovrejsningsprojekter ved mellemstore byer, mens Landsbyskoven i Ishøj er et eksempel på skovplantning ved en mindre by. Skovplantning sker ofte i samarbejde med Naturstyrelsen²⁶.

En af de centrale tendenser i udviklingen er folkeskove, der plantes med aktiv deltagelse fra borgerne. De bidrager både til at styrke klimaindsatser, fremme biodiversitet og skabe rekreative områder for lokalsamfundet, samtidig med at de styrker lokale netværk. Projekterne finansieres ofte gennem samarbejder mellem offentlige myndigheder, private virksomheder, NGO'er, fonde og borgere. Plant et Træ og Growing Trees Network Foundation er organisationer, der har specialiseret sig i finansiering af skovplantning i samarbejde med andre partnere²⁷.

En særlig fordel ved bynære skove er, at de kan understøtte de såkaldte økotoner (ecotones) – overgangszoner mellem to forskellige økosystemer, der indeholder elementer fra begge miljøer og skaber et unikt mikroklima og et økosystem med høj biodiversitet – i dette tilfælde bymiljøet og skovmiljøet. Det kan give et rigere, mere varieret, mangfoldigt og økologisk kompakt grønt miljø ved byens kanter²⁸.

Planredskaber til øget naturindhold

Der findes flere redskaber til at måle og forbedre grønne arealers kvalitet og omfang.

Redskabet Biofaktor, der er udviklet af GBL for Naturstyrelsen og Friluftsrådet i 2011, kvantificerer naturindholdet i et byområde ud fra forskellige typer af grønne elementer såsom beplantning og vandarealer. SBI/BUILD vedligeholder et beregningsark til udregning af biofaktoren i et konkret byområde²⁹.

I 2017 videreudviklede Københavns Kommune i samarbejde med NIRAS biofaktoren til et mere komplekst og avanceret begrønningsværktøj, som ikke blot vurderer størrelsen af de grønne arealer, men også deres kvalitet³⁰. Det bruges i planlægningen af byrum for at fremme rekreative og biodiverse grønne arealer. Andre kommuner, såsom Ballerup, arbejder med lignende værktøjer, som her kaldes bynaturværktøj³¹.

Fælles for disse værktøjer er, at de sigter mod at blive integreret i lokalplaner for at sikre en grøn balance i byudviklingen. F.eks stiller Gladsaxe Kommune krav til biofaktor i alle nye lokalplaner³². Mens det er bemærkelsesværdigt og godt, at kommuner og konsulenter udvikler og afprøver sådanne værktøjer, kunne det være hensigtsmæssigt med en national standard.

Strategi 2: Genbrug af strukturer og materialer

I en tid med øget ressourcebevidsthed, fokus på planetære grænser og en byggebranche, der står for ca. 40 procent af de globale CO₂-udledninger, er det nødvendigt at tænke kompakte og grønne byer i en bredere kontekst af genbrug og genanvendelse. Ikke kun materialer fra infrastruktur og bygninger kan genanvendes, det gælder også den grønne struktur. Det er ressourcebevidst og kan samtidig bevare lokal historie, identitet og oplevelsesrige byrum.

Strategier for genbrug kan praktiseres på flere niveauer og i forskellige skalaer. Det kan omfatte store arealer eller hele regioner, hvor by- og industriområder revitaliseres og gøres grønnere med udgangspunkt i de eksisterende strukturer, som det er sket i det velkendte Emscher Park projekt i Ruhr. Overordnede grønne strukturer såsom kantzoner, beplantningsbælter eller regnvandsbassiner kan omformes og genbruges. Rumdannelse og specifikke elementer som bygninger, fundamenter, terrænformationer, veje, fortove og spor kan integreres i omdannelsen. På et mere detaljeret niveau kan byggematerialer som jord, sten og beton genanvendes direkte på stedet som en cirkulær tilgang til ressourceforvaltning.

Genbrug må være baseret på en kortlægning af de strukturer og materialer, der findes på et givent sted. Det behandler vi i afsnittet om kortlægning.

ALTER FLUGPLATZ KALBACH



Omdannelsen af den tidligere amerikanske militær-luftbase Alter Flugplatz Kalbach nær Frankfurt er ikke et fortætningsprojekt, men det er et godt eksempel på genbrug af strukturer og genskabelse af natur. Flyvepladsen er blevet omdannet til et sted for udendørs ophold og rekreation. Mange af flyvepladsens store belagte flader er blevet begrønnet og undergår nu en gradvis proces, hvor natur skabes og genskabes³³.

Belægningsmaterialet er blevet brudt op og fraktioneret i forskellige størrelser fra grus til betonklumper på 10 meter i diameter, der er blevet genbrugt på stedet til at skabe delområder og prøvefelter med forskellige habitatforhold. Forskellige habitater, fra et hårdt goldt område til en klimaskov opstået ved naturlig succession, viser forskellige økologiske potentialer ved genbrug af materialerne på den tidligere flyveplads. Stedet fungerer på den måde både som et rekreativt område og et udstillingsvindue for potentialerne i genbrug og økologi³⁴.



Alter Flugplatz Kalbach
Sted: Frankfurt am Main
Landskabsarkitekt: GTL
Michael Triebswetter
Landschaftsarchitekt.
Bygherre: Grünflächenamt
Frankfurt a. M.

Design: 2002.
Anlæg : 2003-2004.
Areal: 7,7 hektar.
Illustration og foto: GTL
Michael Triebswetter
Landschaftsarchitekt.

Strategi 3: Skab porøsitet

Porøsitet i bytransformation handler om at åbne tidligere monofunktionelle eller lukkede byområder mod omgivelserne ved at nedbryde interne barrierer og give mulighed for lettere passager for mennesker, dyr, planter og næringsstoffer gennem åbninger, revner, sprækker og huller i en tidligere lukket eller forseglede grænse eller overflade. Porøsitet kan introduceres i flere skalaer fra større byområder til opløsning af hårde, belagte overflader.

Øget porøsitet giver rum for sociale interaktioner og multifunktionel anvendelse samtidig med, at der skabes plads til økologiske systemer. Porøsitet bygger på demokratiske værdier om deling af ressourcer og en forståelse af landskaber som fælles goder, hvor alle har adgang.

Strategien giver opmærksomhed til både sociale og økologiske forbindelser, og hvordan fysiske kanter og administrative grænser kan brydes for at fremme bedre integration, cirkulation for fodgængere og cyklister, samt nye og flere anvendelser med fælles områder og faciliteter, hvor mennesker kan mødes. Det økologiske aspekt afspejles i opbrydning af belagte overflader og andre muligheder for, at dyr og planter kan indvandre og finde egnede habitater. Både Alter Flugplatz Kalbach, museumsparken Louvre Lens og Jubilæumsparken i Göteborg er eksempler på, hvordan man kan bearbejde de befæstede flader og opnå større biodiversitet. Mange LAR løsninger er eksempler i mindre skala.

Strategi 4: Arbejd successivt

Når det handler om at skabe et rigere og mere kompakt naturindhold, kommer andre faktorer i spil end dem, der gælder for bygningsmæssig kompakthed. Naturens elementer som planter, jord og vand er i højere grad underlagt dynamiske processer som vejr og årstider, hvilket betyder, at udviklingen af disse områder ikke kan afsluttes på én gang. Et rigt naturindhold kan heller ikke etableres på en gang som opførelse af nye bygninger eller byrum med hård belægning. I stedet skal de grønne områder tilsås, tilplantes, dyrkes og plejes over tid, hvilket kræver langsigtede, fleksible og procesorienterede tilgange og strategier. Flere af de omtalte eksempler arbejder successivt og procesorienteret. Parc aux Angéliques i Bordeaux er et eksempel på en åben, robust og successiv strategi. Göteborgs Jubilæumspark er et eksempel på, hvordan borgerne inddrages strategisk i planlægning og design af stedet, der samtidig udvikles successivt og fleksibelt over en lang periode.

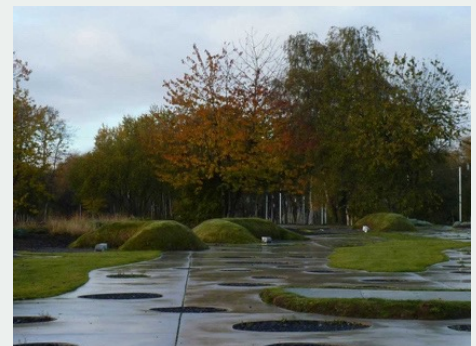
LOUVRE LENS MUSEUMSPARK



Et tidligere mineområde midt i den franske by Lens er blevet omdannet til en filial af Louvre Museet med en tilhørende museumspark.

Parken repræsenterer et eksempel på, at man fra start har planlagt sprækker og huller i forskellige størrelser i overfladerne af både gulv og vægge, hvor vegetation er plantet, eller sidenhen selv kan indfinde sig. Andre huller i gulvet er dækket af riste eller fyldt med småsten og kulrester til at optage og filtrere regnvand. Muren, der omkranser området, er bygget af opgravet jord og andet materiale fra udgravning af fundamentet til selve bygningen. Muren er efterladt delvist forsejlet, så vegetation kan indfinde sig.

Parken er designet til at udvikle sig over tid og derved afsløre naturens processer og dynamikker gennem erosion, forvitring og naturlig succession. Åbninger i muren og transparente og spejlende facader bidrager med gennemstrømning af både lokale og museumsgæster ind og ud af parken. På den måde genetablerer parken og museet forbindelser på forskellige niveauer mellem byen, parken, museet og den underjordiske historie .



Louvre Lens Museumspark
Sted: Lens, North Pas de Calais
(FR).
Landskabsarkitekt: Mosbach
Paysagistes.
Arkitekt: SANAA.

Bygherre: North Pas de Calais.
Design: 2003.
Byggeri: 2005–2013.
Areal: 25 hektar.
Fotos: Mosbach Paysagistes.

JUBILÆUMSPARKEN

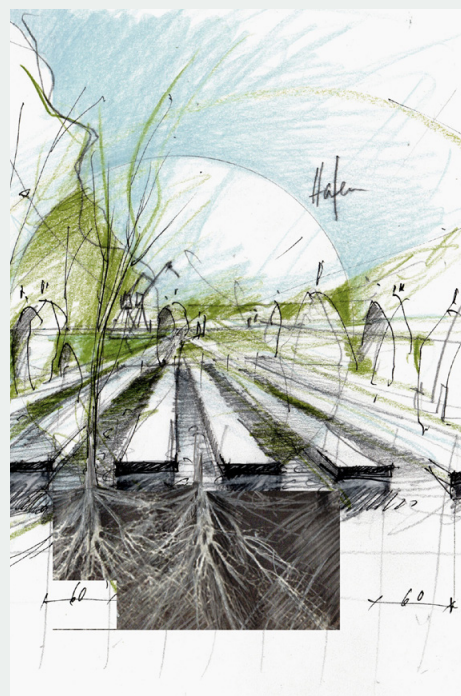


Jubileumsparken i Frihamnen
Sted: Göteborg, Sverige.
Landskabsarkitekt:
Mareld Landskap.
Arkitekt: Le Balto.
Bygherre: Göteborg Stad.
Anlæg: 2014 og frem mod 2035.
Areal: 8-10 hektar ved færdig-
gørelse.
Illustrationer: Mareld Landskap.
Fotos: Philip Lilienberg.



I svenske Göteborg er Jubileumsparken et resultat af göteborgernes ønske om at få mere grønt i byen og samtidig få mulighed for at komme nærmere vandet. Udviklingen af det tidligere industrihavneområde startede i 2014 og er stadig under udvikling til et knudepunkt for vandorienterede aktiviteter midt i byen. Før etablering af aktivitetsparken blev en del hårde overflader opbrudt, hvilket gav mulighed for plantevækst og dermed helt ændre områdets karakter.

Parken er samskabt med borgerne i Göteborg gennem såkaldte Open Calls. Borgerne deltog også praktisk i etablering af selve landskabsprojektet. Porøsitet er på den måde opnået gennem adgang og nye aktiviteter, samtidig er der genskabt natur, genbrugt materialer og skabt nye vækstmuligheder for planter gennem opbrydning af faste belægninger.³⁶



PARC AUX ANGÉLIQUES



Parc aux Angéliques

Sted: Bordeaux, langs floden Garonnes højre bred i Frankrig.

Landskabsarkitekt: Michel Desvigne Paysagiste (MDP).

Anlæg: 2012 – igangværende

Areal: 75 hektar.

Illustration: Michel Desvigne Paysagiste (MDP).

Foto: Guillaume Leurgans.

Parken, Parc aux Angéliques beliggende i et tidligere militærområde langs Garonne-floden i Bordeaux, blev udviklet som en del af en overordnet langsigtet planlægningsproces. Parkens rumlige struktur er baseret på det rektangulære matrikel grid, hvor stier, beplantninger og fortove er placeret vinkelret på floden. Når en mulighed opstår f.eks. ved, at Bordeaux by anskaffer sig nye arealer bliver disse arealer tilplantet. Lunde af forskellige træarter

og højde understreger årtiderne, tidens gang og giver parken en dynamisk karakter, der udvikler sig over tid. Denne rumlige strategi skaber en fleksibel ramme for den fremtidige udvikling og fortætning samt sikrer udsigt og adgang til floden. Strategien har henad vejen vist sig velegnet at bygge videre på og absorbere eksisterende og nye bebyggelser og grønne områder.

Kortlægning som redskab for grøn kompakt transformation

Kortlægning og analyse af de enkelte byområder, deres struktur og eksisterende naturindhold er en nødvendig forudsætning for at (gen)skabe og tage vare på natur og genbruge eksisterende strukturer. Ved hjælp af grundige rumlige analyser og kortlægning kan vi afdække strukturer og finde tiloversblevne, funktionstømte eller golde områder, der kan aktiveres i en kompakt, grøn by for at genanvende eksisterende beplantning og belægning, så vi bedst udnytter det, der allerede er til stede.

Selv i forstædernes industriområder findes der potentialer, som kan udnyttes. En typomorfologisk analyse har vist, at der her er gamle beplantningsbælter, levende hegn, beplantningsstrategier, vejtræer, terrænformationer, volde, kanaler og grøfter, som byens udvikling kan tage afsæt i. Desuden findes store sammenhængende flader, som facader og tage, der også kan begrønnes og bidrage til den kompakte, grønne bys videreudvikling³⁷

En strategisk kortlægning er basis for at anvende eksisterende beplantningsbælter, levende hegn og vejtræer som en grundlæggende struktur i forandringsprocesser og tænke dem ind i nye robuste beplantningsstrategier for en fysisk OG økologisk fortætning. Sådanne specifikke analyser er tidskrævende. De kan støtte sig til data fra miljøGIS, historiske kort, klimaportalen, kortviseren, ortofotos og topografiske kort, som dog ikke altid har den detaljeringsgrad eller tematiske nøjagtighed, der er nødvendig og derfor bør suppleres med en vis grad af feltarbejde.



Figur 8: Nyere erhvervsområde i Københavns omegn. Fotos: Johanne Heesche.



Figur 8: Eksempel på typomorfoloisk analyse af naturindhold og rumlige karakteristika i et nyere erhvervsområde i Københavns omegn, der står overfor omdannelse. Fokus på de eksisterende grønne elementer og deres potentiale for udvikling kunne bidrage til en kommende struktur i området og hæve naturkvaliteten. Kort: Johanne Heesche.

Dilemmaer og perspektiver

Kompakt grøn by kan ses som en intern modsigelse, fordi tætte bebyggelser og infrastrukturer kun giver lidt plads til grøn struktur, parker og natur. Det kan også udtrykkes som en intern konflikt mellem på den ene side en bæredygtigheds- og sparetænkning i forhold til arealressourcer med begrænsning i CO₂-udslip og på den anden side en klimatilpasnings- og resiliens-tænkning, hvor den grønne struktur er et helt centralt element. Den traditionelle tætte by med udgangspunkt i industrialismen manglede naturkvaliteter, og det samme gør sig gældende for nye tætte byudviklinger i verdens megacities – og i noget omfang også i danske fortætningsprojekter. Hvis vi skal tage behovet alvorligt for at begrænse byudvikling i landbrugs- og naturområder indenfor en overskuelig fremtid f.eks. i forhold til den europæiske politik om 'zero net land take', så er vi nødt til at overvinde den indbyggede modsætning mellem kompakt og grønt.

Denne modsætning afspejler sig helt ned i det lokale bydesign, hvor de mange funktioner og nye typer af over- og underjordisk infrastruktur mindsker muligheden for naturindhold, når bygningernes fodaftryk også dækker en stor del af overfladen: Veje, ledningsføring, over- og underjordisk parkering, cykelparkering i skure og affaldshåndtering i mange fraktioner gør det vanskeligt for større planter at finde plads til at etablere sig. De grønne områder skal opfylde mange funktioner, rekreative og æstetiske, sport og leg, lokal regnvandshåndtering og ønsker om *Vild Med Vilje*. Hvis der ikke er planlagt helt systematisk for at prioritere naturindholdet i nye tætte bebyggelser, kan designernatur og greenwashing blive resultatet – i ekstreme tilfælde med vild natur symboliseret af et insekthotel eller krukker med hjemmehørende arter. Det kan undgås ved systematisk at bruge bynaturværktøjer og være realistisk omkring, hvilke resultater man kan opnå på et givet sted.

Arealbehovet for en grønnere kompakt by stiller derfor også spørgsmål ved, hvor tæt en tæt by skal være, og hvordan den skal udformes. I Danmark er der tradition for god planlægning for en overordnet grøn struktur kombineret med en kompakt struktur på by- og byregionalt niveau. Vi har desuden meget fine traditioner for god landskabsarkitektur og samspil mellem huse og de grønne omgivelser bl.a. i tidlige eksempler fra den almene boligsektor. Men krav og ønsker til naturen i det byggede miljø er øget og ændret. Det stiller nye krav til bygherrer, planlæggere og politikere om en øget prioritering af frit areal til natur i tætte byer, og til landskabsarkitekter om at udnytte frie arealer bedst muligt og måske at gentænke forholdet mellem bygningernes fodaftryk, bebyggelsesprocenter, og ubebyggede og grønne arealer.

Vild Med Vilje kan være en måde at åbne vores øjne for, at det utæmmede kan være smukt, nyttigt, godt at lege i og måske endda spare ressourcer til drift. Men det skaber også udfordringer for forvaltning af de grønne områder. Hvordan kan det 'vilde' kombineres med rekreativ brug som at spille fodbold, at ligge på plænen eller at løbe på rulleskøjter? Hvordan udvikler naturprojekter sig på længere sigt, og hvordan udfordrer de vores natursyn? Kort sagt: Hvordan balancerer vi det tæmmede og det vilde?

Udvikling af kompakte, grønne byer er afhængige af omdannelsespotentialer i byerne. Potentialerne ligger i de store institutioner (f.eks. hospitaler), nyere industri- og erhvervsområder og måske større boligområder og parcelhuskvarterer. De har allerede et naturindhold, som det vil være muligt at udvikle yderligere – eller at ødelægge i transformationsprocessen, hvis vi ikke passer på det.



Figur 9: Vi har gode traditioner for planlægning og design af grønne, bolignære arealer. Men kravene til udearealer har ændret sig med ønsker om biodiversitet og regnvandshåndtering, som stiller nye krav til naturarealer i byerne og dermed også til planlægning og design. Her Blidah Parken anlagt i 1932-34, landskabsarkitekt C. Th. Sørensen. Foto: Gertrud Jørgensen

I artiklen har vi givet nogle bud på overordnede strategier, der kan anvendes, men som også kræver videre udvikling og konkretisering. Udviklingsperspektiver kunne ligge i forenkede kortlægningsmetoder, ny brug af eksisterende data og afprøvning på forskellige typer af omdannelsesområder. Det kan ses i sammenhæng med en bredere forståelse af genbrug baseret på områdernes hverdagsmiljø og lokale historie såvel som fysiske ressourcer i form af rum, materialer og eksisterende naturindhold.

TRE TIPS TIL KOMMUNERNE

1

Tænk strategisk for at få natur og grøn infrastruktur ind i planen for omdannelse på et tidligt stade. Tag udgangspunkt i de fire strategier, der supplerer hinanden, eller udvikl jeres egen, der er tilpasset den lokale kontekst.

(De fire strategier er som tidligere beskrevet: genskab naturindhold, genbrug strukturer og materialer, skab porøsitet og arbejd successivt og cirkulært)

2

Brug bynaturværktøjer for at sikre, at resultaterne står mål med visionerne og tilpas dem til den lokale kontekst.

3

Kortlæg den grønne struktur i omdannelsesområder, før I går i gang med strategiudvikling for at sikre og videreudvikle habitater og naturelementer.

Noter

- ¹ Denne grundrapport er baggrund hvor intet andet er nævnt: Fertner, C., Smidt-Jensen, S., & Jørgensen, G. (2023). *Byfortætning i Danmark – Eksempler, data og nye perspektiver*. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. IGN Rapport Nr. august 2023.
- ² Den Europæiske naturforvaltningspolitik: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-74-2023-INIT/en/pdf>
- ³ Aftale om et grønt Danmark: <https://www.regeringen.dk/media/13261/aftale-om-et-groent-danmark.pdf>.
- ⁴ Kommissionens kommunikation til parlamentet fra 2011: *COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Roadmap to a Resource Efficient Europe* /* COM/2011/0571 final */ nævnes 'net zero land take' i punkt 4.6. *Rapporten No net land take by 2050?* diskuterer muligheder og barrierer for denne strategi. Senere rapporter kritiserer manglende handling bag ordene, f.eks. Det europæiske Miljøagentur, der dokumentere stort optag af areal til byudvikling på siden *Net land take in cities and commuting zones in Europe, 2023*.
- ⁵ <https://www.taylorfrancis.com/books/edit/10.4324/9781315668666/financialization-housing-manuel-aalbers>
- ⁶ Beskrevet for Danmark i denne artikel <https://www.danskindustri.dk/di-business/arkiv/nyheder/2022/7/long-read-massiv-affolkning-truer-store-dele-af-europa/>
Og for Europa i artiklen *Konsekvenser af faldende befolkning i Europa*
- ⁷ <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/borgere/befolkning/befolkningsfremskrivning>,
- ⁸ Se Danmarks Statistik: <https://www.dst.dk/da/Statistik/nyheder-analyser-publ/nyt/NytHtml?cid=49070>
og <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/borgere/husstande-familier-og-boern/husstande-og-familier>.
- ⁹ Fertner, C., Smidt-Jensen, S., & Jørgensen, G. (2023). *Byfortætning i Danmark – Eksempler, data og nye perspektiver*. Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet. IGN Rapport Nr. august 2023
- ¹⁰ <https://www.axios.com/2023/12/15/cities-2024-donut-effect-crime-housing-conversion-congestion-pricing>
- ¹¹ <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104443>
- ¹² <https://citychangers.org/how-to-revitalise-cities/>
- ¹³ https://vbn.aau.dk/ws/portalfiles/portal/653089646/15_minutters_byen-Kort_fortalt_opslag.pdf
- ¹⁴ <https://journal-buildingscities.org/articles/10.5334/bc.123#4-effects-of-urban-densification>
- ¹⁵ <https://journal-buildingscities.org/articles/10.5334/bc.123#4-effects-of-urban-densification>
- ¹⁶ For en oversigt over international litteratur og danske cases, se f.eks. Jørgensen, G., Fryd, O., Lund, A. A., Andersen, P. S., & Herslund, L. (2022). Nature-based climate adaptation projects, their governance and transitional potential-cases from Copenhagen. *Frontiers in Sustainable Cities*, 4, [906960]. <https://doi.org/10.3389/frsc.2022.906960>
- ¹⁷ Frantzeskaki, N. (2019). Seven lessons for planning nature-based solutions in cities. *Environmental science & policy*, 93, 101-111. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901118310888?via%3Dihub>

- ¹⁸ Lund, A. A., Fryd, O., & Jørgensen, G. (2024). Unravelling Underlying Perspectives on Nature of Nature-based Solutions - And Identifying Potentials for Ecological Architectural Practices in Dunal Landscapes. In B. Faircloth, M. P. Zari, M. R. Thomsen, & M. Tamke (Eds.), *Design for Climate Adaptation: Proceedings of the UIA World Congress of Architects Copenhagen 2023* (pp. 307-320). Springer. Sustainable Development Goals Series https://doi.org/10.1007/978-3-031-36320-7_20
- ¹⁹ Heesche, J., Braae, E. M., & Jørgensen, G. (2022). Landscape-Based Transformation of Young Industrial Landscapes. *Land*, 11(6), [908]. <https://doi.org/10.3390/land11060908>
- ²⁰ Eksempler er fx. eks. København, Frederiksberg, Vejle, Gladsaxe, Høje Taastrup, Odense
- ²¹ Dansk Arkitekturcenter: <https://dac.dk/viden/arkitektur/skt-kjelds-klimakvarter/> samt Københavns Kommune <https://klimakvarter.dk/projekt/skt-kjelds-plads/>
- ²² Se f. eks Nielsen, Bühler og Schultz-Christensen (2015): Bytræernes kunstige jord. *Grønt miljø*, 10/2015 s. 12-15. Se hele nummeret her: <https://grontmiljo.dk/wp-content/uploads/2018/01/gm1015.pdf>
- ²³ Se f. eks. Publikationen Biodiversitet i byer, udarbejdet af Green Cities Denmark, side 48. For en videnskabelig publikation se Hanyu QI, Nicola Dempsey & Ross Cameron (2024), Seeing the forest for the trees? An exploration of the Miyawaki forest method in the UK, *The International Journal of Urban Forestry*. Link <https://doi.org/10.1080/03071375.2024.2394355>.
- ²⁴ Der er diskussioner om konceptet, se f.eks. :
 -Egerer, M., Suda, M. Designing "Tiny Forests" as a lesson for transdisciplinary urban ecology learning. *Urban Ecosyst* 26, 1331–1339 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01371-7> og
 -Cárdenas, M. L., Pudfoot, B., Narraway, C. L., Beumer, V., & Hayhow, D. B. (2022). Nature-based Solutions Building Urban Resilience for People and the Environment: Tiny Forest as a case study. *Quarterly Journal of Forestry*, 116(3), 173–183. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7053895>.
 -Eller mere let tilgængeligt f.eks: <https://rewilding.academy/ecosystem-restoration/pros-and-cons-of-the-miyawaki-concept-and-tiny-forests/>
- ²⁵ Miyawakiskov i Fælledparken - Miljøpunkt Østerbro (miljopunktosterbro.dk)
- ²⁶ Se f.eks. link Aarhus, mellemstore byer f.eks. skovrejsningsprojekterne Den grønne ring omkring Næstved (og mindre byer og landsbyer fx Landsbyskoven i Ishøj).
- ²⁷ F.eks. <https://www.growingtrees.dk>, <https://plant-et-trae.dk>
- ²⁸ Fors, H., Nielsen, A. B., van den Bosch, C. C. K., & Jansson, M. (2018). From borders to ecotones—Private-public co-management of urban woodland edges bordering private housing. *Urban forestry & urban greening*, 30, 46-55.
- ²⁹ <https://www.build.aau.dk/til-byggebranchen/software/gront-regnskab-for-boliger>
- ³⁰ <https://www.build.aau.dk/til-byggebranchen/software/gront-regnskab-for-boliger>
- ³¹ <https://ballerup.dk/sites/default/files/agman/Publication1959/enclosures/1.pdf>
- ³² A4-Gron-norm.pdf (thegreencities.eu), Den grønne by (gladsaxe.dk)
- ³³ <https://gtl-landschaftsarchitektur.de/en/projekt/conversion-airfield-bonames-frankfurt-am-main-bonames-2/>
- ³⁴ <https://gtl-landschaftsarchitektur.de/en/projekt/conversion-airfield-bonames-frankfurt-am-main-bonames-2/>
- ³⁵ <https://landezine.com/museum-park-louvre-lens-by-mosbach-paysagistes/>

³⁶<https://goteborg.se/wps/portal/enhets sida/jubileumsparken>, <https://landezine.com/shoreline-park-by-mareld-atelier-le-balto/> , https://www.mareldarkitektur.se/wp-content/uploads/2023/10/Project-Process-Park_Book_small.pdf

³⁷ For en detaljeret gennemgang og eksempler på den typomorfologiske kortlægning, Se Heesche, J., Jørgensen, G., & Braae, E. M. (2023). Typologising site-specific features in young industrial landscapes. *Landscape Research*, 48(7), 861-883.

<https://doi.org/10.1080/01426397.2023.2200994> . Evt tilgå artiklen gennem det kongelige bibliotek, www.kb.dk for at få fuld adgang.

"Den traditionelle tætte by med udgangspunkt i industrialismen manglede naturkvaliteter, og det samme gør sig gældende for nye tætte byudviklinger i verdens megacities – og i noget omfang også i danske fortætningsprojekter."

Gertrud Jørgensen, Johanne Heesche
og Christian Fertner

PLAN 22+

