

INDIKATORER FOR DEN KOMPAKTE BY

- udviklingen af indikatorer til vurdering af byområders kompakthed i Københavns Kommune



Projektgruppe L10LM_KBH201205:
Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

Juni 2012
Landinspektøruddannelsens 10. semester.
Kandidatspecialiseringen *Land Management* ved Aalborg Universitet København.

Kilder til forsideillustrationerne:

<http://www.kk.dk/PolitikOgIndflydelse/Byudvikling/Klima/Klimatilpasning.aspx>

http://www.realdania.dk/Presse/Nyheder/2009/Kompakte_bebyggelser_230409.aspx

http://www.forsikringogpension.dk/presse/Statistik_og_Analyse/Sider/Statistik_og_Analyse.aspx

INDIKATORER FOR DEN KOMPAKTE BY

- udviklingen af indikatorer til vurdering af byområdets kompakthed i Københavns Kommune

Projektgruppe L10LM_KBH201205:
Kreils von Fyren Kieler Ekelund (20072979)
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen (20042261)

Specialevejleder:
Karin Haldrup (AAUK)

Projektperiode: d. 1. februar 2012 til d. 7. juni 2012

Speciale, Landinspektøruddannelsens 10. semester.
Kandidatspecialiseringen *Land Management* ved Aalborg Universitet København.

Oplagstal: 2
Sideantal: 99
Bilagsantal og -art: Appendiks A og B + CD
Afsluttet den 7. juni 2011

Rapportens indhold er frit tilgængeligt, men offentliggørelse (med kildeangivelse) må kun ske efter aftale med forfattere og vejledere.

RESUMÉ

Specialet omhandler udviklingen af indikatorer for den kompakte by. Indikatorerne er tiltænkt anvendelse ved lokale myndigheder i forbindelse med planlægningen og monitoreringen af byområders kompakthed. Det forventes yderligere, at indikatorerne kan understøtte analyser af, hvad bæredygtig udvikling er og analyser af begrebet byfortætning.

Projektet indledes med en introduktion til bæredygtighed og kompakthed, og de to begreber sættes i relation til hinanden. Derudover analyseres Københavns Kommuneplan og Københavns Klimaplan, hvilket tydeliggør, at Københavns Kommune implicit planlægger for kompakthed og har stor fokus på bæredygtighed i det bebyggede miljø. Dernæst analyseres tre eksisterende modeller, der anvender indikatorer til vurdering af bæredygtighed i byområder. Disse modeller er den hollandske DPL-model, SBI's Bæredygtighedsprofiler og Københavns Kommunes Bæredygtighedsværktøj.

På baggrund af ovennævnte analyser opstilles en konceptuel model for den kompakte by, og der udvikles indikatorer, der kan måle på dimensionerne af den kompakte by. Indikatorernes datagrundlag udgøres af data fra BBR og data fra Københavns Kommunes Statistikbank. I forbindelse med udviklingen af indikatorerne testes indikatorerne på fire forskellige boligområder i Københavns Kommune. Alle fire boligområder svarer til en rode, der er den mest detaljerede områdeafgrænsning, som Københavns Kommunes Statistikbank anvender.

Det konkluderes, at der er åbenlyse muligheder for at udvikle brugbare indikatorer, der kan angive forhold omkring byområders kompakthed. Med det eksisterende tilgængelige data er det muligt at vurdere byområders kompakthed på et mere detaljeret niveau, end tidligere bæredygtighedsmodeller har påvist.

FORORD

Dette speciale er udarbejdet på landinspektøruddannelsens 10. semester ved Aalborg Universitet København. Specialet er udarbejdet af gruppe L10LM KBH201205, der består af to studerende på specialiseringen *Land Management*.

Specialet er udarbejdet i perioden d. 1. februar 2012 til d. 7. juni 2012, med specialeforsvar d. 21. juni 2012.

Specialet henvender sig primært til gruppens vejleder og censor ved eksamen og er udarbejdet med henblik på at opfylde semestrets læremål, der fremgår af studievejledningen for afgangsprojekter ved Aalborg Universitet fra januar 2012.

I forbindelse med projektarbejdet er der afholdt møde med repræsentanter fra Københavns Kommunes Teknik- og Miljøforvaltning. Der skal derfor lyde en tak til Claus Wilhelmsen, Dan Mørgensen, Susanne Krigslund og Anette Egetoft for deres medvirken og hjælpsomhed i denne forbindelse.

Derudover skal der lyde en tak til Seniorforsker ved Statens Byggeforskningsinstitut, Jesper Ole Jensen, der har indvilget i at blive interviewet i forbindelse med projektet.

Afgangsprojektet omhandler udviklingen af indikatorer for den kompakte by, som led i at udvikle beslutningsgrundlag for planlægningen og monitoreringen af bæredygtighed i byområder. Igennem projektarbejdet er der opnået viden indenfor bæredygtig byudvikling, fysisk planlægning i Københavns Kommune samt databearbejdning af statistisk data fra Københavns Kommunes Statistikbank, BBR og databearbejdning af ejendomsdata fra Matriklen.

Under projektperioden har projektgruppen løbende modtaget vejledning af Landinspektør og Adjunkt ved Aalborg Universitet København, Karin Haldrup.

Kreils von Fyren Kieler Ekelund

Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

INDHOLD

Læsevejledning.....	4
Indledning og problemformulering	5
Metode	8
1 Problemløsningen.....	8
2 Projektdomæne.....	12
3 Kildestudie	12
4 Møde og interview	14
FASE 1	
Hvad er en indikator?	17
5 Indikatorers ekspanderer via den bæredygtige udvikling	17
6 Definitionen af en indikator	18
7 Indikatorer som planlægningsværktøj.....	19
Den kompakte by i et bæredygtighedsperspektiv.....	21
8 Bæredygtighedsbegrebets historie.....	21
9 Anskuelser og forestillinger omkring bæredygtighed.....	22
10 Er den kompakte by bæredygtig?	28
Københavns Kommune og den kompakte by	32
11 Københavns Klimaplan	32
12 Københavns Kommuneplan 2011	34
13 Opsamling på Klimaplan og Kommuneplan.....	39
Tre eksisterende modeller	40
14 DPL-modellen.....	40
15 SBI's bæredygtighedsprofiler	43
16 Københavns Kommunes Bæredygtighedsværktøj	49
17 Opsamling på de tre modeller.....	53

FASE 2

Udvikling af indikatorer	57
18 Den konceptuelle model	57
19 Datatilgængelighed	61
20 Modelspecifikation	63
Evaluerings af indikatorværdier og indikatorresultater	76
21 Kvalitative indikatorresultater	76
22 Kvantitative indikatorværdier	76
Konklusion og perspektivering	89
23 Konklusion	89
24 Perspektivering	92
Litteratur	96

APPENDIKS OG BILAG:

Appendiksmappe:

Appendiks A – Bæredygtighedscollage

Appendiks B – Udregning af indikatorværdier og indikatorresultater

CD-bilag:

Lydfil med interview

LÆSEVEJLEDNING

Rapporten er opdelt i to overordnede dele, der betegnes Fase 1 og Fase 2. Rapporten er yderligere inddelt i 11 kapitler og en række underafsnit. En del af rapportens kapitler ligger udenfor de to faser. Disse kapitler omfatter rapportens indledning, hvor problemformuleringen præsenteres, og kapitlet vedrørende metoden for problemløsningen.

Til rapporten hører en appendiksmappe og til hele rapporten er vedlagt en CD med diverse bilag. I Fase 1 henvises til Appendiks A og Fase 2 skal læses i sammenhæng med Appendiks B.

Der vil undervejs i rapporten blive foretaget krydshenvisninger til andetsteds i rapporten. Sådanne henvisninger vil være angivet med overskriften og evt. nummer på det henviste afsnit eller kapitel, samt være markeret med *kursiv*. Figurer nummereres løbende og der vil ligeledes foretages henvisninger til disse. Yderligere vil der undervejs være henvisninger til appendiks og bilag, hvor disse kan have betydning for det pågældende kapitel eller afsnit.

I rapporten er der en række henvisninger til benyttede kilder. Fyldestgørende detaljer om kilderne kan findes bagerst i rapporten i kapitlet *Litteratur*. Kildehenvisninger i appendiks A og B henviser til rapportens litteraturliste. Kildehenvisninger vil være angivet således:

(Forfatter, årstal, evt. sidetal)

Ved citater vil sidetal være angivet, men dette er ikke muligt ved citater fra hjemmesider. Ved enkelte kildehenvisninger vil årstallet ikke fremgå af henvisningen, da der ikke fremgår noget årstal af selve kilden.

Gennem projektet er der anvendt enkelte forkortelser. Se figur 1 for ordforklaring. Forkortelsen vedrørende Københavns Kommune (KK) bliver hovedsagligt anvendt ved figurtekster o.lign.

Forkortelse	Navn
KK	Københavns Kommune
KKStat	Københavns Kommunes Statistikbank
SBi	Statens Byggeforskningsinstitut
BBR	Bygnings- og Boligregistret
ESR	Det fælleskommunale Ejendomsstamregister

Figur 1 - Anvendte forkortelser

INDLEDNING OG PROBLEMFORMULERING

Begrebet bæredygtig udvikling kom på den internationale dagsorden, da FN's Verdenskommission for Miljø og Udvikling, ført an af Norges Statsminister Gro Harlem Brundtland, udgav deres rapport *Our Common Future* i 1987 (WCED, 1987). Rapporten er sidenhen blevet benævnt Brundtland Rapporten, og har været udgangspunktet for begrebet bæredygtighed (Dresner, 2008). I rapporten defineres bæredygtig udvikling således:

"Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs (WCED, 1987, s. 1)"

Brundtland Kommissionens mål med definitionen var, at den skulle være anvendelig for både ilande og ulande, hvorfor den fremstår som en meget bred definition (Øko-net, 2012). Dette har dog også skabt problemer, da definitionen kan tolkes på mange forskellige måder og mange eksperter mener endda, at definitionen er for vag og derfor umulig at anvende operationelt (Dresner, 2008). Bæredygtighed bliver derfor anvendt i mange forskellige sammenhænge og kan dække over mange forskellige ting.

Af Danmarks nationale og kommunale strategier fremgår det tydeligt, at bæredygtig udvikling også har fået sit indtog her. Særligt i Københavns Kommune er bæredygtighed blevet en større og større del af udviklingen i byen indenfor de seneste år. Kommunen har siden 1990 arbejdet for et bedre klima og et mere bæredygtigt København. I 2007 fremsatte Københavns Kommune en vision om at blive fremtidens Miljømetropol (Københavns Kommune, 2011a). I 2009 videreførte Københavns Kommune disse bæredygtige tanker og visioner, i form af konkrete mål, fokuspunkter, initiativer og indsatser, for at blive verdens førende Miljømetropol (Københavns Kommune, 2009a).

I takt med Københavns Kommunes stigende fokus på bæredygtighed, bliver efterspørgslen på målbarhed og konkretisering af bæredygtighed større, hvilket også ses i andre lande, når der tages hul på bæredygtig udvikling. Eksempler på dette er den hollandske DPL-model, der er en metode til at måle bæredygtighed i byområder vha. udvalgte indikatorer (Seijdel, 2006). I kølvandet på DPL-modellen forsøgte SBI at lave en tilsvarende model i samarbejde med Københavns Kommune og DTU. Men SBI-projektet mandede ikke ud i noget brugbart værktøj, der kunne anvendes i kommunerne (Jensen J. O., 2012). Der er derfor stadig et stort behov for at udvikle et værktøj og forefinde indikatorer, der kan måle bæredygtighed i danske byområder.

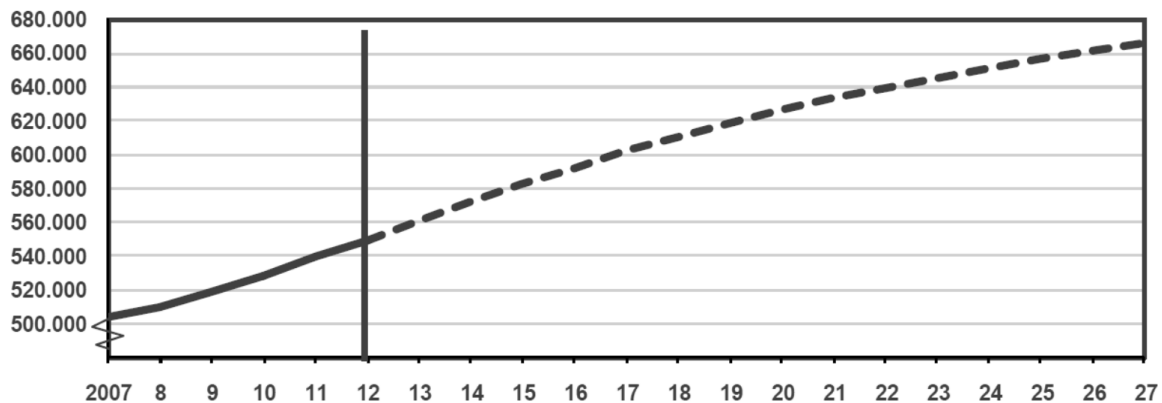
Hvordan bæredygtighed i byer og det bebyggede miljø opnås bedst, er et emne for meget diskussion. Bæredygtig byudvikling kan omfatte mange ting, men en af de urbane former, der ofte nævnes som midlet til at fremme en bæredygtig by, er den kompakte by:

"Sustainable development is often called upon to provide the basis for the argument for the compact city" (Jabareen, 2006, s. 46)

Karakteristika for den kompakte by kan kort beskrives ved; høje bebyggelsesprocenter, relativ høj beboertæthed, kompaktthed i bygningsmassen og blandet arealanvendelse, således at bygningers energiforbrug mindskes og transportbehovet minimeres, og der opmuntres derigennem til mere miljøvenlige transportformer, såsom gang, cykling og offentlig transport (Dempsey, 2011). Den

kompakte by menes at medføre adskillige miljømæssige, sociale og økonomiske fordele, hvilket stemmer overens med bæredygtighedstankegangen (Jabareen, 2006).

Befolkningsfremskrivninger af Københavns Kommune forudser, at folketallet i København vil stige med omkring 11.900 i løbet af 2012 og denne udvikling forventes at fortsætte, dog i aftagende grad (Københavns Kommune, 2011b). Se figur 2.



Figur 2 – Befolkningsudviklingen i København 2007-2027 (Københavns Kommune, 2011b)

Københavns Kommune beskriver udviklingen som positiv, men befolkningsfremskrivningen afbilder også en udfordring for Københavns Kommune – der skal være plads til flere mennesker indenfor det samme område! Københavns Kommune kan derfor se sig nødsagen til at indtænke fortætning og kompakthed i den fysiske planlægning af København for at imødekomme fremtidens udfordringer.

Ovenstående kan opsummeres i følgende fem punkter:

- Globalt er der stor fokus på bæredygtig udvikling.
- Københavns Kommune har stor fokus på bæredygtighed i den fysiske planlægning.
- Der er stor efterspørgsel på målbarhed og operationalisering af bæredygtighed.
- Mange mener, at *Den kompakte by* er midlet til at fremme en bæredygtig by.
- Københavns Kommune bør indtænke fortætning og kompakthed af byens strukturer i den fysiske planlægning, som løsning på den fremtidige befolkningstilvækst i København.

Det er ud fra ovenstående punkter, at følgende problemformulering er formuleret:

Problemformulering

Hvordan kan indikatorer for den kompakte by udvikles for at fremme målbarhed af byområdets bæredygtighed i Københavns Kommune, med henblik på at forbedre beslutningsgrundlaget for planlægning og monitorering af bæredygtig byudvikling?

Problemformuleringen udstikker retningen for det følgende arbejde. Målet er at udarbejde indikatorer, der er repræsentative for den kompakte by. Håbet er, at operationelle og repræsentative indikatorer kan være med til at skabe nytænkning i den fysiske planlægning, da det vil være muligt at angive den kompakte by ved dokumenterede indikatorværdier. Det er vigtigt at understrege, at indikatorerne ikke er tænkt som et bærende beslutningsgrundlag, men at de skal bidrage til en fælles forståelseshorisont blandt beslutningstagere ved lokale myndigheder. Indikatorerne kan dermed

være med til at sikre, at myndigheders planlægning og monitorering af bæredygtighed i byområder kan foregå på et mere bredtfavnende grundlag.

METODE

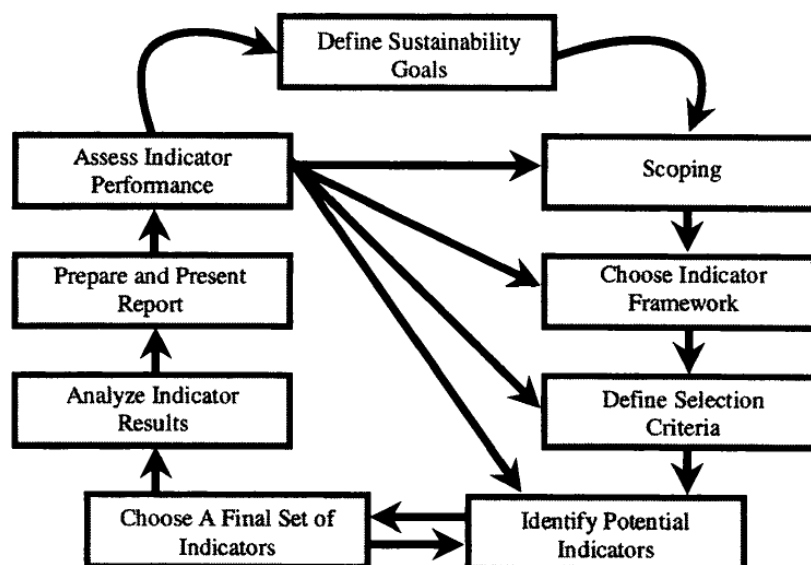
Dette kapitel vil beskrive, hvordan besvarelsen af problemformuleringen metodisk er grebet an. Metodeovervejelserne er beskrevet i følgende afsnit:

- Problemløsningens opbygning
- Projektdomæne
- Kildestudie
- Møder og interviews

I forbindelse med problemløsningen er der foretaget omfattende dataindhentning og data-bearbejdning i forbindelse med problemløsningens Fase 2. De metodiske overvejelser, der ligger bag disse dataundersøgelser, er beskrevet i problemløsningens anden fase, i forbindelse med en modelspecifikation (Brodersen, 2008), der forklarer, hvorledes indikatorerne testes og produceres. Metodeovervejelser vedrørende dataanalyser vil derfor ikke fremgå af dette kapitel vedrørende metoden for problemløsningen. Metodeovervejelser vedrørende produktion og evaluering af indikatorværdier og indikatorresultater er ligeledes beskrevet i modelspecifikationen i Fase 2.

1 PROBLEMLØSNINGEN

Figur 3 beskriver det generelle princip for udvikling af bæredygtighedsindikatorer, hvilket anvendes som ramme for udvikling af indikatorer for den kompakte by i problemløsningen.

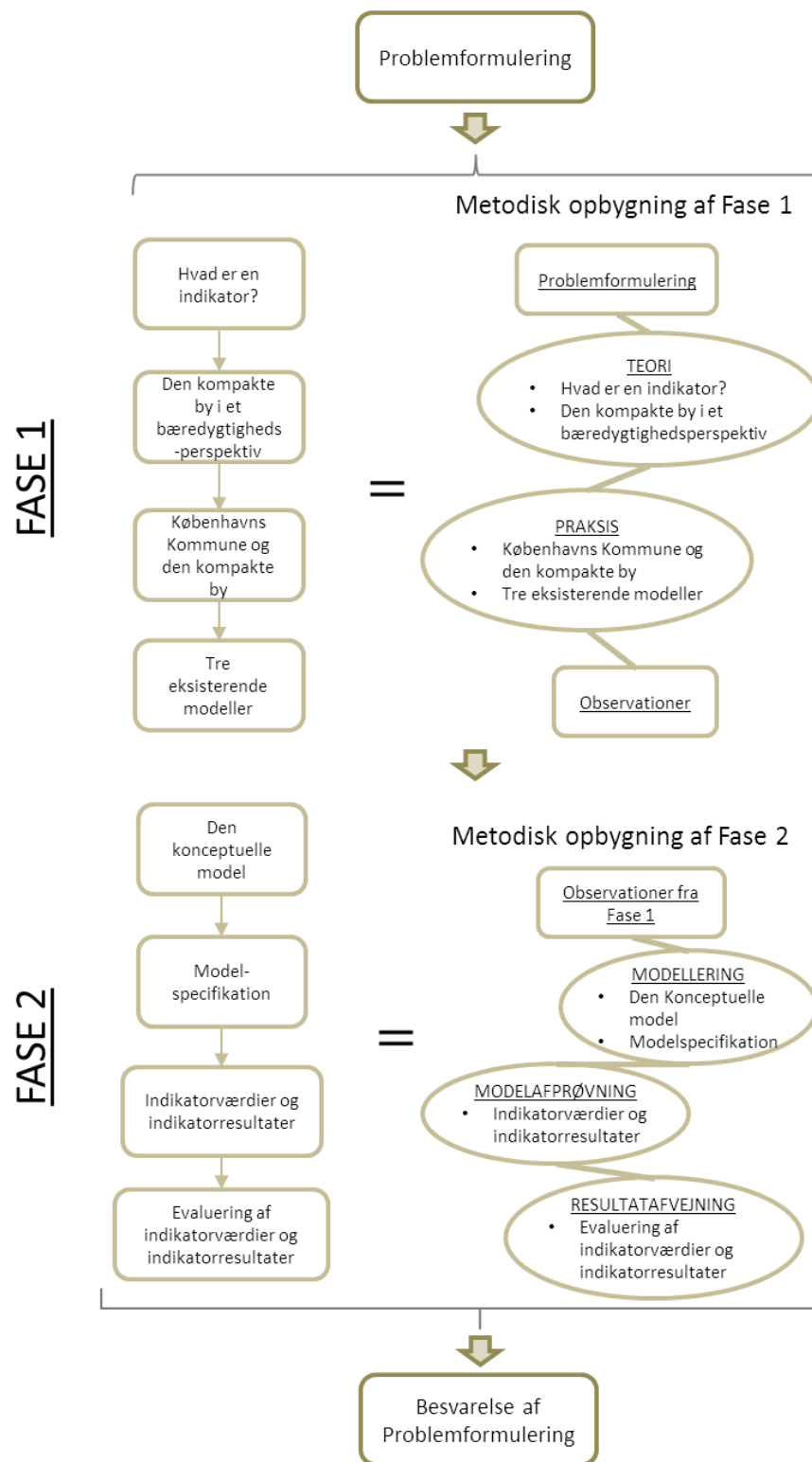


Figur 3 - (Maclaren, 2007)

Af figur 3 fremgår det, at indikatorer indgår i en iterativ og dynamisk proces, hvor indikatorernes resultater i sidste ende skal holdes op imod et prædefineret mål, i dette tilfælde et bestemt bæredygtigheds mål. Principperne bag indikatorudviklingen i figur 3 er udgangspunktet for den metodiske tilgang til problemløsningen. Det er vigtigt at understrege, at den dynamiske udviklingsproces af indikatorer ikke følges slavisk i besvarelsen af problemformuleringen. Figuren anvendes som en forståelsesramme for bæredygtighedsindikatorers udvikling.

1.1 PROBLEMLØSNINGENS OPBYGNING

Besvarelsen af problemformuleringen er opbygget i to faser, der indeholder hver sine undersøgelser. Problemløsningens opbygning er illustreret i figur 4.



Figur 4 - Problemløsningens opbygning

FASE 1

Analyserne i Fase 1 er kategoriseret under henholdsvis teori og praksis. Denne inddeling er foretaget ud fra en pragmatisk tankegang om, at emnet bliver bedst belyst, hvis undersøgelserne i første fase af problemløsningen både inddrager elementer fra teori og praksis.

Teori

Det teoretiske element udgør udvalgte videnskabelige artikler, der først anvendes som grundlag for en begrebsafklaring af indikatorer og deres anvendelse som planlægningsværktøj. Dernæst anvendes de videnskabelige artikler til at belyse bæredygtighedsbegrebet og sætte det i relation til den kompakte by. De videnskabelige artikler skitserer ligeledes den konceptuelle model for den kompakte by, som specificeres yderligere i Fase 2. Anvendelsen af de videnskabelige artikler vil blive beskrevet yderligere i afsnit 3 *Kildestudier*.

Praksis

Det praktiske element i Fase 1 er at finde i to kapitler, der henholdsvis omhandler Københavns Kommunes planlægning for den kompakte by og herefter en analyse af tre eksisterende modeller, der måler byområdets bæredygtighed vha. udvalgte indikatorer.

FASE 2

Problemløsningens anden fase har særligt fokus på indikatorer for den kompakte by. De videnskabelige artikler og analyser af eksisterende modeller i Fase 1 baner vejen for en videreudvikling af de eksisterende modeller, og det er denne videreudvikling, der finder sted i Fase 2. Analyserne i Fase 2 er kategoriseret under henholdsvis modellering, modelafprøvning og resultat-afvejning.

Modellering

Under modellering opstilles den konceptuelle model for den kompakte by. Modellen indeholder de udvalgte målbare indikatorer for den kompakte by. Der foretages ligeledes en større undersøgelse af eksisterende data, der kan danne grundlag for de udvalgte indikatorer, samt omfattende databehandling af det anvendelige data. Herefter laves en modelspecifikation (Brodersen, 2008), der tydeliggør, hvorledes indikatorerne vil blive videreudviklet og hvorledes indikatorerne produceres. De metodiske overvejelser vedrørende dataindhentning, databehandling, produktion af indikatorer og evaluering af disse er beskrevet i forbindelse med modelspecifikationen.

Modelafprøvning

I modelafprøvningen udregnes og præsenteres indikatorerne for udvalgte analyseområder i Københavns Kommune. Dette fører til overvejelser omkring indikatorerne og produktionen af dem.

Resultatafvejning

I resultatafvejningen bliver indikatorerne og den konceptuelle model for den kompakte by diskuteret.

Endeligt fører undersøgelserne i Fase 1 og Fase 2 til en besvarelse af problemformuleringen.

1.1.1 PROBLEMLØSNINGENS OPBYGNING SAMMENHOLDT MED MACLAREN (2007)

Hvis den iterative model i figur 3 simplificeres og omdannes til en lineær proces, kan den processuelle rækkefølge se således ud:

1. *Define sustainability goals*
 2. *Scoping*
 3. *Choose indicator framework*
 4. *Define selection criteria*
 5. *Identify potential indicators*
 6. *Choose a final set of indicators*
 7. *Analyze indicator results*
 8. *Prepare and present report*
 9. *Assess indicator performance*
- (Maclaren, 2007)

Trin 1-3 kan relateres til Fase 1 i problemløsningen:

I trin 1 skal der ifølge Maclaren (2007) opstilles konkrete mål indenfor det valgte bæredygtighedsfokus, som indikatorerne i sidste ende (i trin 9) kan holdes op imod. Sammenholdt med problemløsningen, kan trin 1 sammenlignes med emnets fokus på det bebyggede miljø.

Trin 2 drejer sig om at identificere den fremtidige anvendelsessituation og hvem der er den fremtidige bruger af indikatorerne, da dette skal være in mente i udviklingen af indikatorerne. I problemløsningen anses den fremtidige bruger af kompakt-by-indikatorerne for at være Københavns Kommune og andre med interesse for bæredygtig byudvikling i Københavns Kommune, og anvendelsessituationen er fysisk planlægning.

Trin 3 kan relateres direkte til projektets opsætning af den kompakte by som en bæredygtig urban form. Den kompakte by udgør derfor "frameworket" for indikatorerne. I Fase 1 er der suppleret med tilføjelser til trin 1-3. Undersøgelserne af tre eksisterende modeller med bæredygtighedsindikatorer udgør denne tilføjelse, der gerne skal skærpe udviklingen af indikatorer for den kompakte by.

Trin 4-9 kan relateres direkte til Fase 2 i problemløsningen:

Trin 4-6 kan sammenlignes med analyserne og valgene, der foretages i modelleringen, hvor indikatorerne tilpasses og vælges.

Trin 7-9 kan sidestilles med modelafprøvningen og resultatafvejningen. Dog bliver indikatorerne ikke sammenholdt med predefinerede bæredygtighedsmål, da problemløsningen ikke søger denne besvarelse. Det essentielle er beviset på, at anvendelige indikatorer kan udvikles og at disse angiver forhold om kompaktthed i byområder.

Figur 3 af Maclaren (2007) er blevet tilpasset og har givet indblik i, hvordan udviklingen af indikatorer kan gribes an. Dette har været udgangspunktet for den metodiske tilgang til besvarelsen af problemformulering.

2 PROJEKTDOMÆNE

Dette afsnit præsenterer projektdomænet, der beskriver, hvilken sammenhæng emnet og problemløsningen skal ses i.

Projektet tager afsæt i idéen om at udvikle indikatorer, der kan angive Københavnske byområders kompakthed, indenfor den fysiske planlægning. Kompakt-by-indikatorer kan derefter benyttes i kommuners fysiske planlægning i forbindelse med at udvikle byområder, der kan imødekomme en bæredygtig byudvikling. Indikatorerne kan yderligere bidrage til undersøgelser af forholdet mellem kompakthed og bæredygtighed.

Idéen om at tilvejebringe en måde at måle og vurdere byområders kompakthed tager afsæt i en bred vifte af politikker, visioner, planer, teorier og praksis. Den brede vifte må bl.a. bestå i politiske visioner for metropolen København og paradigmer for en bæredygtig udvikling af både det bebyggede miljø og generelt i samfundet. Ligeså må den tage afsæt i eksisterende modeller og teorier, der fokuserer på, hvordan bæredygtige byer udvikles.

Emnet bevæger sig dermed i en forvaltnings- og samfundsmæssig betragtning, indenfor kommunale anliggender, da problemløsningen netop søger at udvikle et redskab, der kan finde anvendelse i kommunale planlægningsafdelinger.

Indikatorerne for den kompakte by, som planlægningsredskab, skal derfor ses som et værktøj, der antages at kunne understøtte kommunernes fysiske planlægning for bæredygtighed. Indikatorerne skal dermed være et redskab i forbindelse med udformningen af kommuneplaner og klimaplaner, der er bestemmende for arealanvendelsen i Københavns Kommune. Det kan yderligere noteres, at indikatorerne henvender sig til kommunens overordnende byudvikling, da indikatorerne netop angiver forhold omkring det bebyggede miljø og byområders kompakthed.

3 KILDESTUDIE

Følgende vil redegøre for de mest anvendte og fremtrædende kilder, der er anvendt i problemløsningen, og hvorledes de er fundet. Litteraturen vedrørende bæredygtig udvikling er overvældende omfangsrig, hvilket betyder, at det er nødvendigt at begrænse sig og foretage udvælgelser i litteratursøgningen. Kilderne udvælges, hvis de menes at have særlig relevans for emnet.

3.1 KILDESØGNING

For at belyse emnets problemstilling anvendes flere videnskabelige artikler og faglitteratur, der understøtter problemløsningen og kommer med inputs.

Kildesøgningen af faglitteratur og videnskabelige artikler er foretaget gennem Google scholar (<https://scholar.google.dk>) og bibliotekssøgninger. Der er ved kildesøgningerne bl.a. benyttet følgende emneord; Bæredygtig udvikling (Sustainable development), Urban bæredygtighed (Urban sustainability), Urbane former (Urban forms) og Bæredygtighedsindikatorer (Sustainability Indicators). Kildesøgningerne er foretaget i tidsrummet, primo februar - ultimo maj.

Den omfattende mængde af skrevne kilder har medført, at kildesøgningen ikke er grebet systematisk an. Kilderne er til gengæld blevet omhyggeligt udvalgt, hvis de understøtter emnet og er fundet

interessante i forbindelse med problemløsningen. De udvalgte hovedkilder og deres fokus er beskrevet yderligere i følgende afsnit.

3.2 MATRIX FOR KILDERNES BEGREBSFOKUS

Det følgende skema i figur 5 viser, hvilke videnskabelige artikler og hvilken faglitteratur der er benyttet som hovedkilder, samt hvilke vinkler og diskussioner, kilderne hovedsageligt har bidraget med i problemløsningen og i afdækningen af hovedbegreberne; bæredygtig udvikling, urban bæredygtighed, den kompakte by og indikatorer.

	Bæredygtig udvikling	Urban bæredygtighed	Den kompakte by	Indikatorer
(Campbell, 1996)	X			
(Berke & Conroy, 2000)	X			
(Dresner, 2008)	X			
(Lombardi, Porter, Barber, & Rogers, 2011)	X			
(Giddings, Hopwood, & O'Brien, 2002)	X			
(Vogt, et al., 2010)	X			
(Raman, 2010)	X	X	X	
(Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011)	X	X	X	
(Dave, 2010)	X	X	X	
(Hutton, 2004)	X	X	X	
(Burton, 2002)		X	X	X
(Jabareen, 2006)		X	X	
(Dempsey, 2011)		X	X	
(Maclaren, 2007)		X		X
(Wong, 2000)		X		X
(Rosales, 2011)			X	X
(Dempsey, et al., 2010)			X	X

Figur 5 - De videnskabelige artikler og faglitteraturens fokus i forhold til hovedbegreberne i modeludviklingen for den kompakte by

4 MØDE OG INTERVIEW

Følgende vil redegøre for de kvalitative informationsindsamlinger, i form af møder og interviews, der er foretaget i forbindelse med problemløsningen. Udover skriftlige kilder til besvarelsen af problemformuleringen, er der også foretaget et interview med Jesper Ole Jensen fra SBI og et møde med repræsentanter fra Københavns Kommunes Teknik- og Miljøforvaltning. Dette afsnit beskriver tilgangen til disse møder og interviews.

4.1 OPSTARTSMØDE MED KØBENHAVNS KOMMUNE

Det overordnede oplæg til mødet med Københavns Kommune var diskussion omkring de grundlæggende begreber indenfor emnet og diskussion omkring et muligt samarbejde, som begge parter kunne have gavn af. Derudover havde mødet til formål at få mere indgående information omkring Københavns Kommunes egne initiativer indenfor emneområdet, og hvordan disse initiativer kunne spille sammen med vurdering af bæredygtighed i byområder gennem kompakt. Tiden har desværre ikke tilladt, at problemløsningen har kunnet foregå i en tæt dialog med Københavns Kommune, men efterfølgende kommentarer på projektarbejdet vil være meget interessant. Mødet med Københavns Kommune har dog stadig været meget givende og har afstedkommet et mere indgående kendskab til Københavns Kommunes planlægning for bæredygtig byudvikling, samt en forståelse for, på hvilket stadie udviklingen af indikatorer for den kompakte by kunne være nyttigt for Københavns Kommune.

Inden mødet blev mødeoplæg med diskussionspunkter fremsendt, så mødedeltagernes svar og inputs gerne skulle blive mere præciserende for informationsindsamlingen. Mødet angives med følgende kilde (Krigslund, Egetoft, Mogensen, & Wilhelmsen, 2012).

4.2 INTERVIEW MED JESPER OLE JENSEN (SBI)

Det primære formål med interviewet af Jesper Ole Jensen var at få et mere indgående kendskab til SBI's arbejde indenfor emneområdet. Jesper Ole Jensen blev kontaktet på baggrund af hans hovedforfatterskab af SBI-rapporten vedrørende Bæredygtighedsprofiler for bydele i København. Interviewet blev tilgået med inspiration fra almindelig interviewteknik (Rieper, 2005).

Inden interviewet blev problemformulering og formålet med interviewet fremsendt, så den interviewedes svar og inputs gerne skulle blive mere præciserende for informationsindsamlingen.

Interviewet med Jesper Ole Jensen ligger som lydfil, på den medfølgende CD bagerst i rapporten. Interviewet angives med følgende kilde (Jensen J. O., 2012).

Dette er de metodiske overvejelser, der danner grundlag for problemløsningen, der forløber som illustreret i figur 4. Metodekritik vil være at finde i afsnit 24 *Perspektivering*.

FASE 1

HVAD ER EN INDIKATOR?

Kapitlet vil beskrive, hvordan indikatorer kan benyttes til at vurdere kompaktheden af byområder og dermed benyttes som et planlægningsværktøj for en bæredygtig byudvikling. Kapitlet vil herigennem beskrive, hvad en indikator er og hvordan effektive indikatorer kendetegnes.

5 INDIKATORERS EKSPANDEREN VIA DEN BÆREDYGTIGE UDVIKLING

Udbredelsen, anvendelsen og mængden af bæredygtige indikatorer har de senere år ekspanderet ud fra det paradigme og den overbevisning, at vejen frem for den generelle bæredygtige udvikling, må ske via fokus på bæredygtighedsmodeller, mål og monitorering (Rosales, 2011) (Burton, 2002) (Maclaren, 2007) (Jabareen, 2006) (Wong, 2000). Antallet af hovedkilder med dette fokus, viser meget godt ekspansionen. Herudover kan henvises til figur 5 i afsnit 3.2 *Matrix for kildernes begrebsfokus* for et bedre overblik.

Denne udvikling er sket i takt med udbredelsen af bæredygtige udviklingstiltag, såsom Agenda 21. Organisationer og lokale myndigheder har heri set, hvordan den teoretiske forståelse af indikatorer, sammenholdt med den erfaringsmæssige brug af indikatorer, har kunnet hjælpe til at vurdere, hvilke udviklingsmæssige og miljømæssige forhold, der har betydning for bæredygtighed i byer. Indikatorer er, i takt med denne udvikling, blevet mere og mere formaliserede i planlægningsprocesser de seneste årtier (Rosales, 2011) (Burton, 2002) (Jabareen, 2006) (Wong, 2000).

Det er nok ikke muligt at finde frem til hvem eller hvor de første indikatorer, der fokuserer på bæredygtig udvikling, er udarbejdet. Nogle af de første registrerede tanker for arbejdet med indikatorer, og hvordan de kan understøtte arbejdet med bæredygtige tiltag, kan spores tilbage til efterarbejderne til udgivelsen af *Our common future*, nærmere bestemt i *Rio deklARATIONen* (UN, 1992).

UN-udgivelsen, *Agenda 21-Rio declaration* (UN, 1992), beskriver i kapitel 40, hvordan beslutningerne for en bæredygtig udvikling kan forbedres. Under overskriften, Bridging the data gap i punkt 4, beskrives det, hvordan indikatorer må udvikles for at sikre solide beslutningskompetencer:

"Indicators of sustainable development need to be developed to provide solid bases for decision-making at all levels and to contribute to a self-regulating sustainability of integrated environment and development systems." (UN, 1992)

Det er samtidigt også efter udgivelsen af Agenda 21 deklARATIONen og senere Johannesburg-mødet i 2002, at der for alvor bliver sat systematik og intentioner for bæredygtig udvikling på dagsordenen. Dette udmærker sig bl.a. i de nordiske lande, EU og i Danmark ved en nordisk bæredygtighedsstrategi i 1998, en dansk bæredygtighedsstrategi og et miljøhandlingsprogram vedtaget i EU i 2002 (Danmarks Statistik, 2004) (Miljøstyrelsen, 2011).

Offentliggørelsen af den danske bæredygtighedsstrategi, *Udvikling med omtanke – fælles ansvar*, i 2001, er første gang vi, i Danmark, præsenterer et sæt indikatorer for en bæredygtig udvikling (Miljøstyrelsen, 2011).

Udviklingen af bæredygtighedsbegrebet og det brede internationale fokus på global bæredygtig udvikling, som ovenstående beskriver den, har bevirket, at antallet af indikatorer og områderne og niveauerne hvori indikatorerne benyttes, i dag er bredt funderet.

6 DEFINITIONEN AF EN INDIKATOR

En indikator kan indledningsvist beskrives som et signal, der angiver fremskridt eller mangel på samme i et system, i forhold til et defineret mål (The European Commission - Energy, Environment, and Sustainable Development).

Indikatorer kan, ud fra ovenstående, beskrives som redskaber, der kan benyttes til at måle status eller ændringer i et forhold for et system. Indikatorens indikation af ændringer eller af en status for et system, kan både være i form af kvantitative eller kvalitative værdier (Rosales, 2011) (The European Commission - Energy, Environment, and Sustainable Development).

Indikatorer anvendes heraf almindeligvis til at beskrive, i hvilket omfang et opnået resultat korresponderer til det planlagte. Indikatorer kan dermed benyttes til at vise, hvor godt et system fungerer. Ved forandringer i systemet, kan en indikator være medbestemmende for i hvilken retning forandringen påvirker systemet. Indikatorer kan deraf antage vidt forskellige former og er lige så forskellige som de typer af systemer de overvåger (Wong, 2000).

6.1 EFFEKTIVE INDIKATORER

Practical Evaluation Tools for Urban Sustainability (PETUS) er en sammenslutning under The European Commission, afdelingen for *Energy, Environment, and Sustainable Development*. PETUS har udviklet en hjemmeside til folk, der er involveret i bæredygtig udvikling indenfor det bebyggede miljø og infrastruktur (The European Commission - Energy, Environment, and Sustainable Development).

PETUS har udarbejdet fire punkter for, hvordan det kan afgøres, om en indikator er effektiv. Nedenstående punktopstilling er udarbejdet med baggrund i PETUS' definitionen og gør det muligt at opstille bestemte karakteristika for, hvorvidt en indikator kan siges at være effektiv:

- ✓ Indikatorer er effektive og relevante, når de giver den nødvendige information om et givent system.
- ✓ Indikatorer er effektive og pålidelige, når de informationer, indikatoren giver, fremstår troværdige.
- ✓ Indikatorer er effektive, når de er lette at forstå, selv for folk der ikke er fageksperter.
- ✓ Indikatorer er effektive, når de er baseret på tilgængelige data og informationer eller når data og informationerne er umiddelbare tilgængelige og indsamlingsbare, mens der stadig er mulighed for at påvirke systemet.

(The European Commission - Energy, Environment, and Sustainable Development)

Indikatorer er på den baggrund nyttige som tilnærmelser eller som erstatning for forhold med komplekse betingelser.

Et konkret eksempel er netop målingen af kompakthed i byområder. Det kunne være at måle på et områdes densitet. Det er i denne forbindelse ikke enkelt at opgøre, hvilke forhold kompakthed i området udgøres af. Der kan samtidigt også være mange forskellige forhold, meninger og planlægningsmuligheder, der må afvejes for at kunne udtale sig omkring et områdes kompakthed. En måde at erstatte eller tilnærme sig dette tvivlsspørgsmål er ved at producere indikatorer, der kan angive forhold omkring bebyggelsesprocenter, beboertætheder, bygningers fodaftryk, forskelligheden i etageantal, ejerforhold o.lign. i lokalområdet.

Der hvor indikatorerne bliver benyttet i monitoreringsforløb, som "benchmarks" (performance-måling), styrkes indikatorens effekt og planlægningsværdi. Indikatoren kan netop da, benyttes som et

middel til at kontrollere processer med – den kan benyttes som et planlægningsværktøj (Rosales, 2011).

Det kan derfor opsummeres ud fra ovenstående gennemgang til brug for den videre problemløsning, at en indikator er en variabel, der gør det muligt at beskrive eller måle et fænomen/forhold for den kompakte by, der indikerer en tilstand i relation til bæredygtig byudvikling.

Det er væsentligt at bemærke, at indikatorer er simple, forstået på den måde, at de indikerer simple og snævre anskuelser på problemer, der kan antage stor kompleksitet. Det er samtidigt også styrken ved brugen af indikatorer.

Det er vigtigt at pointere, at kvaliteten og effektiviteten af en indikator er afhængig af en pålidelig datakilde og definitionen på det forhold, indikatoren skal indikere et målbart output eller performance for (Maclaren, 2007).

7 INDIKATORER SOM PLANLÆGNINGSVÆRKTØJ

Hvor de to ovenstående afsnit har beskrevet, hvordan indikatorer har udviklet sig i takt med det globale paradigme for bæredygtig udvikling og hvordan en indikator kan defineres, vil dette afsnit beskrive, hvordan indikatorer for bæredygtighed kan benyttes som et planlægningsværktøj. Beskrivelsen vil deraf åbne op for arbejdet med indikatorer for den kompakte by.

Natalie Rosales diskuterer i sin artikel, *Sustainability indicators in urban planning*, hvordan designprocessen af den bæredygtige by kan indbefatte bæredygtighedsindikatorer.

Rosales beskriver meget udtryksfuldt, hvorfor det er væsentligt at forske i nye planlægningsværktøjer til fordel for bæredygtig byudvikling:

"()... if sustainability is to be fully integrated into the future design of cities, tools need to be constructed to allow its insertion into the city fabric." (Rosales, 2011)

Selvom Rosales har et andet hovedfokus med sin artikel, taler det centrale i konstruktionen af indikatorer som et planlægningsværktøj til anvendelighed i planlægningen af byer, godt overens. Rosales beskriver det således:

"()...by moving indicators from the ex-post evaluation of cities' problems to an ex-ante stage in which they can be operationalized as planning tools. Indicators then will become auxiliaries in the design of policies, strategies, actions and programs for urban sustainable development." (Rosales, 2011)

Netop ved at gøre indikatorer operationelle, som planlægningsværktøj, kan de give en større bredde i tilgangen til at diskutere bæredygtig byudvikling, ud fra målbare værdier. Dog må det bemærkes, at det til stadighed er vigtigt at vurdere på målopfyldelse efter implementeringen af indikatorer i planlægningsarbejdet.

Burton (2002) diskuterer, hvordan pålidelige kompakt-by-planlægningsværktøjer må udvikles, der fokuserer på forandringer i differentierede statistiske niveauer og baselineniveauer. Samtidigt må differentiering i områdernes skalering også indarbejdes, så lokalområdekompakthed og byområdekompakthed kan holdes adskilt og detaljeret (Burton, 2002).

Burton (2002) diskuterer videre, at for at planlæggere kan udvikle byområder og byer, med kvalificeret vejledning fra planlægningsværktøjer, kræver det konsensus og troværdighed i

grundlaget for, hvormed værktøjet er udviklet. For at dette er muligt, må mere detaljerede og subtile undersøgelser af, hvad kompakthed i byer og byområder omfatter, assistere og understøtte dette planlægningsværktøj (Burton, 2002).

Organisationen, European Green Cities Network (EGCN), der har hovedfokus på det bebyggede miljø, arbejder med indikatorer, der relaterer sig til det de kalder, *Construction and City Related Sustainability Indicators* (EGCN).

EGCN forklarer følgende om, hvordan indikatorerne kan anvendes i planlægningsøjemed og deraf konceptuelt må forstås:

"A conceptual tool, expressed in clear and precise terms, that measures progress towards an objective; they provide a measurement unit through which modelling and monitoring can be conducted." (EGCN)

Det væsentlige er her, at en indikator kan benyttes til at måle på et forhold for en proces eller mål, som er defineret konceptuelt. Indikatoren giver dermed en flersidet vurdering af et områdes kompakthed, ved en beskrivende eller målbar værdi, som det er muligt at monitorere og dermed anvende i planlægningsøjemed (Rosales, 2011).

Efter beskrivelsen af en indikator og hvordan de kan være anvendelige for angivelsen af kompakthed i byer og byområder, samt hvordan indikatorer dermed er mulige at indarbejde som planlægningsværktøj, vil det næste kapitel tage fat på diskussionen om, hvorvidt den kompakte by er bæredygtig.

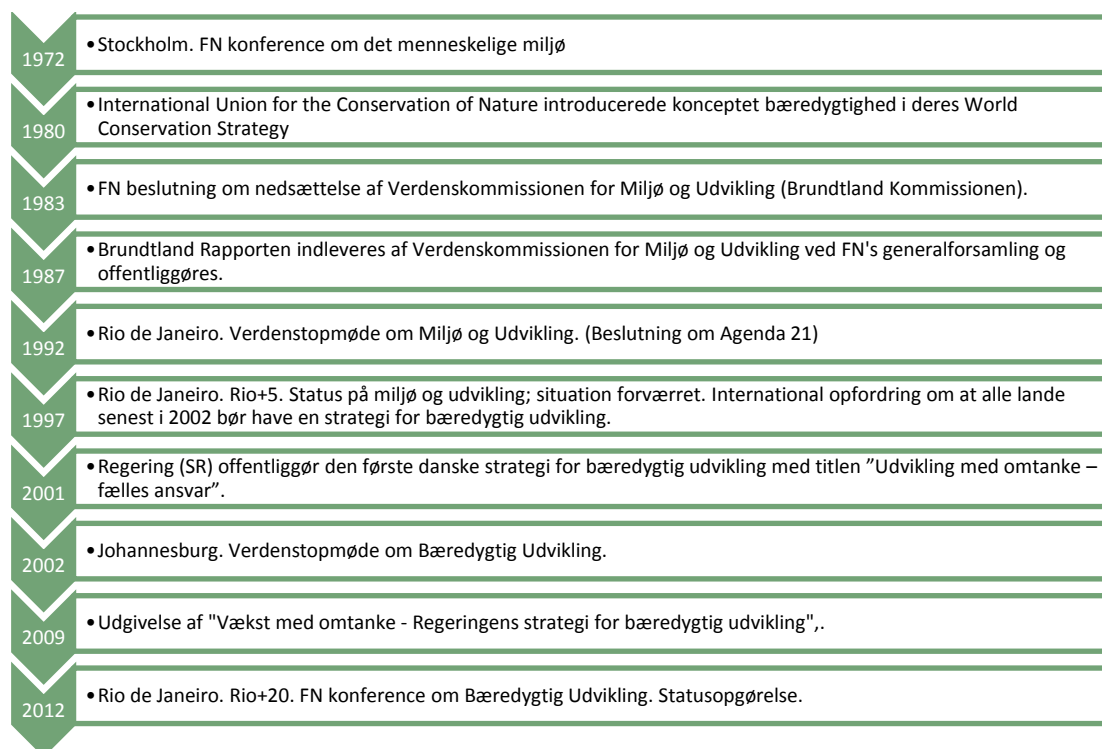
DEN KOMPakte BY I ET BÆREDYGTIGHEDSPERSPEKTIV

Indledende vil kapitlet redegøre for bæredygtighedsbegrebet i vore dages samfund og i problemløsningens kontekst. Herefter vil bæredygtighedsbegrebet blive beskrevet og illustreret gennem forskellige videnskabelige teksters anskuelser. Herefter sættes den kompakte by i sammenhæng med bæredygtig udvikling i byer og byområder, igennem videnskabelige tekster, der reflekterer over, hvilke effekter kompakte byer og byområder bidrager med i et bæredygtighedsperspektiv. Igennem de videnskabelige diskussioner, der præsenteres i artiklerne, fremhæves bl.a., hvad den kompakte by dækker over, hvordan måling og vurdering af den kompakte by kan være med til at understøtte en bæredygtig udvikling af byområder, samt hvilke urbane strukturer og indikatorer, det er mulige at registrere.

8 BÆREDYGTIGHEDSBEGREBETS HISTORIE

Begrebet bæredygtighed kom, som tidligere nævnt, på den internationale dagsorden, da FN's Verdenskommission for Miljø og Udvikling, ført an af Norges Statsminister Gro Harlem Brundtland, udgav deres rapport *Our Common Future* i 1987 (Dresner, 2008) (WCED, 1987). Store miljømæssige problemer og stor ulighed mellem rige og fattige lande, gav grund til uro omkring den fremtidige globale velstand - dette var årsagen til FN's beslutning om at nedsætte en kommission, der skulle undersøge netop disse problemstillinger og komme med anbefalinger til mulige løsninger (Øko-net, 2012). Resultatet af kommissionens arbejde var udgivelsen af rapporten *Our Common Future*, ofte kaldet Brundtland Rapporten (Dresner, 2008).

FN har, siden udgivelsen af *Our Common Future*, afholdt adskillige konferencer med fokus på bæredygtig udvikling, se figur 6 for de mest markante.



Figur 6 – FN Konferencetidslinje, inkl. danske bæredygtighedsstrategier (Øko-net, 2012) (Europa Kommissionen, 2012) (IPCC - Working Group III, 2007) (Miljøstyrelsen, 2011)

Særligt FN's konference om miljø og udvikling i Rio de Janeiro i 1992 bør uddybes i denne sammenhæng. Det var i Rio de Janeiro i 1992, at alle lande første gang blev opfordret til at udarbejde nationale strategier for bæredygtig udvikling, der sikrer en simultan varetagelse af sociale, økonomiske og miljømæssige interesser (Miljøministeriet, 2012). Desuden blev lokal Agenda 21 vedtaget i Rio de Janeiro. Lokal Agenda 21 skitserer retningslinjerne for en bæredygtig udvikling på globalt plan (Miljøministeriet, 2002). I Danmark har beslutningen om lokal Agenda 21 resulteret i planlovsændringer, der sikrer, at alle kommuner i Danmark udarbejder Agenda 21 planer, der beskriver initiativer og planer indenfor bæredygtig udvikling i de danske kommuner (Miljøministeriet, 2002).

9 ANSKUELSE OG FORESTILLINGER OMKRING BÆREDYGTIGHED

Dette afsnit vil formidle nogle af de mange aspekter, definitioner, forståelser og illustrationer, der eksisterer indenfor begrebet bæredygtighed. Nogle af definitionerne vil, i sagens natur, være præget af et bestemt fagligt synspunkt, såsom socioøkonomisk eller miljøteknisk, der derfor adskiller enten den miljømæssige, økonomiske eller den sociale del af begrebet, fra de to andre. Det viser dog bare, hvor bredt forståelsen af bæredygtighed strækker sig, og at det ikke nødvendigvis er muligt at beherske alle 3 områder, når der fokuseres på at optimere det ene.

Afsnittet er til for at vise de mange bæredygtighedsaspekter, og at bæredygtighedsbegrebet hurtigt kan virke som Pandoras æske, når først begrebet går i bedene – der findes utallige skrevne kilder omhandlende begrebet bæredygtighed. Afsnittet forsøger dermed at understrege vigtigheden af at afgrænse sig, når der tages hul på begrebet bæredygtighed.

Efter udgivelsen af *Our Common Future* og de efterfølgende års globale udvikling, er det bredt anerkendt, at bæredygtighed, som udgangspunkt, udgøres af miljøbeskyttelse, sociale forhold og

økonomisk udvikling. Begreberne Miljø, Social og Økonomi er derfor blevet de tre elementer, som bæredygtighed og en bæredygtig udvikling repræsenteres ved (Lombardi, Porter, Barber, & Rogers, 2011).

Det er valgt at tage udgangspunkt i denne gængse definition af bæredygtig udvikling, som den er repræsenteret igennem de tre bæredygtighedselementer. Det afholder dog ikke begrebet bæredygtighed fra at indeholde mange forskellige forestillinger og anskuelser om, hvordan begrebet må forstås og anvendes.

Følgende afsnit 9.1 *Konceptuel bæredygtighed* og afsnit 9.2 *Citater om bæredygtighed* skal læses i sammenhæng med appendiks A. Collagen i appendiks A er udarbejdet for at illustrere, hvor mange forskellige citater og illustrative afbildninger af bæredygtighed og dets elementer, der nemt kan opstøves. Collagen inderholder også figurer, som ikke vil blive beskrevet.

9.1 KONCEPTUEL BÆREDYGTIGHED

Definitionen af bæredygtighed, der er bestemt af de tre bæredygtighedssøjler, der tilsammen funderer bæredygtighed, er den bedst kendte og mest accepterede forståelse af bæredygtighedsbegrebet til dato. Se figur e i collage. Denne forståelse er en accepteret fællesnævner for organisationer og fagfolk på verdensplan, samt udgangspunktet for utallige bæredygtighedsdiskussioner (Lombardi, Porter, Barber, & Rogers, 2011).

Definitionen udfordres af forskellige aspekter og anskuelser af sammenspillet mellem de tre elementer. Diskussioner herom består hovedsagligt af, hvor afhængige elementerne/søjlerne er af hinanden. I en anskuelse afhænger både Social og Økonomi af Miljøet (Giddings, Hopwood, & O'Brien, 2002). Denne forestilling argumenterer for, at den miljømæssige bæredygtighed har højeste prioritet, da de to andre elementers eksistens afhænger af netop miljøet. Se figur h i collage.

En videreudvikling af denne forståelse, fremstilles også af Giddings, Hopwood & O'Brien (2002). De beskriver en anskuelse, hvor barrieren mellem Økonomi og Social nedbrydes og de to slås sammen til ét element; *Menneskelig aktivitet og velvære*. Se figur i i collage.

Vogt, et al., (2010) beskriver et helt andet perspektiv, der ikke har baggrund i tredelingen i Social, Økonomi og Miljø. Her fokuseres på menneskets forbrug af ressourcer. Diskussioner og figurer omkring bæredygtighed sætter her bæredygtighedsbegrebet op som et spindelvæv af menneskets forbrug af ressourcer. Denne definition ser derfor bort fra en inddeling af bæredygtighed i søjler og definerer det i stedet som et komplekst sæt af tråde, der er afhængige af hinanden – *The sustainability web* (Vogt, et al., 2010). Se figur d i collage.

Collagen i appendiks A indeholder også andre illustrationer af bæredygtighed, som ikke vil blive beskrevet. Men de illustrerer de mange forskellige holdninger til bæredygtighed.

Hvis illustrative definitioner af bæredygtighedsbegrebet stopper her, kan citater fortsætte, hvor illustrationerne slipper op. Listen over forskellige bæredygtighedsformuleringer og citater er nemlig lang.

9.2 CITATER OM BÆREDYGTIGHED

Nedenstående citater er fra udvalgte videnskabelige artikler og litteratur, og er med til at tydeliggøre, hvor mange forskellige beskrivelser af bæredygtighed der findes. I collagen i appendiks A optræder de samme citater, men der er også tilføjet andre.

I *Our Common Future* defineres bæredygtig udvikling på følgende vis;

"Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (WCED, 1987, s. 1)

Dette citat er det mest kendte og er alment accepteret i vide kredse af organisationer og fagfolk m.m., som udgangspunktet for bæredygtighedsdiskussioner (WCED, 1987).

Berke & Conroy (2000), fremsætter det næste citat i forbindelse med en artikel, hvor seks bæredygtighedsprincipper afprøves for at definere og operationalisere begrebet bæredygtig udvikling.

"Sustainable development is a dynamic process in which communities anticipate and accommodate the needs of current and future generations in ways that reproduce and balance local social, economic, and ecological systems, and link local actions to global concerns." (Berke & Conroy, 2000, s. 23)

Her beskrives bæredygtighedsbegrebet som en dynamisk proces, i forhold til hvordan samfundet må tænke nuværende forbrug og handlinger sammen med de fremtidige. Lokale tiltag indenfor social, økonomi og miljø skal ses i sammenhæng med globale udfordringer.

Et tredje citat antager en vinkel på bæredygtig udvikling, hvor forfatteren sætter sig i planlæggerens sted.

"()...we should broaden the idea of "sustainability." If "crisis" is defined as the inability of a system to reproduce itself, then sustainability is the opposite: the long-term ability of a system to reproduce." (Campbell, 1996, s. 304)

Campbell (1996) antyder, at bæredygtighedsbegrebet må redefineres, fordi den nuværende gængse forståelse af begrebet er for vag og ikke fyldestgørende. Campbell mener, at planlæggere kunne drage nytte af at integrere sociale aspekter med de miljømæssige aspekter og kombinere disse med teknikker til samfundsløsninger, der konfronterer økonomiske og miljømæssige udfordringer.

Bæredygtighed er ikke nemt at definere. Som ovenstående gennemgang har vist, eksisterer der mange anskuelser af, hvad bæredygtighed er. Selvom ovenstående citater er valgt ud fra et projektøjemed og dermed i stor grad læner sig op af den fysiske planlægnings indflydelse på en bæredygtig udvikling, er det stadig svært præcist at gøre sig begreb om, hvad bæredygtig udvikling egentlig indeholder og hvad der menes, når citater, illustrationer, handlinger og initiativer indeholder ordene; *bæredygtig udvikling*.

9.3 BÆREDYGTIGHED I KØBENHAVNS KOMMUNE

I det følgende vil Københavns Klimaplan, Københavns Klimatilpasningsplan og Københavns Kommuneplan og herigennem Københavns Kommunes fokus på og forståelse af bæredygtighed kort blive beskrevet. Afsnittet giver dermed et indblik i Københavns Kommunes opfattelse af bæredygtighed og bæredygtig udvikling igennem bæredygtige visioner, initiativer og planer.

9.3.1 KØBENHAVNS KLIMAPLAN

Københavns Borgerrepræsentation vedtog Klimaplanen d. 27. august 2009 - det samme år som FN's klimakonvention, COP15, blev afholdt i København i december 2009 (UN, 2009). Klimaplanen blev vedtaget med de selvvalgte ord; *"verdens mest ambitiøse plan for klimaet"* (Københavns Kommune, 2009b). Den danske regering kunne derfor fremvise den nye ambitiøse bæredygtige vision og strategi for Danmarks hovedstad ved COP15-topmødet. Dermed kunne Københavns Kommune kickstarte arbejdet, der skal gøre København til verdens førende miljømetropol.

Københavns Kommune opstiller visionen om Miljømetropolen i fire temaer:

1. Verdens bedste cykelby
 2. Centrum for verdens klimapolitik
 3. En grøn og blå hovedstad
 4. En ren og sund storby
- (Københavns Kommune, 2009a, s. 5)

Klimaplanen skal understøtte Københavns Kommunes arbejde med at blive verdens Miljømetropol i 2015, men Klimaplanen ser længere ud i fremtiden – helt til 2025.

Klimaplanens klare mål er:

- ✓ 20 % CO₂-reduktion i 2015, og
 - ✓ CO₂-neutral kommune i 2025.
- (Københavns Kommune, 2009a, s. 8)

Københavns Kommune anfører, at Klimaplanens vision er ambitiøs, men mulig. Mulighederne ligger de steder, hvor der udledes store mængder CO₂, dvs. energiforsyning, transport, bygninger, dagligdagen og byudviklingen (Københavns Kommune, 2009a).

Københavns Klimaplan skal ses som den overordnede vision og strategi for at indarbejde bæredygtighed i nye og eksisterende kommunale planer og processer i Københavns Kommune. Den er derfor ikke en sektorplan, der blot placeres indenfor miljøområdet, men en bred plan, der går på tværs af alle kommunens klimarelevante områder og forvaltninger (Københavns Kommune, 2009a).

Klimaplanen fokuserer derfor særligt på at nedsætte Københavns Kommunes samlede CO₂-udslip. Dette tydeliggør, at Københavns Kommune tillægger CO₂-reducering stor fokus i deres egen bæredygtige udvikling. CO₂-udledning er derfor et vigtigt aspekt af bæredygtighed i Københavns Kommune.

9.3.2 KØBENHAVNS KLIMATILPASNINGSPLAN

Københavns Kommunes Klimatilpasningsplan var i høring fra februar 2011 til april 2011, og blev efterfølgende vedtaget (Københavns Kommune, 2011b).

Selvom de senere år har afstedkommet et stort fokus på at nedbringe negative klimapåvirkninger, har påvirkningerne på klimaet op til i dag allerede været så omfattende, at der er store klimaforandringer på vej. Det kan med andre ord ikke undgås, at det globale klima vil ændre sig voldsomt over de næste mange år. For København, og resten af Danmark, vil klimaforandringer betyde mere regn, højere vandstand i havene og mere varme (Københavns Kommune, 2011c). Dette er Københavns Kommune nødt til at forholde sig til for at minimere store skader og udgifter for byen og dens beboere.

Formålet med en strategi for klimatilpasningen i København er at sikre:

- rettidig omhu
 - at der ikke fejlinvesteres
 - at investeringer kommer retur som led i en udvikling af grøn vækst
 - størst mulig synergi med anden planlægning
 - fleksibilitet i forhold til ændringer i prognoserne for fremtidens klima
 - at klimatilpasningstiltag samtidig udgør en kvalitet i sig selv for byens borgere og virksomheder
 - at tilpasningen sker på basis af analyser på et højt fagligt niveau
 - at der sker en overordnet styring af klimatilpasningen af byen
- (Københavns Kommune, 2011e, s. 9)

Klimatilpasningsplanen handler derfor om at tilpasse sig de fremtidige omstændigheder, som det foranderlige klima vil bringe med sig. Her handler bæredygtighed derfor ikke kun om CO₂-reduktion, men også om at forholde sig til og indrette byen efter de klima- og vejrforandringer, som den hidtidige CO₂-udledning har resulteret i (Københavns Kommune, 2011d).

9.3.3 KØBENHAVNS KOMMUNEPLAN

Københavns Kommune bekendtgjorde den seneste Kommuneplan d. 14. marts 2012. Titlen på den nye Kommuneplan er Grøn vækst og livskvalitet (Københavns Kommune, 2011f). Titlen på den tidligere Kommuneplan var Den tænkende storby (Københavns Kommune, 2009c). Københavns Kommune mener, at titlen i sig selv indikerer, at Københavns Kommune har fået mere fokus på bæredygtighed (Krigslund, Egetoft, Mogensen, & Wilhelmsen, 2012).

Københavns Kommuneplan har en anden karakter end Klimaplanen og Klimatilpasningsplanen, da Kommuneplanen er den overordnede plan for Københavns fysiske udvikling og dermed indeholder den flere forskellige elementer, med tilhørende redegørelser. Bæredygtighed bliver også fremhævet i Kommuneplanen, men det er med større fokus på byen og dens udvikling. Nedenstående citat fra Kommuneplanen er et eksempel herpå:

"Bygninger, byrum og byens landskabelige elementer skal udvikles på et bæredygtigt grundlag og indrettes, så det bliver let at leve et sundt og aktivt liv i København."
(Københavns Kommune, 2011f)

Kommuneplanen nævner derudover de samme mål, som er oplistet i Klimaplanen og Klimatilpasningsplanen, så det hele hænger sammen. Men Københavns Kommuneplan rummer også sociale og økonomiske bæredygtighedsaspekter, som Klimaplanen og Klimatilpasningsplanen ikke nødvendigvis fokuserer tilsvarende på.

9.4 OPSAMLING OG AFGRÆNSNING AF BÆREDYGTIGHED

Siden begrebet bæredygtighed kom på den internationale dagsorden i starten af 70'erne, har bæredygtighed været offer for meget diskussion og omtale. Der findes uendelig mange citater og figurer, der tilsammen illustrerer, at meningerne og holdninger til bæredygtighed er talrige og forskellige. Københavns Kommune omtaler ligeledes bæredygtighed i mange forskellige sammenhænge, f.eks. i forbindelse med CO₂-neutralitet, klimatilpasning og folkesundhed. Bæredygtighed er dermed en omdiskuteret størrelse, der favner meget bredt. Det er derfor fornuftigt at afgrænse sig, når målet er bæredygtighed i byområder.

Dresner (2008) beskriver og diskuterer, hvad bæredygtighed er. I den forbindelse præsenterer Dresner (2008) et citat af Nitin Desai, tidligere Generalsekretær for *Economic and Social affairs*, United Nations:

"(...) Definitions are useful only for the clue that they give you for the premises on which somebody works. If you can't define development adequately, how can you define sustainable development in a simple formulation?" (Dresner, 2008, s. 70)

Dresner (2008) reflekterer over Nitin Desais udtalelse:

"Desai makes an important point. The problem in agreeing on the meaning of sustainable development is not fundamentally about agreeing upon a precise definition, but about agreeing upon the values that would underlie any such definition." (Dresner, 2008, s. 70)

Ovenstående refleksion af Dresner (2008) beskriver dermed idéen med den omfangsrige præsentation af bæredygtighedsbegrebet, som det er præsenteret i de forrige afsnit:

Forskellige anskuelser og fortolkninger af bæredygtighed er der mange af. Bæredygtighedsbegrebet kan derfor ikke koges ned til én endegyldig definition, alle på tværs af faglighed, kultur og nationalitet, kan forene sig med. Det er, som Dresner (2008) beskriver det, måske heller ikke så vigtigt at kunne definere en fuldstændig forståelse af bæredygtighed og hvad bæredygtig udvikling indebærer? Det er måske mere vigtigt at have en fælles forståelse og enighed om de bæredygtige værdier, der ligger i de forskellige definitioner, anskuelser og diskussioner om, hvad bæredygtig udvikling indebærer?

Det essentielle er, at bæredygtighed er et meget vidtfavnende begreb og at der derfor er behov for en afgrænsning – et bæredygtigt fokus.

Projektet vil forsøge at forefinde indikatorer, der kan måle og vurdere den kompakte by. Indikatorernes karakteristik af et byområdes kompaktthed vil kunne bidrage til en bæredygtig udvikling i byområder, igennem målbar forståelse af den kompakte by. Derfor er problemløsningens fokus på den kompakte by og udvikling af indikatorer herfor.

I det følgende vil det blive beskrevet, hvorfor den kompakte by anses af mange for at være bæredygtig.

10 ER DEN KOMPakte BY BÆREDYGTIG?

Dette afsnit er problemløsningens evidens for at antage, at den kompakte by er bæredygtig. Udvalgte artikler vil blive diskuteret for at underbygge hypotesen om, at den kompakte by er en bæredygtig by og for at understrege efterspørgslen på målbarhed i bæredygtig byudvikling.

Når projektet vælger at kæde den kompakte by og bæredygtighed tæt sammen, er det bl.a. med baggrund i, at over halvdelen af jordens befolkning bor i byer og forbruger mere end 80 procent af jordens ressourcer (Raman, 2010). Derudover er det dokumenteret, at den største del af verdens CO₂-udledning stammer fra byer (Københavns Kommune, 2009a). Det må derfor med rimelighed antages, at det er i byområder, at menneskets direkte påvirkning på miljøet er størst og at det er her, der er brug for en særlig indsats.

10.1 THE COMPACT CITY

Følgende citat indrammer tankegangen bag den kompakte by meget godt:

"Generally, compactness proposes density of the built environment and intensification of its activities, efficient land planning, diverse and mixed land uses, and efficient transportation systems" (Jabareen, 2006, s. 46)

Den kompakte by handler om tæthed i indbyggere og bebyggelse, høj koncentration af aktiviteter og funktioner, blandet arealanvendelse og et effektivt transportsystem (Dempsey, 2011). Disse elementer skal videre sikre, at folk opmuntres til at benytte mere miljøvenlige transportformer, da afstanden mellem bolig, service og arbejde minimeres. Den kompakte by kan dermed være med til at nedsætte CO₂-udledning fra transport. Derudover er energiforbruget pr. beboer betydeligt mindre i f.eks. højhuse sammenlignet med karrebyggeri. På samme måde er energiforbruget mindre i karrebyggeri sammenlignet med parcelhuse. Den kompakte by kan dermed være med til at nedsætte CO₂-udledningen i forbindelse med bygningers energiforbrug (Rambøll, 2008) (Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011). Der er på den baggrund klare miljømæssige argumenter for den kompakte by.

Desuden menes den kompakte by at have klare sociale kvaliteter, da mange mennesker og mange funktioner indenfor et lille område kan medføre et pulserende byliv og diversitet. Forskellighed i byområderne tiltrækker forskellige folkegrupper med forskellig uddannelse, alder og baggrund, hvorfor den kompakte by også menes at modvirke seggregering (Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011). Som følge af dette menes den kompakte by også at have en kriminalpræventiv effekt (Dave, 2010). Den kompakte by menes derfor også at have sociale fordele.

Dertil skal tilføjes, at den kompakte by også menes at have positiv indflydelse på butikker og virksomheder, da byens kompakthed øger kundebasis og gør interaktioner, sparring og networking nemmere og mere udbredt. Når antallet af virksomheder og butikker øges, øges konkurrencen ligeså, og dette stiller krav til virksomhedernes og butikkernes konkurrenceevne. Derudover sikrer den større koncentration af virksomheder og butikker, at der er flere mulige og nærliggende arbejdspladser for byens indbyggere (Hutton, 2004). Dette understreger, at den kompakte by også har flere økonomiske fordele.

Ovenstående er eksempler på og argumenter for, hvorfor mange anser den kompakte by for at være særdeles bæredygtig, hvilket følgende citat også understreger.

"Since the worldwide adoption of sustainability objectives in the early 1990s (DoE, 1994; United Nations, 1993), there has been growing interest in the concept of the compact city that is, high-density, mixed-use urban form. The claimed advantages of the compact city are well documented (see Jenks et al, 1996; Williams et al, 2000) and include: conservation of the countryside; less need to travel by car, thus reduced fuel emissions; support for public transport and walking and cycling; better access to services and facilities; more efficient utility and infrastructure provision; and revitalisation and regeneration of inner-urban areas. These advantages are seen to contribute to the objective of more sustainable development in its broadest sense, embracing social and economic sustainability as well as environmental concerns." (Burton, 2002)

10.1.1 DEN KOMPakte BYS PLANTILTAG

Den kompakte by og dens elementer kan dermed opsummeres vha. følgende fem elementer. De fem elementer skal i planlægningssammenhæng, have fokus på de oplistede input under elementerne. Inputtene beskriver derved, hvilke generelle plantiltag, der hører ind under den kompakte by.

- Kompakthed
 - o Ny bebyggelse skal ske i nærhed af eksisterende bebyggelse
 - o Omlægning af eksisterende byområder i stedet for udlægning af nye
- Bæredygtig transport
 - o Cykling, gang og offentlige transportmuligheder
 - o Offentlige transportmuligheder, der kører på grøn energi
- Densitet
 - o Høj beboertæthed
 - o Høj bebyggelsesprocent
- Blandet arealanvendelse
 - o Høj koncentration af byfunktioner (shopping, dagligvarebutikker, arbejdspladser osv.) og forskellighed i arealanvendelse (Grønne områder, bygninger og åbne arealer)
- Diversitet
 - o Minder lidt om blandet arealanvendelse, men drejer sig i højere grad om et mix af beboelsestyper, ejerformer, bygningsstørrelser, etageantal o.lign., samt et mix af områdernes udtryk og forskellighed i byområdernes typologier.

(Dempsey, 2011) (Jabareen, 2006)

Det bør noteres, at den kompakte by og dens positive effekt trods alt har været genstand for meget diskussion (Dempsey, 2011). Det er vigtigt, at alle de fem ovenstående elementer af den kompakte by spiller sammen. Hvis der f.eks. blot fokuseres på kompaktthed og densitet, kan det have en negativ effekt, da det kan gå ud over størrelsen af boliger samt størrelsen og synligheden af byens åbne arealer. Dette resulterer i dårlige beboelsesforhold og mindre social aktivitet i byens rum (Dave, 2010). Det er derfor meget vigtigt, at alle fem elementer spiller sammen og at alle de oplistede planlægningsinitiativer bliver tillagt fokus, før der er tale om en bæredygtig kompakt by.

10.1.2 DEN KOMPakte BY OG MÅLBARHED

Den forholdsvise brede enighed omkring det bæredygtige i en fortættet og kompakt by er stor, som det er beskrevet i ovenstående. Dog er det svært at opnå målbarhed og vurdering af den bæredygtige byudvikling.

Problemstillingen omkring målbarhed af byens strukturer er taget op af bl.a. Burton (2002), der skriver om den kompakte by. I forlængelse af Burtons (2002) positive holdninger til den kompakte by og dens fordele beskrives følgende omkring vigtigheden i at udforske i indikatorer, der kan måle på kompaktheden i byområder:

“However, although promotion of the compact city in terms of higher density development, mixed uses, and reuse of brownfield land is now enshrined in land-use planning policy in many countries, (...) there is little evidence to support the many claims in its favour. Critics have put forward a range of counterarguments, and the validity of the concept remains contentious. In seeking to provide empirical data to advance the debate, research on the compact city is hampered both by a lack of consensus on its meaning and by the absence of recognised indicators for measuring it.” (Burton, 2002)

Burton (2002) fortsætter i det følgende citat med at uddybe, hvordan måling af kompakthed kan føre til processer mod bæredygtige mål og samtidigt, at der er behov for målinger indenfor mindre byområder afhængig af det aktuelle analyseniveau.

“The lack of tools for measuring compactness leads to difficulties not only in investigating the impacts of the process but also in gauging progress towards sustainability objectives. (...) Measures of compactness or at least density are also used in land-use planning to calculate development land requirements, estimate site capacities, and to control development on individual sites. It is argued that different, more subtle, measures are required, depending on the scale under analysis, from district to neighbourhood level and individual sites” (Burton, 2002)

Burton (2002) oplister, på baggrund af sine analyseresultater, tre hovedgrunde til at foretage målinger på kompakthed i byer:

1. For at lette undersøgelser omkring påvirkningen af byers kompakthed og heraf understøtte bypolitikker,
 2. For at muliggøre målinger af fremskridt mod bæredygtighed,
 3. For at gøre det muligt at benytte data som et planlægningsværktøj
- (Burton, 2002)

10.2 OPSAMLING OG AFGRÆNSNING

På denne baggrund afgrænses fokus for projektet til den kompakte by ud fra hypotesen om, at den kompakte by er bæredygtig. Bedre måling og vurdering af bæredygtighed er efterspurgt og menes at kunne bidrage til den fysiske planlægning for bæredygtighed i byområder.

Den bæredygtige kompakte by omhandler særligt følgende fem elementer og de hertilhørende kompakt-by-plantiltag, som de er beskrevet i dette kapitel:

- *Kompakthed*
- *Bæredygtig transport*
- *Densitet*
- *Blandet arealanvendelse*
- *Diversitet*

Transport er et stort emne indenfor bæredygtige diskussioner og der er ligeledes allerede et stort fokus på, hvordan transportløsninger gøres mere bæredygtige. Et fokus på emnet bæredygtig transport i den kompakte by vil alene kunne rumme en stor mængde forskellige undersøgelser. Bæredygtige transportløsninger ligger samtidigt ikke indenfor interesse- og kompetenceområdet, hvorfor transport er fravalgt at forfølge yderligere.

Efter redegørelsen af bæredygtigheden ved en kompakt byudvikling, vil fokus nu blive rettet mod, hvordan Københavns Kommunes byplanlægning berører begrebet den kompakte by.

KØBENHAVNS KOMMUNE OG DEN KOMPakte BY

I dette kapitel undersøges det, hvorledes Københavns Kommune arbejder med begrebet den kompakte by i deres fysiske planlægning, med udgangspunkt i Københavns Klimaplan og Københavns Kommuneplan 2011. Kapitlet vil derigennem give et overblik over, hvor meget fokus Københavns Kommune har på den kompakte by, og hvordan Københavns Kommune forstår den kompakte by i praksis. Kapitlet kan dermed bidrage til at forefinde indikatorer for den kompakte by og opsætter samtidig en aktualitetsfaktor for projektets fokus.

11 KØBENHAVNS KLIMAPLAN

Analysen af Københavns Klimaplan afgrænses til Kapitel 7 i Klimaplanen, da dette kapitel er det eneste, der berører begrebet den kompakte by. Det bør indledningsvist noteres, at Københavns Kommune ikke omtaler den kompakte by i deres Klimaplan, men at Københavns Kommune har mange tiltag, der stemmer overens med principperne bag den kompakte by.

11.1 KAPITEL 7. BYUDVIKLING

Københavns Kommune planlægger, at 1 % af den samlede CO₂-reduktion skal opnås gennem byudvikling, der understøtter klimavenlig adfærd (Københavns Kommune, 2009a). 1 % af den samlede CO₂-reduktion lyder ikke af meget, men som Københavns Kommune selv udtrykker det:

"Selvom byudvikling kun står for 1 % af den samlede CO₂-reduktion, er Københavns overordnede bystruktur en vigtig brik. Bystrukturen har indflydelse på, hvordan vi bevæger os rundt i byen, hvilken transportform vi vælger, vores energiforsyning, og hvordan bygninger bygges" (Københavns Kommune, 2009a, s. 92)

Byens struktur er dermed en afgørende faktor for, at bæredygtige transportformer anvendes, og denne effekt indgår ikke i de 1 % af den samlede CO₂-reduktion, der skal opnås gennem byudvikling. Københavns Kommune uddyber, hvorfor byens struktur er vigtig i en bæredygtighedssammenhæng:

"Byerne står for den største del af verdens CO₂-udledning. På den ene side udleder byboer væsentligt mindre CO₂ pr. indbygger end folk på landet. På den anden side står byerne for langt størstedelen af verdens CO₂-udledning, fordi hovedparten af befolkningen bor i byer. (...) Forskellen viser, at den tæt bebyggede storby har klare fordele i forhold til en mere spredt by. For det første er det muligt at etablere et effektivt fjernvarmesystem og udnytte de stordriftsfordele, det giver. For det andet gør tætheden og størrelsen det muligt, at flytte en væsentlig del af transportarbejdet over på bæredygtige transportformer som fodgængere, cykler og kollektiv transport." (Københavns Kommune, 2009a, s. 92)

Den ønskede byudvikling skal opnås gennem 4 byudviklingsinitiativer, der er grupperet under 2 fokusområder:

7.1 En klimavenlig byplanlægning

1 En by med mindre transportbehov

2 Bæredygtig byplanlægning

7.2 Lavenergi i byudviklingsområderne

3 Der skal bygges efter laveste energiklasse

4 Kontrol af lavenergiområder

Figur 7 - Klimaplanens 4 byudviklingsinitiativer (Københavns Kommune, 2009a, s. 93)

Byudviklingsinitiativerne giver et indtryk af, at Københavns Kommune trods alt tænker transport og byudvikling sammen, hvilket er positivt set ud fra et kompakthedssynspunkt. Dette indtryk forstærkes yderligere af Københavns Kommunes tre hovedprincipper for, hvordan byudviklingen kan underbygge bæredygtige transportformer og reducere transportbehovet:

1. Byfortætning.

Høj bebyggelsesprocent giver højere befolkningstæthed og kortere afstande mellem fx arbejde, bolig og service. Det understøtter lokal cykel- og gangtrafik samt kundegrundlaget for den kollektive transport.

2. Stationsnærhed.

Byudviklingen skal ske nær stationer, så kontorbyggerier, indkøbsmuligheder og andre steder, hvor der færdes mange mennesker, placeres i en radius på 600 m fra S-tog, Metro, letbaner eller intensiv busdrift.

3. Parkeringsmuligheder.

Når parkeringsmulighederne reduceres, skaber det incitamenter til at vælge andre transportmidler end bilen. Bilen har den højeste CO₂-udledning pr. person pr. kilometer. Færre biler vil også øge fremkommenligheden og luftforureningen.

Figur 8 - Københavns Kommunes tre hovedprincipper (Københavns Kommune, 2009a, s. 95)

Her nævnes byfortætning for første og eneste gang i Klimaplanen. Byfortætning beskrives som høj bebyggelsesprocent og høj befolkningstæthed, der sikrer kortere afstande til arbejde, bolig og service, og understøtter brugen af miljøvenlige transportformer. Dette er essentielt i den kompakte by.

I en udgivelse af Rambøll udtrykkes nødvendigheden af samspillet mellem kollektive transportmuligheder og fortætning af beboere og bebyggelse:

"En bæredygtig fortætning af det centrale København forudsætter, at den kollektive trafikforsyning følger med efterspørgslen. Allerede i dag er både S-togslinjerne og metroen fuldt belastet på udvalgte strækninger i myldretiden. Hvis der foretages en omfattende fortætning uden samtidig forøgelse i kapaciteten vil det føre til en forøget bilisme i hele regionen og forværre de eksisterende trængsels- og miljøproblemer."
(Rambøll, 2008, s. 2)

Citatet understreger, at en fortætning af beboere og bebyggelse kræver en tilsvarende udvidelse af den offentlige transport. Københavns Kommune lader til at have mange mål i deres Klimaplan, der stemmer overens med ovenstående citats korrelation mellem transport og byfortætning, hvilket kan relateres direkte til principperne bag den kompakte by.

"Hvilken transportform der vælges, afhænger i høj grad af byens fysiske indretning såsom lettest mulig adgang til cykelparkering, cykel- og gangnettet, kollektiv transport samt kort afstand mellem bolig, arbejde og indkøb mv. Byudviklingen skal derfor understøtte, at der udvikles et velfungerende og klimavenligt transportsystem."
(Københavns Kommune, 2009a, s. 95)

Citatet understreger, at Københavns Kommune har fokus på, at byens struktur har afgørende betydning for et byområdes klimavenlighed.

11.2 VURDERING AF KLIMAPLANEN

Undersøgelsen af Klimaplanens opfattelse af den kompakte by kan sammenfattes til følgende:

Kapitel 7 indeholder meget, der kan relateres til principperne bag den kompakte by. Det fremgår, at Københavns Kommune anser byfortætning for at dreje sig om høje bebyggelsesprocenter og høj befolkningstæthed. Der er generelt mange elementer af kapitel 7, der stemmer overens med tankegangen bag den kompakte by.

Derudover lader det til, at Københavns Kommune har stor fokus på at nedbringe energiforbruget i byens bygninger, og her kan den kompakte by også komme ind i billedet. Københavns Kommune fremhæver selv, at en mere kompakt by gør det muligt at etablere et mere effektivt fjernvarmesystem og derigennem kan der opstå stordriftsfordele, som, ved udnyttelse, kan bidrage positivt til miljøet.

Klimaplanen har dermed fokus på, at den kompakte by kan medføre mindre energiforbrug i bygninger pr. beboer sammenlignet med energiforbruget pr. beboer i spredt bebyggelse (Rambøll, 2008) (Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011).

12 KØBENHAVNS KOMMUNEPLAN 2011

Analysen af Københavns Kommuneplan 2011 vil fokusere på følgende to temaer i Kommuneplanen:

- Boliger og byliv
- Overordnet byudvikling

Afgrænsningen til ovenstående temaer er foretaget på baggrund af forståelsen af begrebet den kompakte by. Som ved analysen af Klimaplanen bør det noteres, at den kompakte by ikke bliver nævnt i Kommuneplanen, men mange af Københavns Kommunes tiltag stemmer overens med principperne bag den kompakte by.

De to temaer vil blive præsenteret med deres overordnede mål, og efterfølgende vil de blive diskuteret samlet.

12.1 BOLIGER OG BYLIV

Københavns Kommune opstiller følgende overordnede mål for boliger og bylivet. Målene, der konkret relaterer sig til den kompakte by, er fremhævet:

- *At skabe plads til 637.000 københavnere i 2025*
- *At der opføres nye boliger til familier, unge og udsatte borgere, mens antallet af ældreboliger tilpasses fremtidens behov*
- *At skabe blandede og mangfoldige boligområder med boliger til alle københavnere*
- *At skabe trygge bykvarterer med mødesteder og udearealer, der skaber rammer for et sundt og aktivt liv*
- *At udvikle varierede byrum, der indbyder til ophold, aktivitet, og oplevelser for alle grupper af borgere*
- *At institutioner og faciliteter placeres tæt på boligområderne og at nye byområder får den rette serviceudbygning i rette tid*
- *At støjbelastningen af eksisterende og nye boliger reduceres*
- *At Københavns kulturarv bruges og synliggøres som del af grundlaget for at forstå og udvikle byen*
- *At kvaliteten af byens bevaringsværdige bebyggelser og bygninger fastholdes (Københavns Kommune, 2011f)*

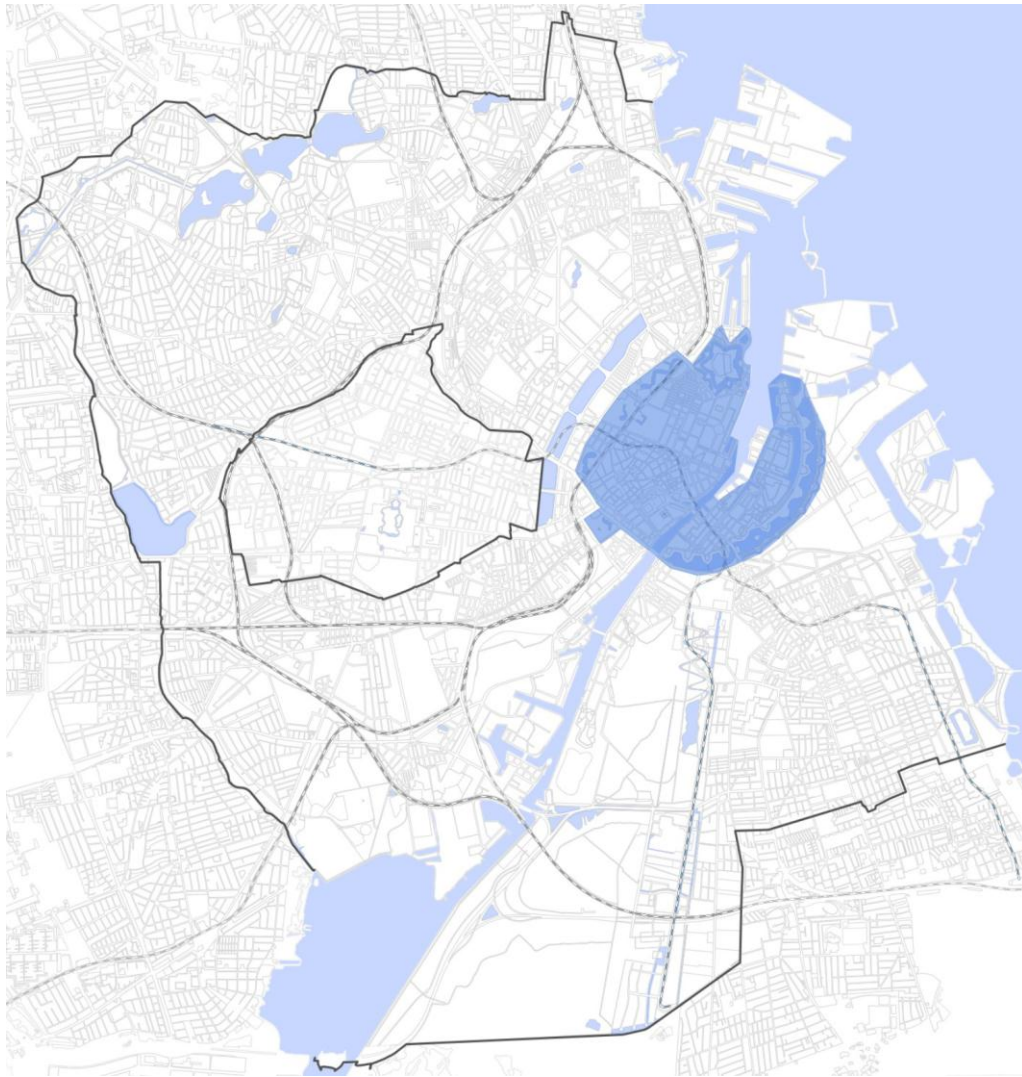
De mere detaljerede afsnit under dette tema bærer præg af, at Københavns Kommune har stor fokus på at lokalisere boliger i tæt samspil med institutioner, fritids- og kulturmuligheder, rekreative områder, offentlig service og miljøvenlige transportmuligheder. Der skelnes mellem boliger til familier, ældre og studerende, og hvilke funktioner de skal være i tættest samspil med, afhænger af deres særegne behov. Derudover bliver funktionsblanding sat i højsædet, da det prioriteres, at butikker og publikumsorienterede funktioner placeres i stueetagen, og boliger placeres fra første sal og op efter i etagebyggeri (Københavns Kommune, 2011f).

12.2 OVERORDNET BYUDVIKLING

Københavns Kommune opstiller følgende overordnede mål for den overordnede byudvikling. Målene, der konkret relaterer sig til den kompakte by, er fremhævet:

- *At sikre plads til byggeri af op til 45.000 boliger og 3 mio. m2 erhverv frem mod 2025*
 - *At byudvikling fortrinsvis sker gennem omdannelse og fortætning af nedslidte industri- og havnearealer til moderne funktionsblandede bydele og bykvarterer*
 - *At byudvikling af regional betydning koordineres med udbygningen af hovedstadsområdets overordnede infrastruktur, herunder særligt den kollektive trafikbetjening*
 - *At sikre mangfoldighed og kvalitet i byudviklingen ved at anlægge en helhedsbetragtning der bl.a. omfatter byrum, aktiviteter, institutioner, kollektiv transport m.v.*
 - *At de historiske og arkitektoniske værdier bruges aktivt til at skabe identitet og kvalitet i eksisterende bykvarterer og i byudviklingsområder*
 - *At sikre bæredygtig byudvikling ved en helhedsbetragtning, der omfatter en langsigtet miljømæssig, social og økonomisk samfundsudvikling*
- (Københavns Kommune, 2011f)

Kommuneplandelen, der omhandler den overordnede byudvikling, indeholder et afsnit, der er særlig interessant i forbindelse med den kompakte by. Afsnittet omhandler højhuse, og her gør Københavns Kommune det klart, at højhuse ikke skal opføres for en hver pris. Det skal ikke gå udover den historiske bydel, hvor byens karakteristiske profil med 3-6 etager generelt skal bevares. Derfor har Københavns Kommune fastlagt et område, hvor højhuse ikke ønskes opført (Københavns Kommune, 2011f). Se figur 9, der er et udsnit af Københavns Kommuneplan.



Figur 9 - Område i Københavns Kommune, der ønskes friholdt for højhuse (Mørkeblå markering) (Københavns Kommune, 2011f)

Områderne udenfor det blåmarkerede område i figur 9 må anses som byområder, hvor højhusbyggeri ikke er ildeset af Københavns Kommune. Københavns Kommune uddyber holdningen til højhuse med følgende:

"Højhuse skal være med til at udvikle attraktive og tætte byområder, der afspejler vores tids arkitektur og planlægning. De kan, som vartegn for byen og kvartererne, få stor symbolværdi og være med til at synliggøre byens særlige træk og kvaliteter. Og de kan styrke og synliggøre København som dynamisk metropol og f.eks. tiltrække flere internationale virksomheder og turister." (Københavns Kommune, 2011f).

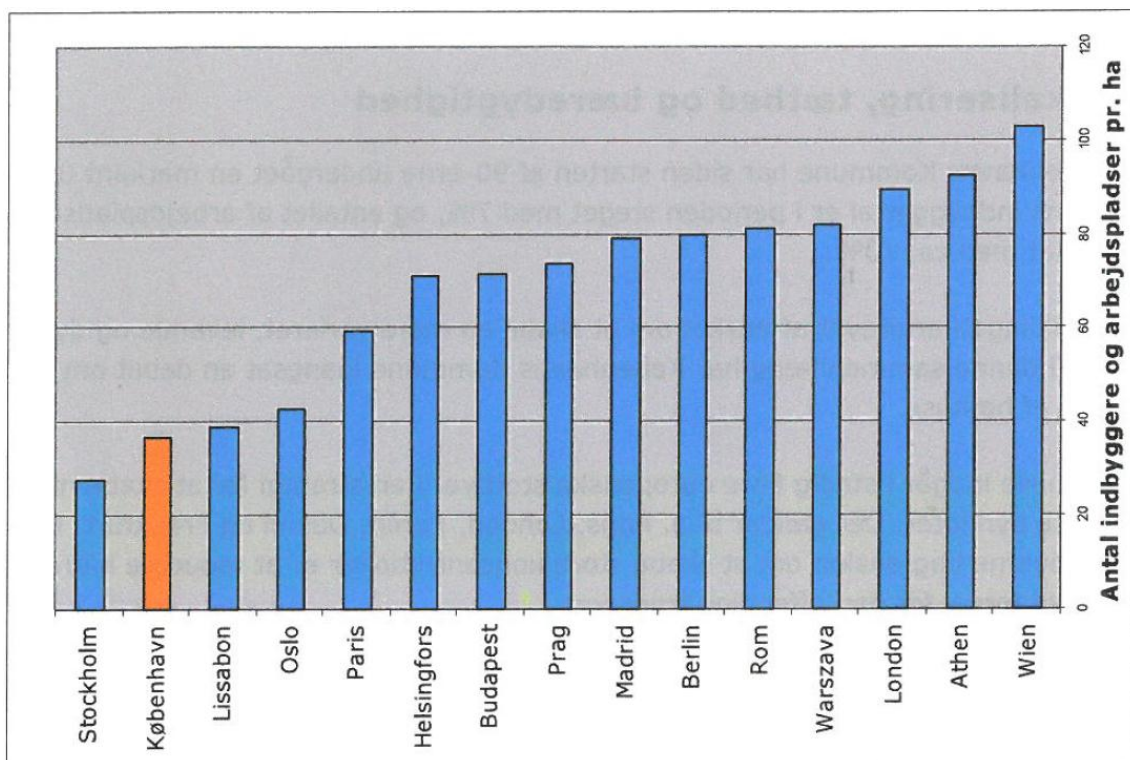
Det virker derfor som om, at Københavns Kommune generelt er positivt stemt overfor højhuse – det må bare ikke gå ud over de dele af København, der indeholder bevaringsværdig kulturhistorie.

12.3 VURDERING AF KOMMUNEPLANEN

Københavns Kommune er bevidst om nødvendigheden af at fortætte byen i forhold til de seneste befolkningsfremskrivninger, der forudser, at København vil få omkring 11.900 flere beboere i 2012, og at denne udvikling vil fortsætte i de efterfølgende år (Københavns Kommune, 2011b). Københavns Kommune nævner ikke, at der planlægges for en mere kompakt by, men de formulerede tiltag som de er præsenteret igennem Kommuneplanen tyder på, at byen udvikles mod at blive mere kompakt.

Københavns Kommune virker positivt stemt overfor højhuse, dog ikke i den indre bydel med bevaringsværdig kulturhistorie, hvor 3-6 etager skal bevares.

Af Kommuneplanen virker det derfor som om, at Københavns Kommune har et stort fokus på at fortætte København yderligere. Der burde også være mulighed for at fortætte Københavns Kommune yderligere, hvilket figur 10 giver udtryk for.



Figur 10 - Europæiske hovedstaders befolknings- og arbejdspladstæthed (Rambøll, 2008, s. 5)

Figur 10 giver et tydeligt billede af, at København, sammenlignet med andre europæiske storbyer, ikke er højt fortættet i forhold til befolkning og arbejdspladser. Der bør derfor være mulighed for at gøre dele af København mere kompakte. Figur 10 er fra 2008, hvorfor tallene, der danner baggrund for diagrammet, er en smule forældet.

At tætheden i København fremstår lav, i forhold til andre europæiske storbyer, hænger sammen med, at København historisk set har været varsom med højhusopførelser af hensyn til byens kulturhistorie og planlægningstraditioner, men denne udvikling er ved at vende. Der har de senere år opstået stor debat omkring højhuse i København, hvor flere ser fordele ved højhusbyggeri - både som gode varetegn for byen og som en måde at gøre byen mere kompakt (Københavns Kommune, 2007).

13 OPSAMLING PÅ KLIMAPLAN OG KOMMUNEPLAN

Gennem undersøgelsen af Københavns Klimaplan og Københavns Kommuneplan 2011 er det blevet gjort klart, at Københavns Kommune har stor fokus på at udvikle København indenfor det samme fokusområde, som udviklingen af en kompakt by. Men begrebet den kompakte by bliver ikke anvendt og optræder hverken i Klimaplanen eller Kommuneplanen. Københavns Kommune fremhæver dog selv flere af de velkendte fordele ved den kompakte by, såsom tætte byområder, tilgængelighed, mindre energiforbrug og mindre transportforbrug samt anlæggelsen af en helhedsbetragtning, der bl.a. omfatter byrum, aktiviteter, institutioner, kollektiv transport m.v.

Københavns Kommune er en af de mindre tætte storbyer i Europa, når det kommer til tæthed af beboere og arbejdspladser, der bør derfor være mulighed for at fortætte København yderligere og dermed blive en mere kompakt by, og befolkningsfremskrivninger understreger, at dette kan være en nødvendighed.

Det kan derfor konkluderes, at principperne bag den kompakte by ligger implicit i Klimaplanen og Kommuneplanen, hvorfor de centrale elementer i begrebet den kompakte by, trods alt lader til at have et stort fokus i Københavns Kommunes fysiske planlægning.

Det næste kapitel vil beskrive eksisterende bæredygtighedsmodeller for at undersøge hvilken praksis, der eksisterer indenfor området og hvordan disse modeller anvender indikatorer til måling og vurdering af bæredygtighed i byområder.

TRE EKSISTERENDE MODELLER

Dette kapitel vil analysere tre eksisterende modeller til vurdering af bæredygtighed i byområder. De tre modeller er følgende:

- Den hollandske DPL-model
- SBI's bæredygtighedsprofiler for bydele i København
- Københavns Kommunes Bæredygtighedsværktøj

Modellerne analyseres for at få indsigt i eksisterende bæredygtighedsmodeller og deres anvendelse af indikatorer.

Modellerne vil blive beskrevet med fokus på anvendelse, detaljering og datagrundlag. Herefter vil modellerne blive diskuteret med samme fokus, samt med tankegangen bag den kompakte by for øje.

Det er vigtigt at understrege, at modellerne, der bliver analyseret i dette kapitel, anskuer bæredygtighed ved de tre bæredygtighedssøjler (Miljø, Økonomi og Social). Indikatorerne, de analyserede modeller anvender, er derfor udvalgt og udformet på en lidt anden baggrund end dem der søges i problemløsningen, hvor de søges udviklet for den kompakte by, hvorfor detaljeringsgraden og niveauet for indikatorerne ikke er fuldstændigt sammenligneligt med problemløsningens indikatorer.

Det bør indledningsvist noteres, at nylig litteratur angående DPL-modellen, på andet end hollandsk, ikke har været mulig at opdrive. Derimod har det været meget nemmere at indsamle detaljeret information om SBI's Bæredygtighedsprofiler og Københavns Kommunes Bæredygtighedsværktøj. Dette har medført, at analysen af DPL desværre ikke har samme ønskelige detaljering som de to andre analyser. Men da SBI's Bæredygtighedsprofiler er udarbejdet med udgangspunkt i DPL, kan analysen af SBI's Bæredygtighedsprofiler også sige noget om DPL.

14 DPL-MODELLEN

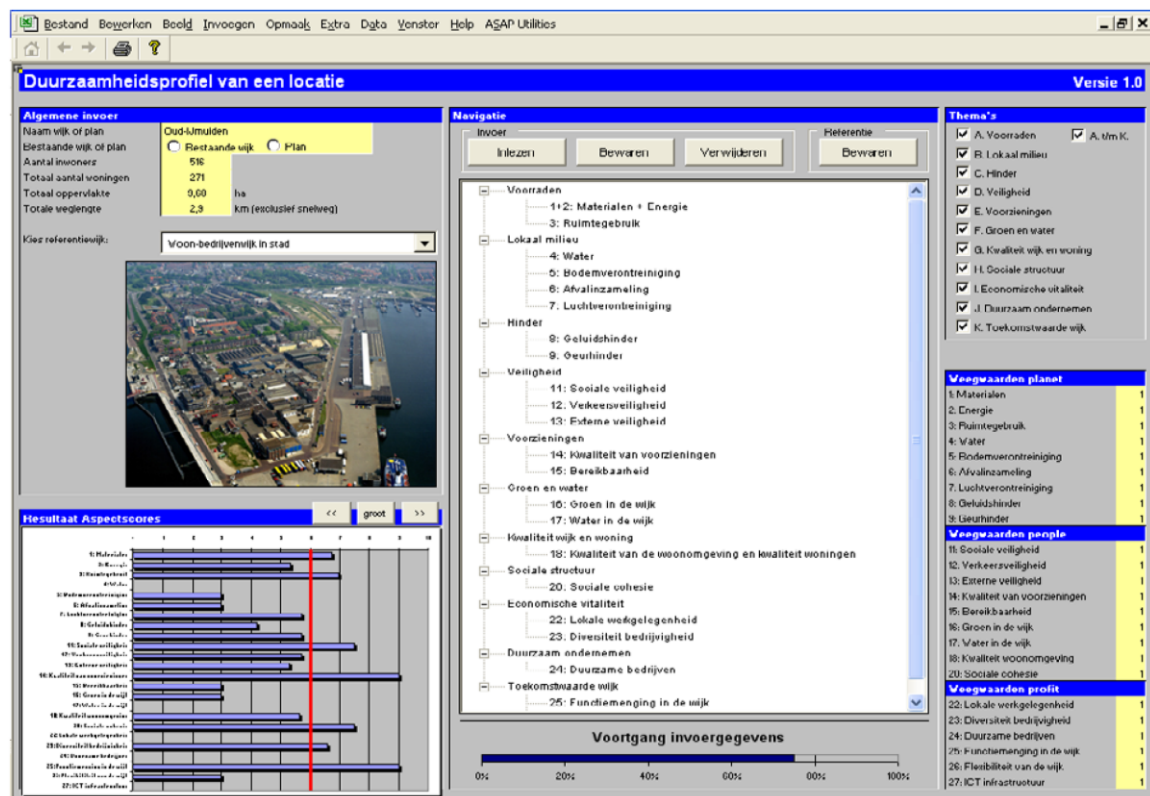
I analysen af DPL vil der indgå information fra en artikel om DPL (Kortman, Van Ewijk, & Otto), der er en af de første udgivelser omhandlende DPL (Jensen J. O., 2012). Derudover vil en anden artikel (Seijdel, 2006), der omhandler tre forskellige tilgange til bæredygtig udvikling, blive anvendt. Endelig vil en artikel angående SBI's Bæredygtighedsprofiler, der kort beskriver DPL, blive anvendt (Nielsen & Jensen, 2010).

14.1 ANVENDELSE

DPL-modellen er et hollandsk planlægningsværktøj, der er udviklet i et samarbejde mellem ministerier, universiteter og sektorforskning i begyndelsen af det nye årtusinde. DPL står på hollandsk for; *Duurzaamheid Prestatie voor een Locatie*, der på engelsk er blevet oversat til *Sustainability-Profile for Districts* (Kortman, Van Ewijk, & Otto). En videreudvikling af modellen fungerer stadig som et bæredygtighedsværktøj i Holland i dag (SBI, 2009).

DPL anvendes til vurdering af bæredygtighed både i eksisterende byområder og i byudviklingsplaner. Herefter kan DPL's resultat sammenlignes med andre byområder i Holland for at få et mere nuanceret indtryk af DPL's resultat (Seijdel, 2006).

DPL-modellen er opbygget som et brugerprogram med interface. DPL-modellen er stadig i løbende udvikling, hvorfor bl.a. it-værktøjer, som GIS, indarbejdes, for at gøre undersøgelserne lettere, mere stedspecifikke og nemmere forståelige. Figur 11 viser brugerinterfacet i DPL-modellen.



Figur 11 – DPL-modellens brugerinterface (SBI, 2009)

Til sidst skal det nævnes, at DPL i dag er obligatorisk at anvende i forbindelse med større byudviklingsprojekter i Holland, hvorfor DPL må betegnes som en succes (Nielsen & Jensen, 2010).

14.2 DETALJERING, INDIKATORER OG DATAGRUNDLAG

DPL er udviklet ud fra en pragmatisk tankegang om, at data, der anvendes i modellen, skal være data som lokale myndigheder allerede ligger inde med, eller let kan indhente. Følgende citat uddyber:

"The idea is to use a limited number of indicators based on already collected data. Once the data-collection has been completed, it is easy to repeat it, hence enabling a continuous monitoring of the district. The flexibility of DPL is that it accepts the use of alternative data if the requested data are not available, and also allows new indicators to be included, if they are of special interest of the municipality." (Nielsen & Jensen, 2010, s. 3)

De lokale myndigheder, der anvender DPL, har dermed en mulighed for at inddrage specifikke indikatorer, som de finder særligt vigtige. Disse ideer holder anvendelsesomkostningerne nede og gør DPL meget anvendelig for de lokale myndigheder (Jensen J. O., 2012).

DPL vurderer bæredygtighed i et byområde ud fra 25 indikatorer, der relaterer sig til den gængse tredeling af bæredygtighed; miljø, social og økonomi (Kortman, Van Ewijk, & Otto). De 25 indikatorer, som udviklerne af DPL anbefaler, fremgår af figur 12.

Basis data			
<i>Inhabitants</i>	<i>Number of dwellings</i>	<i>Total surface</i>	<i>Length of roads</i>
Environmental indicators	Social Indicators	Economic indicators	
1 and 2: Materials and energy 3: Areal Disposal 4: Rainwater Treatment (udgået) 5: Soil Pollution 6: Waste collection 7: Air Pollution	8: Noise Pollution 9: Odour Pollution 10: Social security 11: Traffic security 12: Industrial health threats 13: Quality of public service 14: Access to public transport 15: Public parks and gardens 16: Water 17: Urban quality 18: Residential quality (udgået) 19: Social cohesion	20: Local workplaces 21: Type of local companies 22: Sustainable companies 23: Mix of functions in the area 24: Flexibility in the area 25: IT infrastructure in the area	

Figur 12 – DPL's oprindelige 25 indikatorer. Bemærk at to af DPL's oprindelige indikatorer sidenhen er blevet sorteret fra. (Nielsen & Jensen, 2010)

Brugerne af DPL skal først indsamle omfattende information for det eksisterende eller planlagte byområde, og derefter anvendes informationerne til at udregne en score for hver indikator, vha. særlige formler, der er specifikke for hver indikator. Indikatorscorene udtrykker tilsammen, hvor bæredygtigt byområdet er. Indikatorscorene kan derefter sammenlignes med en database indeholdende referenceplaner, der kendetegner de mest almindelige hollandske byområder for at give et endnu mere nuanceret billede af byområdets bæredygtighedsprofil (Seijdel, 2006). Områderne, som DPL-modellen analyserer, er typisk i størrelsesordenen 30-50 ha (SBI, 2009).

14.3 DPL – DISKUSSION

Det markante ved DPL-modellen er den pragmatiske tilgang til udvalget af indikatorer. Det er meget interessant, at indikatorerne i DPL alle skal bygge på data, som den lokale myndighed allerede ligger inde med. På denne måde er datagrundlaget altid tilgængeligt og dette gør DPL meget operationel. De lokale myndigheders frihed til selv at vælge indikatorer til og fra gør DPL meget anvendelig og nem at implementere. Pragmatismen sikrer, at DPL tilgodeser kommunernes særegne bystrukturer, og de lokale myndigheders specifikke kendskab til deres egen kommune kan komme i spil. Men det stiller også krav til de lokale myndigheders indsigt i bæredygtig byplanlægning og hvad dette generelt omfatter.

DPL anvender mange forskellige indikatorer. Godt nok er de 25 indikatorer blevet skåret ned fra 200 igennem udviklingsprocessen af DPL (Kortman, Van Ewijk, & Otto), men 25 indikatorer, indenfor mange forskellige emner, er stadig en stor mundfuld. DPL forsøger dog at skabe lidt overblik ved at gennemføre den klassiske tredeling i miljø, social og økonomi.

At gå fra 200 til 25 indikatorer signalerer en markant afgrænsning, der indikerer, at udviklerne af DPL vil holde antallet af indikatorer på et minimum, hvilket gør DPL til et mere håndterbart værktøj – og det er det hele handler om; at gøre bæredygtig udvikling af byområder mere håndterbart.

Indikatorer, der relaterer sig til den kompakte by, er at finde under sociale indikatorer og økonomiske indikatorer. Indikatorerne, der relaterer sig til den kompakte by, er umiddelbart følgende (oversat til dansk):

- 14: Adgang til offentlig transport
- 20: Lokale arbejdspladser
- 21: Antal og type af lokale virksomheder
- 23: Mix af funktioner i området

Størstedelen af alle DPL's indikatorer er grupperet under *Social Indicators*, hvilket kan tyde på, at DPL særligt fokuserer på dette aspekt af bæredygtighed. Dog kan det diskuteres, hvorvidt følgende 3 indikatorer (oversat til dansk) måske burde være grupperet under *Environmental Indicators*:

- 8: Støjforurening
- 9: Lugtforurening
- 16: Vand

Det kan generelt konkluderes, at DPL indeholder 25 indikatorer, der omhandler mange forskellige emner. Dette stiller krav om indhentning af mange forskellige informationer og datasæt. Det bliver fremlagt som om, at disse informationer allerede er indsamlet og tilgængelige for de lokale myndigheder i Holland, hvilket er meget positivt.

15 SBI'S BÆREDYGTIGHEDSPROFILER

I analysen af SBI's projekt vil der indgå information fra SBI's afrapportering (SBI, 2009), en artikel i forbindelse med projektet (Nielsen & Jensen, 2010) samt information fra interview med Seniorforsker ved SBI, Jesper Ole Jensen (Jensen J. O., 2012), der har været forgangsmand for SBI's Bæredygtighedsprofiler.

15.1 ANVENDELSE

Projektet går ud på at afprøve DPL-modellen på danske forhold, på bydelsniveau i København. SBI's Bæredygtighedsprofiler bruges til at vurdere bæredygtighed i eksisterende byområder.

I den udarbejdede SBI rapport (SBI, 2009) fremgår projektets 5 faser for afprøvningen af DPL-modellen. Nedenfor er oplistet projektfaserne, som de tog sig ud i projektet.

1. Tilpasning af DPL-modellen i København.
 2. Udarbejdelse af tilpassede bæredygtighedsprofiler for Københavns 10 bydele¹.
 3. Vurdering og fortolkning af bæredygtighedsprofilerne.
 4. Forbedringer af modellen.
 5. Formidling, anvendelse og videreudvikling af modellen.
- (SBI, 2009)

¹ De 10 geografisk opdelte bydele som projektet afprøves på er Indre By, Østerbro, Nørrebro, Vesterbro/Kgs. Enghave, Valby, Vanløse, Brønshøj-Husum, Bispebjerg, Amager Øst og Amager Vest. (SBI, 2009)

Projektet vedrørende SBI's bæredygtighedsprofiler har ikke resulteret i noget endeligt værktøj, der kan anvendes af myndigheder, planlæggere eller projektledere. Målet med projektet var heller ikke helt fastlagt ved starten. Målet var blot at lave en førstegenerationsmodel, da midlerne var begrænsede. Derfor forsøgte SBI at udvikle bæredygtighedsprofiler, og se hvor langt de kunne nå (Jensen J. O., 2012).

15.2 DETALJERING, INDIKATORER OG DATAGRUNDLAG

Af SBI-rapporten fremgår tilpasningen af DPL's 25 indikatorer til danske forhold. SBI må erkende, at data for nogle af DPL's indikatorer ikke er tilgængeligt, hvorfor 6 indikatorer kasseres. I stedet inddrages andre indikatorer – nogle som alternativ til de kasserede indikatorer og andre som en tilføjelse ud fra en generel bæredygtighedsbetragtning. SBI ender med 20 indikatorer, heraf 9 miljøindikatorer, 7 sociale indikatorer og 4 økonomiske indikatorer. Se figur 13. Bemærk signaturforklaring nederst i figuren.

DPL Indikatorer	SBI's tilpassede indikatorer for København
Basisoplysninger	Basisoplysninger
Antal indbyggere, antal boliger, total overflade areal og længde af veje	Antal indbyggere, antal boliger, areal, bygningstyper, beboersammensætning etc.
Miljø	Miljø
1 og 2: Materialer og energi 3: Arealanvendelse 4: Regnvandshåndtering (udgået) 5: Jordforurening 6: Affaldsindsamling 7: Luftforurening	<i>Boliger</i> 1: Varmeforbrug i bygninger pr. indbygger 2: Boligforbrug pr. indbygger <i>Transport</i> 3: Bilejerskab pr. 1.000 indbyggere 4: Delebiler pr. 1.000 indbyggere 5: Procent af beboere der arbejder lokalt i området 6: Andel støjbelastede boliger <i>Erhverv og institutioner</i> 7: Varmeforbrug i kontor og handel 8: Procent virksomheder med i Grønne Erhverv <i>Borgere</i> 9: Andel af befolkningen registreret som klimaborgere
Sociale forhold	Sociale forhold
8: Støjforhold 9: Lugtforhold 10: Social sikkerhed/kriminalitet 11: Trafikal sikkerhed 12: Industrielle helbredstrusler 13: Kvalitet af offentlig service 14: Adgang til offentlig transport 15: Offentlige parker og haver 16: Vand 17: Bykvalitet 18: Boligkvalitet (udgået) 19: Social sammenhængskraft	<i>Bykvaliteter</i> 10: Faciliteter til kultur og service (opgjort i kvm) 11: Faciliteter til sport (opgjort i kvm) 12: Rekreative arealer (grønne og blå) <i>Boliger</i> 13: Procent billige lejeboliger (< 5.000 kr. pr. måned) 14: % boliger med installationsmangler 15: Blandede ejerformer af boliger <i>Sociale Kvaliteter</i> 16: Arbejdsløshed i arbejdsstyrken
Økonomi	Økonomi
20: Lokale arbejdspladser 21: Antal og type af lokale virksomheder 22: Antal bæredygtige virksomheder 23: Mix af funktioner i området 24: Fleksibilitet i området 25: IT og teleinfrastruktur i området	17: Gennemsnitlig husstandsindtægt 18: Befolkningens uddannelse 19: Antal arbejdspladser pr. indbygger 20: Salgspriser på huse og lejligheder
Signaturforklaring: Data er indhentet og svarer til DPL. Indikator er markeret med grønt. Data er indhentet og svarer til DPL, og der er suppleret med yderligere data. Indikator er markeret med gråt. Data, svarende til DPL, er ikke tilgængeligt, men der foreslås alternative indikatorer. Indikator er markeret med gult. Data, svarende til DPL, er ikke tilgængeligt på bydelsniveau, og ingen brugbare alternativer er fundet. Indikator er markeret med rødt.	

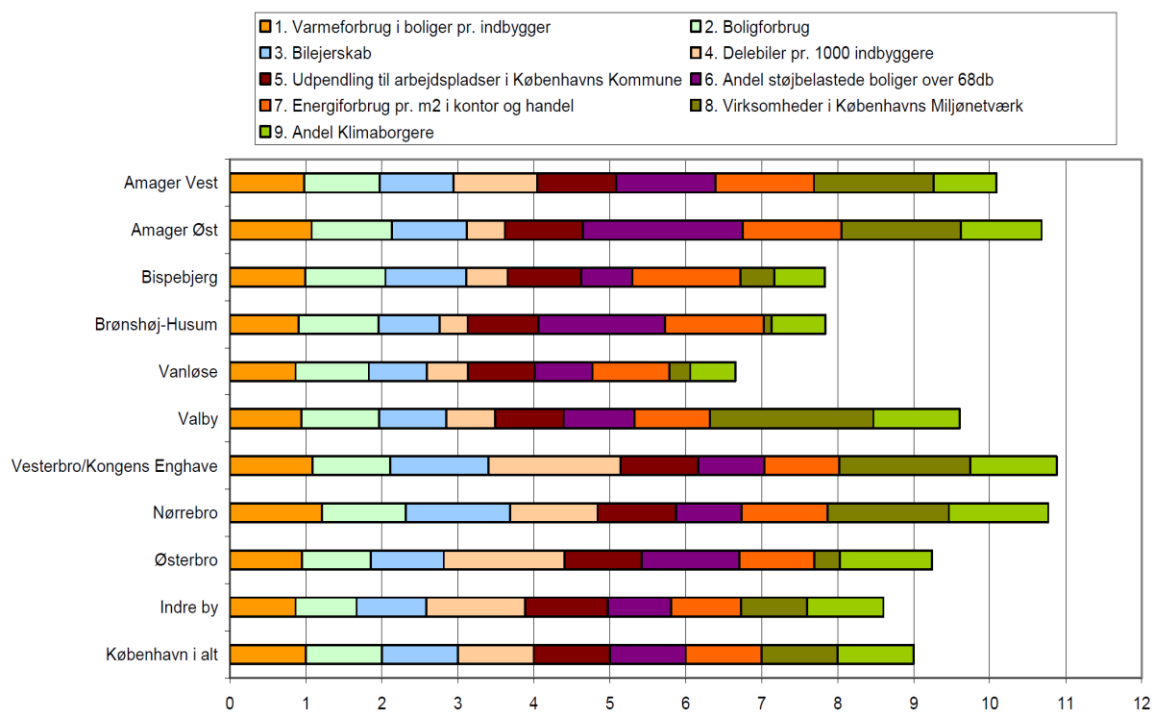
Figur 13 – Sammenhængen mellem DPL's og SBI's indikatorer (SBI, 2009)

Basisoplysningerne skaffes fra Københavns Kommune. Information om indikatorerne, hvilket er afgørende for målbarheden, skaffer SBI fra følgende kilder. I parentes er angivet, hvor mange indikatorer kilden bidrager med data til:

- Københavns Kommunes egen statistikafdeling (KKStat) (15)
 - Københavns Kommune – Center for Miljø (2)
 - SBI's egen database (2)
 - Boligvurdering.dk (1)
 - Delebil hjemmesider (1)
 - Klimakbh.dk (1)
- (SBI, 2009)

Ud fra data udregnes indikatorernes scorer vha. særlige formler. Summen af indikatorernes score danner bydelens 'bæredygtighedsprofil', som SBI kalder det. Der henvises til side 15 i SBI's rapport om bæredygtighedsprofiler for en detaljeret beskrivelse af SBI's scoreudregning (SBI, 2009, s. 15).

I figur 14 ses et eksempel på miljøprofilerne for de københavnske bydele. Tilsvarende profil laves for social og økonomi og disse tre danner den samlede bæredygtighedsprofil for bydelene.



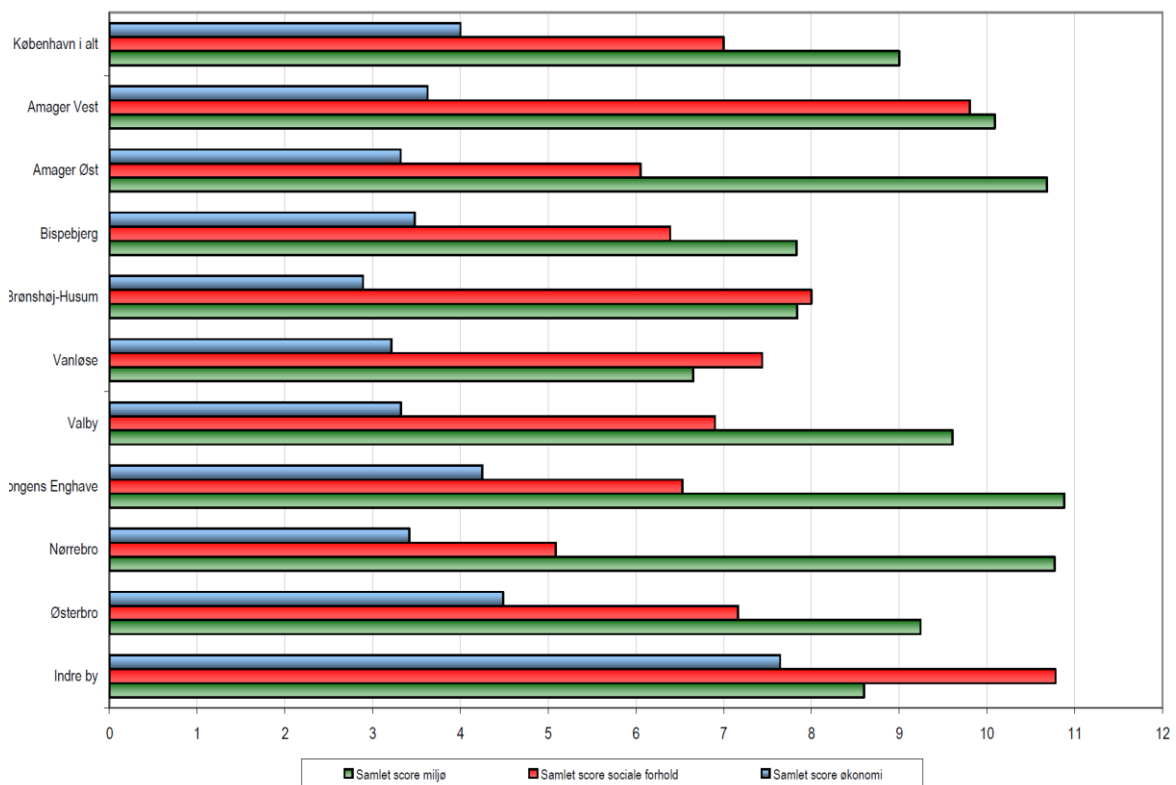
Figur 14 - (SBI, 2009, s. 43)

Endeligt skal det noteres, at ud af SBI's 20 indikatorer er der fem, der kan relateres til den kompakte by. De er følgende:

- 10: Faciliteter til kultur og service (opgjort i kvm)
- 11: Faciliteter til sport (opgjort i kvm)
- 12: Rekreative arealer (grønne og blå)
- 15: Blandede ejerformer af boliger
- 19: Antal arbejdspladser pr. indbygger

15.3 SBI'S BÆREDYGTIGHEDSPROFILER – DISKUSSION

SBI's Bæredygtighedsprofiler bærer et markant præg af, at bydelene, der analyseres, er meget store. De udvalgte bydele er meget sammensatte og består ofte af "bydele" i bydelen. En analyse af mindre byområder vil derfor, med stor sandsynlighed, påvise større forskelle. Der er dog udfordringer ved at opnå dækkende data, når analyseområdernes størrelse reduceres. Som resultat af de store analyseområder er bæredygtighedsprofilerne for de københavnske bydele meget ensartede, og dermed for banale til at resultaterne rigtigt kan bruges, hvorfor SBI's model ikke er særlig anvendelig til at vurdere bæredygtighed i København. Se figur 15.



Figur 15 – Eksempel på bæredygtighedsprofilerne (SBI, 2009, s. 47)

SBI vurderer selv, at det ville være ønskværdigt at gennemføre de udførte analyser, på et mere detaljeret niveau end bydele (SBI, 2009). De københavnske bydeles størrelse varierer mellem 380 ha (Nørrebro) og 1920 ha (Amager Vest), hvilket er markant større i forhold til DPL's typiske områdestørrelser på 30-50 ha (SBI, 2009). Det tyder på, at SBI ikke har været specielt kritisk angående analyseområdernes størrelser. Det lader til, at datatilgængeligheden derfor har været afgørende for modellens detaljeringsgrad og analyseområdernes størrelser. Omfattende data har kun været tilgængeligt på bydelsniveau, og derfor er bæredygtighedsprofilerne blevet udviklet for københavnske bydele i stedet for mindre områder, hvilket højst sandsynligt ville have givet et betydeligt mere brugbart resultat. Det er dog bemærkelsesværdigt, at størstedelen af den anvendte data, der ligger til grund for bæredygtighedsprofilerne, stammer fra Københavns Kommune eller er offentligt tilgængeligt, bortset fra SBI's egen database, hvilket strider imod DPL's pragmatisme.

Heraf må det udledes, at DPL derfor ikke lader til at kunne overføres problemfrit til danske forhold. Det må stadig være muligt at udvikle lignende modeller som DPL i Danmark, men det kræver andre

indikatorer, der er tilgængelige på mindre analyseområder for at resultatet skal være brugbart i en planlægningssammenhæng.

SBi erkender også, at modellen er en førstegenerationsmodel, som de håber, der kan inspirere andre til at udvikle modeller til vurdering af bæredygtighed i byområder (SBi, 2009). Der lægges derfor ikke skjul på, at SBi's Bæredygtighedsprofiler ikke er direkte anvendelige. Hvilket Jesper Ole Jensen også gav udtryk for i interview:

"Vi er selvfølgelig ikke kommet helt i mål med at lave en forkromet model, ligesom de har i Holland, hvor de jo går ud og sælger den til kommunerne i Holland og for lavet de her profiler. De udvikler jo hele tiden på deres model (...), og de kører kurser i den og alt muligt. Det vil nok kræve en noget større indsats, for os, for at komme derhen til" (Jensen J. O., 2012, s. 7 min)

Af interviewet fremgik det også, at SBi ikke havde et klart mål om at udvikle et værktøj til kommunerne. Bæredygtighedsprofilrapporten var snarere et samarbejde omkring prøvelsen af DPL, på danske forhold i Københavns Kommune, hvilket nok også skal tages i betragtning i en eventuel kritik i SBi's bæredygtighedsprofiler.

SBi kommer selv med forslag til videreudvikling af bæredygtighedsprofilerne i deres afrapportering:

"Muligheder for videreudvikling gælder både i valget af indikatorer, i opdatering af datamaterialet, i sammenvejningen af indikatorerne, i analysen af sammenhængene mellem indikatorerne, i formidlingen og brugbarheden af metoden i praktiske sammenhænge, fx ved Agenda-21 arbejde, områdefornyelse etc." (SBi, 2009, s. 6)

Det er i denne sammenhæng væsentligt at være opmærksom på, at hele ideen med modellen er, at modellegitimiteten ikke er baseret på en streng videnskabelig udvælgelse og vægtning af indikatorer, men primært skabes gennem debat og mulig konsensus blandt aktører.

"I valget af indikatorer kan der bl.a. peges på, at der er mange relevante temaer, som ikke er repræsenteret i modellen, fx byområdets forsyning af kollektiv transport. Der ligger også en udfordring i at afprøve modellen på en mindre skala end bydelsniveau, hvilket vil kunne gøre de pågældende byområder mere homogene, og dermed tydeliggøre forskelle mellem forskellige typer af byområder. Det vil også gøre metoden mere relevant at bruge ved fx områdefornyelse." (SBi, 2009, s. 6)

Nogle af SBi's tilpassede indikatorer virker også lidt tilfældige og ikke veldokumenterede. Det gælder f.eks. de følgende tre indikatorer:

- 4: Delebiler pr. 1.000 indbyggere
- 8: Procent virksomheder med i Grønne Erhverv
- 9: Andel af befolkningen registreret som klimaborgere

Indikatorerne skal naturligvis ikke anskues adskilt, men skal være en del af en større sammenhæng, der tilsammen tegner bæredygtighedsprofilerne. Men netop indikator 4, 8 og 9 virker ikke særlige slagkraftige, og tankerne ledes hen på, at det må være muligt at finde indikatorer, der er mere repræsentative for bæredygtighed i byområder. Dette giver et dårligt indtryk af de andre 17 indikatorer, da de måske også blot er medtaget, fordi de var det eneste tilgængelige, selvom de dog virker mere velbegrundede og relevante.

16 KØBENHAVNS KOMMUNES BÆREDYGTIGHEDSVÆRKTØJ

I analysen af Københavns Kommunes Bæredygtighedsværktøj vil der indgå information fra følgende fire kilder: en folder om Bæredygtighedsværktøjet (Københavns Kommune, 2009d), en mere detaljeret afrapportering af Bæredygtighedsværktøjets opbygning, indhold og anvendelse (Københavns Kommune, 2009e), en hjemmeside omhandlende værktøjet (Københavns Kommune, 2009f) og et møde med Københavns Kommune (Krigslund, Egetoft, Mogensen, & Wilhelmsen, 2012).

16.1 ANVENDELSE

Københavns Kommuneplanstrategi 2007 indeholder en målsætning om at udvikle et *"miljøvurderingskoncept, der kan bruges til bæredygtighedstjek af miljøindsatsen i de store byudviklingsprojekter, ud fra en helhedsbetragtning af den samlede miljøscore"* (Københavns Kommune, 2009e, s. 1).

Det er denne målsætning, der har været baggrunden for Bæredygtighedsværktøjet, samt målet om, at Københavns Kommune vil være verdens førende miljømetropol og førende indenfor bæredygtig byudvikling (Københavns Kommune, 2009e). Derfor ser Københavns Kommune en grund til at bæredygtighedstjekke alle nye byudviklingsprojekter og sikre at bæredygtighed er et vigtigt emne i dialogen med planlæggere fra ide til færdigt byområde. Det er dette, der er målet med Bæredygtighedsværktøjet (Københavns Kommune, 2009d).

Bæredygtighedsværktøjet er både tiltænkt intern brug i Københavns Kommunes forvaltninger og ekstern brug blandt kommunens samarbejdspartnere i form af grundejere, bygherrer og eksterne rådgivere, der udarbejder byudviklingsprojektforslagene til vurdering ved netop kommunen (Københavns Kommune, 2009e).

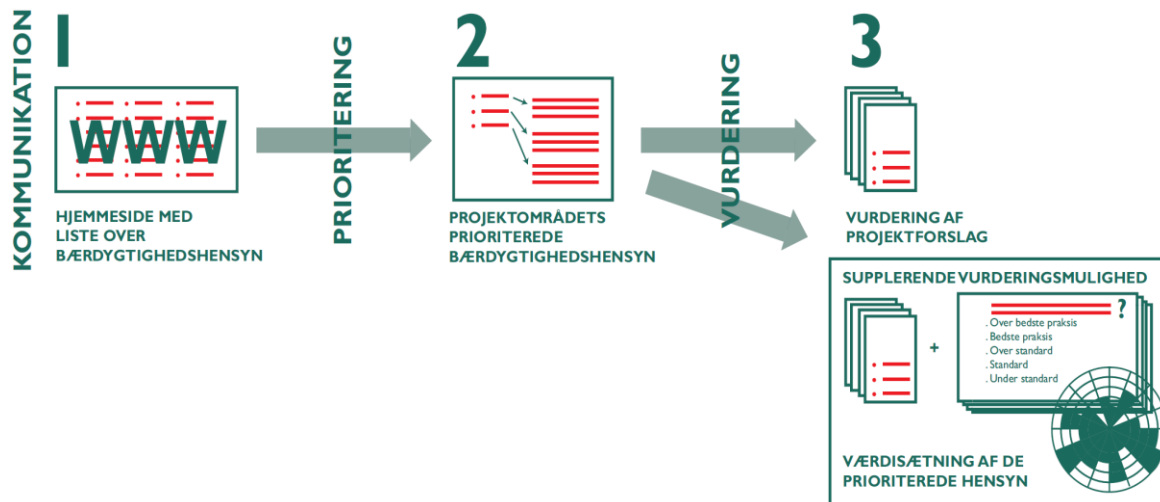
Københavns Kommune opdeler deres planproces i 5 faser:



Figur 16 - Københavns Kommunes planproces (Københavns Kommune, 2009d, s. 4)

Bæredygtighedsværktøjet finder særligt anvendelse i anden fase; Vurdering og kvalificering. Her skal værktøjets tre hovedfunktioner anvendes til at vurdere det pågældende byudviklingsprojekt og afgøre, hvorvidt det lever op til Københavns Kommunes ønsker om bæredygtighed. Værktøjet er kun tiltænkt anvendelse ved nye og større byudviklingsprojekter, der er lokalplanpligtige (Københavns Kommune, 2009d).

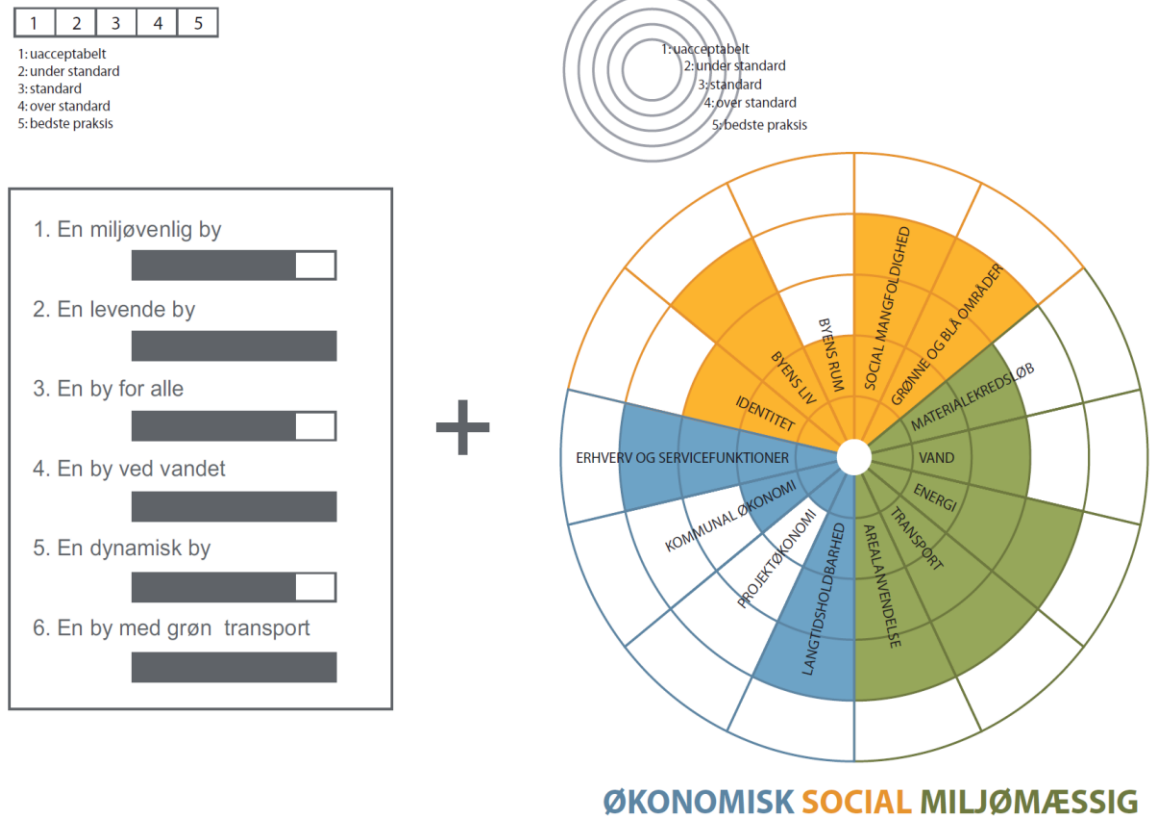
Bæredygtighedsværktøjets tre hovedfunktioner (faser) fremgår af figur 17.



Figur 17 - (Københavns Kommune, 2009d, s. 6)

I værktøjets første fase introduceres projektudvikleren til de 14 hensyn. I den anden fase skal projektudvikleren vælge 3-5 prioriterede bæredygtighedshensyn, som byudviklingsprojektet menes at fokusere særligt på. I den tredje fase vurderer Københavns Kommune på byudviklingsprojektets overordnede forhold til samtlige 14 hensyn. De prioriterede hensyn har særligt fokus, og det vurderes især, hvorledes disse er indarbejdet i projektforslaget. Vurderingen foretages med henblik på, at der kan træffes en politisk beslutning vedr. byudviklingsprojektet. Vurderingen kan også anvendes som input til en evt. dommerkomite (Københavns Kommune, 2009d). På denne måde bliver Bæredygtighedsværktøjet både brugt internt og eksternt.

I den sidste fase, hvor vurderingen finder sted, skal de prioriterede bæredygtighedshensyn præsenteres i det såkaldte barometer og samtlige hensyn skal præsenteres i den såkaldte rosette. På denne måde sikres en grafisk og overskuelig fremvisning af Bæredygtighedsværktøjets resultat og vurdering af det pågældende byudviklingsprojekt (Københavns Kommune, 2009e). Se figur 18 for eksempel på barometer og rosette ved et fiktivt byudviklingsprojekt.



Figur 18 - (Københavns Kommune, 2009d, s. 9)

16.2 DETALJERING, INDIKATORER OG DATAGRUNDLAG

Da værktøjet er tiltænkt lokalplaner for større byudviklingsprojekter, foreligger det klart, at arealstørrelsen på området, der bæredygtighedstjekkes, afhænger af lokalplanområdets størrelse. Som ved DPL og SBI's Bæredygtighedsprofiler, er det den bredtfaavnende forestilling om bæredygtighed, der er udgangspunktet for de 14 udvalgte hensyn i Bæredygtighedsværktøjet, og Københavns Kommune grupperer hensynene i de tre klassiske dele; miljø, social og økonomi. Se figur 19.

Miljø	Social	Økonomisk
1: Arealudnyttelse 2: Transport 3: Energi 4: Vand 5: Materialekredsløb	6: Grønne og blå områder 7: Social mangfoldighed 8: Byens Rum 9: Byens liv 10: Identitet	11: Erhverv og service 12: Kommunal Økonomi 13: Projektøkonomi 14: Langtidsholdbarhed

Figur 19 (Københavns Kommune, 2009d, s. 7)

De 14 hensyn er blevet udvalgt på baggrund af en række foranalyser og to workshops. Foranalyserne indebar bl.a. interne interviews med projektledere fra Københavns Kommune, bygherrer og eksterne rådgivere fra udvalgte cases. De to workshops var først en intern og dernæst en mere omfattende workshop med eksterne samarbejdspartnere og byplanlæggere (Københavns Kommune, 2009e).

En nærmere beskrivelse af hensynene er at finde i Københavns Kommunes afrapportering af Bæredygtighedsværktøjet (Københavns Kommune, 2009e, s. 26-28). Ud fra beskrivelserne kan det konkluderes, at følgende hensyn indeholder elementer, der kan relateres til den kompakte by:

- 1: Arealudnyttelse
- 2: Transport
- 6: Grønne og blå områder
- 7: Social mangfoldighed
- 8: Byens rum
- 9: Byens liv
- 11: Erhverv og service

Alle de 14 udvalgte hensyn må betragtes som en slags udvalgte indikatorer. Hensynene tildeles hver deres score, som afgives ud fra en kvalitativ vurdering (Københavns Kommune, 2009d).

Københavns Kommune uddyber:

"Værktøjet er et proces- og dialogredskab der skal være med til at opbygge en fælles forståelsesramme for bæredygtig byudvikling. Det er ikke et kvantitativt måleredskab til eksakte vurderinger af projekter, men et redskab baseret på kvalitative vurderinger foretaget af de rette fagspecialister." (Københavns Kommune, 2009f)

Der ligger ikke noget kvantitativt data til grund for vurderingen af de 14 hensyn, og hensynene foretages derfor udelukkende af København Kommunes fagspecialister. Skalaen for afgivelse af score er følgende:

Score	Forklaring
1	<i>De stillede krav/målsætninger beskrevet under hensynet i bæredygtighedsværktøjet kan ikke ses eller læses i besvarelsens projekt.</i>
2	<i>Besvarelsen af projektet forholder sig til krav/målsætninger under hensynet, men opfylder dem ikke på tilfredsstillende måde.</i>
3	<i>STANDARD – understøtter de krav/målsætninger der er nævnt under det enkelte bæredygtighedshensyn.</i>
4	<i>Forholder sig til krav/målsætninger under hensynet ved at anvende kendte løsninger og udnytte dem optimalt i forhold til områdets muligheder – best practice.</i>
5	<i>Forholder sig innovativt til opfyldelse af krav/målsætninger.</i>

Figur 20 - Afgivelse af score (Københavns Kommune, 2009e, s. 25)

16.3 BÆREDYGTIGHEDSVÆRKTØJET – DISKUSSION

Det er tydeligt, at Bæredygtighedsværktøjet er en helt anden model end DPL og SBI's Bæredygtighedsprofiler. Bæredygtighedsværktøjet skiller sig særligt ud, fordi udvikleren er en lokal myndighed, i form af Københavns Kommune. Dette perspektiv in mente, gør det svært at sammenligne modellerne pga. tilgangen til udviklingen af modellerne, men også modellernes anvendelsesområde.

Bæredygtighedsværktøjet finder kun anvendelse på byudviklingsplaner og ikke på eksisterende byområder. Det er meget bemærkelsesværdigt, at Bæredygtighedsværktøjet ikke anvender kvantitative data, men udelukkende baseres på kvalitative vurderinger af såkaldte fagspecialister. Dette gør Bæredygtighedsværktøjet meget anderledes end DPL, SBI's Bæredygtighedsprofiler og problemløsningens målsætning om at opstille indikatorer for den kompakte by.

At Bæredygtighedsværktøjet er funderet i kvalitative beslutninger, er nok netop grunden til, at Københavns Kommune kalder det 14 hensyn og ikke 14 indikatorer. Hensyn lyder mere løst og kvalitativt, hvorimod indikatorer afspejler noget mere veldokumenteret og kvantitativt.

De 14 hensyn er meget vidtfavnende og det er muligt at inddrage mange forskellige elementer ved vurderingen af hvert hensyn. Dette gør værktøjet for nemt tøjle, og Københavns Kommune kender også til flere brugere af værktøjet, der vedkender, at de forholdsvis nemt kan argumentere for og opnå en høj score for deres 3-5 prioriterede hensyn (Krigslund, Egetoft, Mogensen, & Wilhelmsen, 2012).

Dette må være et problem for værktøjets validitet og der kan derfor stilles spørgsmålstejn ved Bæredygtighedsværktøjets reelle effekt, og om hvorvidt det sikrer, at Københavns Kommune udfører bæredygtig byudvikling. Dette understreger blot nødvendigheden af et mere kvantitativt værktøj, der ikke blot er funderet i kvalitative vurderinger. Københavns Kommune efterspørger da også dokumentation af de 14 hensyn, da de er bevidste om, at Bæredygtighedsværktøjet først og fremmest er et dialogværktøj og ikke særligt veldokumenteret (Krigslund, Egetoft, Mogensen, & Wilhelmsen, 2012).

Det er i denne forbindelse værd at nævne, at Bæredygtighedsværktøjet var under udvikling nogenlunde samtidig med Københavns Kommunes samarbejde med SBI om Bæredygtighedsprofilerne (Jensen J. O., 2012). Københavns Kommune har nok haft størst fokus på udviklingen af deres eget værktøj, hvilket er naturligt. Men måske kunne udviklingen af Bæredygtighedsværktøjet have haft godt af et mere kvantitativt datagrundlag, som trods alt er fundamentet for SBI's Bæredygtighedsprofiler. Samarbejdet mellem SBI og Københavns Kommune kunne på denne baggrund, antageligt have været endnu mere gavnligt for begge parter.

17 OPSAMLING PÅ DE TRE MODELLER

DPL, SBI's Bæredygtighedsprofiler og Københavns Kommunes Bæredygtighedsværktøj er vidt forskellige. SBI's bæredygtighedsprofiler er lavet med udgangspunkt i DPL, men den begrænsede datatilgængelighed i Danmark (sammenlignet med Holland) har medført, at resultatet af SBI's projekt ikke blev tilnærmelsesvist lige så brugbart som DPL er det i Holland.

Københavns Kommunes Bæredygtighedsværktøj bør måske slet ikke sammenlignes med DPL og SBI's Bæredygtighedsprofiler, da Bæredygtighedsværktøjet bygger udelukkende på kvalitativt data og ikke inddrager kvantitativt data i bæredygtighedsvurderingen af større byudviklingsprojekter. Københavns Kommune anvender deres Bæredygtighedsværktøj, men de medgiver, at det er let at manipulere med værktøjets tildeling af score og at udarbejdelsen af værktøjet ikke er veldokumenteret.

Dette tydeliggør, at der stadig er behov for et planlægningsværktøj, der, med baggrund i kvantitativt data, kan vurdere byområders bæredygtighed.

Det ligger klart, at en pragmatisk tilgang til udvalget af indikatorer er afgørende for en bæredygtighedsmodels implementering i planlægningssystemet og anvendelighed for slutbrugeren.

Pragmatismen indebærer afgrænsning af udvalget af indikatorer ud fra en predefineret betragtning om bæredygtighed og datatilgængelighed, da dette kan bidrage til, at de enkelte udvalgte indikatorer bedre kan komme til sin ret og vise brugbare resultater.

Derudover er det vigtigt at gøre sig omfattende overvejelser omkring størrelsen på området, der skal bæredygtighedsvurderes, da alt for store analyseområder kan medføre alt for ensartede analyseresultater. Det er tilsvarende vigtigt at sætte sig ind i det pågældende områdes bystruktur og funktion i hele byen/kommunen, da dette kan tale for en vægtning af de udvalgte indikatorer. F.eks. er de to bydele; Indre By og Brønshøj-Husum meget forskellige, hvorfor en vægtning af indikatorer vil være på sin ret.

Kapitlet har dermed understreget, at der ikke findes brugbare modeller med et kvantitativt datagrundlag til vurdering af bæredygtighed i byområder i Danmark. De eksisterende modeller har behov for videreudvikling.

Lad dette være den afrundende kommentar på problemløsningens Fase 1. Problemløsningens Fase 2 kan nu påbegyndes.

FASE 2

UDVIKLING AF INDIKATORER

Fase 2 kan nu påbegyndes. Dette kapitel introducerer ideen omkring udviklingen af indikatorer, der kan angive forhold omkring kompaktheden for et byområde. Kapitlet indledes med beskrivelsen af den konceptuelle forståelse af begrebet den kompakte by. En beskrivelse af indikatorernes fordeling i dimensioner for den kompakte by, samt de forhold i den kompakte by de angiver, benyttes til at beskrive indikatorrelationer og tematiseringer af forhold for den kompakte by.

Herefter vil der blive samlet op på problemløsningens første fase, for heri at opstille valgte indikatorer for den kompakte by. Der foretages en dataafgrænsning og på den baggrund en udvælgelse af de valgte kompakt-by-indikatorer.

Efter udvælgelsen af indikatorer opsættes en modelspecifikation for fremstillingen af indikatorerne. Modelspecifikationen indeholder metodiske overvejelser vedrørende analyseområdeudvælgelse, databehandling og den forestående evaluering af indikatorværdierne.

Fase 2 består både af kapitlerne og af appendiks B, hvor indikatorerne beskrives, udregnes og testes. Fase 2 skal derfor ses i sammenhæng med appendiks B.

18 DEN KONCEPTUELLE MODEL

Det står klart efter Fase 1, at bæredygtighed er svært at definere, og dermed er det svært at benytte intensionerne for en bæredygtig udvikling i håndterbare planer og initiativer ud fra visioner. Den fysiske planlægning af det bebyggede miljø relaterer sig til at være bæredygtig, når byen og byens områder fremstår kompakte, som der hypotetisk er argumenteret for i Fase 1.

Men hvordan defineres, behandles og angives forhold vedrørende den kompakte by, når den kompakte by kun kan beskrives via begreber såsom; 'densitet', 'diversitet', 'blandet arealanvendelse' og 'bæredygtig transport', som den kompakte by udgøres af?

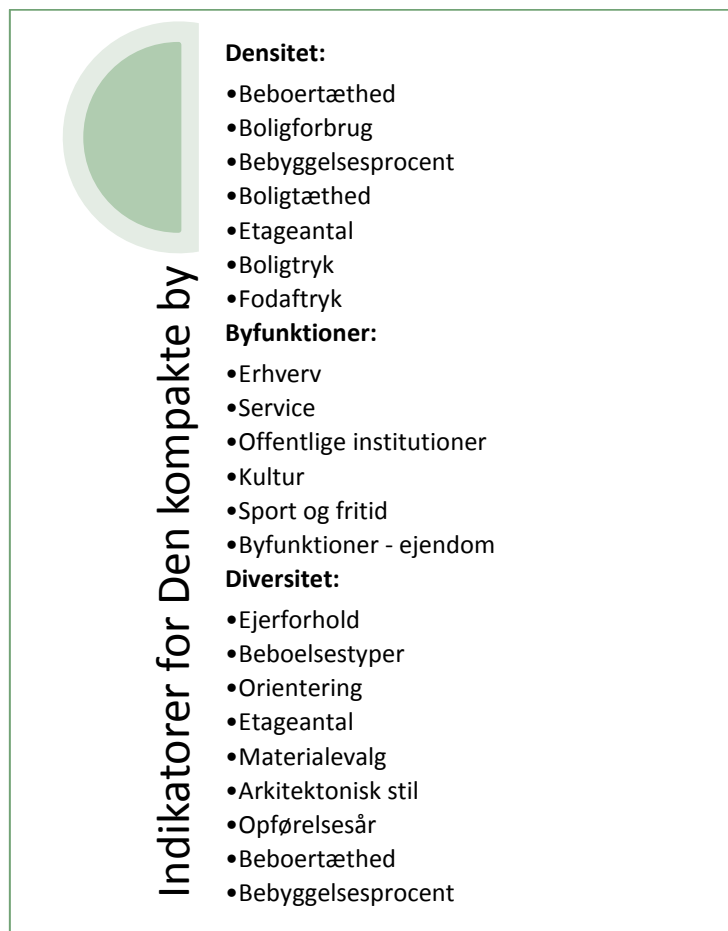
Den kompakte by må derfor snarere forstås som konceptuel. Når den kompakte by, som begreb, behandles, er det derfor nødvendigt at opstille den kompakte by som en konceptuel model bestående af dimensioner, der udspænder det kompakte. Dimensioner kan frit oversættes til begreberne for den kompakte by, som de er beskrevet i ovenstående.

I denne forbindelse er det vigtigt at skelne mellem det målbare og det konceptuelle. Formålet er her fremstillingen af den konceptuelle model, hvori indikatorer kan gøres målbare og kan udvikles til videre udvikling og monitorering. Indikatorer bliver derfor målbare fænomener, der kan angive forhold omkring kompaktheden af byer og byområder.

Det næste afsnit vil opstille de valgte indikatorer.

18.1 DE VALGTE INDIKATORER

Efter den introducerende beskrivelse af den konceptuelle model, er det nu muligt at opstille den konceptuelle models dimensioner og indikatorerne heri. Forholdet imellem den konceptuelle model, modellens dimensioner og indikatorerne heri kan anskues via figur 21.



Figur 21- Den konceptuelle model

Før en beskrivelse af indikatorerne finder sted, vil enkelte indikatorer blive frasorteret på baggrund af bl.a. datatilgængelighed. Disse indikatorer vil derfor ikke indgå i projektets Fase 2, hvorfor indikatorerne i figur 21 ikke blive beskrevet i detaljer nuværende. Der henvises til appendiks B for en detaljeret beskrivelse af de indikatorer, der er tilbage efter dataafgrænsningen. I nedenstående vil dimensionerne i den konceptuelle model blive beskrevet, hvilket samtidigt bidrager til en umiddelbar forståelse af indikatorerne.

Ovenstående liste med de valgte indikatorer i figur 21 er ikke udtømmende for den kompakte by. Indikatorerne er valgt på baggrund af undersøgelser og valg, der er truffet i problemløsningens Fase 1.

Bemærk f.eks., at der ikke er nogen af indikatorerne, der omhandler transport eller eksplicit omhandler energiforbrug, da disse aspekter af den kompakte by er fravalgt. Derudover er der heller ikke nogen indikatorer, der eksplicit omhandler energiforbrug. Dette er bevidste valg og frasorteringer, der begrænser udvalget af indikatorer, og sikrer, at de valgte indikatorer ligger indenfor problemløsningens kompetencefelt og bevågenhed. Nedsættelse af energiforbrug ligger implicit i nogle af dimensionerne, f.eks. 'densitet' og 'byfunktioner', hvilket er beskrevet i de følgende dimensionsbeskrivelser og i indikatorbeskrivelserne i appendiks B.

18.2 DIMENSIONSBEKRIVELSER

Indikatorerne er, som det fremgår af figur 21, grupperet under tre dimensioner i den konceptuelle model for den kompakte by. Inden den følgende beskrivelse af dimensionerne er det vigtigt først at pointere, at for at dimensionerne og for så vidt også indikatorerne, kan have validitet for den konceptuelle model, vælges det kun at registrere, hvad der er muligt at måle, uden nogen former for påvirkninger fra planlægningsmuligheder.

Denne fravælgelse af vurderinger og planer (muligheder) læner sig også op af den pragmatiske tilgang til indikatorfremstillingen, samt at indikatorer er effektive, når de fremstår letforståelige og forholdsvis nemme at indhente data for.

18.2.1 DENSITET

'Densitet' omhandler tæthed og koncentration af beboere, bebyggelse og boliger. 'Densitet' er derfor en meget fysisk dimension. En kompakt by indbefatter tæt bebyggelse og mange beboere samlet indenfor et lille område. Større tæthed i bygningsmassen, nedsætter energiforbruget og en større tæthed af beboere og bebyggelse bidrager til byliv (Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011) (Burton, 2002). Denne dimension relaterer sig derfor i høj grad til det miljømæssige aspekt af bæredygtighed.

18.2.2 BYFUNKTIONER

I dimensionen sammenholdes forskellige elementer af byens funktioner. Indikatorerne har her en sammenhæng, der beskriver byens funktioner. Indikatorernes elementer, der måles på, kan deraf ikke ansues adskilt, men relaterer sig til hinanden. Dimensionen omhandler tilgængeligheden af alle daglige byfunktioner indenfor mindre byområder, så byen gøres mere kompakt. Ved at gøre byområderne mere kompakte med en blanding af byfunktioner, gøres dagligdagens gøremål fysisk opnåelige indenfor lokalområdet. Dermed opmuntres der til brug af miljøvenlige transportformer, såsom gang, cykling og offentlig transport. Hvilket kan nedsætte transportenergiforbruget i byområdet (Burton, 2002). Denne dimension relaterer sig derfor både til det miljømæssige og det økonomiske aspekt af bæredygtighed.

18.2.3 DIVERSITET

Dimension indeholder et større antal fundne målbare indikatorer. Det essentielle er forskellighed. Der skal være forskellighed i kompakte byområder, deres typologier, eller skrevet på en anden måde, så er byen kompakt og mere bæredygtig, når byområderne indeholder forskellighed i f.eks. ejerforhold, beboelsestyper, arkitektoniske former og bebyggelsesprocenter, for bare at nævne nogle af de forhold diversitet kan indeholde (Dempsey, et al., 2010).

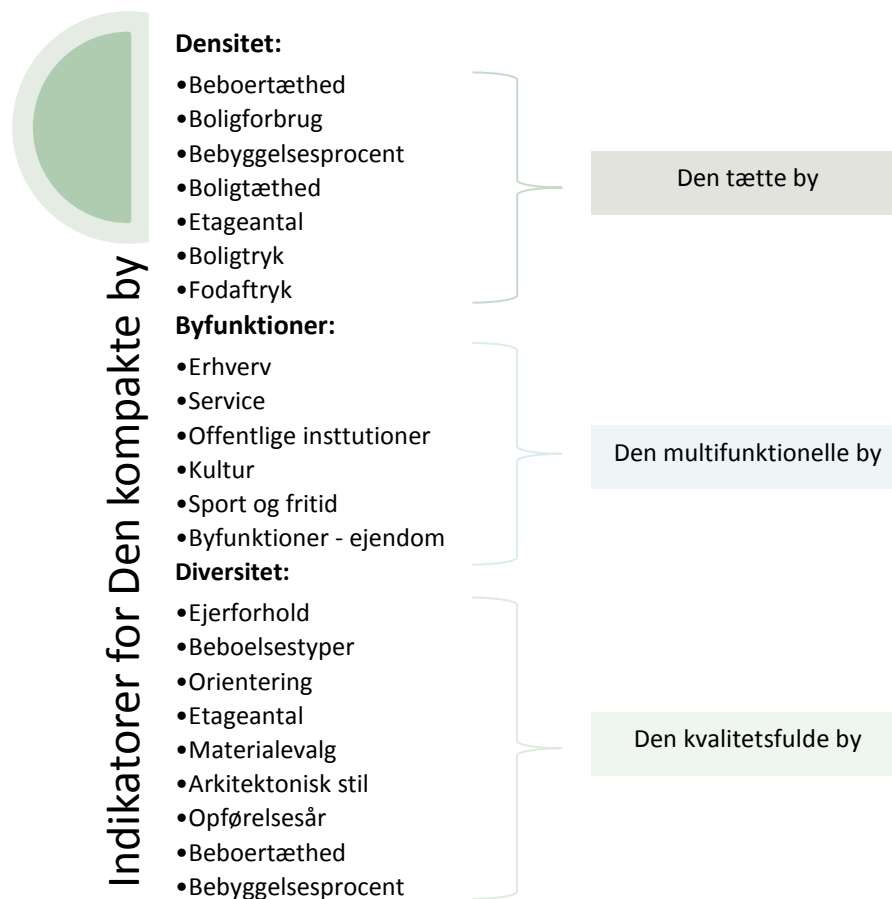
Forskellighed i byens typologier skal sikre, at folk har lyst til at bo og opholde sig i byområdet og at byområdet indbyder til folkegrupper med forskellig alder, baggrund og uddannelse. Denne dimension relaterer sig derfor i høj grad til det sociale aspekt af bæredygtighed.

Der henvises til appendiks B for nærmere beskrivelser af kompakt-by-indikatorerne, der indgår i dimensionerne.

18.3 KOMPAKT-BY-TEMAER

Det er udover opdelingen af den kompakte by i dimensioner, også muligt at opstille tre temaer i den kompakte by, som indikatorerne orienterer sig imod at beskrive og afdække værdierne for. De tre temaer i den kompakte by fremgår af figur 22, og kan kort præsenteres som følgende:

- *Den Tætte By* karakteriseres ved at angive kvantitative fysiske målbare forhold for det bebyggede miljø, som et tema i den kompakte by.
- *Den Multifunktionelle By* karakteriseres ved at angive forhold omkring en funktionelt multivariateret by, som et tema i den kompakte by. Varierede byfunktioner opretholder den multifunktionelle by.
- *Den Kvalitetsfulde By* karakteriseres ved at angive forhold, der relaterer sig til kvalitet i det bebyggede miljø og dets omgivelser, som et tema i den kompakte by. Forskelle i ejerformer og udførelsen af det bebyggede miljø, dets typologier og omgivelser giver variation i byens struktur og giver byen dynamik. Det antages, at byens strukturer er kvalitetsfulde, når de fremstår varieret og skaber dynamik.



Figur 22 - Tematisering af indikatorer for Den Kompakte by

Den kompakte by, som konceptuel model, består af dimensioner, hvori indikatorer angiver forhold omkring den kompakte by. Af figur 22 fremgår det, hvordan dimensionerne også kan relateres direkte til de tre temaer.

Dimensionernes konvertering til temaer giver brugbar forståelse af hvilke forhold i den kompakte by, dimensionerne behandler. Indikatorernes angivelser af forhold omkring et byområdes kompaktthed kan deraf konverteres fra det abstrakte konceptuelle modelniveau til mere praktiske begreber, der er nemmere at relatere til planer og politikker.

18.3.1 INDIKATORRELATIONER OG SUBDIMENSIONER

Når kompakt-by-indikatorerne testes, vil der på forhånd være indikatorer, hvoraf det er muligt at opsætte en relation imellem indikatorerne og de resultater de formodes at påvise.

Der kan dog samtidigt argumenteres for, at der påkræves et større antal tests af indikatorerne, for at undersøge deres effektivitet og spørgsmål om korrelation mellem indikatorerne.

F.eks. angiver indikatorerne 'etageantal' og 'bebyggelsesprocent' måske i virkeligheden det samme forhold, men hvilken indikator, der viser sig mest effektiv i den givne sammenhæng må undersøges. Valg af indikatorer er i praksis også knyttet til produktion af data. Det kræver derfor også en afvejning af resultat og besvær (ressourcer) i valget mellem to korrelerede indikatorer.

Relationsovervejelserne imellem indikatorerne, fører videre til en underinddeling af indikatorerne i subdimensioner. F.eks. er der mulighed for at 'densitet' kan underinddeles i to subdimensioner, en 'fysisk densitet' og en 'anvendelsesdensitet'. 'Fysisk densitet' kan da udgøres af indikatorerne 'bebyggelsesprocent', 'fodaftrek' og 'etageantal', hvor 'anvendelsesdensitet' da udgøres af indikatorerne 'beboertæthed', 'boligtæthed', 'boligforbrug' og 'boligtryk'. Dette er dog først muligt at konkludere på, når indikatorerne er testet og sammenstillet.

Ovenstående overvejelser omkring relationer, læner sig også stærkt op af, hvilke data indikatorerne beregnes på baggrund af, hvilket testes i Appendiks B. Det væsentlige er, at der er mulighed for indikatorrelationer, der kan føre til overvejelser omkring udvælgelsen af indikatorer, efter hvor meget besvær og hvor mange ressourcer deres produktion påkræver. Ligeså er der muligheden for, at en sammenholdelse af indikatorerne for hver subdimension, kan angive et forhold for den kompakte by og dermed udgøre én samlet indikator.

Inden det er muligt at opsætte en modelspecifikation for testen af indikatorerne, må datatilgængelighed som afgrænsning af indikatorerne tilgås. Det næste afsnit vil derfor indeholde en undersøgelse af, hvor data kan indhentes fra og hvilke konsekvenser dette har for valget af indikatorer.

19 DATATILGÆNGELIGHED

Dette afsnit beskriver undersøgelsen af datatilgængeligheden for indikatorerne i figur 21 og herefter sorteres de indikatorer fra, som det ikke er muligt at hente data til.

Så vidt det har været muligt, er det nyeste data til indikatorerne indsamlet. Tidspunktet for dataindhentningen har været foråret 2012.

Indhentningen af data til indikatorerne, kan inddeles i følgende to klasser:

- ✓ Fysisk data – Matriklen
- ✓ Statistisk data – BBR og KKStat

Det fysiske data består af data fra Matriklen. Data er hentet fra KMS kortforsyning, gennem AAU's licens (KMS Kortforsyningen).

Det statistiske data består af data fra BBR og KKStat, der er Københavns Kommunes statistikbank med offentligt tilgængeligt data (KKStat, 2012). KKStat-data er fra 2011 og BBR-data er fra 2010. BBR-data er hentet gennem AAU. Det har ikke været muligt at indhente BBR-data fra 2012.

Det statistiske data indeholder informationer såsom antal beboere, etageantal, ejerforhold, beboelsestyper osv..

Figur 23 illustrerer, hvilke indikatorer det har været muligt at hente data til, og hvorfra data stammer.

Tankegangen fra DPL og SBI's bæredygtighedsprofiler om, at data skal være let tilgængeligt, for at dataindsamlingen ikke skal være for omkostningsfyldt, føres naturligt videre, hvorfor indikatorer straks vil blive sorteret fra, hvis der ikke er tilstrækkeligt data til rådighed.

Dimension	Indikator	Kilde	Alder
Densitet	Beboertæthed	KKStat	2011
	Boligforbrug	KKStat	2011
	Bebyggelsesprocent	KKStat + Matrikel	2011 og 2012
	Boligtæthed	KKStat	2011
	Etageantal	BBR	2010
	Boligtryk	BBR + KKStat	2010 og 2011
	Fodaftryk	BBR + Matrikel	2010 og 2012
Byfunktioner	Erhverv	KKStat	2011
	Service	KKStat	2011
	Offentlige institutioner	KKStat	2011
	Kultur	KKStat	2011
	Sport og fritid	KKStat	2011
	Byfunktioner - Ejendom	BBR	2010
Diversitet	Ejerforhold	BBR	2010
	Beboelsestyper	BBR	2010
	Orientering	-	-
	Etageantal	BBR	2010
	Materialevalg	-	-
	Arkitektonisk stil	-	-
	Opførelsesår	BBR	2010
	Beboertæthed	-	-
	Bebyggelsesprocent	BBR + Matrikel	2010 og 2012

Figur 23 - Indikator datatilgængelighed

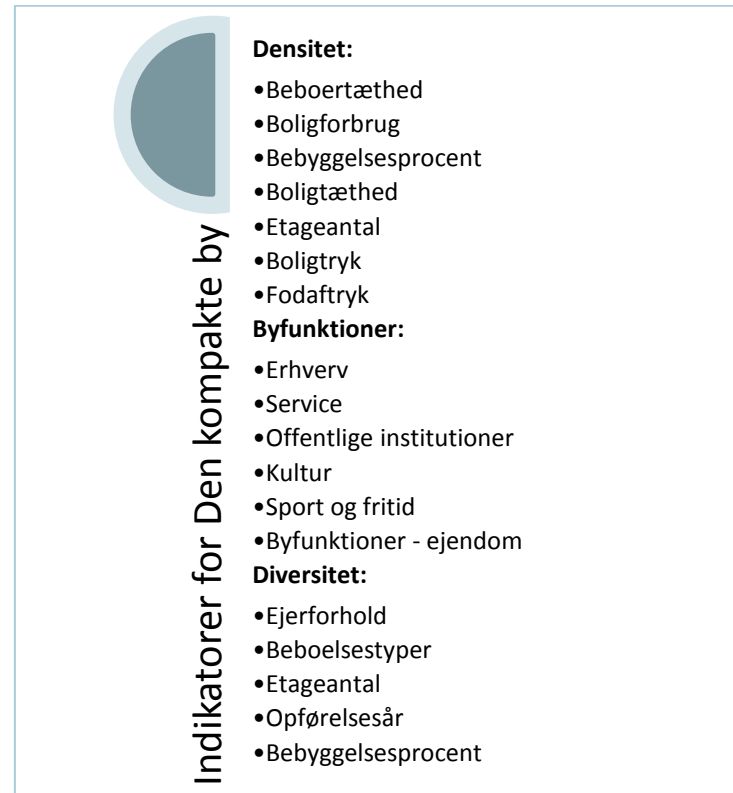
19.1 AFGRÆNSNING AF INDIKATORER EFTER DATAINDHENTNING

Af datatilgængelighedsskemaet i figur 23 fremgår det, at det ikke er muligt at indhente data til følgende indikatorer:

- Orientering
- Materialevalg
- Arkitektonisk stil
- Beboertæthed (Diversitet)

Disse fire indikatorer er, ud fra den pragmatiske tilgang, derfor frasorteret og de vil ikke blive testet for deres angivelse af forhold for den kompakte by.

De tilbageværende indikatorer, er de indikatorer, der skal testes på udvalgte analyseområder i Københavns Kommune. Indikatorerne er opstillet i figur 24.



Figur 24 – Indikatorer for den kompakte by.

Det er nu muligt at opsætte en specifikation for, hvordan indikatorerne kan testes for deres angivelser af kompaktheden i byområder.

20 MODELSPECIFIKATION

Dette kapitel vil specificere den model, der anvendes til at teste kompakt-by-indikatorerne. I hovedtræk består specifikationen af metodiske overvejelser angående analyseområdeudvælgelse, databehandling, indikatorværdibehandling og en opsætning af en skabelon til udregningen af indikatorværdier og indikatorresultater.

I første omgang beskrives udvælgelsen af analyseområderne, hvori indikatorerne testes.

20.1 ANALYSEOMRÅDEUDVÆLGELSE

Til udvælgelsen af analyseområder til test af indikatorerne, er det for det første essentielt, at der er datatilgængelighed i det pågældende område og at data har det detaljeringsniveau, som ønskes. Ligeså kan det være brugbart at alliere sig med fagkyndige personer, der kan udpege de områder indenfor Københavns Kommune, som ud fra udvælgelseskriterier er de mest interessante områder til at teste kompakt-by-indikatorerne.

Det har dog, efter konsultation med Københavns Kommune, ikke været muligt at udpege et byområde, der skulle være "mest" bæredygtigt og som indikatorerne kan testes i.

Det er valgt, at analyseområderne for de mindste områdeniveau overvejende skal udgøres af boligområder, fordi dette gør indikatorerne nemmere sammenlignelige, når områderne har nogenlunde samme anvendelse af det bebyggede miljø. Boligområder er forholdsvis samlede størrelser, hvor der som udgangspunkt ikke indgår større erhvervsejendomme. Bebyggelsen og beboelsestyperne for hvert enkelt analyseområde, skal dog være overvejende ensartet. Dette valg sikrer, at indikatorerne giver et repræsentativt billede af analyseområdets kompaktthed. Samtidigt giver den pragmatiske tilgang til områdeudvælgelsen, nemmere overskuelighed når indikatorerne skal testes og resultaterne sammenlignes.

Konkret er konsekvensen ved at simplificere udvælgelsen af analyseområderne, igennem ovenstående valg, at indikatorerne i dimensionerne 'Diversitet' og 'Byfunktioner', der orienterer sig imod at angive forskellighed og funktionsblandingen i analyseområderne, ikke vil antage fyldestgørende resultater, da forskellighed i området og byfunktionerne vil være begrænset. Dette forhold vil blive efterprøvet og diskuteret nærmere i kapitlet *Evaluering af indikatorværdier og indikatorresultater*.

Netop den pragmatiske tilgang, hvor der opnås indikatorangivelser for den kompakte by ud fra enkle metoder til resultaterkendelser, er grunden til, at ovenstående er valgt at efterleve.

Det er samtidigt meget afgørende, at analyseområderne er væsentligt mindre end byområderne, der vurderes i SBI's bæredygtighedsprofiler, for at opnå afgørende angivelser for kompaktheden af byens områder.

20.1.1 DATATILGÆNGELIGHED SOM AFGRÆSENDE OMRÅDEUDVÆLGELSESFAKTOR

Med hensyn til de statistiske data fra KKStat, arbejder Københavns Kommune med en mindste områdestørrelse, kaldet en rode², hvor de statistiske data er repræsentative (Københavns Kommune, 2009d). For at kunne teste indikatorerne ud fra et sammenligningsgrundlag (datareference), hvor der både er mulighed for at benytte BBR- og KKStat-data, er det derved nødvendigt at behandle og præsentere BBR-data på rodeniveau, som mindste geografiske områdestørrelse.

Data fra KKStat kan trækkes direkte på rodeniveau, hvilket gør databearbejdning lettere. Det er dog i samme moment erfaret, at rodeinddelingerne ikke antager statiske størrelser over en årrække. Roderne geografiske afgrænsning ændres alt efter, hvordan København planlægges og udvikles. Denne erfaring gør, at det er noget nært umuligt at sammenligne data på rodeniveau historisk, da rodeområdefrænsningerne kan være blevet ændret over tid. Det er dog ikke nødvendigt at implementere historiske data, ved test af indikatorerne. Erfaringen har dog ingen yderligere konsekvens for testen af indikatorer, da den antager en synliggørelse af hvor kompakt et område fremstår – et øjebliksbillede.

² Roder er en områdefrænsning, som i tidligere tider tjente København som områdefrænsning til skatteindsamling, og som Københavns Kommune i dag anvender i deres statistikafdeling, som det mest detaljeret niveau data lanceres i. Københavns Kommune er i dag inddelt i knap 400 forskellige roder, der varierer i størrelse (KKStat, 2012).

Dette ændrer dog ikke ved, at rodeniveauet er den mindste geografiske områdestørrelse, som det er muligt at teste indikatorerne for.

Med dette udgangspunkt er roder valgt som den mindste områdefægrænsning for at teste kompakt-by-indikatorerne her i Fase 2.

Det næste niveau, for hvormed indikatorerne testes, er på bydelsniveau. KKStat angiver deres statistiske data på bydelsniveau, og aggregering af BBR-data til test på bydelsniveau er også mulig. Københavns Kommunes inddeling af byen i 10 forskellige bydele, er derfor valgt som det andet analyseområdeniveau.

Der vælges én af de 10 Københavnske bydele, der er udgjort af:

1. Indre by
2. Østerbro
3. Nørrebro
4. Vesterbro/Kongens Have
5. Valby
6. Vanløse
7. Brønshøj-Husum
8. Bispebjerg
9. Amager Øst
10. Amager Vest

Det sidste analyseområdeniveau udgøres praktisk af Københavns Kommune. Dette indikatoranalyseniveau er dermed også det niveau, som roderne og bydelen må sættes i forhold til, for at vurdere på indikatorerne. Se indikatorværdierne og indikatorresultaterne i Appendiks B.

Af ressourcemæssige overvejelser er det valgt, at det kun er Rode 58, der sammenlignes med sin respektive bydel. Det kunne ellers have været interessant at sammenligne alle roderne med deres respektive bydele. Alle roder vil blive sammenlignet med Københavns Kommune.

Det er nu muligt at identificere de tre områdeniveauer til test af kompakt-by-indikatorerne. Det første områdeniveau er valgt ud fra mindsteområdestørrelsen; rodeniveau. De to andre er henholdsvis Københavns bydel; Indre By og Københavns Kommune:

1. Rode,
2. Bydel og
3. Kommune

Det næste afsnit vil fokusere på udvælgelseskriterierne for rodeniveauet.

20.1.2 KRITERIER FOR UDVÆLGELSE AF RODER

Det er vurderet ud fra et ressourcemæssigt perspektiv, samt en tilstrækkelig mængde sammenlignelige indikator-tests, at udvælge fire analyseområder på rodeniveau. Udvælgelsen af områderne er udført på baggrund af følgende analyseområdekriterier:

- ✓ Områderne skal hver udgøre en rode i Københavns Kommune
- ✓ Områderne skal hovedsagligt udgøres af boligbebyggelse
- ✓ Områderne skal udgøres af hver sin beboelsestype, med forskellig umiddelbar kompakthed

Der er dermed ikke noget arealkrav til analyseområdet, hvorfor det er rodens størrelse, der afgør arealstørrelsen af analyseområderne på rodeniveau.

Kriterierne for områdeudvælgelsen på rodeniveau er udvalgt med udgangspunkt i den pragmatiske tilgang til at opnå resultater, så det kan påvises, at indikatorerne angiver forhold for den kompakte by. Når de fire analyseområder opfylder disse kriterier, vil det være nemmere at sammenligne, hvordan indikatorerne slår ud i forskellige områder.

Valget af de fire roder, beskrives kort i det følgende.

20.1.3 ANALYSEOMRÅDE 1, RODE 58 – ETAGE- OG RÆKKEHUSBEBYGGELSE

Den sydlige del af boligområdet Kartoffelrækkerne (Østerbro) i København er valgt som det første analyseområde i udviklingsfasen.

Kartoffelrækkerne er opdelt i to roder – rode 58 og 60. Begge roder omfatter hovedsageligt kartoffelrækkerne, men omfatter også lidt karrebebyggelse. Rode 58 indeholder mindre karrebebyggelse end rode 60 og har derfor mest ensartet bebyggelse. Derfor er rode 58 valgt som analyseområde.

Rode 58 har et samlet areal på 5,6 ha. og indeholder 582 boliger med 1.341 beboere.



Figur 25 - Kartoffelrækkerne i rode 58 på Østerbro (www.ji9.dk)

20.1.4 ANALYSEOMRÅDE 2, RODE 179 – KARREBEBYGGELSE

Rode 179 er valgt som det andet analyseområde. Dette område er et boligområde på Vesterbro i København. Boligområdet består af karrebebyggelse svarende til billedet i figur 26.

Rode 179 har et samlet areal på 3,1 ha. og indeholder 568 boliger og 1.054 beboere.



Figur 26 - Karrebebyggelsen i rode 179 på Vesterbro (Google, 2009)

20.1.5 ANALYSEOMRÅDE 3, RODE 224 – PARCELHUSBEBYGGELSE

Rode 224 er valgt som det tredje analyseområde. Dette område er et boligområde i Valby, der overvejende består af parcelhusbebyggelse svarende til billedet i figur 27.

Rode 224 har et samlet areal på 9,4 ha. og indeholder 173 boliger og 375 beboere.

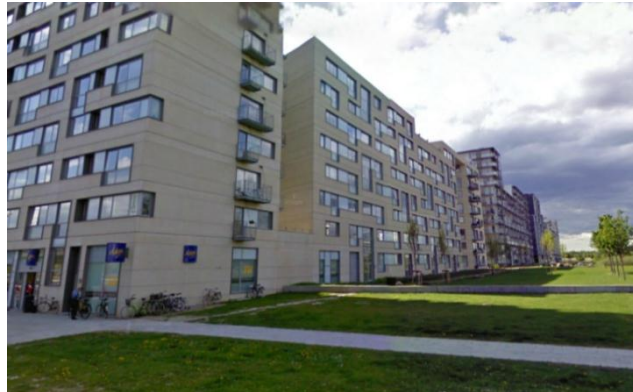


Figur 27 - Parcelhusbebyggelsen i rode 224 i Valby (Google, 2009)

20.1.6 ANALYSEOMRÅDE 4, RODE 390 – ETAGEBOLIGER (ØRESTAD)

Rode 390 er valgt som det fjerde analyseområde, og dette område skiller sig ud fra tre øvrige områder og opfylder ikke udvælgelseskriterierne til fulde.

Området er i stedet valgt på baggrund af Ørestadens nylige opblomstring. Ørestaden er valgt med baggrund i den tidsmæssige forestilling omkring en mere blandet og varieret bystruktur med blandet funktioner, som står stærkt i udviklingen af København – se blot udviklingen i Ørestaden og planlægningen af Nordhavnen (Jørgensen, Hvidt, Jensen, & Partoft, 2010).

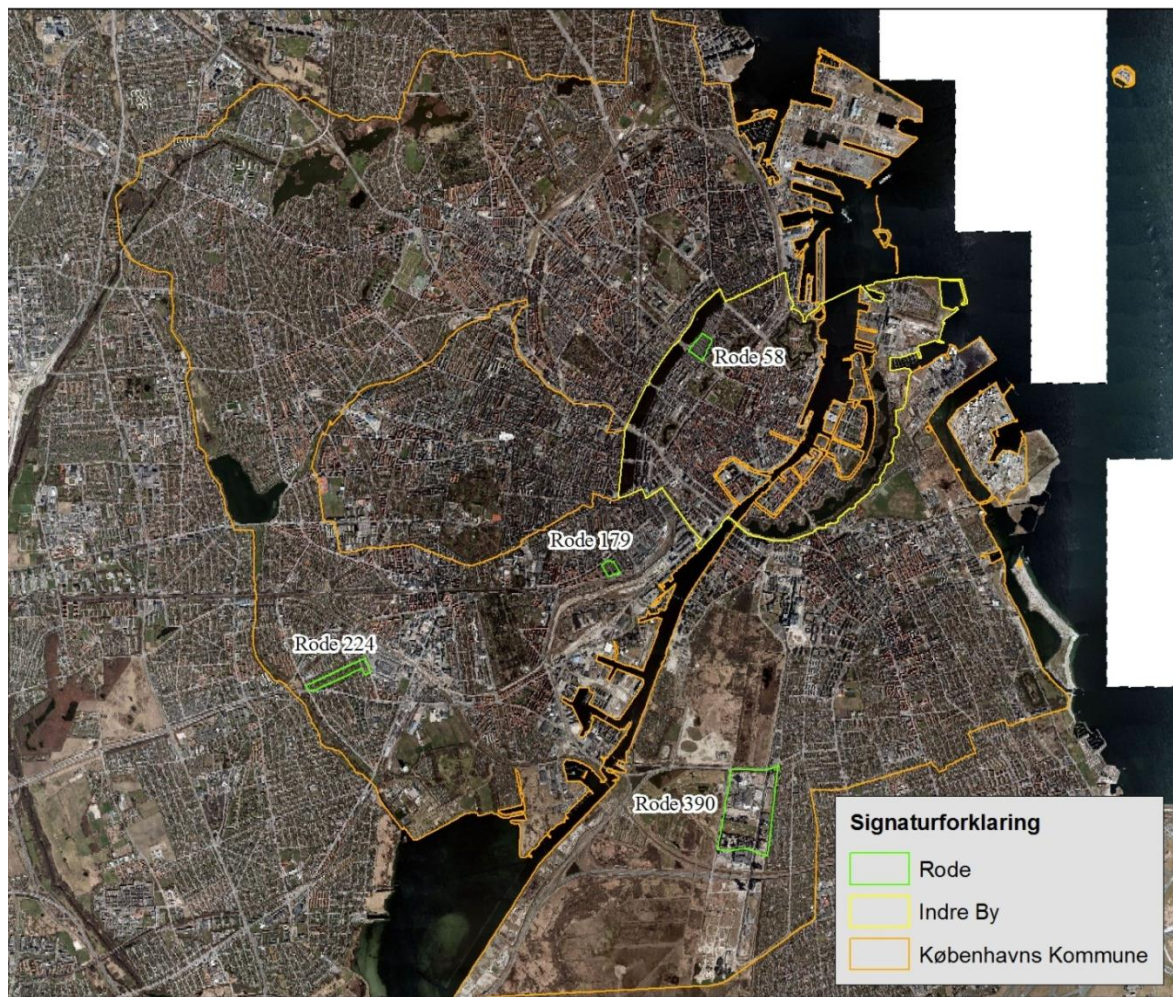


Figur 28 - Boligbebyggelse i rode 390 i Ørestaden (Google, 2009)

Analyseområde 4 består derfor af både boliger og erhverv, som området er planlagt til. Rode 390 er samtidigt væsentligt større end de tre første roder, hvilket må tages med ved evalueringen af de opnåede resultater.

Rode 390 har et samlet areal på 68,9 ha. og indeholder 1.855 boliger og 4.055 beboere.

Figur 29 illustrerer, hvor i Københavns Kommune de fire udvalgte analyseområder på rodeniveau er placeret. Der er valgt et boligområde på Østerbro, et boligområde på Vesterbro, et boligområde i Valby og et boligområde i Amager Vest. Figuren viser samtidigt de to andre analyse-niveauer; afgrænsningen af Indre By og Københavns Kommune.



Nedenstående beskriver nogle nødvendige databehandlingsmetoder, der er benyttet for at kunne teste indikatorerne.

20.2 DATABEHANDLING

Det BBR-data fra 2010, der har kunnet indhentes, er inddelt i niveauerne; Ejendom, Bygning og Enhed. Hvor Ejendomsniveauet indeholder data omkring oplysninger på ejendommen, indeholder Bygningsniveauet data omkring ejendommens enkelte bygninger, og Enhedsniveauet indeholder information, der beskriver de enkelte beboelses- eller virksomhedsenheder. Det er kun data på ejendoms- og bygningsniveau, der anvendes som datagrundlag for indikatorerne.

En ny BBR-datamodel blev lanceret i 2009, men den gamle BBR-model blev dog videreført til 1. juli 2010, på grund af administrative forhold i kommunerne. De benyttede BBR-data er fra den gamle version, dvs. juli 2010. (Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter, KOMBIT A/S og KL)

I den nye version indeholder BBR en mere hensigtsmæssig datastruktur, hvor der er bedre sammenhæng mellem niveauerne, der gør databehandlingen mindre tidskrævende. Samtidigt er der, i den nye version, bl.a. også blevet plads til at udvide dataindholdet i BBR, med f.eks. bygningers energiplysninger, som kunne være nyttige data til udviklingen af indikatorer i en anden konceptuel sammenhæng (Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter, KOMBIT A/S og KL).

20.2.1 STEDBESTEMMELSE AF BBR-DATA

For at anvende BBR-data til test af indikatorerne er det nødvendigt at stedbestemme informationerne, der er indeholdt i BBR. Det første skridt i denne stedbestemmelse er at "omdanne" matrikelkortet til et "ejendomskort". Dette gøres vha. en funktion i ArcGIS, der hedder 'dissolve'. Funktionen er anvendt til at bryde grænserne op mellem de matrikler, der har samme ejendomsnummer. Derigennem "omdannes" matrikelkortet til et ejendomskort. Nu er det muligt at udføre det næste og sidste skridt, der er at knytte ejendoms- og bygningsdata fra BBR på "ejendomskortet". Dette eksekveres via ejendomsnummeret vha. en funktion i ArcGIS, der hedder 'join'. Det har i denne proces været nødvendigt at adskille ejendommenes hovedbygninger³, fra evt. andre mindre bygninger på samme ejendom. Proceduren gør at BBR-data kun overføres for hovedbygningen og at BBR-data ikke distribueres på samtlige bygninger på ejendommen, hvilket ville føre til datakorruption. Når dette udføres, er det kun informationerne vedr. ejendommene og hovedbygningerne, fra henholdsvis BBR's ejendomsniveau og BBR's bygningsniveau, der bliver overført og stedbestemt. Der kan derfor opstilles to punkter, som er vigtige at have in mente i anskuelser af indikatorerne:

- Information vedrørende mindre betydningsfulde bygninger fra bygningsniveauet bliver ikke overført og stedbestemt, hvorfor disse ikke danner grundlag for indikatorerne, som anvender information fra bygningsniveauet.
- For BBR-data på ejendomsniveauet skal det noteres, at det kun er information om ejendommene, hvorpå der ligger en bygning, som danner grundlag for indikatorerne, som anvender information fra ejendomsniveauet.

Det har været nødvendigt at foretage disse manøvrer med BBR-data på bygningsniveau, da Københavns Kommune ikke indgår i FOT-samarbejdet, hvoraf FOT-datamodellen indeholder bl.a. *bygningssadskillelse* som tema. Bygningsadskillelssystemet er essentielt for at få adskilt ejendommens bygninger. Hvis Københavns Kommune var en del af FOT-samarbejdet, kunne de indikatorer, som anvender BBR-data på bygningsniveau, udregnes ud fra et større datagrundlag, der ikke kun omfatter hovedbygninger.

Det næste afsnit vil opsætte den metode for hvormed indikatorerne behandles og præsenteres.

20.3 UDREGNING AF KVANTITATIVE INDIKATORVÆRDIER OG KVALITATIVE INDIKATORRESULTATER

Afsnittet vil præsentere, hvordan der skelnes mellem kvantitative indikatorværdier og kvalitative indikatorresultater. Det vil derefter blive tydeliggjort, hvordan indikatorværdierne og indikatorresultaterne udregnes og behandles statistisk, hvordan de præsenteres og hvordan de evalueres. Udregningen af indikatorværdierne og indikatorresultaterne er at finde i Appendiks B. Selve evalueringen af indikatorværdierne og indikatorresultaterne fremgår af kapitlet *Evaluering af indikatorværdier og indikatorresultater*.

³ BBR-instruks for hovedbygningen for en ejendom: "De af en ejendom omfattede bygninger tildeles som bygningsbetegnelse et fortløbende nummer. De største bygninger og bygninger af forholdsvis stor værdi tildeles så vidt muligt de laveste numre." (Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter, KOMBIT A/S og KL)

I figur 30 er angivet, hvilke indikatorer, der er henholdsvis kvantitative og kvalitative.

Dimension	Indikator	Kvantitativ indikatorværdi	Kvalitativ indikatorresultat
<u>Densitet</u>	Beboertæthed	x	
	Bebyggelsesprocent	x	
	Boligtæthed	x	
	Etageantal	x	
	Boligforbrug	x	
	Boligtryk	x	
	Fodaftrek	x	
<u>Byfunktioner</u>	Erhverv	x	
	Service	x	
	Offentlige institutioner	x	
	Kultur	x	
	Sport og fritid	x	
	Byfunktioner - ejendom		x
<u>Diversitet</u>	Ejerforhold		x
	Beboelsestyper		x
	Etageantal		x
	Opførelsesår		x
	Bebyggelsesprocent		x

Figur 30 – Kvantitative og kvalitative indikatorer

20.3.1 KVANTITATIVE INDIKATORVÆRDIER

Indikatorerne under dimensionen 'densitet' og indikatorerne 'erhverv', 'service', 'offentlige institutioner', 'kultur' og 'sport og fritid', kan tildeles relative værdier ved udregningen. Her vil det være muligt at foretage statistiske studier, for bl.a. at fremvise relationer mellem indikatorerne, og hvilke analyseområder der i en sammenligning har de største relative værdier.

Det følgende eksemplificerer en indikatorværdi. Indikatoren 'etageantal' i rode 58 anvendes i eksemplet.

Indikatorværdi – eksempel:

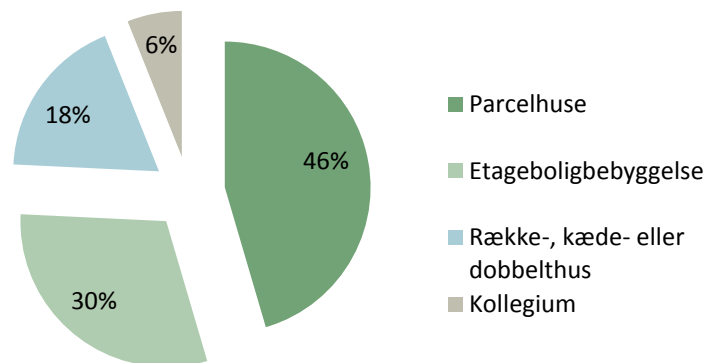
Det gennemsnitlige etageantal i Rode 58 er 2,24 etager, hvilket udgør den relative indikatorværdi for rode 58, for indikatoren 'etageantal'.

20.3.2 KVALITATIVE INDIKATORRESULTATER

Indikatorerne under 'diversitet' og indikatoren 'byfunktioner - ejendom' er kvalitative indikatorer, da indikatorresultatet er en procentfordeling, der er udregnet med baggrund i flere relative værdier.

Indikatorresultat – eksempel:

Figur 31 viser en tilfældig fordeling, som kunne være et indikatorresultat under dimensionen 'diversitet'.



Figur 31 – Fiktivt eksempel på et kvalitativt indikatorresultat

Samtidigt vil der kunne produceres et kort, hvor det er muligt at se den reelle geografiske diversitet for analyseområdet, hvilket kan supplere indikatorresultatet.

I det følgende vil overvejelser omkring evalueringen af indikatorværdierne og indikatorresultaterne blive beskrevet.

20.3.3 EVALUERING AF INDIKATORVÆRDIER OG INDIKATORRESULTATER

Indikatorværdierne og indikatorresultaterne evalueres for at få indsigt i indikatorernes samspil og for bedre at forstå, hvordan indikatorerne arter sig. De kvalitative indikatorresultater evalueres direkte ud fra beregningerne i Appendiks B, hvorimod de kvantitative indikatorværdier kan undergå diverse analyser, som kan bidrage yderligere til forståelsen af indikatorerne. I evalueringen af de kvantitative indikatorværdier anvendes to analysemetoder. Metoderne er forholdstal og korrelation.

FORHOLDSTAL

De kvantitative indikatorværdier for de fire roder kan sættes i forhold til de kvantitative indikatorværdier for Københavns Kommune. Derudover kan indikatorværdierne for rode 58 sættes i forhold til Indre Bys indikatorværdier.

	Rode 58	Rode 179	Rode 224	Rode 390
Indre By	X	-	-	-
Københavns Kommune	X	X	X	X

Figur 32 – Overblik over hvilke områder der vil blive sammenlignet

Der kan opstilles følgende eksempel for at tydeliggøre udregningen af forholdstallet. Det følgende er eksemplificeret ved indikatoren Etageantal for Rode 58.

Udregning af forholdstal – eksempel:

Indikatorværdi = det gennemsnitlige etageantal i Rode 58 = 2,24

Kvantitativ værdi for Rode 58	Kvantitativ værdi for KK
Gennemsnitligt etageantal = 2,24	Gennemsnitligt etageantal = 2,29

Figur 33 – eksempel på den kvantitative indikatorværdi for etageantal for Rode 58

Forholdstallet udregnes således:

$$\text{Forholdstal} = \frac{\text{Indikatorværdi i analyseområde}}{\text{Indikatorværdi i KK}} = \frac{2,24}{2,29} = 0,98$$

Analyseområdet tildeles dermed et forholdstal på 0,98 for sit gennemsnitlige etageantal. Udregningen laves tilsvarende, når der sammenlignes med Indre By, hvor det er Indre Bys indikatorværdi, der angives i brøkens nævner. Forholdstallene anvendes til at underbygge korrelationsanalysen.

KORRELATION

For at undersøge om indikatorerne er årsagssammenhængende, foretages en korrelationsanalyse mellem de kvantitative indikatorværdier for alle 6 analyseområder. Korrelationsanalyse kan tydeliggøre, om nogle af indikatorerne er korrelerede, hvilket kan føre til frasortering af en indikator, da en anden indikator viser sig at udtrykke det samme forhold.

Der er perfekt relation imellem indikatorerne, når relationen er +/-1. Når to indikatorers værdier er korrelerede, kan det betyde, at ændringer af værdierne i den ene indikator også vil ændre værdierne for den anden indikator. Hvis der er korrelation mellem to indikatorer, kan der dermed gøres overvejelser omkring nytten af at producere dem begge.

20.3.4 INDIKATORSHEETS

Dette afsnit præsenterer skabelonerne, der anvendes til præsentationen af indikatorerne i Appendiks B. Skabelonerne er forskellige, hvilket afhænger af, om indikatoren er kvantitativ eller kvalitativ.

Indikatorpræsentationerne i appendiks B er opbygget efter følgende skabeloner.

INDIKATORSHEET (KVANTITATIV INDIKATORVÆRDI):

Dimension:
Indikator:
1. Beskrivelse:
2. Definition og Udregning:
3. Indikatorværdi ➤ Indikatorværdier for roderne ➤ Indikatorværdi for Indre By ➤ Indikatorværdi for KK
4. Forholdstal ➤ Rode 58 i forhold til Indre By ➤ Rode 58 i forhold til Københavns Kommune ➤ Indre By i forhold til Københavns Kommune ➤ Rode 179 i forhold til Københavns Kommune ➤ Rode 224 i forhold til Københavns Kommune ➤ Rode 390 i forhold til Københavns Kommune
5. Kommentar:

INDIKATORSHEET (KVALITATIVT INDIKATORRESULTAT):

Dimension:
Indikator:
1. Beskrivelse:
2. Definition og Udregning:
3. Indikatorresultat: ➤ Indikatorresultater for roderne ➤ Indikatorresultat for Indre By ➤ Indikatorresultat for KK
4. Kortpræsentation for Indre By
5. Kommentar:

EVALUERING AF INDIKATORVÆRDIER OG INDIKATORRESULTATER

Dette kapitel vil samle op på indikatorudregningerne i Appendiks B. Først vil de kvalitative indikatorresultater blive diskuteret og dernæst de kvantitative indikatorværdier. Evalueringen af de kvantitative indikatorværdier er den mest omfangsrige, da der kan foretages en analyse vedrørende forholdstal og en korrelationsanalyse, samt foretages en diskussion omkring særlige indikatorforhold. Derfor vil de kvalitative indikatorresultater ikke tillægges et særligt stort fokus. Diskussionen af de kvantitative indikatorværdier fokuserer på dimensionen 'densitet'.

Kapitlet skal ses i sammenhæng med Appendiks B, der dokumenterer beregningerne af indikatorerne.

21 KVALITATIVE INDIKATORRESULTATER

De kvalitative indikatorresultater udgøres af samtlige indikatorer under dimensionen 'diversitet' og indikatoren under dimensionen byfunktioner, der er benævnt 'byfunktioner – ejendom'.

De kvalitative resultater, dvs. fordelingen af byfunktioner og indikatorerne under 'diversitet', præsenteres ved et cirkeldiagram, der angiver en procentfordeling. Cirkeldiagrammet giver en tydelig afbildning af enten diversitet i et område eller et områdes funktionsblanding. De kvalitative indikatorresultater er ikke nemme at sætte i forhold til hinanden, hvilket er mere lige til med de kvantitative indikatorværdier.

De kvalitative indikatorresultater bevares derfor som de er, og sættes ikke i forhold til Københavns Kommune og Indre By. En analyseproces hvor omsætning af indikatorfordelingerne blev til en graderet skala, så indikatorerne kunne opnå relative værdier, der var mulige at videreudvikle og afprøve anvendeligheden af, ville forudsætte yderligere testanalyser, som ikke er udført i denne omgang.

Det er tydeliggjort i appendiks B, at datagrundlaget for indikatorerne i 'diversitet' kan udtrækkes fra registerdata, og da disse data er stedbestede, kan de præsenteres på kort eller indgå i yderligere geografiske analyser. Kortpræsentationerne kan supplere cirkeldiagrammerne og stedbestede områder med manglende diversitet og funktionsblanding. Kortpræsentationer er i appendiks kun angivet ved analyseområdet Indre By for at vise, hvilken områdeforståelse tillæget af en kortpræsentationen giver.

22 KVANTITATIVE INDIKATORVÆRDIER

De kvantitative indikatorværdier udgør samtlige indikatorer under dimensionen 'densitet' og fem indikatorer under dimensionen 'byfunktioner'. De kvantitative indikatorværdier er fremkommet ud fra følgende grunddata, der også er angivet i appendiks. Se figur 34 og 35.

Analyse-områder	Grunddata						
	Bygnings-areal (m ²)	Bebygget areal (m ²)	Ejendoms-areal (m ²)	Boligareal (m ²)	Beboere	Boliger	Areal af analyse-område (ha)
Rode 58	52.053	19.290	30.692	65.322	1.341	582	5,6
Rode 179	45.043	8.749	20.626	44.358	1.054	568	3,1
Rode 224	13.774	10.626	69.474	15.702	375	173	9,4
Rode 390	424.243	102.290	366.596	183.479	4.055	1.855	68,9
Indre By	6.903.401	1.302.473	5.263.421	2.691.089	48.490	27.166	1026,4
KK	36.999.909	7.761.087	53.183.849	23.605.093	539.542	296.958	8954,1

Figur 34 – Grunddata til indikatorerne i dimensionen 'densitet' (udregnet vha. rådata fra BBR og KKStat)

Analyseområder	Grunddata					
	Erhvervsareal	Areal til service	Areal til offentlige institutioner	Areal til kultur	Areal til sport og fritid	Beboere
Rode 58	380	0	0	0	30	1.341
Rode 179	0	0	0	0	0	1.054
Rode 224	295	84	0	0	58	375
Rode 390	7.769	0	10.852	111.815	2.608	4.055
Indre By	3.062.847	381.425	496.192	332.414	18.288	48.490
KK	8.817.873	834.982	2.164.982	637.837	371.222	539.542

Figur 35 – Grunddata til de kvantitative indikatorer i dimensionen 'byfunktioner' (udregnet vha. rådata fra BBR og KKStat)

Grunddata i ovenstående figurer er anvendt til at udregne de kvantitative indikatorværdier, der er gengivet i figur 36 og 37.

Analyse-områder	Beboer-tæthed (beboere pr. hektar)	Bebyggelses-Procent (%)	Bolig-tæthed (boliger pr. 100 m ²)	Etage-antal	Bolig-forbrug (bolig-areal pr. beboer)	Boligtryk (boliger pr. 100 m ² bebygget areal)	Fod-aftryk (%)
Rode 58	239	169,6	1,04	2,24	49	3	62,85
Rode 179	342	218,4	1,84	5	42	6,5	42,42
Rode 224	40	19,8	0,18	1,16	42	1,6	15,29
Rode 390	59	115,7	0,27	8,91	45	1,8	27,9
Indre By	47	131,2	0,26	3,87	55	2,1	24,75
KK	60	69,6	0,33	2,29	44	3,8	14,59

Figur 36 – Kvantitative indikatorværdier under dimensionen 'densitet'

Analyse-områder	Erhverv (areal pr. beboer)	Service (areal pr. beboer)	Offentlige institutioner (areal pr. beboer)	Kultur (areal pr. beboer)	Sport og fritid (areal pr. beboer)
Rode 58	0,28	0	0	0	0,02
Rode 179	0	0	0	0	0
Rode 224	0,79	0,22	0	0	0,15
Rode 390	1,92	0	2,68	27,57	0,64
Indre By	63,16	7,87	10,23	6,86	0,38
Københavns Kommune	16,34	1,55	4,01	1,18	0,69

Figur 37 – Kvantitative indikatorværdier under dimensionen 'byfunktioner'

Indikatorværdierne for roderne i figur 37, er overvejende små, hvilket skyldes, at roderne som udgangspunkt udgøres af boligområder.

22.1 FORHOLDSTAL

De kvantitative indikatorværdier for Indre By og de fire udvalgte roder (i figur 36 og 37) kan sættes i forhold til Københavns Kommune for at få yderligere indsigt i indikatorerne. Det er vigtigt at understrege, at forholdstal ikke kan sammenlignes over tid, da begge forholdstal, som sættes i forhold til hinanden, kan være ændret over tid. Forholdstallene angiver områdernes kompakthed i forhold til Københavns Kommune.

I figur 38 er alle forholdstallene for de kvantitative indikatorværdier gengivet. Udregninger herfor, fremgår af appendiks B.

Dimension	Indikator	Forholdstal i forhold til KK				
		Indre By	Rode 58	Rode 179	Rode 224	Rode 390
Densitet	Beboertæthed	0,78	4,98	5,70	0,67	0,98
	Bebyggelsesprocent	1,89	2,44	3,14	0,28	1,66
	Boligtæthed	0,79	3,15	5,58	0,55	0,82
	Etageantal	1,69	0,98	2,18	0,51	3,89
	Boligforbrug	1,25	1,11	0,95	0,95	1,03
	Boligtryk	0,55	0,79	1,71	0,42	0,47
	Fodafttryk	1,70	4,31	2,91	1,05	1,91
Byfunktioner	Erhverv	3,865	0,017	0	0,048	0,118
	Service	5,08	0	0	0,14	0
	Offentlige institutioner	2,55	0	0	0	0,67
	Kultur	5,81	0	0	0	23,36
	Sport og fritid	0,551	0,029	0	0,218	0,928

Figur 38 – Forholdstal i forhold til KK.

Forholdstallene varierer meget, og det er umiddelbart svært at tyde noget ud af figur 38. Det bør dog bemærkes, at roderne har meget lave forholdstal i dimensionen byfunktioner. Det er dog heller ikke videre relevant at sammenholde byfunktioner i områder, som hovedsageligt består af boliger, med udbuddet af byfunktioner i Indre By eller hele Københavns Kommune.

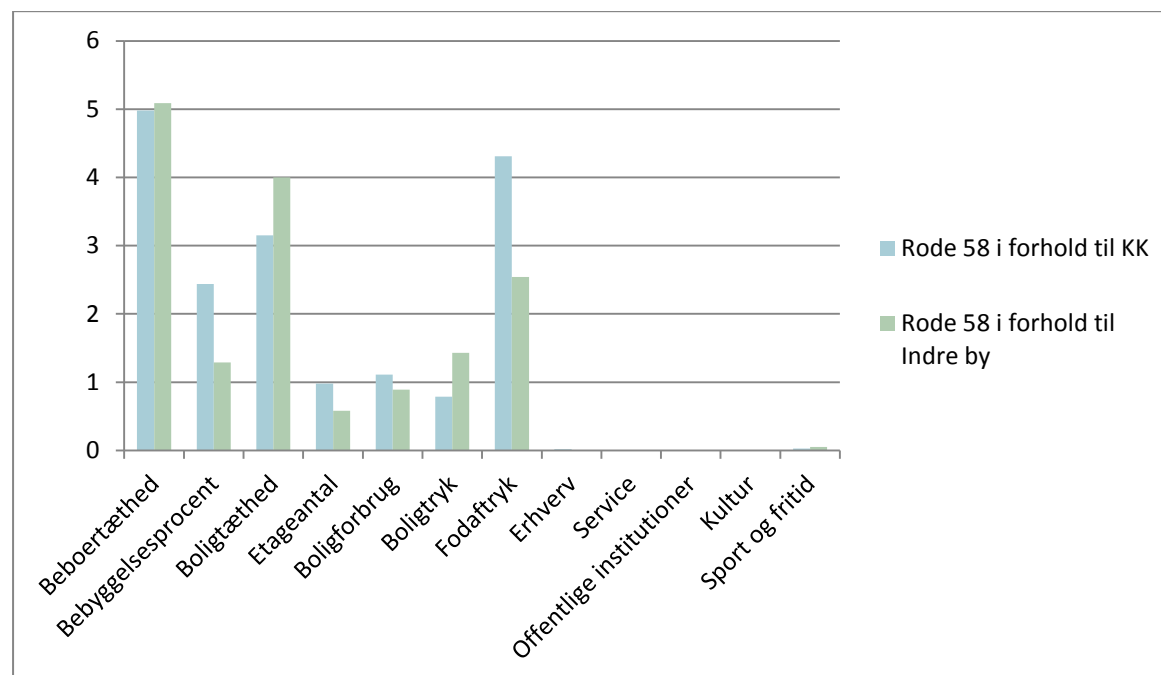
22.1.1 RODE 58 I FORHOLD TIL INDRE BY OG KØBENHAVNS KOMMUNE

Som det eneste analyseområde kan rode 58 tildeles forholdstal både i forhold til sin respektive bydel, Indre By, og Københavns Kommune. Det er derfor interessant at undersøge, hvorledes disse forholdstal tager sig ud. I figur 39 er rode 58's forholdstal gengivet.

Dimension	Indikator	Forholdstal	
		Rode 58 i forhold til Indre By	Rode 58 i forhold til KK
Densitet	Beboertæthed	5,09	4,98
	Bebyggelsesprocent	1,29	2,44
	Boligtæthed	4	3,15
	Etageantal	0,58	0,98
	Boligforbrug	0,89	1,11
	Boligtryk	1,43	0,79
	Fodafttryk	2,54	4,31
Byfunktioner	Erhverv	0,004	0,017
	Service	0	0
	Offentlige institutioner	0	0
	Kultur	0	0
	Sport og fritid	0,053	0,029

Figur 39 – Rode 58 forholdstal til Indre By og KK

Ud fra værdierne i figur 39 kan følgende diagram tegnes.



Figur 40 –Rode 58 forholdstal til Indre By og KK.

Figur 40 viser, at der er forskelle imellem forholdstallene, afhængigt af hvilket forhold Rode 58 holdes op imod. De to serier følger hinanden nogenlunde, men ved nogle af indikatorerne antager værdierne stor forskel, f.eks. bebyggelsesprocent, boligtæthed, boligtryk og fodafttryk. Det er bemærkelsesværdigt, at de to forskellige serier trods alt har visse ligheder. Der er dog ingen sikkerhed for, at dette også vil være tilfældet, hvis et tilsvarende diagram for f.eks. rode 224 kunne

tegnes. Et sådan diagram er desværre ikke muligt at beregne, da der ikke er foretaget test af indikatorerne i de andre roders respektive bydele.

22.2 KORRELATION

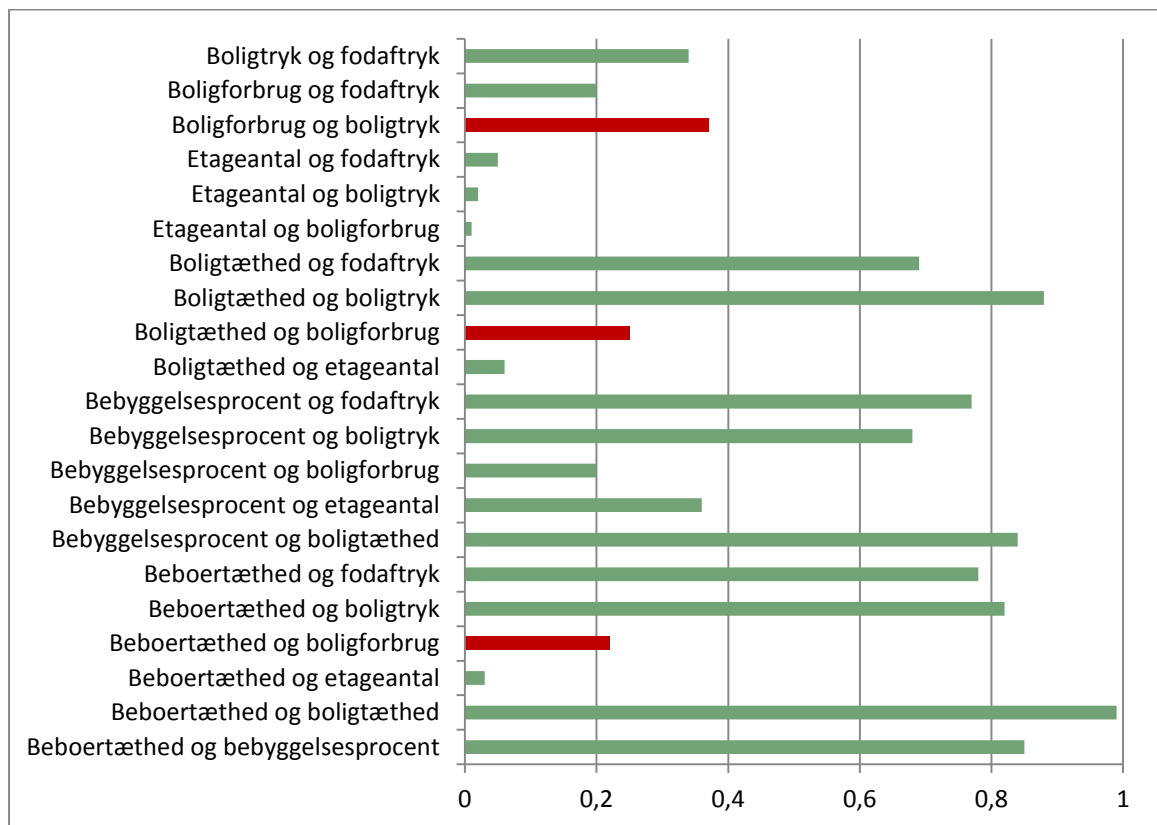
Det undersøges i hvilken grad udvalgte indikatorer under 'densitet' relaterer til hinanden, hvilket kan tydeliggøre, om nogle indikatorer er årsagssammenhængende. Der foretages derfor en korrelationsanalyse af indikatorerne under 'densitet'.

I figur 41 er indikatorværdierne for indikatorerne under dimensionen 'densitet' gengivet. Det er ud fra disse værdier, at korrelationsanalysen kan foretages.

Analyse-områder	Beboer-tæthed (beboere pr. hektar)	Bebyggelses-Procent (%)	Bolig-tæthed (boliger pr. 100 m ²)	Etage-antal	Bolig-forbrug (boligareal pr. beboer)	Bolig-tryk (boliger pr. 100 m ² bebygget areal)	Fod-afttryk (%)
Rode 58	239	169,6	1,04	2,24	49	3	62,85
Rode 179	342	218,4	1,84	5	42	6,5	42,42
Rode 224	40	19,8	0,18	1,16	42	1,6	15,29
Rode 390	59	115,7	0,27	8,91	45	1,8	27,9
Indre By	47	131,2	0,26	3,87	55	2,1	24,75
Københavns Kommune	60	69,6	0,33	2,29	44	3,8	14,59

Figur 41 – Indikatorværdierne under dimensionen 'densitet'

Det er muligt at foretage 21 forskellige parvise kombinationer af indikatorværdierne i figur 41. Derfor resulterer korrelationsanalysen i 21 forskellige korrelationsværdier. Værdierne er opstillet i figur 42. De rødmarkeret søjler i figur 42 har negativt fortegn.



Figur 42 – Relationsværdierne for korrelationsanalysen

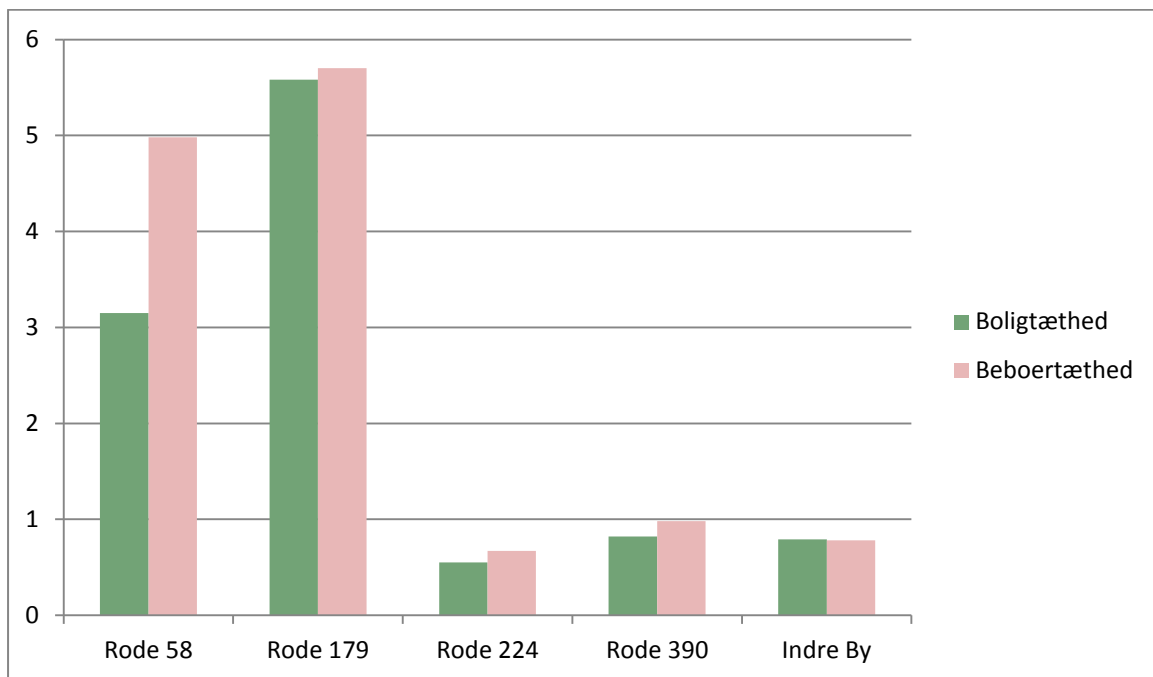
Af figuren fremgår det, at der næsten er perfekt relation mellem beboertæthed og boligtæthed, hvilket giver god mening, at disse er årsagssammenhængende. Relationen for dette forhold er 0,99, hvilket fører til, at der kun er behov for at producere en af indikatorerne. Derudover er der et par andre forhold, der nærmer sig perfekt relation, som det fremgår af figur 42.

Det optimale havde været at udregne indikatorværdier for mange flere analyseområder og derefter lave korrelationsanalyser på ny. Dette vil give betydeligt stærkere evidens for at konkludere korrelation mellem indikatorerne. Dette kunne måske også fører til andre korrelationer, end dem der fremgår af figur 43. Ud fra denne antagelse må relationsværdierne naturligt antage en tendens.

For nærmere at undersøge de relationsforhold, der nærmer sig perfekt relation, tegnes de følgende diagrammer, hvor relationsværdier større end 0,80 indgår. Diagrammerne er tegnet ud fra indikatorernes forholdstal, i forhold til Københavns Kommunes indikatorværdi. Figur 43 viser korrelationsværdierne for de fire højeste relationer. De følgende diagrammer gengiver relationen mellem indikatorværdierne.

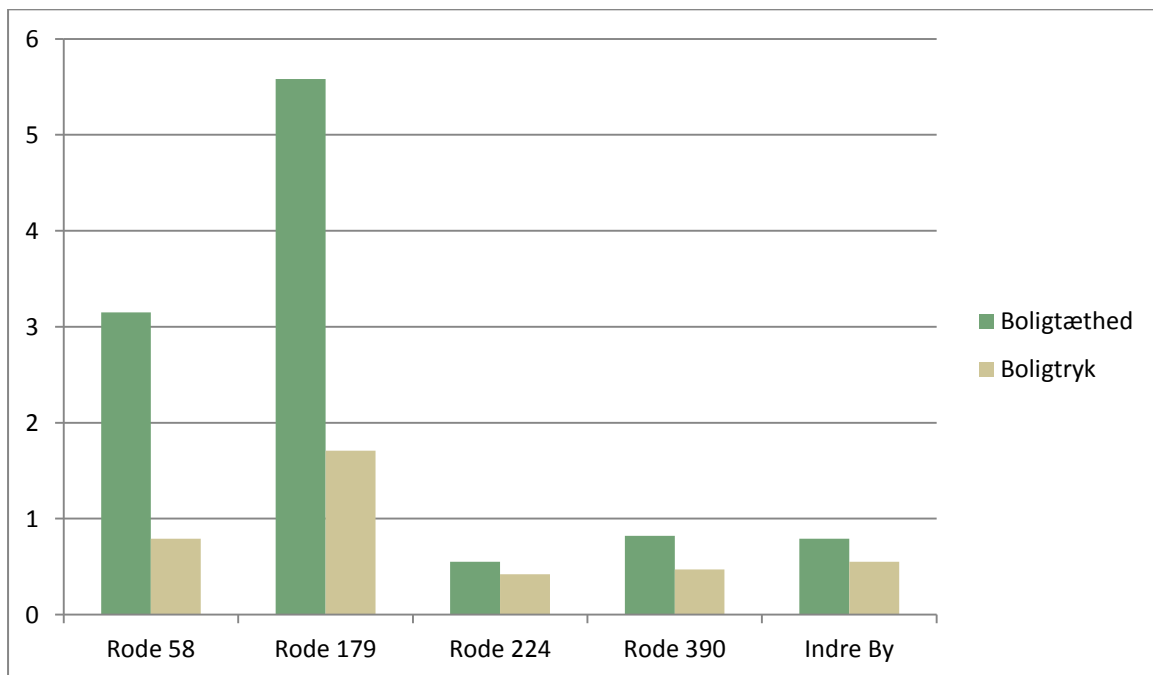
Forhold	Relation
Beboertæthed og boligtæthed	0,99
Boligtæthed og boligtryk	0,88
Beboertæthed og bebyggelsesprocent	0,85
Bebyggelsesprocent og boligtæthed	0,84

Figur 43 – Korrelationsværdier

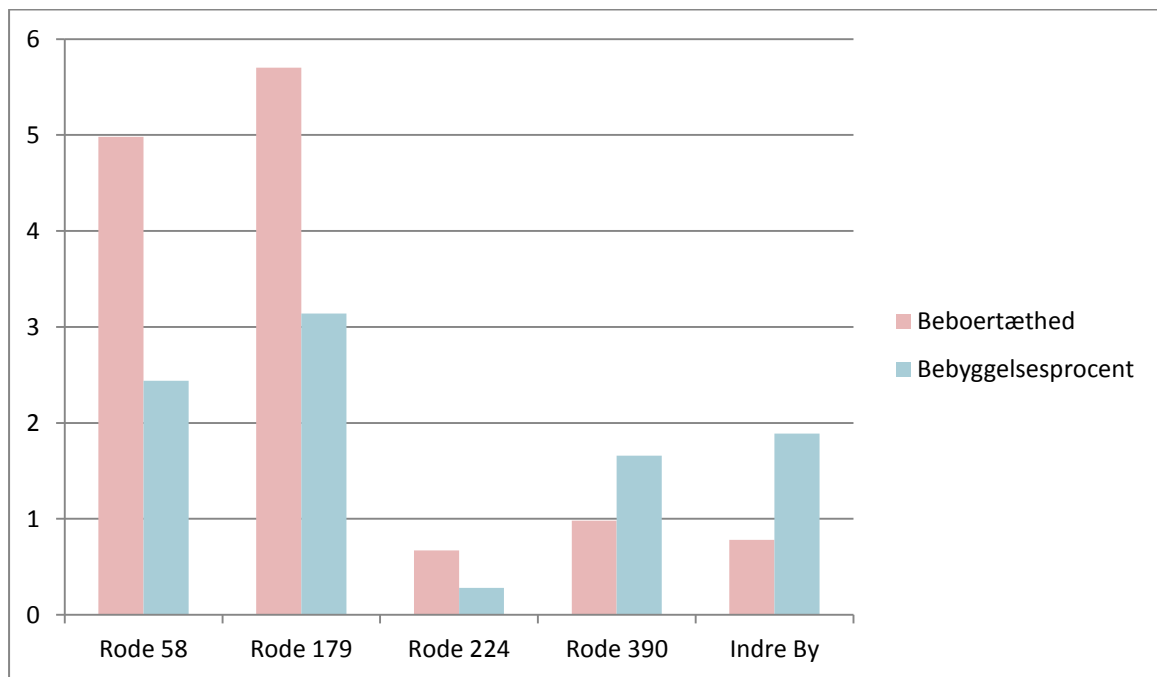


Figur 44 - Forholdstal vedrørende boligtæthed og beboertæthed

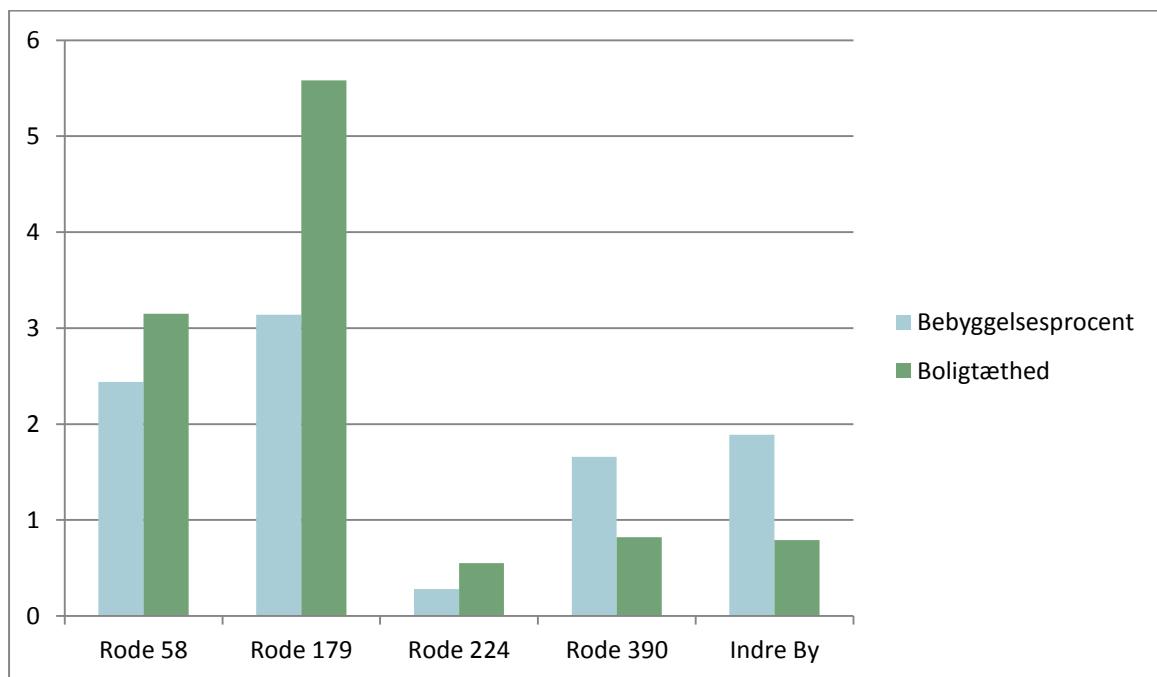
Figur 44 afbilder de to indikatorer, der har den største korrelationsværdi. Det er interessant at se, hvor nært forholdstallene følger hinanden. Relationen på 0,99 er regnet ud fra indikatorværdierne, men diagrammet i figur 44 er tegnet ud fra indikatorernes forholdstal i forhold til Københavns Kommune, da det er interessant at se, om forholdstallet også indikerer, at indikatorerne er korrelerede.



Figur 45 - Forholdstal vedrørende boligtæthed og boligtryk



Figur 46 – Forholdstal vedrørende beboertæthed og bebyggelsesprocent



Figur 47 – Forholdstal vedrørende bebyggelsesprocent og boligtæthed

Af figur 45, 46 og 47 er det tydeligt, at forholdstallene også følges nogenlunde ad. Men ikke i lige så høj grad som tilfældet i figur 44, hvilket også fremgår af indikatorernes relationsværdier, der ligger omkring 0,80. Forholdstallene kan dermed også bidrage til undersøgelsen af mulige korrelerede indikatorer.

Det er dog interessant at bemærke, at søjlerne i figur 46 og 47 "bytter" forholdstalsforhold ved Rode 390 og Indre By. Der sker altså et forholdsskifte ved rode 390 og Indre By. Skiftet kan beskrives ved

et forholdsvis større antal boliger i roderne 58, 179 og 224, i forhold til rode 390 og Indre By. Den omvendte situation er tilfældet, når det kommer til andre byfunktioner end bolig, hvor Rode 390 og Indre By, har et forholdsvis større antal forskellige byfunktioner.

22.3 SÆRLIGE INDIKATORFORHOLD

Ud fra forestillingen om kompakthed er der fundet to særlige indikatorforhold, som vil blive diskuteret i det følgende. Der fokuseres på de kvantitative indikatorer under dimensionen densitet. Det undersøges i forbindelse med indikatorernes relationer, hvorvidt densitet kan under-inddeles i to subdimensioner, med hver sit sæt af indikatorer. Den ene subdimension vil orientere sig mod en 'fysisk densitet' og den anden vil orientere sig mod en 'anvendelsesdensitet'.

Indikatorforholdene i subdimensionerne er listet nedenfor:

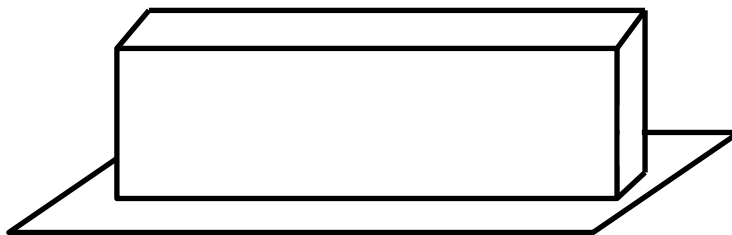
1. Forholdet mellem 'bebyggelsesprocent' og 'fodafttryk' ('fysisk densitet')
2. Forholdet mellem 'beboertæthed', 'boligtryk' og 'boligforbrug' ('anvendelsesdensitet')

På baggrund af korrelationsanalysens resultat er indikatoren boligtæthed ikke medtaget i forhold nummer to ovenfor. Boligtæthed kunne lige så vel have været valgt i stedet for beboertæthed. Det essentielle er blot, at korrelationsanalysen har vist, at der ikke grund til at producere og anvende begge indikatorer, da de i bund og grund viser det samme forhold.

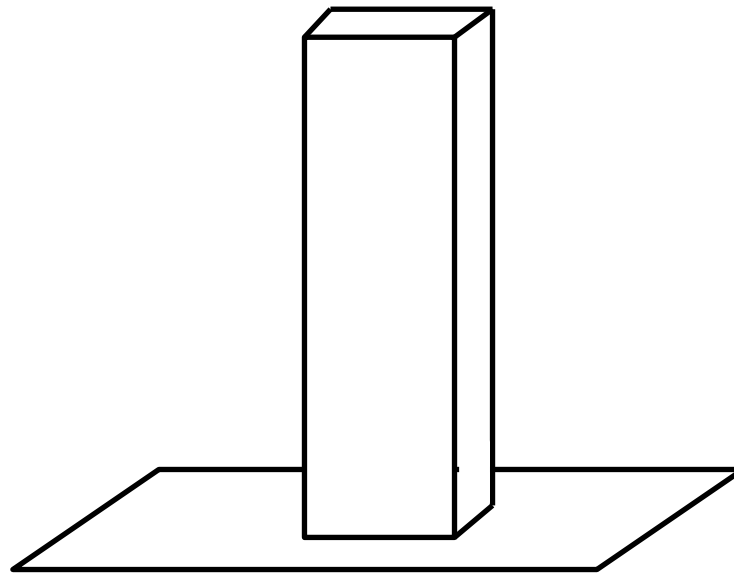
Det interessante ved de to forhold i punktopstillingen vil blive beskrevet og diskuteret i det følgende.

22.3.1 FORHOLDET MELLEM BEBYGGELSESPROCENT OG FODAFTRYK

Der er et særligt forhold mellem bebyggelsesprocent og fodafttryk, når problemstillingens forestilling om kompakthed tages in mente. Det særlige forhold forklares med udgangspunkt i følgende figur 48 og 49.



Figur 48 – Horisontal bygningsakse (Højt fodafttryk)



Figur 49 – Vertikal bygningsakse (Lavt fodaftryk)

Figur 48 og 49 skitserer to forskellige bygninger på to forskellige ejendomme. Ejendommenes areal er ens og bygningernes indvendige bygningsareal er ens, hvorfor bebyggelsesprocenten i de to tilfælde er ens. Men ud fra en kompakthedsbetragtning vurderes det, at bygningsskitseren med den vertikale bygningsakse, figur 49, er mest kompakt på trods af bebyggelsesprocenterne antager samme størrelse. Den lodrette bygning i figur 49 har et betydeligt mindre fodaftryk end den horisontale bygning i figur 48. Der er derfor tale om en bedre fysisk densitet, når bebyggelsesprocenten er høj og fodaftrykket er lavt, hvilket er illustreret i figur 50.

Indikator	Optimalt i forhold til 'fysisk densitet'
Bebyggelsesprocent	↑
Fodaftryk	↓

Figur 50 – Det optimale forhold mellem bebyggelsesprocenten og fodaftrykket for en bygning på en ejendom.

Forholdet mellem bebyggelsesprocenten og fodaftrykket er derfor yderst interessant, set ud fra en kompakthedsbetragtning.

I figur 51 er indikatorværdierne for bebyggelsesprocent og fodaftryk samt grunddata, der danner grundlag for indikatorværdierne, angivet. Indikatorværdierne er angivet i afrundede værdier for forståelsens skyld.

Analyseområder	Indikatorværdier		Grunddata		
	Bebyggelsesprocent (%)	Fodafttryk (%)	Bygningsareal (m ²)	Bebygget areal (m ²)	Ejendomsareal (m ²)
Rode 58	170	63	52.053	19.290	30.692
Rode 179	218	42	45.043	8.749	20.626
Rode 224	20	15	13.774	10.626	69.474
Rode 390	116	28	424.243	102.290	366.596
Indre By	131	25	6.903.401	1.302.473	5.263.421
KK	70	15	36.999.909	7.761.087	53.183.849

Figur 51 - Indikatorværdierne for bebyggelsesprocent og fodafttryk

I figur 52 er angivet forholdet mellem bebyggelsesprocenten og fodafttrykket. Områdernes gennemsnitlige etageantal er også tilføjet figuren, hvilket begrundes i det følgende.

Analyseområder	Bebyggelsesprocent	Fodafttryk	Forhold ($\frac{\text{bebyggelsesprocent}}{\text{fodafttryk}} \approx$)	Etageantal
Rode 58	170	63	2,7	2,24
Rode 179	218	42	5,2	5
Rode 224	20	15	1,3	1,16
Rode 390	116	28	4,1	8,91
Indre By	131	25	5,2	3,87
KK	70	15	4,7	2,29

Figur 52 - Forholdet imellem bebyggelsesprocent og fodafttryk

Jo højere værdi forholdet i figur 52 antager, jo mere kompakt er det pågældende område. Nogen vil måske argumentere for, at forholdet mellem bebyggelsesprocent og fodafttryk ikke er særligt sigende, da forholdene kan sammenlignes med det gennemsnitlige etageantal i området. Af figur 52 fremgår det dog, at der er enkelte afstikkere (Rode 390, Indre By og KK), hvor forholdet mellem bebyggelsesprocenten og fodafttrykket ikke stemmer specielt godt overens med det gennemsnitlige etageantal.

Det gennemsnitlige etageantal har heller ikke ligeså mange aspekter i sig, som forholdet mellem bebyggelsesprocenten og fodafttrykket. Fodafttrykket angiver i sig selv, hvor meget rum der er mellem bygningerne. Netop dette gør, at indikatorforholdet er særdeles interessant. Med et lavt fodafttryk og en høj bebyggelsesprocent udnyttes det bebyggede areal til fulde, hvorfor det resterende ejendomsareal eksempelvis kan tjene rekreative formål eller anden form for fortætning, hvilket er ønskeligt set ud fra en bæredygtighedsbetragtning. Dette aspekt er ikke indeholdt i det gennemsnitlige etageantal, der "kun" angiver noget om bygningernes højde.

Forholdet mellem bebyggelsesprocent og fodafttryk, kan ansues som en indikator i sig selv, hvor Indikatorens datagrundlag i den forbindelse udgøres af bebyggelsesprocent og fodafttryk.

Det kan konkluderes at forholdet angiver noget centralt vedrørende byområders kompakthed. Det kan dog ikke udelukkes, at denne indikator bør videreudvikles og skærpes, før den kan blive operationel og anvendelig.

22.3.2 FORHOLDET MELLEM BEBOERTÆTHED, BOLIGTRYK OG BOLIGFORBRUG

Det særlige forhold, der gør sig gældende for disse indikatorer, behøver ingen skitsering som ved det foregående indikatorforhold. Det særlige forhold mellem de tre indikatorer forklares med udgangspunkt i figur 53.

Indikator	Optimalt i forhold til 'anvendelsesdensitet'
Beboertæthed	↑
Boligtryk	↑
Boligforbrug	↓

Figur 53 - Det optimale forhold imellem beboertæthed, boligtryk og boligforbrug

For at et byområde fremstår kompakt skal indikatorværdierne være som vist i figur 53 - beboertæthed og boligtryk skal være højt, mens boligforbrug skal være lavt. Forholdet mellem disse tre indikatorer er derfor interessant, set ud fra en kompakthedsbetragtning.

I figur 54 er indikatorværdierne for beboertæthed, boligtryk og boligforbrug samt grunddata, der danner grundlag for indikatorværdierne, angivet.

Analyse-område	Indikatorværdier			Grunddata			
	Beboer-tæthed (beboere pr. hektar)	Bolig-tryk (boliger pr. 100 m2)	Bolig-forbrug (bolig-areal pr. beboer)	Boliger	Beboere	Boligareal (m2)	Areal af analyse-område (m2)
Rode 58	239	3	49	582	1.341	65.322	56.161
Rode 179	342	6,5	42	568	1.054	44.358	30.861
Rode 224	40	1,6	42	173	375	15.702	93.760
Rode 390	59	1,8	45	1.855	4.055	183.479	688.932
Indre By	47	2,1	55	27.166	48.490	2.691.089	10.263.528
KK	60	3,8	44	296.958	539.542	23.605.093	89.540.543

Figur 54 - Indikatorværdierne for beboertæthed, boligtryk og boligforbrug

Ud fra tabellens opstillede værdier kan knyttes et par nævneværdige observationer omkring rodernes forskellige beboelsestyper (typologier). Det skal selvfølgelig holdes in mente, at værdierne kun antager tendenser. For at kunne konkludere på baggrund af værdierne, må flere test af indikatorerne udføres.

Typologierne (rækkehus- og karrébebyggelse), som rode 58 og 179 indeholder, antager naturligt de største beboertætheder og boligtryk. Omvendt indeholder Rode 224 (parcelhusområde) en lav værdi for boligforbruget. Denne observation kan føre til diskussioner omkring, hvilken typologi der er mest kompakt. En sådan diskussion nødvendiggør dog også input fra dimensionerne 'diversitet' og 'byfunktioner', som den kompakte by ligeledes udgøres af.

Kompleksiteten i at analysere de særlige indikatorforhold, stiger med antallet af indikatorer. Men det kan observeres, at bebyggelsesprocenten og fodaftrykket og beboertæthed, boligtryk og boligforbrug er indikatorer, der tilsammen kan beskrive centrale forhold om kompaktthed.

Overstående viser, at der forestår et udviklingsarbejde med at integrere de enkelte indikatorer i en samlet repræsentation af begrebet kompakthed, hvilket er et emne, der skitseres og diskuteres i den følgende konklusion på projektarbejdet.

KONKLUSION OG PERSPEKTIVERING

Dette kapitel opsummerer de opnåede resultater og valg af metoder til besvarelsen af problemformuleringen. Derudover vil kapitlet perspektivere over de opnåede resultater og metoder, som afrunding på projektet.

23 KONKLUSION

Kort kan anføres, at det igennem Fase 1 og Fase 2 er blevet beskrevet, hvordan kompakt-by-indikatorer kan fremstilles, der angiver forhold omkring den kompakte by. Udgangspunktet for undersøgelsen var som følger:

Problemformulering

Hvordan kan indikatorer for den kompakte by udvikles for at fremme målbarhed af byområders bæredygtighed i Københavns Kommune, med henblik på at forbedre beslutningsgrundlaget for planlægning og monitorering af bæredygtig byudvikling?

Problemformuleringen udsprang af den stigende globale interesse for bæredygtighed i byer og byområder, samt erkendelsen fra Københavns Kommune om, at København står overfor markante befolkningsstigninger de næste mange år. Kompaktthed i byens struktur ser dermed ud til at blive en nødvendighed i Københavns Kommune fremtidigt.

For at besvare problemformuleringen blev problemløsningen opdelt i to faser. Målet med Fase 1 var at undersøge begrebet bæredygtig udvikling, skabe viden omkring den kompakte by og klarlægge udvalgte eksisterende tiltag indenfor måling og vurdering af bæredygtighed i byområder. Fasen skulle derigennem kvalificere valget og håndteringen af repræsentative indikatorer for den kompakte by. Målet med Fase 2 var, i forlængelse af første fase, at opstille de valgte indikatorer for den kompakte by og teste dem på udvalgte områder i Københavns Kommune for deres anvendelighed og for derefter at evaluere indikatorerne og undersøge indikatorernes relationer imellem.

FASE 1

Problemløsningens første fase indledtes med en afklaring af, hvad en indikator er, og hvordan den kan anvendes i planlægningsøjemed. Det blev sluttet, at indikatorer, som et funktionelt planlægningsværktøj, skal være simple og målbare, på trods af at de kan angive forhold af høj kompleksitet. Det er derfor alfa og omega, at indikatorer er nemme at forstå, producere og formidle, for at fremstå effektive og anvendelige.

Dernæst tydeliggjorde første fase, at bæredygtighed mere og mere bliver en målsætning for den fysiske planlægning i Danmark og på globalt. Dette blev understreget gennem analyser af videnskabelige artikler, vedrørende bæredygtig byplanlægning, samt en undersøgelse af bæredygtighedsbegrebets anvendelse i Københavns Kommunes planer. Af disse analyser blev det konkluderet, at bæredygtighed er et vidtfavnende begreb, som har gavn af afgrænsning for at være operationelt.

Den kompakte by bliver fremlagt som en af de mest bæredygtige urbane former, hvilket derfor også blev hypotese i problemløsningen. Det formodes derfor, at den kompakt by er bæredygtig, og den kompakte by blev derfor benyttet som det begreb, afgrænsningen af bæredygtighed blev foretaget

ved. Den kompakte by og elementerne heri blev undersøgt, og det blev konkluderet, at den kompakte by udgøres af følgende elementer:

- Kompakthed,
 - Bæredygtig transport,
 - Densitet,
 - Blandet arealanvendelse og
 - Diversitet
- (Dempsey, 2011) (Jabareen, 2006)

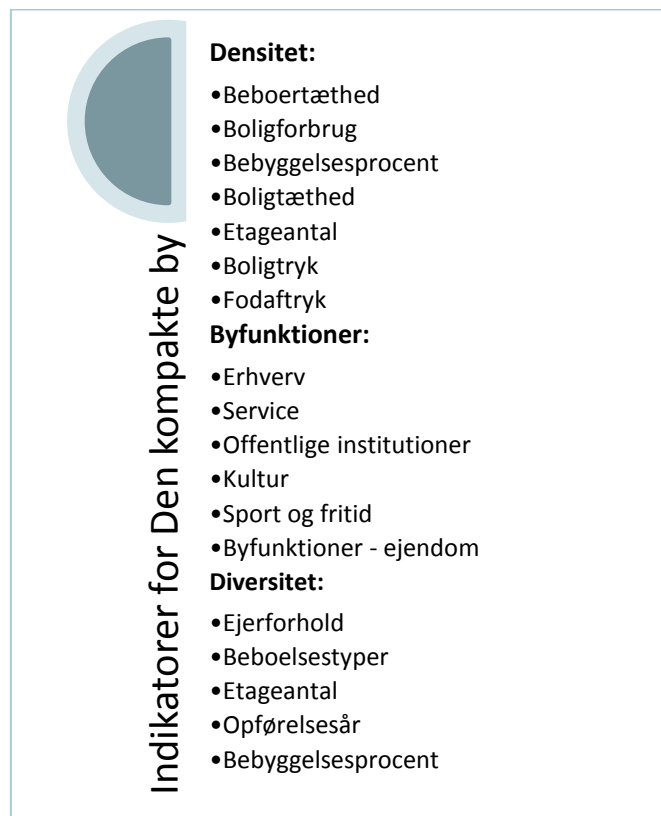
Bæredygtig transport blev fravalgt, og dermed ikke inddraget som et element i den kompakte by i den videre problemløsning. Denne afgrænsning var en nødvendighed for at nå frem til egentlige angivelser af kompakt-by-indikatorer.

Herefter blev det undersøgt, hvorvidt Københavns Kommune planlægger for kompakthed, som den er opstillet i de fire punkter, uden bæredygtig transport. Det blev konkluderet, at Københavns Kommune ikke benytter begrebet kompakt by i deres planer, men at Kommunen fremhæver flere af de fordele, den kompakte by omfatter, såsom tilgængelighed, mindre energiforbrug og mindre transportforbrug. Den kompakte by fremstår derfor som et brugbart planlægningskoncept for byen, og som samtidigt matcher Københavns Kommunes udviklingsplaner som Miljømetropol.

I det sidste kapitel i Fase 1 blev tre udvalgte modeller for måling af bæredygtighed i byområder analyseret. Modellerne var den hollandske DPL-model, SBI's Bæredygtighedsprofiler og Københavns Kommunes Bæredygtighedsværktøj. Undersøgelsen af modellerne blev benyttet til at videreudvikle og yderligere specificere, hvilke indikatorer der er repræsentative for den kompakte by. Et af hovedpunkterne ved analysen var, at de eksisterende modeller er foretaget på forholdsvist store analyseområder. Det blev derfor hurtigt et mål, at indikatorangivelserne omkring kompakthed skulle angives ved mindste analyseområdestørrelse, som data kan bære.

FASE 2

Herefter kunne problemløsningens anden fase igangsættes. Fasen indledtes med en beskrivelse af den konceptuelle model for kompakt-by-indikatorerne. Den konceptuelle modelbeskrivelse grupperede indikatorerne under tre dimensioner af kompakthed; 'diversitet', 'densitet' og 'byfunktioner'. Det er dermed lykkedes at få den konceptuelle kompakthed, som begreb, konkretiseret til noget konkret håndterbart gennem opstillingen af dimensioner, der udspænder den kompakte by, og indikatorerne der angiver kompakt by forhold herfor. Opsætningen af den konceptuelle model for den kompakte by, udsprang af den viden, som blev tilegnet i problemløsningens første fase. Herefter blev enkelte indikatorer sorteret fra på baggrund af manglende data-tilgængelighed, hvorfor det endelige udvalg af indikatorer kom til at se ud som følgende:



Figur 55 – Den konceptuelle model

Indikatorerne blev testet for deres anvendelighed på i alt 6 forskellige områder: fire rodeniveauer, afgrænsning for Indre By og hele Københavns Kommune. Det essentielle var ikke at vurdere de enkelte områders kompakthed – det essentielle var at bevise, at det er muligt at fremstille indikatorer, der anvender eksisterende og lettilgængeligt data. Disse indikatorer kan angive forhold for kompakthed, hvilket kan bidrage til beslutningsgrundlaget for bæredygtig byplanlægning i Københavns Kommune. Datagrundlaget for indikatorerne stammer fra enten KKStat eller fra BBR, hvorfor det forventes, at andre lokale myndigheder i Danmark ligger inde med lignende data.

Ved testningen af indikatorerne fremgik det, at det er muligt at anvende indikatorer på mindre byområder end det hidtil er afprøvet, og at det resulterer i en betydelig større målbarhed og bedre indsigt i indikatorerne. Dette blev bevist gennem testen af indikatorerne på de fire rodeniveauer.

I den videre evaluering af indikatorerne blev korrelationsanalyser og forholdstal vurderet. Særligt korrelationsanalyserne er interessante, men indikatorerne bør testes på flere områder, før der er tilstrækkelig statistisk evidens for korrelation mellem indikatorer for den kompakte by. Som det mest interessante i evalueringen blev to særlige indikatorforhold opstillet:

1. Forholdet mellem bebyggelsesprocent og fodafttryk
2. Forholdet mellem beboertæthed, boligtryk og boligforbrug

Der blev argumenteret for, at disse to forhold bør danne grundlag for to særlige indikatorer under dimensionen 'densitet'. Ud fra en kompakthedsbetragtning blev det tydeliggjort, at et byområde er særligt kompakt, når bebyggelsesprocenten er høj samtidigt med, at fodafttrykket er lavt. Tilsvarende kan siges om det andet forhold. Ud fra en kompakthedsbetragtning er et byområde særlig kompakt, når beboertæthed og boligtryk er højt samtidig med, at boligforbruget er lavt.

Dette tydeliggør, at der er muligheder for et udviklingsarbejde i at producere disse indikatorer og integrere dem i en samlet repræsentation af begrebet kompakthed.

BESVARELSE AF PROBLEMFORMULERING

Det konkluderes, at der ved hjælp af BBR-data og data fra Københavns Kommunes Statistikbank, er muligheder for at udvikle indikatorer, der kan angive forhold for den kompakte by. Detaljeringsgraden af indikatorernes datagrundlag afhænger for Københavns Kommune af de definerede rodestørrelser. Mange roders arealstørrelser er mindre end 10 ha, hvilket beviser, at det er muligt at indhente data, til befolkning af indikatorerne, med meget højere detaljeringsgrad end før afprøvet. Dette kan være med til at sikre, at myndigheders planlægning og monitorering af bæredygtighed i byområder kan foregå på et mere bredtfaavnende grundlag, hvor indikatorer, vha. af deres kvantitative værdier, kan inddrages i beslutningsgrundlaget for en bæredygtig byudvikling. Det er herigennem vigtigt at afgrænse udvalget af indikatorer, efter deres effektivitet og holde en stram definition af bæredygtighed for at sikre nem produktion, anvendelse, formidling og forståelse af indikatorerne.

Hvordan indikatorerne testes og forfines, så de bliver operative som et planlægningsværktøj, må være den naturlige videreudvikling af resultaterne fra dette projekt.

24 PERSPEKTIVERING

ER DEN KOMPakte BY BÆREDYGTIG?

I de senere år har den kompakte by været genstand for kritik. Kritikken vedrører bl.a., at den kompakte by ikke har den ønskede miljømæssige effekt (Dempsey, Revisiting the Compact City?, 2011). Kompakte byer og byfortætning anbefales og tales ind til af EU, danske myndigheder og i kommunerne ved bypolitikker, som en diskurs for udviklingen af fremtidens byer (Miljøministeriet, 2008) (Regeringen, 2009). Det kan nævnes, at der i Danmark bl.a. er etableret miljøfællesskaber på tværs af administrative grænser, i form af fællespolitikker for miljømæssig udvikling af kommunerne (miljokommunerne.dk). Videre er byfornyelsesprojekter og kvarterløft voksende byforbedringstiltag og initiativer, der er med til aktivere byens borgere til at tage aktiv deltagelse i lokale bæredygtige udviklingsprojekter. Spørgsmålet, der naturligt må udledes her, er, om udviklingen af bæredygtige byer skal ske lokalt, nær dem der lever i områderne eller strukturelt igennem politikker fra myndigheder? Og er det muligt at blive enig om værdierne for en bæredygtig byudvikling?

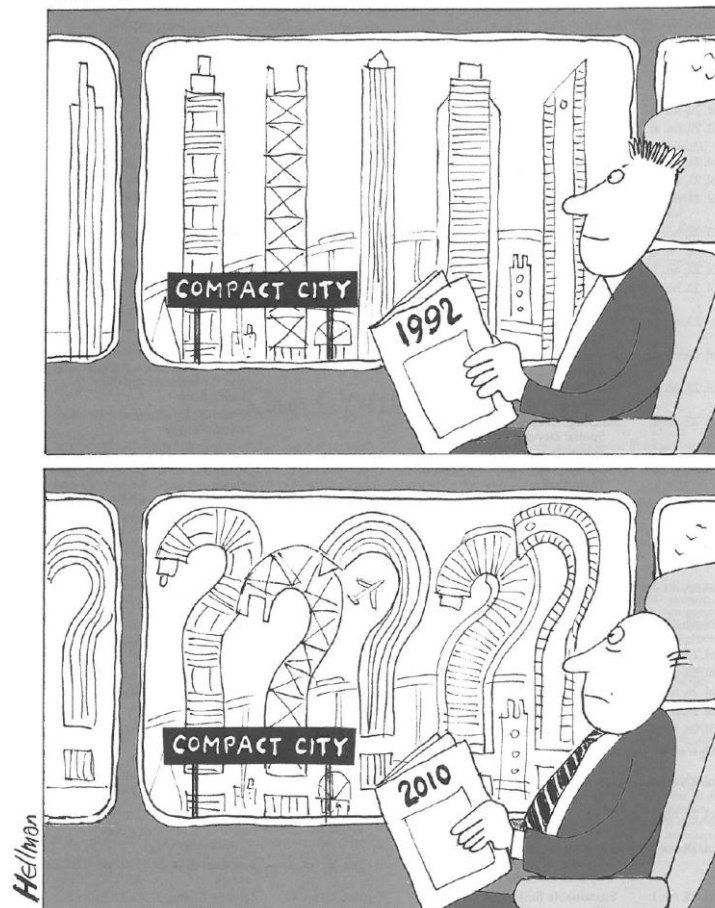
En del af kritikken af den kompakte by går på, at kompakthed i byer og en fortætning af byens strukturer, er nødt til at blive anskuet i en kulturel og social kontekst. Der er ikke kun én bæredygtig bymodel. Bæredygtig byudvikling handler om at gøre eksisterende byer – storbyer, forstæder, landsbyer m.m., mere bæredygtige på deres egne præmisser.

Dette kan eksemplificeres ved boligtaethed i forskellige lande. I London (England) har det tætteste boligområde en boligtaethed på 130 boliger pr. hektar. I Mumbai i Indien bliver dette betragtet som et boligområde med lav densitet og tæt-lav bebyggelse, og i nogle storbydele i Asien når boligtaetheden op over 1000 boliger pr. hektar. I Kowloon, Hong Kong er der registreret en boligtaethed på 1.250 boliger pr. hektar (Dempsey, Revisiting the Compact City?, 2011). Bykvartererne i Asien med de høje boligtaetheder er slumkvarterer, som ikke er understøttet af velfungerende infrastruktur, hvorfor området ikke er kompakt i en positiv henseende for udviklingen af bæredygtige byer og byområder.

Disse lande er eksempler på, at boligtaethed, alene, ikke er bæredygtigt – den kompakte by består af mange elementer, som alle skal spille sammen og understøtte hinanden før de økonomiske, sociale og

miljømæssige gevinster kan gøres op. Bystruktur og socioøkonomi må derfor skulle ses i en sammenhæng.

Denne kritik af den kompakte by er baggrunden for følgende karikaturtegning i figur 56, der netop stiller sig spørgende overfor fordelene ved den kompakte by og hvordan den gode kompakte by føres ud i livet.



Figur 56 – Compact City? (Dempsey, Revisiting the Compact City?, 2011, s. 4)

Hypotesen om at den kompakte by er bæredygtig, lyder ud fra en logisk betragtning korrekt. En samling af jordens forbrugere indenfor mindre områder og deling af plads, så andre område kan bevares med natur og at transportafstande mindskes, lyder ressourcebesparende og dermed bæredygtigt.

UDVIKLING AF KOMPACT-BY-INDIKATORER

Udeladelsen af transport-elementet i den kompakte by, som det blev valgt i problemløsningen, er selvfølgelig problematisk for en fuldkommen troværdighed af indikatorernes resultater. Det skal derfor understreges, at transport er en meget vigtig dimension af den kompakte by. De infrastrukturelle aspekter af den kompakte by, hvor bl.a. antallet og kvaliteten af cykelstier øges i takt med bedre offentlige transportmuligheder, er essentielt for den kompakte by og for at opnå miljømæssige fordele (Næss, 1995).

Ved testen af kompakt-by-indikatorerne anvendes tilgængelige datasæt fra BBR, Matriklen og KKStat. En udvikling i dataindsamlingen og niveauerne for hvormed indsamlingen foretages, vil fremtidigt

kunne virke for, at indikatorer kan antage mere detaljerede angivelser af mindre byområder, enheders forbrug og udviklingsmuligheder. Dette kan åbne op for yderligere indikatorudvikling.

Det videre udviklingsforløb af indikatorerne for den kompakte by må bl.a. ligge i en statistisk efterbearbejdning. Her vil det være muligt at tildele score efter formler, hvor der er mulighed for at antage yderligere konklusioner på baggrund af indikatorerne. Der kan bl.a. spekuleres i, om indikatorerne bør vægtes, hvilket kan verificere byområdernes samlede kompakthedsscore.

Forskellige tilgange til indikatorerne kunne være:

- Overvågning/Evaluering/monitorering: Hvordan går det og hvordan gik det?
- Synliggørelse: Hvor kompakt er byen og byens områder?
- Benchmarking: Hvordan klarer byen sig i sammenligning med andre byer?
- Vurderinger og prioritering: Hvilke løsninger er mest kompakte, hvor og hvordan?

I denne henseende er det igen vigtigt at nævne, at de præsenterede indikatorer ikke vurderer, hvad der er "godt" eller "skidt", men angiver forhold, som er mere eller mindre kompakte.

Det er derudover interessant at erfare, at Københavns Kommunes Statistikbank indeholder store mængder socioøkonomiske og miljømæssige data. Københavns Kommune har derfor store mængder data, der er oplagt at anvende som grundlag for andre indikatorer, der ikke vedrører den kompakte by. Indikatorerne for den kompakte by kunne dermed indgå i en større sammenhæng med andre indikatorer, og derigennem være del i en anden konceptuel model, der indeholder indikatorer, der anvender data vedrørende energiforbrug (fra det nye BBR) og andet data, Københavns Kommune måske ligger inde med.

HÅNDBARE VÆRDIER

Antagelsen er, at målbarhed og konkrete værdier gør planlægningsværktøjet effektivt, og dermed lettere at håndtere bæredygtighed i politiske sammenhænge og formulere politikker for området. Målbare resultater og værdier skaber dermed også bedre vilkår for inddragelse af andre aktører, når der er konkrete værdier at forholde sig til.

I indikator testen ville det have været mere givtigt og validerende, hvis flere mindre analyseområder var blevet testet, så det havde været muligt at konkludere på indikatorernes anvendelighed, og ikke blot de tendenser som indikatorerne angiver. Det kunne yderligere være brugbart at teste alle roderne med deres respektive bydele, så det havde været muligt at udregne forholdstal herfor, som det blev gjort for Rode 58. Denne proces kunne måske afdække ny viden om indikatorernes anvendelse og relationer. I denne forbindelse kunne selve analyseområdeudvælgelsen af roder også være foregået anderledes. Roder med blandet anvendelse kunne teste indikatorerne og føre til flere indikatorer, der angiver kompakthed af erhverv og andre byfunktioner. Fokus har igennem den pragmatiske tilgang ligget på boligområder, hvorfor rene erhvervsområder eller byområder med blanding af byfunktioner blev fravalgt.

EPILOG

Arbejdet og udviklingen af indikatorer stopper ikke her. Denne antagelse kan føres tilbage til emnets indledende metodeovervejelser, hvor den iterative udviklingsproces for bæredygtighedsindikatorer blev opstillet (Maclaren, 2007). Udviklingen af indikatorer er en iterativ proces, hvori der løbende tilegnes ny viden angående indikatorerne og derigennem kan indikatorerne skærpes og forbedres. Det er bevist, at indikatorer for kompakthed i byområder kan produceres og at kompakthed i lokale byområder, derigennem kan vurderes ud fra kvantitative værdier. Indikatorer er på denne baggrund anvendelige i planlægningen for bæredygtige byer. Udviklingen af indikatorerne, der er sat i gang med dette projekt, er blot den første iteration i indikatorudviklingsprocessen.

LITTERATUR

- ACUPCC. (2012). *American College and University Presidents Climate Commitment*. Hentede Maj 2012 fra What is the Triple Bottom Line?: <http://sustainability.maricopa.edu/what-is-the-triple-bottom-line/>
- Balstrøm, T., Jacobi, O., & Bodum, L. (2006). *Bogen om GIS og geodata* (1. udg.). Forlaget GIS og geodata.
- Berke, P., & Conroy, M. (2000). Are We Planning for Sustainable Development? *Journal of the American Planning Association*, Vol. 66, No. 1.
- Brodersen, L. (2008). *Kommunikation med kort. Informationsdesign og visualisering*. Nyt Teknisk Forlag.
- Brown, B., Hanson, M., Liverman, D., & Merideth, R. (1987). Global Sustainability: Toward Definition. *Environmental Management*, Vol. 11, No. 6.
- Burton, E. (2002). Measuring urban compactness in UK towns and cities. *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 29.
- Campbell, C., Evans, V., Heck, W., Lee, S., Lee, V., Muschett, F., et al. (1997). *Principles of Sustainable Development*.
- Campbell, S. (1996). Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development. *Journal of the American Planning Association*, Vol. 62, No. 3.
- DAC. (2006). *Stil og Perioder*. Hentede Maj 2012 fra Dansk Arkitektur Center: <http://www.dac.dk/visKanonSide.asp?artikelID=2745>
- Danmarks Statistik. (2004). *Indikatorer for bæredygtig udvikling 2004*. Danmarks Statistik.
- Dave, S. (2010). High urban Densities in Developing Countries: A sustainable sollution? *Built Environment*, Vol, 36, No. 1.
- Dempsey, N. (2011). Revisiting the Compact City? *Built Environment*, Vol. 36, No. 1.
- Dempsey, N., Brown, C., Raman, S., Porta, S., Jenks, M., Jones, C., et al. (2010). Dimensions of the Sustainable City. I M. Jenks, & C. Jones, *Future City 2*. Springer Science+Business Media.
- Dresner, S. (2008). *The Principles of Sustainability, Second Edition*. Earthscan.
- EGCN. (u.d.). www.europeangreencities.com. Hentede april 2012 fra Construction and City Related Sustainability Indicators (CRISP): <http://www.europeangreencities.com/pdf/TrainingTools/7.%20Construction%20and%20City%20Related%20Sustainability%20Indicators%20-%20CRISP.pdf>
- Europa Kommissionen. (2012). Hentede 14. Februar 2012 fra http://ec.europa.eu/danmark/eu-politik/alle_emner/miljo/2011/110621_rio_da.htm
- Giddings, B., Hopwood, B., & O'Brien, G. (2002). Environment, society and econmy: fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development*, Vol. 10, No. 4(10).

- Google. (2009). Hentede Maj 2012 fra www.maps.google.dk
- Hutton, A. T. (2004). The New Economy of the Inner City. *Cities*, Vol. 21, No. 2.
- IPCC - Working Group III. (2007). *Climate Change 2007, Mitigation of Climate Change*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Jabareen, Y. R. (2006). Sustainable Urban Forms : Their Typologies, Models, and Concepts. *Journal of Planning Education and Research*, Vol 26, No. 1.
- Jensen, J. O. (22. marts 2012). PhD. Seniorforsker ved Statens Byggeforskningsinstitut. Hovedforfatter på SBI's Bæredygtighedsprofiler. (K. Ekelund, & R. Rasmussen, Interviewere)
- Jensen, J., Christensen, T., & Gram-Hanssen, K. (2011). Sustainable Urban Development - Compact Cities or Consumer Practices? *Danish Journal of Geoinformatics and Land Management*, Vol. 46, No. 1.
- Jørgensen, A., Hvidt, A., Jensen, E., & Partoft, M. (2010). *Byplanlægning - et produkt af tiden*. Dansk Byplanlaboratorium og Geografforlaget.
- KKStat. (2012). *Københavns Kommune - Statistikbanken*. Hentet fra <http://www.kk.dk/FaktaOmKommunen/KoebenhavnITalOgOrd/StatistikOmKoebenhavnOgKoebenhavnere/Statistikbanken.aspx>
- KMS Kortforsyningen. (u.d.). *Kortforsyningen*. Hentet fra KMS: kf-download.kms.dk/
- Kortman, J., Van Ewijk, H., & Otto, A. (u.d.). DPL: a tool for assessing a district on sustainability. IVAM Environmental Research University of Amsterdam.
- Krigslund, S., Egetoft, A., Mogensen, D., & Wilhelmsen, C. (19. Marts 2012). Københavns Kommune, Teknik- og Miljøforvaltningen. (K. Ekelund, & R. Rasmussen, Interviewere)
- Københavns Kommune. (2007). *Højhuse i København, Strategi for byens profil - oplæg til debat*. Økonomiforvaltningen ved Center for Byudvikling og Teknik- og Miljøforvaltningen ved Plan & Arkitektur.
- Københavns Kommune. (2009a). *Københavns Klimaplan - København CO2-neutral i 2025*. Københavns Kommune.
- Københavns Kommune. (2009b). *Københavns klimaplan vedtaget*. Hentede Marts 2012 fra [kk.dk: http://www.kk.dk/Nyheder/2009/September/Klimaplanenvedtaget.aspx](http://www.kk.dk/Nyheder/2009/September/Klimaplanenvedtaget.aspx)
- Københavns Kommune. (2009c). *Kommuneplan 2009*. Hentede april 2012 fra <http://www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/KP09/SubsiteFrontpage.aspx>
- Københavns Kommune. (2009d). *Bæredygtighedsværktøj*. Hentet fra <http://www.kk.dk/~media/1DB242D6156D47C98B5357C4A375B74E.ashx>
- Københavns Kommune. (2009e). *Værktøj til bæredygtig udvikling: Opbygning - Indhold - Anvendelse*. Center for Byudvikling.
- Københavns Kommune. (2009f). *Vision for bæredygtighedsværktøjet*. Hentede april 2012 fra Københavns Kommune: <http://www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/bdv/SubsiteFrontpage/Vision.aspx>

- Københavns Kommune. (2011a). *Miljømetropolen*. Hentede februar 2012 fra [kk.dk/miljoemetropolen](http://www.kk.dk/miljoemetropolen):
<http://www.kk.dk/PolitikOgIndflydelse/Byudvikling/Miljoe/Miljoemetropolen.aspx>
- Københavns Kommune. (2011b). *Orientering fra Statistik*. Københavns Kommune Økonomiforvaltningen, Koncernservice Statistik.
- Københavns Kommune. (2011c). *Københavns Kommune - Bliv Hørt!* Hentede april 2011 fra Høring: Københavns Klimatilpasningsplan:
<http://www.blivhoert.kk.dk/hoering/klimatilpasningsplanen>
- Københavns Kommune. (2011d). *København skal klædes på til fremtidens vejr*. Hentede april 2012 fra <http://www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/Klima/SubsiteFrontpage/Klimatilpasningsplan.aspx>
- Københavns Kommune. (2011e). *Københavns Klimatilpasningsplan*.
- Københavns Kommune. (2011f). *Københavns Kommuneplan 2011*. Hentede april 2012 fra <http://www.kk.dk/sitecore/content/Subsites/KP11/SubsiteFrontpage.aspx>
- Launsø, L., Olsen, L., & Rieper, O. (2005). *Forskning om og med mennesker*. Nyt Nordisk Forlag.
- Lombardi, D. R., Porter, L., Barber, A., & Rogers, C. D. (2011). Conceptualising Sustainability in UK Urban Regeneration: a Discursive Formation. *Urban Studies*, Vol. 48, No. 2.
- Maclaren, V. W. (2007). Urban Sustainability Reporting. *Journal of the American Planning Association*, Vol. 62, No. 2.
- miljokommunerne.dk. (2009). *Et forpligtende miløsamarbejde for kommuner*. Hentede april 2012 fra Green Cities:
http://www.dogme2000.dk/Billeder/Dogmefoldere/pr%C3%A6sentation_dk.pdf
- Miljøministeriet. (2002). *Strategi for lokal Agenda 21 - en vejledning*.
- Miljøministeriet. (2008). *Den moderne, bæredygtige by*. Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen.
- Miljøministeriet. (2012). Hentede 14. Februar 2012 fra http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Gron_strategi/Baeredygtig+udvikling/
- Miljøstyrelsen. (2011). *Miljøministeriet*. Hentede marts 2012 fra [mst.dk: http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Gron_strategi/Baeredygtig+udvikling/bu.historie/kronologisk_udvikling.htm](http://www.mst.dk/Virksomhed_og_myndighed/Gron_strategi/Baeredygtig+udvikling/bu.historie/kronologisk_udvikling.htm)
- Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter, KOMBIT A/S og KL. (u.d.). *BBR*. Hentet fra BBR:
<http://www.bbr.dk/bbr>
- Nielsen, S., & Jensen, J. (2010). Translating measures of sustainable development to urban districts in Copenhagen. (D. M. Institute, Red.) EASST.
- Næss, P. (1995). Energy Use for Transportation in 22 Nordic Towns. *Scandinavian Housing & Planning Research*, Vol. 13, Issue 2.
- Raman, S. (2010). Designing a Liveable Compact City - Physical Forms of City and Social Life in Urban Neighbourhoods. *Built Environment*, Vol. 36, No. 1.

- Rambøll. (2008). *Tæthed og højde i et bæredygtighedsperspektiv*.
- Regeringen. (2009). *Vækst med omtanke - Regeringens strategi for bæredygtig udvikling*. Regeringen.
- Rosales, N. (2011). Towards the modeling of sustainability into urban planning: Using indicators to build sustainable cities. *Procedia Engineering, Vol. 21*.
- SBI. (2009). *Bæredygtighedsprofiler for bydele i København*. Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.
- Seijdel, R. (2006). Supporting sustainable urban planning and development: three approaches. Strategis Groep / TNO Environment and Geosciences.
- The European Commission - Energy, Environment, and Sustainable Development. (u.d.). *Practical Evaluation Tools for Urban Sustainability*. Hentet fra PETUS: <http://www.petus.eu.com/>
- UN. (1992). *World Health Organization/United Nations*. Hentet fra Agenda 21 chapter 40: : <http://www.un-documents.net/a21-40.htm>
- UN. (2009). *United Nations - Framework Convention on Climate Change*. Hentede februar 2012 fra <http://unfccc.int>: http://unfccc.int/meetings/copenhagen_dec_2009/meeting/6295.php
- Vogt, K., Patel-Weynand, T., Shelton, M., Vogt, D., Gordon, J., Mukumoto, C., et al. (2010). *Sustainability Unpacked*. Earthscan.
- WCED. (1987). *World Commission on Environment and Development*. Hentet fra <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm#I>
- Wong, C. (2000). Indicators in Use. *The Town Planning Review, Vol. 71, No. 2*.
- www.ji9.dk. (u.d.). *Min historie København*. Hentede 2012 fra Google billedsøgning: http://www.ji9.dk/Galleri_MinHistorie%20Aarstal/Billedsider_MinHistorie%20Aarstal/1951-1960-Billedside_min_hist/1953.htm
- XKCD. (2012). *xkcd - a webcomic of romance, sarcasm, math and language*. Hentede Maj 2012
- Øko-net. (2012). *Netværket for økologisk folkeoplysning og praksis*. Hentede februar 2012 fra Bæredygtig Udvikling: <http://www.bu.dk/pages/98.asp>

APPENDIKSMAPPE

INDIKATORER FOR DEN KOMPAKTE BY

- udviklingen af indikatorer til vurdering af byområders kompakthed i Københavns Kommune



Projektgruppe L10LM_KBH201205:
Kreils Von Fyren Kieler Ekelund (20072979)
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen (20042261)

Specialevejleder:
Karin Haldrup (AAUK)

Juni 2012
Speciale, Landinspektøruddannelsens 10. semester.
Kandidatspecialiseringen *Land Management* ved Aalborg Universitet København.

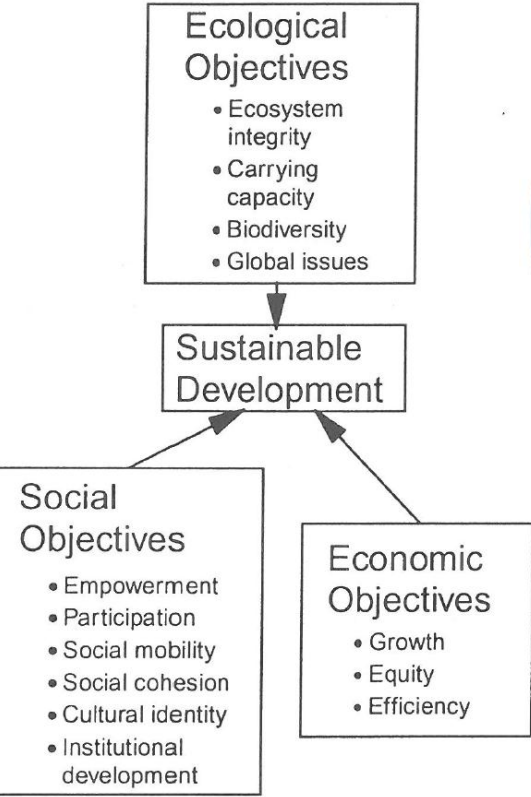
Kilder til forsideillustrationerne:

<http://www.kk.dk/PolitikOgIndflydelse/Byudvikling/Klima/Klimatilpasning.aspx>

http://www.realdania.dk/Presse/Nyheder/2009/Kompakte_bebyggelser_230409.aspx

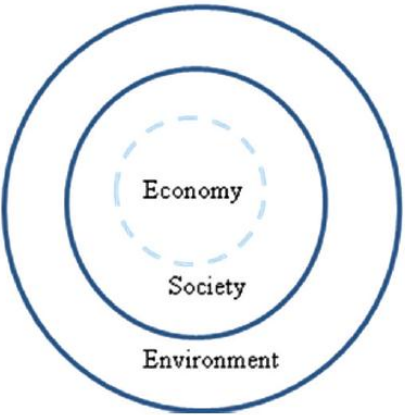
http://www.forsikringogpension.dk/presse/Statistik_og_Analyse/Sider/Statistik_og_Analyse.aspx

APPENDIKS A - BÆREDYGTIGHEDSCOLLAGE



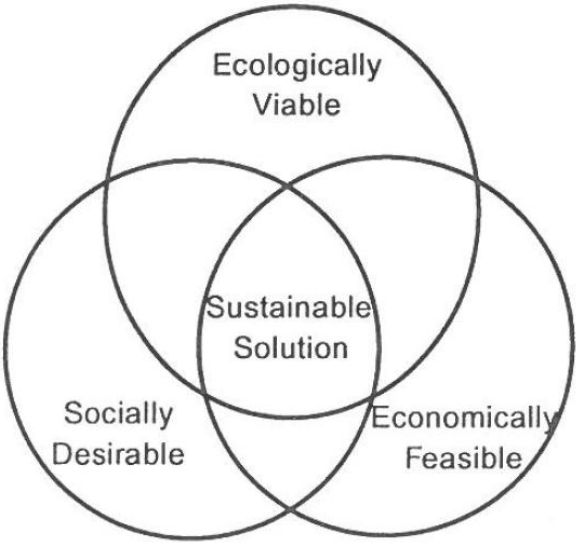
Figur b - (Campbell, et al., 1997)

"Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs" (WCED, 1987, s. 1)

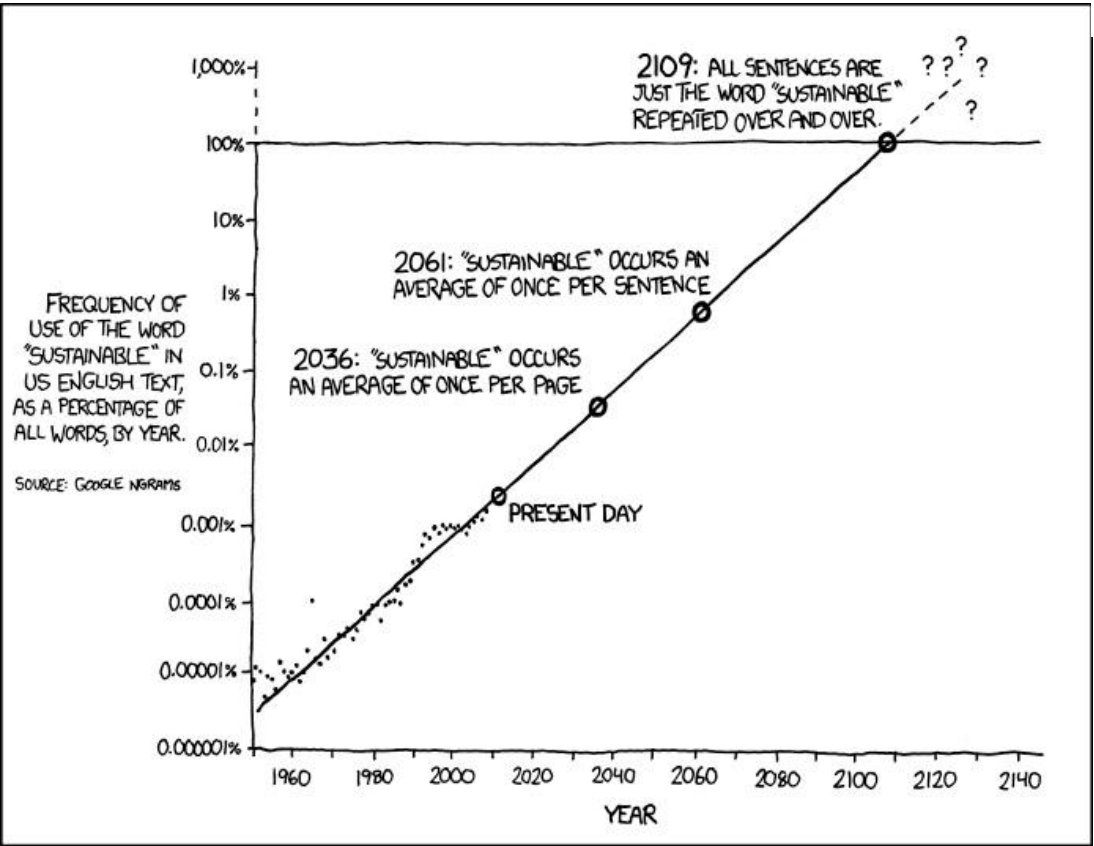


Figur f - (Lombardi, Porter, Barber, & Rogers, 2011)

"Sustainable development is like 'motherhood and apple pie', in that it sounds so good everyone can agree with it whatever their own interpretation" (Giddings, Hopwood, & O'Brien, 2002, s. 188)



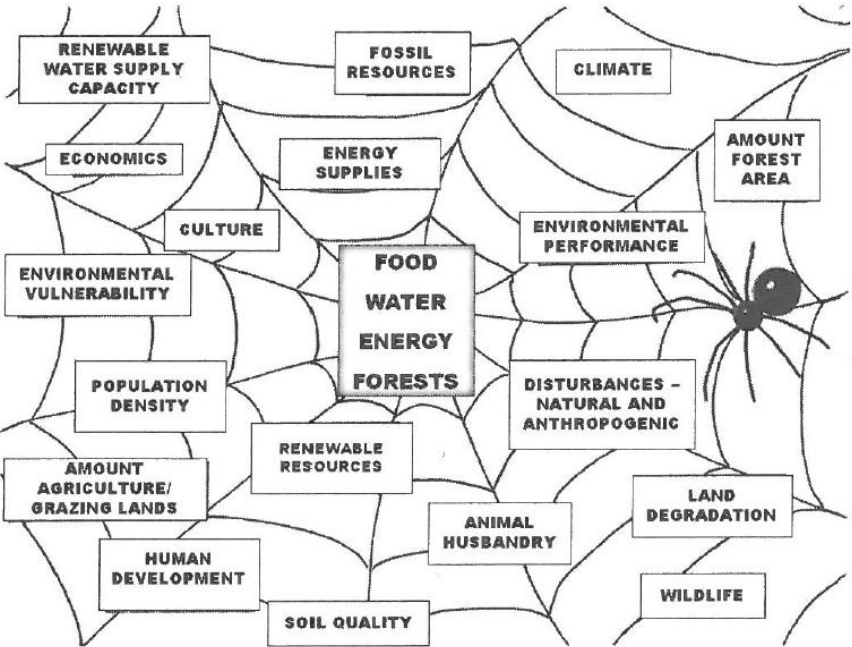
Figur e - (Campbell, et al., 1997)



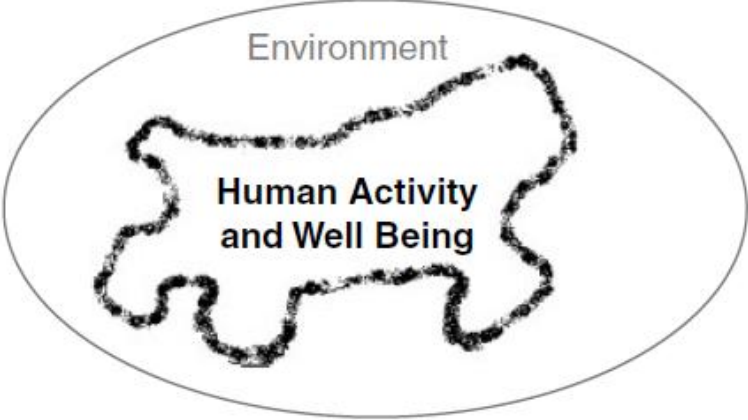
Figur g - (XKCD, 2012)

"In the narrowest sense, global sustainability means the indefinite survival of the human species across all regions of the world" (Brown, Hanson, Liverman, & Merideth, 1987, s. 717)

"(...)we should broaden the idea of "sustainability." If "crisis" is defined as the inability of a system to reproduce itself, then sustainability is the opposite: the long-term ability of a system to reproduce." (Campbell, 1996, s. 304)

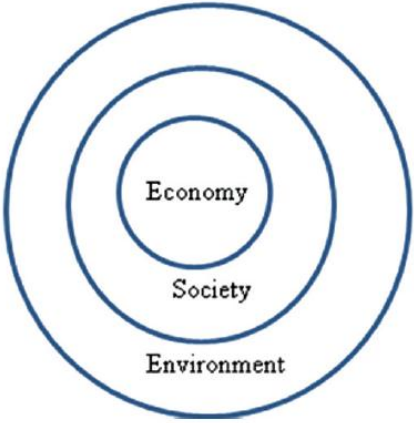


Figur d - (Vogt, et al., 2010)



Figur i - (Giddings, Hopwood, & O'Brien, 2002)

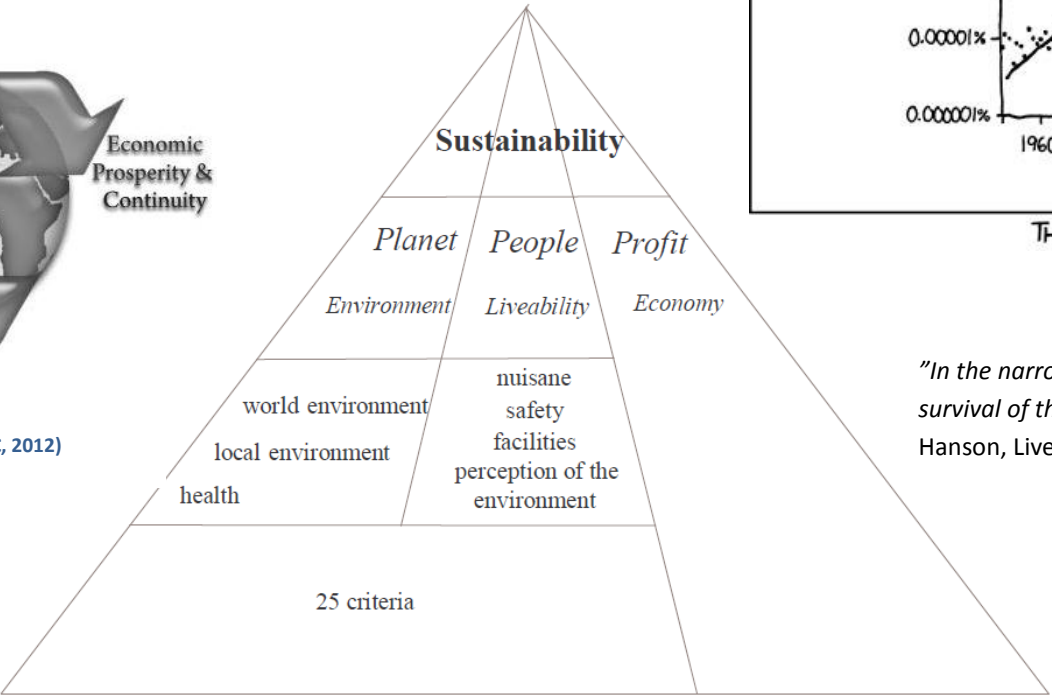
"Sustainable development is a dynamic process in which communities anticipate and accommodate the needs of current and future generations in ways that reproduce and balance local social, economic, and ecological systems, and link local actions to global concerns." (Berke & Conroy, 2000, s. 23)



Figur h - (Lombardi, Porter, Barber, & Rogers, 2011)



Figur c - (ACUPCC, 2012)



Figur a - (Kortman, Van Ewijk, & Otto)

APPENDIKS B – UDREGNING AF INDIKATORVÆRDIER OG INDIKATORRESULTATER

Dette appendiks vil beskrive de udvalgte kompakt-by-indikatorer og redegøre for, hvordan de er defineret og udregnet for de fire udvalgte roder, Indre By og hele Københavns Kommune. Indikatorerne vil blive præsenteret under deres respektive dimensioner og i samme rækkefølge som i den konceptuelle model. Nedenfor ses indholdsfortegnelsen af appendiks B.

1	Densitet	3
1.1	Beboertæthed	3
1.2	Bebyggelsesprocent	5
1.3	Boligtæthed.....	7
1.4	Etageantal	9
1.5	Boligforbrug.....	11
1.6	Boligtryk.....	12
1.7	Fodaftryk.....	14
2	Byfunktioner	16
2.1	Erhverv.....	17
2.2	Service	19
2.3	Offentlige institutioner.....	21
2.4	Kultur	23
2.5	Sport og fritid.....	25
2.6	Byfunktioner – ejendom	27
3	Diversitet.....	31
3.1	Ejerforhold	31
3.2	Beboelsestyper	36
3.3	Etageantal	40
3.4	Opførelsesår.....	44
3.5	Bebyggelsesprocent	48

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

1 DENSITET

Alle indikatorværdier i denne dimension er kvantitative, da de er angivet med et simpelt tal.

1.1 BEBOERTÆTHED

Beskrivelse

Beboertæthed er relevant i en bæredygtighedssammenhæng, fordi mange mennesker samlet indenfor et lille område sikrer et større kundegrundlag for offentlig transport, lokale butikker og servicefunktioner. Derudover kan beboertæthed bevirke, at der er mere liv i byens rum (Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011).

Definition og udregning

Beboertæthed er defineret som antal beboere i forhold til analyseområdets areal. Beboertæthed vil blive opgjort i beboere pr. hektar.

Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Arealet af området udregnes i ArcGIS.

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Beboere i rode 58}}{\text{Areal af rode 58}} \times 10.000 = \frac{1.341 \text{ beboere}}{56.161 \text{ m}^2} \times 10.000 \approx 239 \text{ beboere pr. hektar}$$

$$\frac{\text{Beboere i rode 179}}{\text{Areal af rode 179}} \times 10.000 = \frac{1.054 \text{ beboere}}{30.861 \text{ m}^2} \times 10.000 \approx 342 \text{ beboere pr. hektar}$$

$$\frac{\text{Beboere i rode 224}}{\text{Areal af rode 224}} \times 10.000 = \frac{375 \text{ beboere}}{93.760 \text{ m}^2} \times 10.000 \approx 40 \text{ beboere pr. hektar}$$

$$\frac{\text{Beboere i rode 390}}{\text{Areal af rode 390}} \times 10.000 = \frac{4.055 \text{ beboere}}{688.932 \text{ m}^2} \times 10.000 \approx 59 \text{ beboere pr. hektar}$$

$$\frac{\text{Beboere i Indre By}}{\text{Areal af Indre By}} \times 10.000 = \frac{48.490 \text{ beboere}}{10.263.528 \text{ m}^2} \times 10.000 \approx 47 \text{ beboere pr. hektar}$$

$$\frac{\text{Beboere i Københavns Kommune}}{\text{Areal af Københavns Kommune}} \times 10.000 = \frac{539.542 \text{ beboere}}{89.540.543 \text{ m}^2} \times 10.000 \approx 60 \text{ beboere pr. hektar}$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{239}{47} \approx 5,09$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{239}{60} \approx 4,98$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{47}{60} \approx 0,78$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{342}{60} = 5,7$$

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{40}{60} \approx 0,67$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{59}{60} \approx 0,98$$

Kommentar

Ved udregning af indikatorværdien bør det noteres, at antallet af beboere bliver sat i forhold til hele analyseområdets areal, hvoraf delarealer kan være ubeboelige, f.eks. søer og vejarealer. Ubeboelige arealer er mere talrige i Indre By og hele Københavns Kommune sammenlignet med roderne, hvilket gør, at der kan argumenteres for, at sammenligningen på tværs af områdestørrelserne er uhensigtsmæssig. En måde til behandling af denne fejlkilde, så den kan udbedres til et vist omfang, er at tage arealer uden beboere ud af ligningen.

1.2 BEBYGGELSESPROCENT

Beskrivelse

Ved at opføre bygninger med høj bebyggelsesprocent udnyttes arealet, hvorpå der bygges, mest muligt. Høje bebyggelsesprocenter kan bevirke høje beboertætheder, da der er bedre mulighed for mange beboere, hvis bebyggelsesprocenten er høj. Høje bebyggelsesprocenter giver dermed et godt udgangspunkt for høj beboertæthed. Endelig tyder en høj bebyggelsesprocent ét sted på, at arealer et andet sted ikke bliver bebygget og at disse dermed kan blive bevaret eller udvikles til naturområder (Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011).

Definition og udregning

Bebyggelsesprocent defineres som summen af alle hovedbygningers indvendige bygningsareal i forhold til summen af ejendommenes arealer i det pågældende område.

Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau.

Data der anvendes, betegnes af KKStat som bygningsareal. Til udregning af ejendommenes areal anvendes fysisk data fra Matriklen. Ejendommenes arealer udregnes i ArcGIS.

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Samlet bygningsareal}}{\text{Ejendommenes areal i Rode 58}} = \frac{52.053 \text{ m}^2}{30.692 \text{ m}^2} \approx 169,6 \%$$

$$\frac{\text{Samlet bygningsareal}}{\text{Ejendommenes areal i rode 179}} = \frac{45.043 \text{ m}^2}{20.626 \text{ m}^2} \approx 218,4 \%$$

$$\frac{\text{Samlet bygningsareal}}{\text{Ejendommenes areal i rode 224}} = \frac{13.774 \text{ m}^2}{69.474 \text{ m}^2} \approx 19,8 \%$$

$$\frac{\text{Samlet bygningsareal}}{\text{Ejendommenes areal i rode 390}} = \frac{424.243 \text{ m}^2}{366.596 \text{ m}^2} \approx 115,7 \%$$

$$\frac{\text{Samlet bygningsareal}}{\text{Ejendommenes areal i Indre By}} = \frac{6.903.401 \text{ m}^2}{5.263.421 \text{ m}^2} \approx 131,2 \%$$

$$\frac{\text{Samlet bygningsareal}}{\text{Ejendommenes areal i Københavns Kommune}} = \frac{36.999.909 \text{ m}^2}{53.183.849 \text{ m}^2} \approx 69,6 \%$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{169,6}{131,2} \approx 1,29$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{169,6}{69,6} \approx 2,44$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{131,2}{69,6} \approx 1,89$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{218,4}{69,6} \approx 3,14$$

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{19,8}{69,6} \approx 0,28$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{115,7}{69,6} \approx 1,66$$

Kommentar

I udregningen af indikatorværdien skal det noteres, at det kun er arealet af det pågældende områdes hovedbygninger, der danner grundlag for bebyggelsesprocenten, hvilket betyder, at bebyggelsesprocenten, som udregnes her, nok er lidt mindre end den egentlige bebyggelsesprocent i området.

1.3 BOLIGTÆTHED

Beskrivelse

Høj boligthed sikrer en høj udnyttelse af det bebyggede miljø og giver et godt grundlag for en høj beboertæthed. Tætheden af boligheder i analyseområdet relaterer i højgrad til beboertæthed (Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011).

Definition og udregning

Boligtæthed defineres som antal boliger i området i forhold til områdets areal.

Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Arealet af analyseområdet udregnes i ArcGIS.

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Antal boliger i rode 58}}{\text{Areal af rode 58}} \times 100 = \frac{582 \text{ boliger}}{56161 \text{ m}^2} \times 100 \approx 1,04 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2$$

$$\frac{\text{Antal boliger i rode 179}}{\text{Areal af rode 179}} \times 100 = \frac{568 \text{ boliger}}{30.861 \text{ m}^2} \times 100 \approx 1,84 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2$$

$$\frac{\text{Antal boliger i rode 224}}{\text{Areal af rode 224}} \times 100 = \frac{173 \text{ boliger}}{93.760 \text{ m}^2} \times 100 \approx 0,18 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2$$

$$\frac{\text{Antal boliger i rode 390}}{\text{Areal af rode 390}} \times 100 = \frac{1.855 \text{ boliger}}{688.932 \text{ m}^2} \times 100 \approx 0,27 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2$$

$$\frac{\text{Antal boliger i Indre By}}{\text{Areal af Indre By}} \times 100 = \frac{27.166 \text{ boliger}}{10.263.528 \text{ m}^2} \times 100 \approx 0,26 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2$$

$$\frac{\text{Antal boliger i Københavns Kommune}}{\text{Areal af Københavns Kommune}} \times 100 = \frac{296.958 \text{ boliger}}{89.540.543 \text{ m}^2} \times 100 \approx 0,33 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{1,04}{0,26} = 4$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{1,04}{0,33} \approx 3,15$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,26}{0,33} \approx 0,79$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{1,84}{0,33} \approx 5,58$$

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,18}{0,33} \approx 0,55$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,27}{0,33} \approx 0,82$$

Kommentar

Ved udregning af indikatorværdien bør det noteres, at antallet af boliger bliver sat i forhold til hele analyseområdets areal, hvoraf delarealer kan være umulige at opføre boliger på, f.eks. søer og vejarealer. Sådanne arealer er mere talrige i Indre By og hele Københavns Kommune sammenlignet med roderne, hvilket gør, at der kan argumenteres for, at sammenligningen på tværs af områdestørrelserne er uhensigtsmæssig. En måde til behandling af denne fejlkilde, så den kan udbedres til et vist omfang, er at tage arealer uden bygninger/boliger ud af ligningen.

1.4 ETAGEANTAL

Beskrivelse

Etageantal er en god og nem indikator for hvor tæt bebygget et område fremstår. Analyseområdets etageantal kan nemt kædes sammen med områdets bebyggelsesprocent og derigennem beboertæthed, hvorfor det er interessant at undersøge dennes sammenhæng med andre indikatorer. Etageantal er en meget simpel indikator for, hvor kompakt et område er, der ikke kræver særlig databearbejdning.

Definition og udregning

Ved denne indikator opgøres etageantal som det gennemsnitlige etageantal i området. Der anvendes BBR data fra 2010 på rode-, bydels- og kommuneniveau og feltnummer 220 indeholder informationen om etageantal. Det gennemsnitlige etageantal udgør det gennemsnitlige etageantal af ejendommenes hovedbygninger. Hovedbygningerne er, som ved de forrige indikatorberegninger, udvalgt vha. feltnummeret 201 i BBR, for bygningsnr.

Indikatorværdi

Det gennemsnitlige etageantal i Rode 58 = 2,24

Det gennemsnitlige etageantal i Rode 179 = 5

Det gennemsnitlige etageantal i Rode 224 = 1,16

Det gennemsnitlige etageantal i Rode 390 = 8,91

Det gennemsnitlige etageantal i Indre By = 3,87

Det gennemsnitlige etageantal i Københavns Kommune = 2,29

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{2,24}{3,87} \approx 0,58$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{2,24}{2,29} \approx 0,98$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{3,87}{2,29} \approx 1,69$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{5}{2,29} \approx 2,18$$

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{1,16}{2,29} \approx 0,51$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{8,91}{2,29} \approx 3,89$$

Kommentar

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

Da det gennemsnitlige etageantal er udregnet på baggrund af ejendommenes hovedbygninger, er gennemsnittet ikke regnet ud fra samtlige bygninger i analyseområdet. Derfor er gennemsnittet ikke et gennemsnit af samtlige bygningers etageantal, men et gennemsnit af etageantallet af ejendommenes hovedbygninger.

1.5 BOLIGFORBRUG

Beskrivelse

Boligforbrug er relevant i en kompaktheds- og bæredygtighedssammenhæng, fordi det menes, at der er en direkte sammenhæng mellem et lavt boligforbrug og et lavt forbrug af el, vand og varme, hvorfor dette kan være en interessant indikator i forbindelse med energiforbrug (SBI, 2009).

Definition og udregning

Boligforbrug defineres som boligareal pr. beboer i analyseområdet.

Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau.

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Samlet boligareal i rode 58}}{\text{Beboere i rode 58}} = \frac{65.322 \text{ m}^2}{1.341 \text{ beboere}} \approx 49 \text{ m}^2 \text{ bolig pr. beboer}$$

$$\frac{\text{Samlet boligareal i rode 179}}{\text{Beboere i rode 179}} = \frac{44.358 \text{ m}^2}{1.054 \text{ beboere}} \approx 42 \text{ m}^2 \text{ bolig pr. beboer}$$

$$\frac{\text{Samlet boligareal i rode 224}}{\text{Beboere i rode 224}} = \frac{15.702 \text{ m}^2}{375 \text{ beboere}} \approx 42 \text{ m}^2 \text{ bolig pr. beboer}$$

$$\frac{\text{Samlet boligareal i rode 390}}{\text{Beboere i rode 390}} = \frac{183.479 \text{ m}^2}{4.055 \text{ beboere}} \approx 45 \text{ m}^2 \text{ bolig pr. beboer}$$

$$\frac{\text{Samlet boligareal i Indre By}}{\text{Beboere i Indre By}} = \frac{2.691.089 \text{ m}^2}{48.490 \text{ beboere}} \approx 55 \text{ m}^2 \text{ bolig pr. beboer}$$

$$\frac{\text{Samlet boligareal i Københavns Kommune}}{\text{Beboere i Københavns Kommune}} = \frac{23.605.093 \text{ m}^2}{539.542 \text{ beboere}} \approx 44 \text{ m}^2 \text{ bolig pr. beboer}$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{49}{55} \approx 0,89$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{49}{44} \approx 1,11$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{55}{44} = 1,25$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{42}{44} \approx 0,95$$

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{42}{44} \approx 0,95$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{45}{44} \approx 1,03$$

Kommentar

Det er tydeligt ved denne indikator, at forskellene mellem de enkelte indikatorværdier vedr. boligforbrug er meget små, hvilket er interessant at bemærke.

1.6 BOLIGTRYK

Beskrivelse

Denne indikator er en alternativ måde at angive boligthed i et område. Antallet af boliger bliver ikke sat i forhold til hele analyseområdets størrelse, men bliver i stedet sat i forhold til bygningernes fodaftryk. Boligtryk angiver dermed forholdet mellem antal boliger og det bebyggede areal. I en bæredygtighedssammenhæng, kan der argumenteres for et højt boligtryk vha. de samme overvejelser vedr. boligthed.

Definition og udregning

BBR-data fra 2010 er anvendt på både rode-, bydels- og kommuneniveau til at udregne bebygget areal. Data vedrørende boligantal stammer fra KKStat på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Indikatorværdien udregnes derfor vha. datasæt med forskelligt årstal, hvilket betyder, at værdien kan være fejlbehæftet.

Til udregningen af boligtryk anvendes bebygget areal, der har feltnummer 219. Det bebyggede areal udgør det areal, bygningen optager på ejendommen, målt til ydervæg bygning jf. BBR. For hvert boligtryk på ejendommene i analyseområdet gælder derfor følgende udregning:

$$\frac{\text{Boligantal}}{\text{BBR noteret bebygget areal}} \times 100 = x \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2 \text{ bebygget areal}$$

Tilsvarende udregning er lavet for hele det pågældende område, der analyseres:

$$\frac{\text{Summen af boliger i området}}{\text{Summen af bebygget areal i området}} \times 100 = x \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2 \text{ bebygget areal}$$

Det er den summerede version af boligtryk, der anvendes som indikatorværdi.

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Boligantal i Rode 58}}{\text{Bebygget areal i Rode 58}} \times 100 = \frac{582 \text{ boliger}}{19.290 \text{ m}^2} \times 100 \approx 3 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2 \text{ bebygget areal}$$

$$\frac{\text{Boligantal i Rode 179}}{\text{Bebygget areal i 179}} \times 100 = \frac{568 \text{ boliger}}{8.749 \text{ m}^2} \times 100 \approx 6,5 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2 \text{ bebygget areal}$$

$$\frac{\text{Boligantal i 224}}{\text{Bebygget areal i 224}} \times 100 = \frac{173 \text{ boliger}}{10.626 \text{ m}^2} \times 100 \approx 1,6 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2 \text{ bebygget areal}$$

$$\frac{\text{Boligantal i 390}}{\text{Bebygget areal i 390}} \times 100 = \frac{1.855 \text{ boliger}}{102.290 \text{ m}^2} \times 100 \approx 1,8 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2 \text{ bebygget areal}$$

$$\frac{\text{Boligantal i Indre By}}{\text{Bebygget areal i Indre By}} \times 100 = \frac{27.166 \text{ boliger}}{1.306.473 \text{ m}^2} \times 100 \approx 2,1 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2 \text{ bebygget areal}$$

$$\frac{\text{Boligantal i KK}}{\text{Bebygget areal i KK}} \times 100 = \frac{296.958 \text{ boliger}}{7.761.087 \text{ m}^2} \times 100 \approx 3,8 \text{ boliger pr. } 100 \text{ m}^2 \text{ bebygget areal}$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{3}{2,1} \approx 1,43$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{3}{3,8} \approx 0,79$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{2,1}{3,8} \approx 0,55$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{6,5}{3,8} \approx 1,71$$

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{1,6}{3,8} \approx 0,42$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{1,8}{3,8} \approx 0,47$$

Kommentar

I udregningen af indikatorværdien skal det bemærkes, at det bebyggede areal, som står i nævneren i udregningen, kun er det bebyggede areal for de enkelte ejendommers hovedbygning – dette bør tages in mente, i vurderingen af indikatorværdien. Derudover skal det noteres, at det ikke er antal boliger i forhold til beboelseshovedbygningers bebyggede areal, men boliger i forhold til alle hovedbygningers bebyggede areal.

1.7 FODAFTRYK

Beskrivelse

Denne indikator angiver, hvor meget "luft" der er mellem bygningerne i området. I en bæredygtighedssammenhæng, kan dette være med til at indikere, hvorvidt området er kompakt og om der er et potentiale for at gøre området mere kompakt med henblik på bl.a. at øge områdets tæthed og omfanget af byfunktioner i området.

Definition og udregning

Udregningen af denne indikator går ud på at finde forholdet mellem det bebyggede areal og arealet af ejendommen, hvorpå bygningen ligger. Som ved foregående indikator anvendes data fra kolonnen i BBR, der har feltnummer 219.

BBR-data fra 2010 er anvendt på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Derudover er der ligeledes anvendt fysisk data fra Matriklen til at udregne ejendomsstørrelser i ArcGIS.

For hver fodaftryk på ejendommene i analyseområdet gælder dermed følgende udregning:

$$\frac{\text{Bebygget areal}}{\text{Ejendomsareal}} \times 100 = \text{Fodaftryk}$$

Tilsvarende udregning er lavet for hele det pågældende område, der analyseres:

$$\frac{\text{Summen bebygget areal i området}}{\text{Summen af ejendommenes arealer i området}} \times 100 = \text{områdets samlede fodaftryk}$$

Det er den ovenstående summerede version af fodtryk, der anvendes som indikatorværdi.

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Bebygget areal i Rode 58}}{\text{Ejendommenes areal i Rode 58}} \times 100 = \frac{19.290 \text{ m}^2}{30.692 \text{ m}^2} \times 100 \approx 62,85 \%$$

$$\frac{\text{Bebygget areal i Rode 179}}{\text{Ejendommenes areal i 179}} \times 100 = \frac{8.749 \text{ m}^2}{20.626 \text{ m}^2} \times 100 \approx 42,42 \%$$

$$\frac{\text{Bebygget areal i 224}}{\text{Ejendommenes areal i 224}} \times 100 = \frac{10.626 \text{ m}^2}{69.474 \text{ m}^2} \times 100 \approx 15,29 \%$$

$$\frac{\text{Bebygget areal i 390}}{\text{Ejendommenes areal i 390}} \times 100 = \frac{102.290 \text{ m}^2}{366.596 \text{ m}^2} \times 100 \approx 27,90 \%$$

$$\frac{\text{Bebygget areal i Indre By}}{\text{Ejendommenes areal i Indre By}} \times 100 = \frac{1.302.473 \text{ m}^2}{5.263.421 \text{ m}^2} \times 100 \approx 24,75 \%$$

$$\frac{\text{Bebygget areal i KK}}{\text{Ejendommenes areal i KK}} \times 100 = \frac{7.761.087 \text{ m}^2}{53.183.849 \text{ m}^2} \times 100 \approx 14,59 \%$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{62,85}{24,75} \approx 2,54$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{62,85}{14,59} \approx 4,31$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{24,75}{14,59} \approx 1,70$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{42,42}{14,59} \approx 2,91$$

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{15,29}{14,59} \approx 1,05$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{27,90}{14,59} \approx 1,91$$

Kommentar

Fodaftrykket udregnes udelukkende ud fra det bebyggede areal af områdets hovedbygninger, hvilket igen bør tages i betragtning i vurderingen af indikatorværdien.

2 BYFUNKTIONER

I denne dimension findes der både kvalitative indikatorresultater og kvantitative indikatorværdier. 'Byfunktioner – ejendom' har et kvalitativt resultat, da dennes indikatorresultat er et cirkeldiagram.

De øvrige indikatorer i denne dimension ('Erhverv', 'Service', 'Offentlige institutioner', 'Kultur' og 'Sport og fritid') har kvantitative indikatorværdier, da de er angivet ved simple tal.

Følgende beskrivelse danner grundlag for alle indikatorerne i denne dimension af den kompakte by, men der er forskel i indikatorernes udregning, hvilket fremgår af de følgende definitioner og udregninger under indikatorernes overskrifter.

Beskrivelse

Byfunktioner er relevant i en bæredygtighedssammenhæng, fordi et stort og forskelligartet udbud af byfunktioner kan medføre, at beboere opmuntres til brug af mere miljøvenlige transportformer, da afstanden til dagligdagsfunktioner er mindre (Burton, 2002).

2.1 ERHVERV

Definition og udregning

Denne indikator opgør, hvor meget erhvervsareal, der er pr. beboer. Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Det er kolonnen i KKStat, der hedder Bygningsareal, der anvendes som datagrundlag for arealanvendelsen. KKStat grupperer bygnings-anvendelse under nogle lidt andre typer end BBR. I figur 1 er opstillet hvilke arealer, der er defineret til at udgøre byfunktionen erhverv.

Byfunktion	Definition i KKStat, der er anvendt til at udgøre byfunktionen
Erhverv	- Bygning til erhvervsmæssig produktion vedrørende industri, håndværk mv. - Bygning til kontor, handel, lager, herunder offentlig administration

Figur 1

$$\frac{\text{Erhvervsareal}}{\text{Antal beboere}} = \text{erhvervsareal pr. beboer}$$

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Erhvervsareal i Rode 58}}{\text{Beboere i Rode 58}} = \frac{380}{1.341} \approx 0,28$$

$$\frac{\text{Erhvervsareal i Rode 179}}{\text{Beboere i Rode 179}} = \frac{0}{1.054} = 0$$

$$\frac{\text{Erhvervsareal i Rode 224}}{\text{Beboere i Rode 224}} = \frac{295}{375} \approx 0,79$$

$$\frac{\text{Erhvervsareal i Rode 390}}{\text{Beboere i Rode 390}} = \frac{7.769}{4.055} \approx 1,92$$

$$\frac{\text{Erhvervsareal i Indre By}}{\text{Beboere i Indre By}} = \frac{3.062.847}{48.490} \approx 63,16$$

$$\frac{\text{Erhvervsareal i KK}}{\text{Beboere i KK}} = \frac{8.817.873}{539.542} \approx 16,34$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{0,28}{63,16} \approx 0,004$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,28}{16,34} \approx 0,017$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{63,16}{16,34} \approx 3,865$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{16,34} = 0$$

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,79}{16,34} \approx 0,048$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{1,92}{16,34} \approx 0,118$$

Kommentar

Da roderne hovedsageligt består af boliger, er det måske lidt "unfair" at sammenligne dem med hele Københavns udbud af forskellige byfunktioner. Dette bør være in mente ved vurderingen af de kvantitative indikatorresultater under dimensionen byfunktioner og gør sig også gældende for de følgende fire kvantitative indikatorværdier.

2.2 SERVICE

Definition og udregning

Denne indikator opgør, hvor meget serviceareal, der er pr. beboer. Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Det er kolonnen i KKStat, der hedder Bygningsareal, der anvendes som datagrundlag for arealanvendelsen. KKStat grupperer bygnings-anvendelse under nogle lidt andre typer end BBR. I figur 2 er opstillet hvilke arealer, der er defineret til at udgøre byfunktionen service.

Byfunktion	Definition i KKStat, der er anvendt til at udgøre byfunktionen
Service	- Bygning til hotel, restaurant, vaskeri, frisør og anden servicevirksomhed - Vandrehjem og lign.

Figur 2

$$\frac{\text{Areal til service}}{\text{Antal beboere}} = \text{areal til service pr. beboer}$$

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Areal til service i Rode 58}}{\text{Beboere i Rode 58}} = \frac{0}{1.341} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til service i Rode 179}}{\text{Beboere i Rode 179}} = \frac{0}{1.054} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til service i Rode 224}}{\text{Beboere i Rode 224}} = \frac{84}{375} \approx 0,22$$

$$\frac{\text{Areal til service i Rode 390}}{\text{Beboere i Rode 390}} = \frac{0}{4.055} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til service i Indre By}}{\text{Beboere i Indre By}} = \frac{381.425}{48.490} \approx 7,87$$

$$\frac{\text{Areal til service i KK}}{\text{Beboere i KK}} = \frac{834.982}{539.542} \approx 1,55$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{0}{7,87} = 0$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{1,55} = 0$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{7,87}{1,55} \approx 5,08$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{1,55} = 0$$

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,22}{1,55} \approx 0,14$$

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

Rode 390 i forhold til Københavns Kommune = $\frac{0}{1,55} = 0$

Kommentar

-

2.3 OFFENTLIGE INSTITUTIONER

Definition og udregning

Denne indikator opgør, hvor meget areal til offentlige institutioner, der er pr. beboer. Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Det er kolonnen i KKStat, der hedder Bygningsareal, der anvendes som datagrundlag for arealanvendelsen. KKStat grupperer bygningsanvendelse under nogle lidt andre typer end BBR. I figur 3 er opstillet hvilke arealer, der er defineret til at udgøre byfunktionen offentlige institutioner.

Byfunktion	Definition i KKStat, der er anvendt til at udgøre byfunktionen
Offentlige Institutioner	- Bygning til undervisning og forskning (skole, gymnasium, forskningslaboratorium o.lign.) - Daginstit., kaserne og andet

Figur 3

$$\frac{\text{Areal til offentlige institutioner}}{\text{Antal beboere}} = \text{areal til offentlige institutioner pr. beboer}$$

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Areal til offentlige institutioner i Rode 58}}{\text{Beboere i Rode 58}} = \frac{0}{1.341} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til offentlige institutioner i Rode 179}}{\text{Beboere i Rode 179}} = \frac{0}{1.054} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til offentlige institutioner i Rode 224}}{\text{Beboere i Rode 224}} = \frac{0}{375} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til offentlige institutioner i Rode 390}}{\text{Beboere i Rode 390}} = \frac{10.852}{4.055} \approx 2,68$$

$$\frac{\text{Areal til offentlige institutioner i Indre By}}{\text{Beboere i Indre By}} = \frac{496.192}{48.490} \approx 10,23$$

$$\frac{\text{Areal til offentlige institutioner i KK}}{\text{Beboere i KK}} = \frac{2.164.982}{539.542} \approx 4,01$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{0}{10,23} = 0$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{4,01} = 0$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{10,23}{4,01} \approx 2,55$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{4,01} = 0$$

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{4,01} = 0$$

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{2,68}{4,01} \approx 0,67$$

Kommentar

-

2.4 KULTUR

Definition og udregning

Denne indikator opgør, hvor meget areal kultur, der er pr. beboer. Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Det er kolonnen i KKStat, der hedder Bygningsareal, der anvendes som datagrundlag for arealanvendelsen. KKStat grupperer bygnings-anvendelse under nogle lidt andre typer end BBR. I figur 4 er opstillet hvilke arealer, der er defineret til at udgøre byfunktionen kultur.

Byfunktion	Definition i KKStat, der er anvendt til at udgøre byfunktionen
Kultur	- Bygning til biograf, teater, erhvervmæssig udstilling, bibliotek, museum, kirke o.lign.

Figur 4

$$\frac{\text{Areal til kultur}}{\text{Antal beboere}} = \text{areal til kultur pr. beboer}$$

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Areal til kultur i Rode 58}}{\text{Beboere i Rode 58}} = \frac{0}{1.341} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til kultur i Rode 179}}{\text{Beboere i Rode 179}} = \frac{0}{1.054} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til kultur i Rode 224}}{\text{Beboere i Rode 224}} = \frac{0}{375} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til kultur i Rode 390}}{\text{Beboere i Rode 390}} = \frac{111.815}{4.055} \approx 27,57$$

$$\frac{\text{Areal til kultur i Indre By}}{\text{Beboere i Indre By}} = \frac{332.414}{48.490} \approx 6,86$$

$$\frac{\text{Areal til kultur i KK}}{\text{Beboere i KK}} = \frac{637.837}{539.542} \approx 1,18$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{0}{6,86} = 0$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{1,18} = 0$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{6,86}{1,18} \approx 5,81$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{1,18} = 0$$

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{1,18} = 0$$

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

$$\text{Rode 390 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{27,57}{1,18} \approx 23,36$$

Kommentar

Det er slående, hvor stort forholdstallet for rode 390, i forhold til KK, er.

2.5 SPORT OG FRITID

Definition og udregning

Denne indikator opgør, hvor meget areal til sport og fritid, der er pr. beboer. Der anvendes data fra Københavns Kommunes Statistikbank på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Det er kolonnen i KKStat, der hedder Bygningsareal, der anvendes som datagrundlag for arealanvendelsen. KKStat grupperer bygningsanvendelse under nogle lidt andre typer end BBR. I figur 5 er opstillet hvilke arealer, der er defineret til at udgøre byfunktionen sport og fritid.

Byfunktion	Definition i KKStat, der er anvendt til at udgøre byfunktionen
Sport og fritid	- Bygning ifbm. idrætsudøvelse (klubhus, idrætshal, svømmehal o.lign.) - Anden bygning til fritidsformål

Figur 5

$$\frac{\text{Areal til sport og fritid}}{\text{Antal beboere}} = \text{areal til sport og fritid pr. beboer}$$

Indikatorværdi

$$\frac{\text{Areal til sport og fritid i Rode 58}}{\text{Beboere i Rode 58}} = \frac{30}{1.341} \approx 0,02$$

$$\frac{\text{Areal til sport og fritid i Rode 179}}{\text{Beboere i Rode 179}} = \frac{0}{1.054} = 0$$

$$\frac{\text{Areal til sport og fritid i Rode 224}}{\text{Beboere i Rode 224}} = \frac{58}{375} \approx 0,15$$

$$\frac{\text{Areal til sport og fritid i Rode 390}}{\text{Beboere i Rode 390}} = \frac{2.608}{4.055} \approx 0,64$$

$$\frac{\text{Areal til sport og fritid i Indre By}}{\text{Beboere i Indre By}} = \frac{18.288}{48.490} \approx 0,38$$

$$\frac{\text{Areal til sport og fritid i KK}}{\text{Beboere i KK}} = \frac{371.222}{539.542} \approx 0,69$$

Forholdstal

$$\text{Rode 58 i forhold til Indre By} = \frac{0,02}{0,38} \approx 0,053$$

$$\text{Rode 58 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,02}{0,69} \approx 0,029$$

$$\text{Indre By i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,38}{0,69} \approx 0,551$$

$$\text{Rode 179 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0}{0,69} = 0$$

$$\text{Rode 224 i forhold til Københavns Kommune} = \frac{0,15}{0,69} \approx 0,218$$

Kreils von Fyren Kieler Ekelund
Rasmus Kristian Pejter Rasmussen

Rode 390 i forhold til Københavns Kommune = $\frac{0,64}{0,69} \approx 0,928$

Kommentar

-

2.6 BYFUNKTIONER – EJENDOM

Definition og udregning

BBR-data fra 2010 er anvendt på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Analyseområdets byfunktioner opdeles i 6 forskellige, der defineres ud fra BBR's definitioner i henhold til bygningsanvendelse, der står i kolonnen med feltnummer 203 i BBR. Se figur 6.

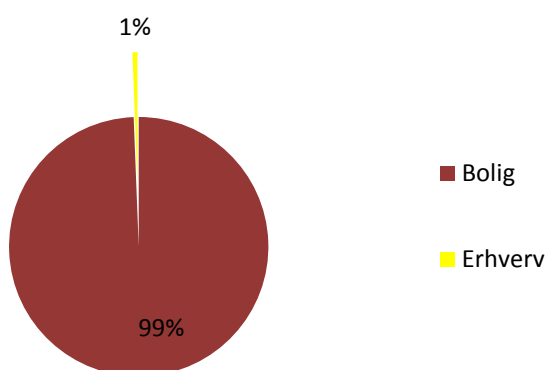
Byfunktion	Kode og definition i BBR, der er anvendt til at udgøre byfunktionen
Bolig	110. Stuehus til landbrugsejendom. 120. Fritliggende enfamilieshus (parcelhus). 130. Række-, kæde-, eller dobbelthus (lodret adskillelse mellem enhederne). 140. Etageboligbebyggelse (flerfamiliehus, herunder to-familiehus (vandret adskillelse mellem enhederne). 150. Kollegium. 160. Døgninstitution (plejehjem, alderdomshjem, børne- eller ungdomshjem). 190. Anden bygning til helårsbeboelse.
Erhverv	320. Bygning til kontor, handel, lager, herunder offentlig administration
Service	330. Bygning til hotel, restaurant, vaskeri, frisør og anden servicevirksomhed
Offentlige institutioner	420. Bygning til undervisning og forskning (skole, gymnasium, forskningslaboratorium o. lign.). 440. Bygning til daginstitution.
Kultur	410. Bygning til biograf, teater, erhvervsmæssig udstilling, bibliotek, museum, kirke o. lign.
Sport og fritid	530. Bygning i forbindelse med idrætsudøvelse (klubhus, idrætshal, svømmehal o. lign.).

Figur 6 (Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter, KOMBIT A/S og KL)

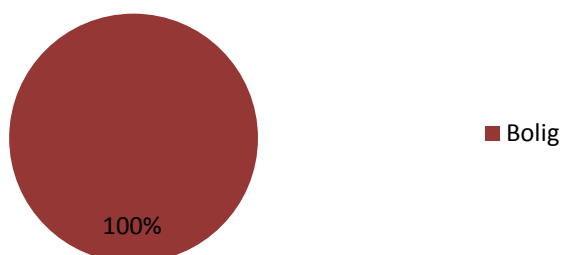
Der udregnes en procentmæssig fordeling af ovenstående byfunktioner. Udregninger foretages ud fra ejendommenes hovedanvendelse i BBR.

Indikatorresultat

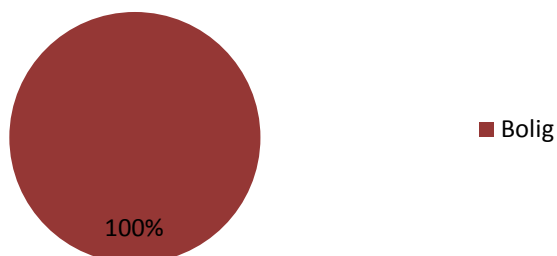
Byfunktioner i Rode 58 (ejendom)



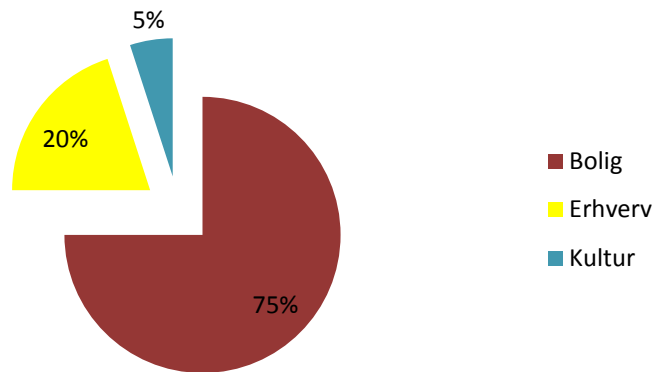
Byfunktioner i Rode 179 (ejendom)



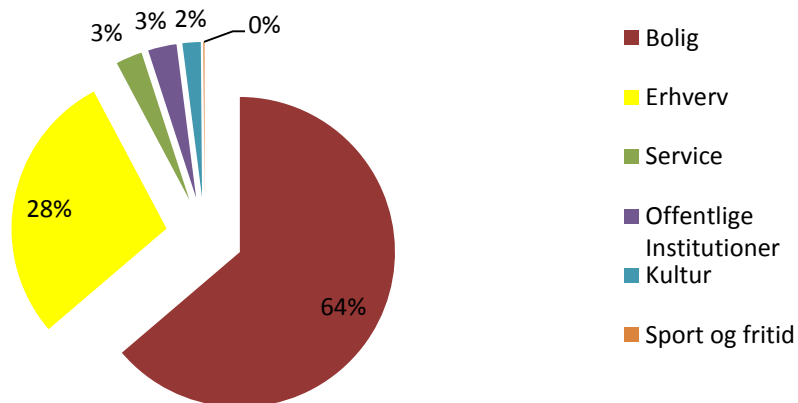
Byfunktioner i Rode 224 (ejendom)



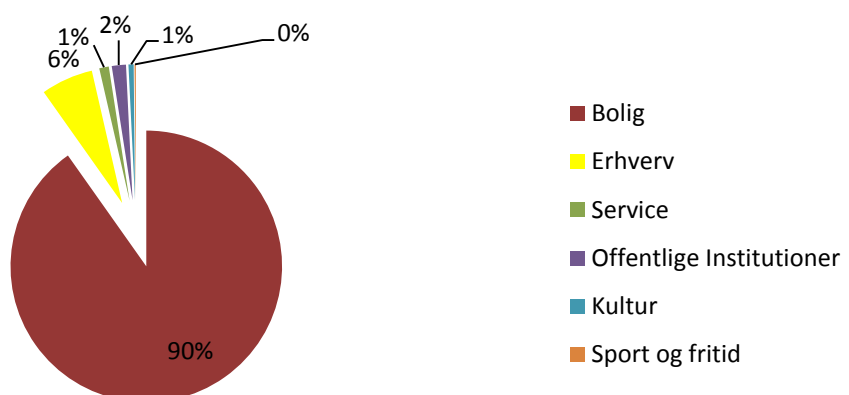
Byfunktioner i Rode 390 (ejendom)



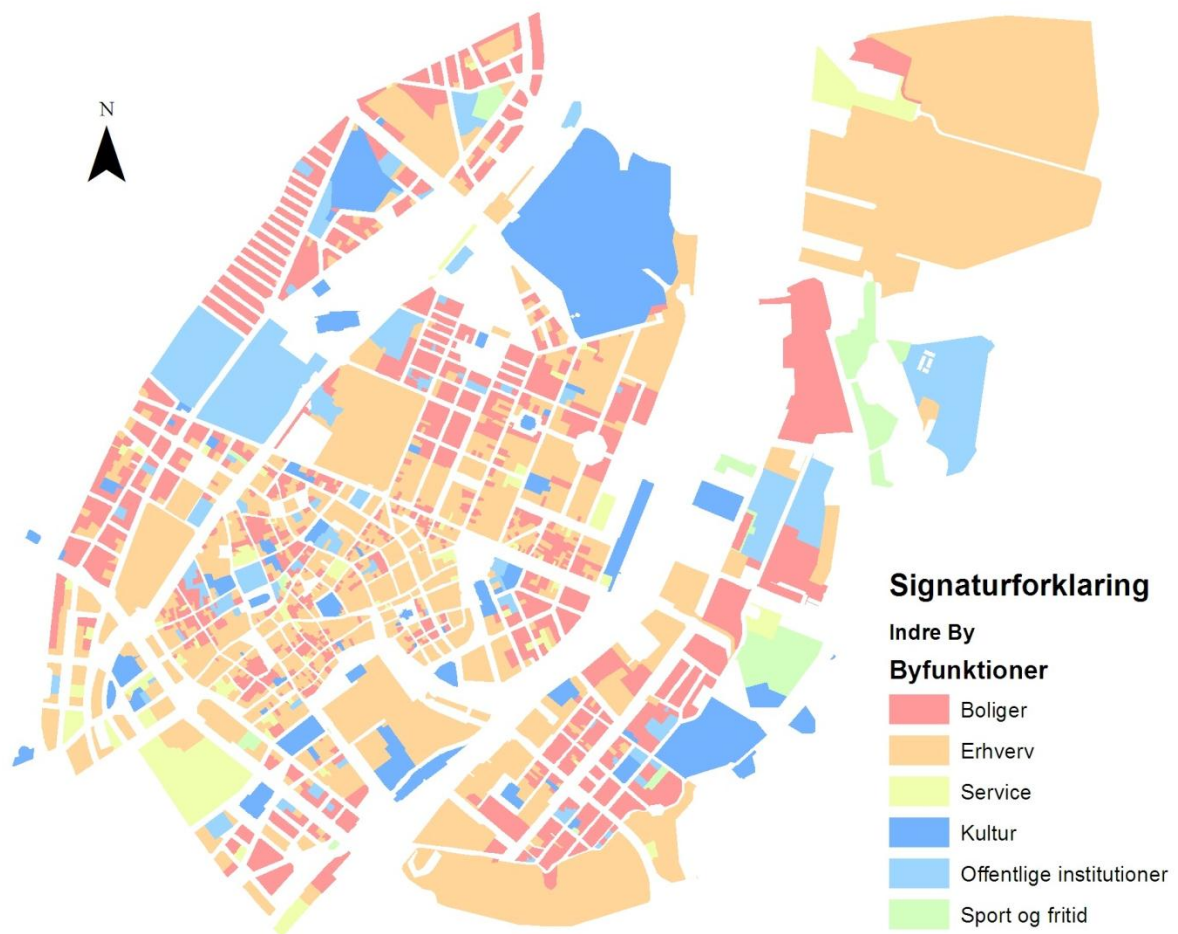
Byfunktioner i Indre By (ejendom)



Byfunktioner i Københavns Kommune (ejendom)



Kortpræsentation



Kommentar

Det er slående, hvor stor andelen af boliger er for alle tre områder. Dette skyldes sandsynligvis, at det er bygningernes hovedanvendelse, der ligger til grund for cirkeldiagrammerne. I mange etageejendomme er der service og erhverv i stueetagen, men fordi der er boliger på alle etager over stuen, er bygningens hovedanvendelse bolig. Derfor kan de tre cirkeldiagrammer være væsentligt fejlbehæftet, hvis de sættes i forbindelse med resultatet af bygningernes anvendelser. Mange byfunktioner "forsvinder", når det er bygningens hovedanvendelse, der anvendes som datagrundlag for udregningen af byfunktioner.

Det kan dog ikke være anderledes med baggrund i det BBR-data, testene har haft til rådighed.

3 DIVERSITET

Alle indikatorresultater i denne dimension er kvalitative, da de angives ved et cirkeldiagram. Indikatorresultatet kan suppleres med et kort, der bidrager yderligere til indsigten i områdernes diversitet. Et sådan kort er ikke udarbejdet for alle seks områder, men er eksemplificeret ved Indre By.

3.1 EJERFORHOLD

Beskrivelse

Indikatoren angiver fordelingen af analyseområdets ejerforhold for boliger. Blanding af boligernes ejerforhold kan medvirke til, at folk med forskellig baggrund, indkomst, uddannelse og alder flytter til byområdet. Ejerforhold, som indikator, udtrykker derfor bæredygtighed og kompakthed igennem diversiteten i beboersammensætning, hvilket kan modvirke segregering og ghettodannelse (Dempsey, et al., 2010).

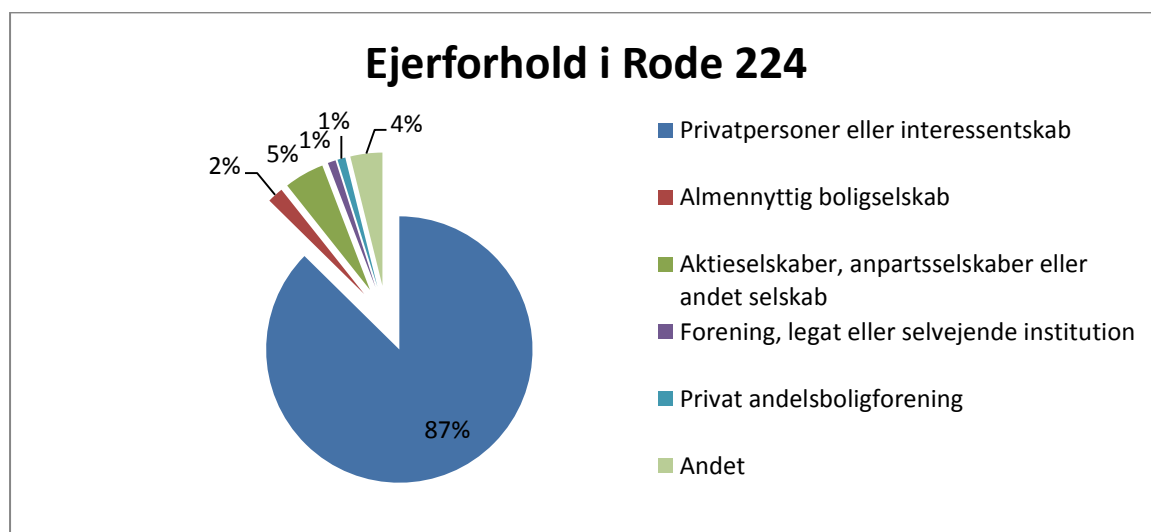
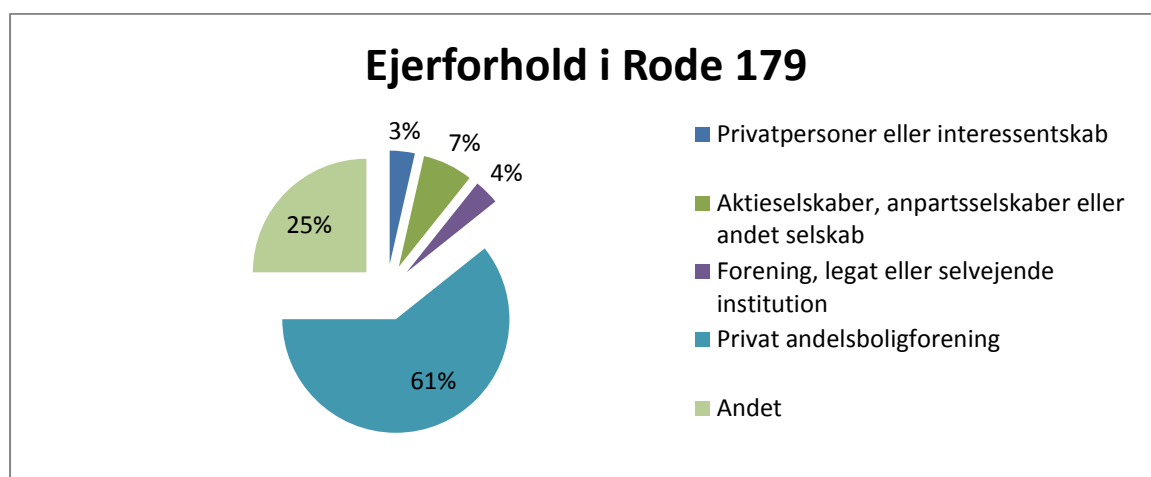
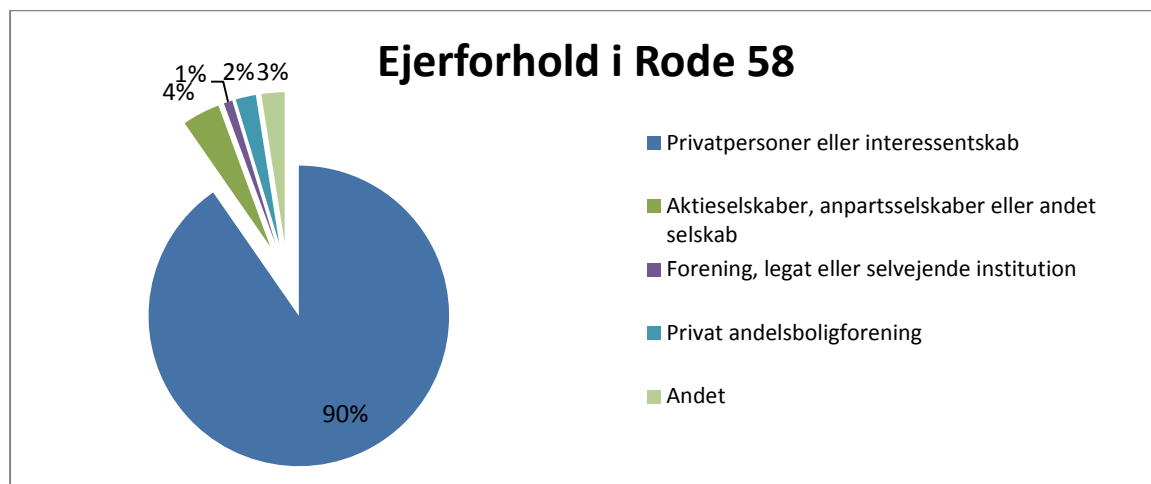
Definition og udregning

Beregningen af ejerforholdene orienterer sig imod at beregne procentfordelingen af de forskellige typer af ejerforhold for boliger i området, uden stillingstagen til det areal ejendommen optager.

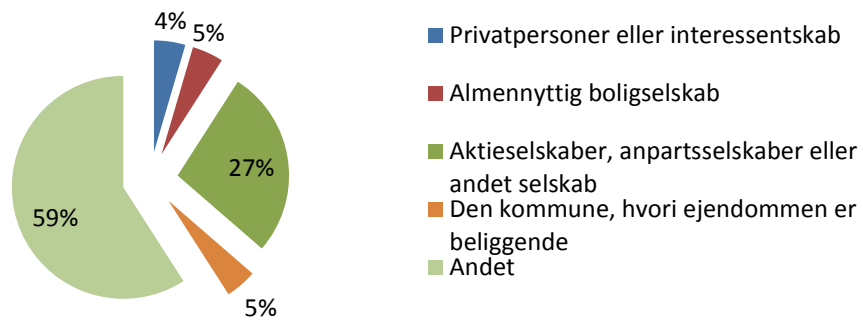
BBR-data fra 2010 er anvendt på rode-, bydels- og kommuneniveau. BBR's inddeling i forskellige ejerforholdstyper på ejendomsniveau i feltnummer 102 er anvendt.

Indikatorresultat

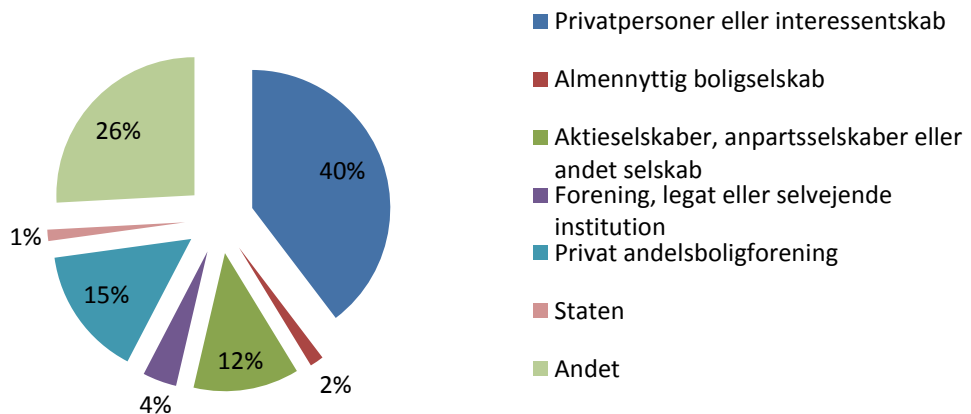
En af ejerforholdstyperne i BBR hedder 'Andet'. Denne ejerforholdstype kræver lidt forklaring. 'Andet' dækker over "moderejendomme for bebyggelser, der er opdelt i ejerlejligheder samt ejendomme, der ejes af flere kategorier af ejere." (Ministeriet for By, Bolig og Landdistrikter, 2012).



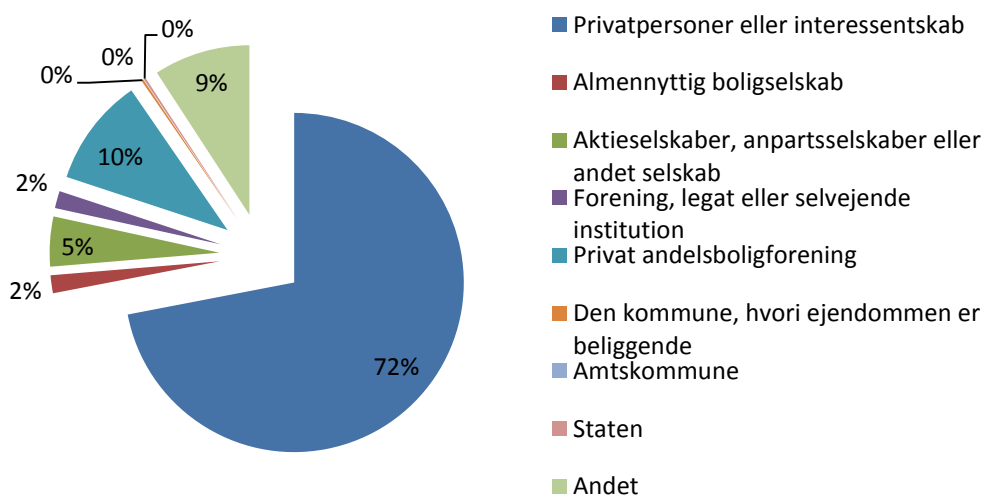
Ejerforhold i Rode 390



Ejerforhold i Indre By



Ejerforhold i Københavns Kommune



Kortpræsentation



Signaturforklaring

	Privatpersoner eller interessentskab
	Almennyttig boligselskab
	Aktieselskaber, anpartsselskaber osv.
	Forening, legat eller selvejende institution
	Privat andelsboligforening
	Den kommune, hvori ejendommen er beliggende
	Staten
	Andet

Kommentar

Resultatet viser rigtigt nok diversiteten i ejerforhold, men det kan være lidt misvisende. F.eks. antager 'Almennyttig boligselskab' ikke en særlig stor procentdel i forhold til 'Privatpersoner eller interessentskab'. Men blev antallet af beboelser, der er en del af et almennyttigt boligselskab, sammenholdt med antal beboelser, der er privatejet, så ville fordelingen straks være en anden. Det er

derfor vigtigt ikke at relatere procentfordelingen til en fysisk forståelse af omfang i ejerforhold. Med andre ord, skelner BBR-data og vores beregning ikke imellem størrelsen af bygningen og antallet af beboelseseenheder pr. bygning, når vi taler diversitet i ejerforhold.

Det skal derudover noteres, at det nok er lidt kontroversielt at sammenligne på tværs af områder, hvor der ikke er samme antal elementer. F.eks. er der 9 forskellige typer ejerforhold i Københavns Kommune, men i Rode 179 er der kun fem forskellige ejerforhold. Det kan antages, at jo flere elementer medfører større diversitet. Dette problem er også tilfældet for de andre indikatorer under dimensionen '*diversitet*'.

Endeligt kan der stilles spørgsmålstejn ved de forskellige inddelinger i ejerforhold, f.eks. 'Den kommune hvori ejendommen er beliggende', 'Amtskommune' og 'Andet'. Det er svært at forstå, hvad disse umiddelbart indeholder, men det er opdelinger, som BBR fra 2010 anvender.

3.2 BEBOELSESTYPER

Beskrivelse

Indikatoren viser fordelingen af beboelsestyper i området. Forskelligheden i beboelsestyper, som indikator, udtrykker bæredygtighed og kompakthed igennem diversitet i typer af beboelse, hvilket kan modvirke segregering og ghettodannelse (Dempsey, et al., 2010).

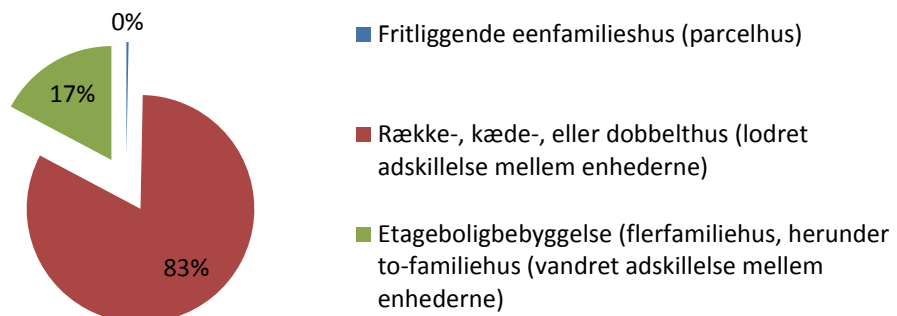
Definition og udregning

Beregningen af beboelsestyper orienterer sig imod at beregne procentfordelingen af forskellige beboelsestyper, såsom parcelhuse, rækkehuse og etageboligbebyggelse.

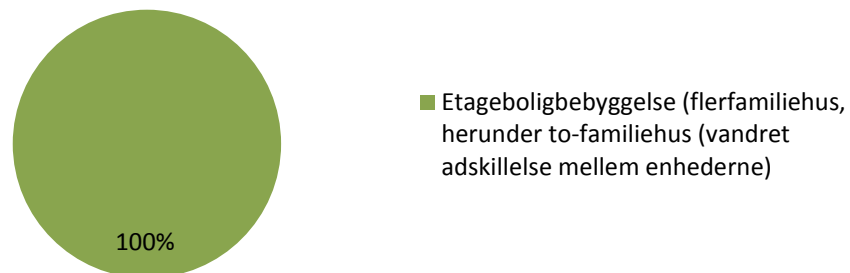
BBR-data fra 2010 anvendes på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Det er bygningernes hovedanvendelse, som er angivet i feltnummer 203 i BBR, der danner baggrund for indikatorresultatet.

Indikatorresultat

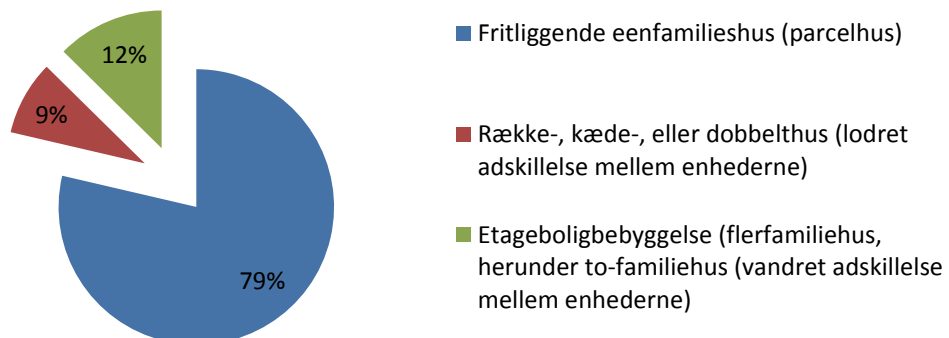
Beboelsestyper i Rode 58



Beboelsestyper i Rode 179



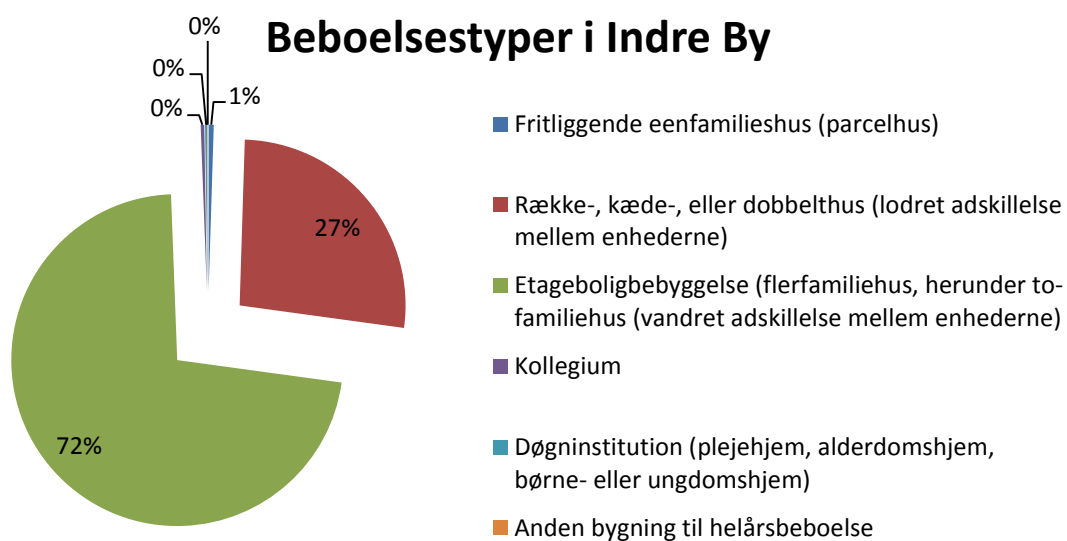
Beboelsestyper i Rode 224



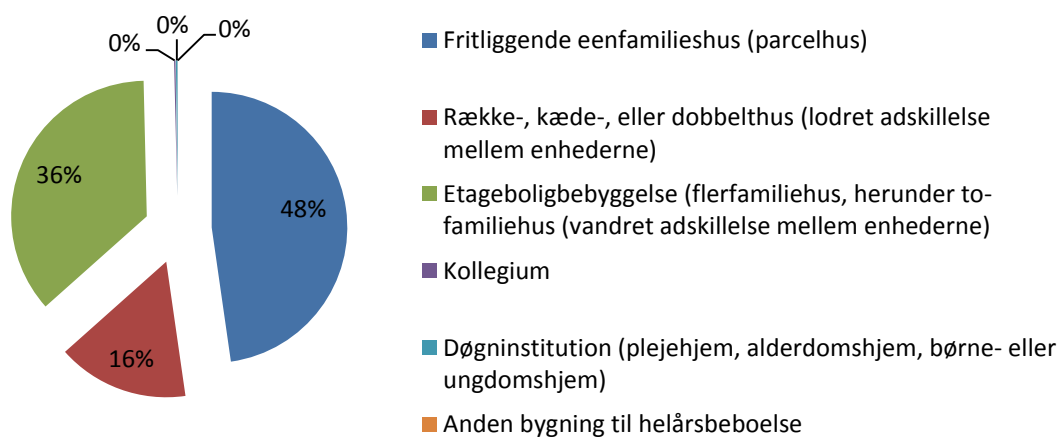
Beboelsestyper i Rode 390



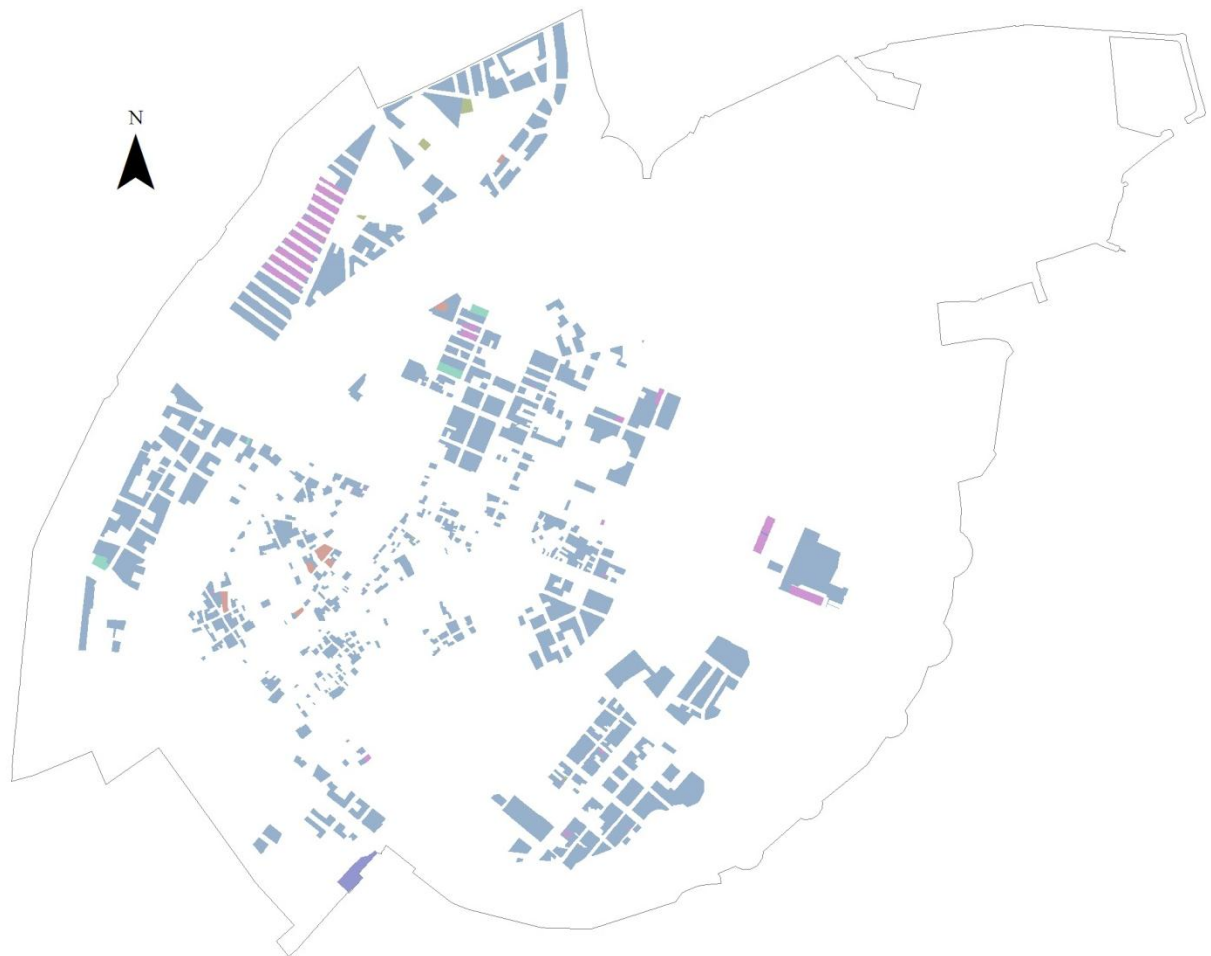
Beboelsestyper i Indre By



Beboelsestyper i Københavns Kommune



Kortpræsentation



Signaturforklaring

	Fritliggende enfamiliehus
	Række-, kæde- eller dobbelthus
	Etageboligbebyggelse
	Kollegium
	Døgninstitution
	Anden bygning til helårsbeboelse

Kommentar

-

3.3 ETAGEANTAL

Beskrivelse

Indikatoren viser fordelingen af ejendommenes etageantal i området. Forskelligheden i etageantal giver forskellighed i højden af det bebyggede miljø, som gør området mere dynamisk og gør det bebyggede miljø mere indbydende og divers (Jensen, Christensen, & Gram-Hanssen, 2011).

Definition og udregning

Beregningen af etageantal orienterer sig imod at beregne fordelingen af etageantal i analyseområderne.

BBR fra 2010 er anvendt som statistik over antal etager, ved feltnummer 220, på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Det er etageantallet af ejendommenes hovedbygninger, der danner baggrund for fordelingen. Hovedbygningerne er udvalgt vha. feltnummer 201 i BBR, der hedder bygningsnr.

Det er en nødvendig proces at adskille ejendommens hovedbygning, fra andre bygninger på ejendommen for at få et validt resultat. Hvis ikke denne segregeringsproces foretages, vil etageantallet for ejendommene, risikere at blive midlet mellem Hovedbygningen, tilbygninger, værksted osv.

En bygnings antal af etager beregnes som følger: Et étplanshus er noteret som 0 etager. Et hus med en første sal, er noteret som 1 etage osv. jf. BBR instruksen. For definitionen på en etage, henvises til BBR instruksen.

For at illustrere en fordeling af etageantallet klassificeres de forskellige etageantal vha. klassifikationsmetoden kaldet naturlige brud (Balstrøm, Jacobi, & Bodum, 2006). Der anvendes 8 klasser, der er fremkommet vha. at udregne de naturlige brud i omfanget af de forskellige etageantal for hele Københavns Kommune i ArcGIS. Det er disse intervaller, der vil blive anvendt på alle analyseområderne. Figur 7 viser de 7 klasser.

- 0-1 etage
- 2 etage
- 3-4 etager
- 5 etager
- 6-8 etager
- 9-14 etager
- 15-20 etager
- 21-25 etager

Figur 7 Resultatet af beregningsmetoden *Naturlige brud*, for etageantallerne i Københavns Kommune

Indikatorresultat

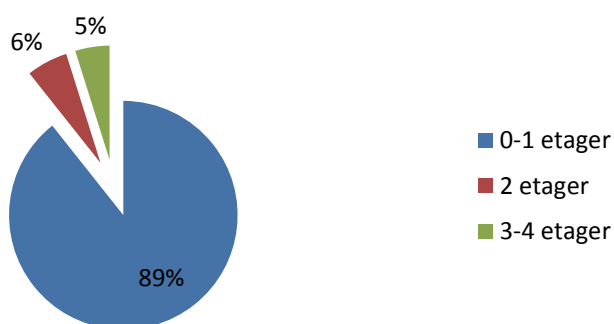
Etageantal i Rode 58



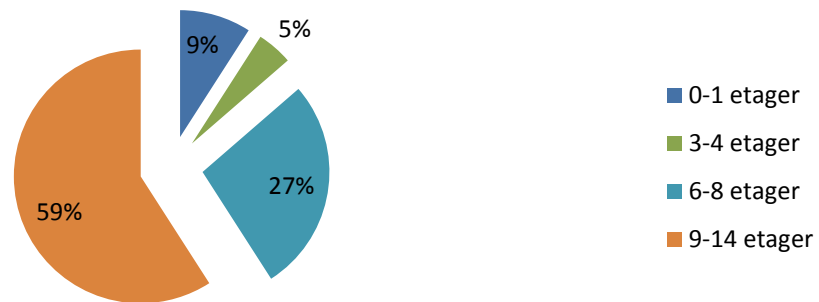
Etageantal i Rode 179



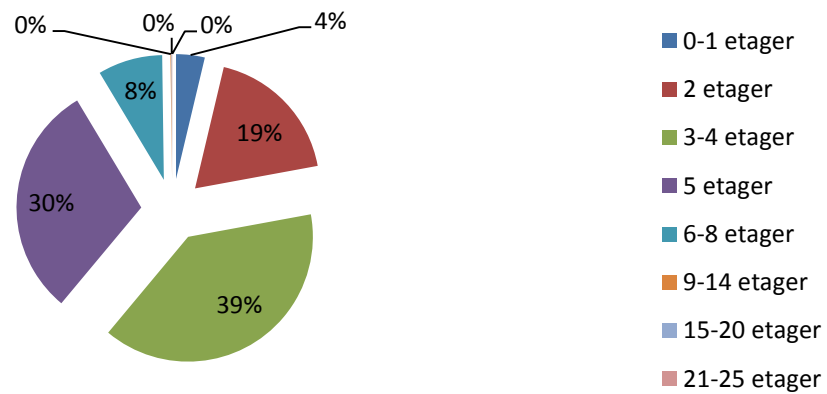
Etageantal i Rode 224



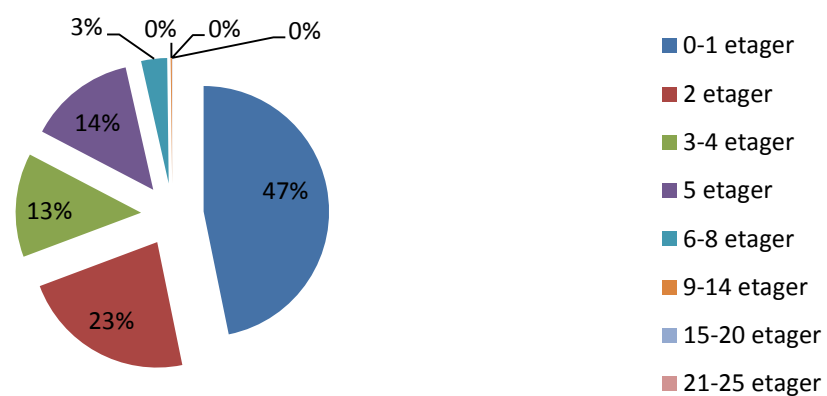
Etageantal i Rode 390



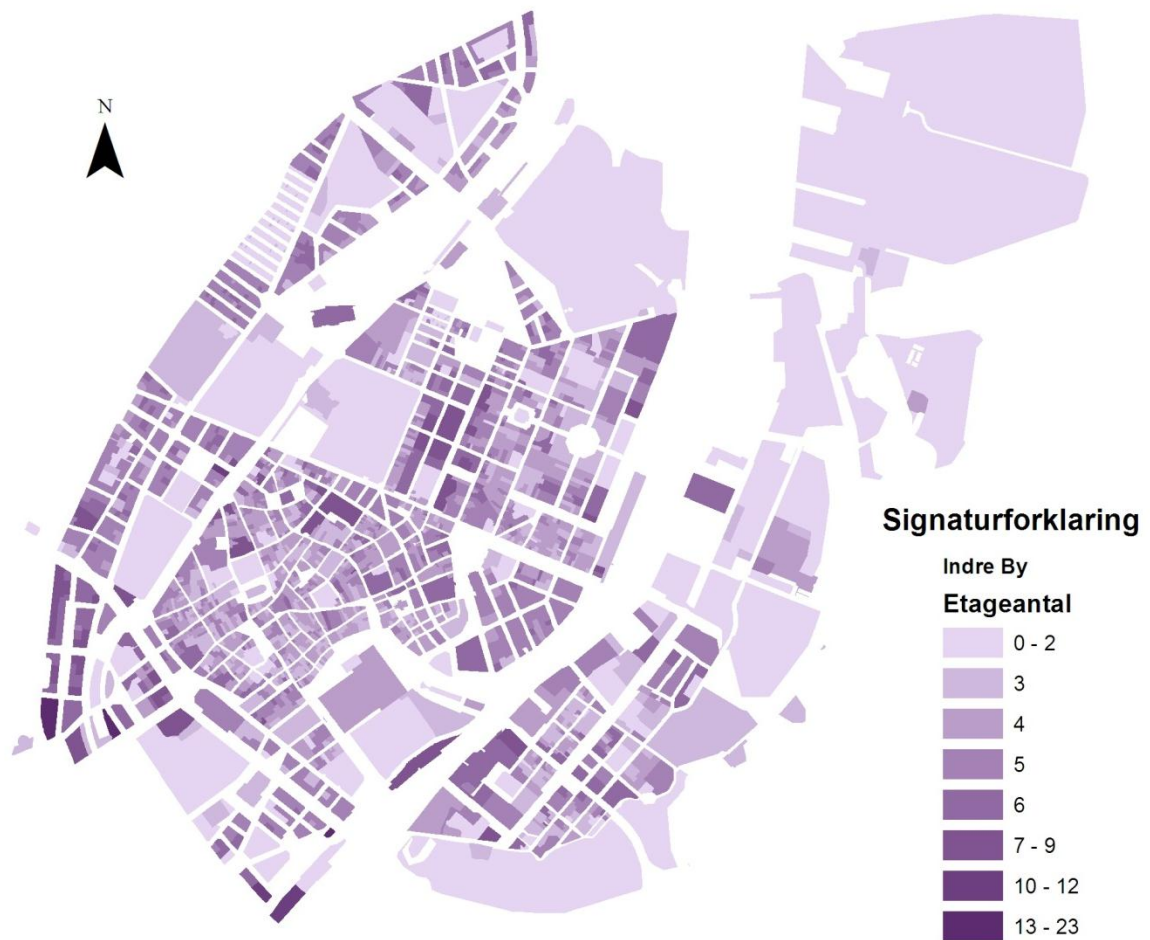
Etageantal i Indre By



Etageantal i Københavns Kommune



Kortpræsentation



Kommentar

Da etageantalsfordelingen er udregnet på baggrund af ejendommenes hovedbygninger, er fordelingen ikke regnet ud fra samtlige bygninger i analyseområdet. Derfor er fordelingen ikke et billede af samtlige bygningers etageantal, men en fordeling af etageantallet af ejendommenes hovedbygninger. I stedet for 8 klasser, ved klassifikation efter naturlige brud, kunne færre eller flere klasser også være anvendt.

Fordelingen af etageantal kunne også være anvendt med en anden klassifikation end naturlige brud.

3.4 OPFØRELSESÅR

Beskrivelse

Indikatoren viser opførelsesår for områdets bygninger. Bygningers udseende afhænger typisk af, hvornår bygningerne er opført. Forskellighed i opførelsesår skaber dermed diversitet i det bebyggede miljø og kan gøre området mere interessant og spændende at opholde sig i (Jabareen, 2006).

Definition og udregning

Beregningen af opførelsesår orienterer sig imod at angive fordelingen af bygninger opført indenfor en sammenhængene årrække. For at tale om diversitet i bygningernes opførelsesår laves en opdeling i årsintervaller indenfor bestemte arkitektoniske tidsperioder, hvor bestemte stilarter og byggetekniker/design var mest fremtrædende. Se figur 8 for de anvendte årsintervaller.

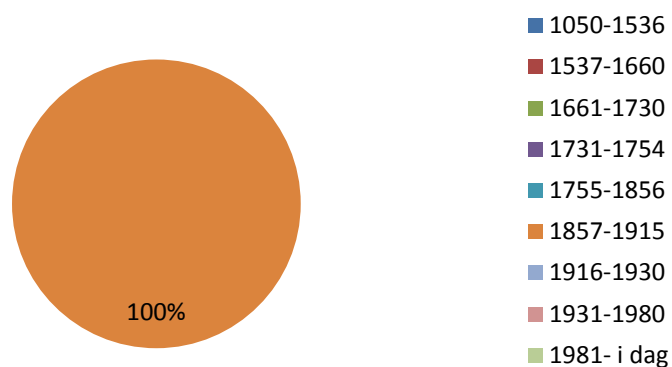
- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">- 1050-1536: Middelalder- 1537-1660: Renæssance- 1661-1730: Barok- 1731-1754: Rokoko- 1755-1856: Klassicisme- 1857-1915: Historicisme- 1916-1930: Nyklassicisme- 1931-1980: Modernisme- 1981- i dag: Nuværende stil |
|---|

Figur 8 Årsintervaller efter arkitektoniske stilarter (DAC, 2006)

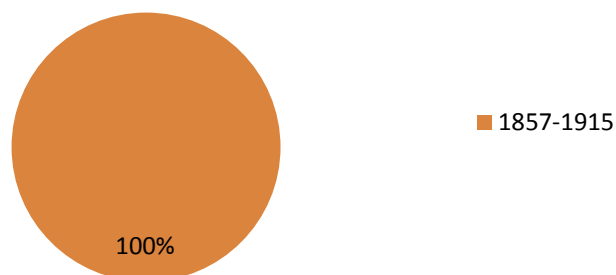
Til udregning af indikatorresultatet er anvendt BBR-data fra 2010 på både rode-, bydels- og kommuneniveau. I feltnummer 207, er angivet bygningens opførelsesår. Det er kun hovedbygninger, der danner grundlag for procentfordelingen af opførelsesår i de analyserede områder.

Indikatorresultat

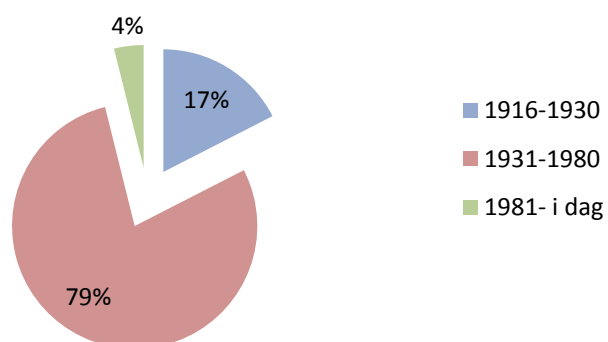
Opførelsesår i Rode 58



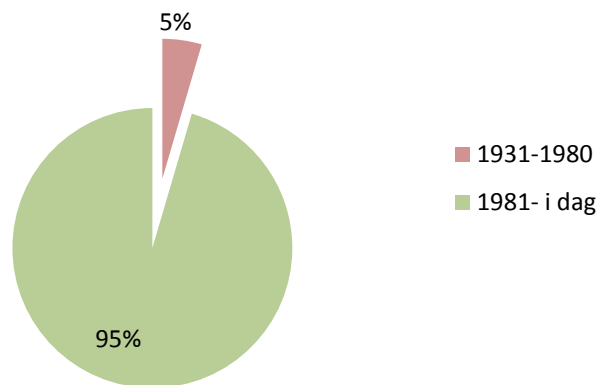
Opførelsesår i Rode 179



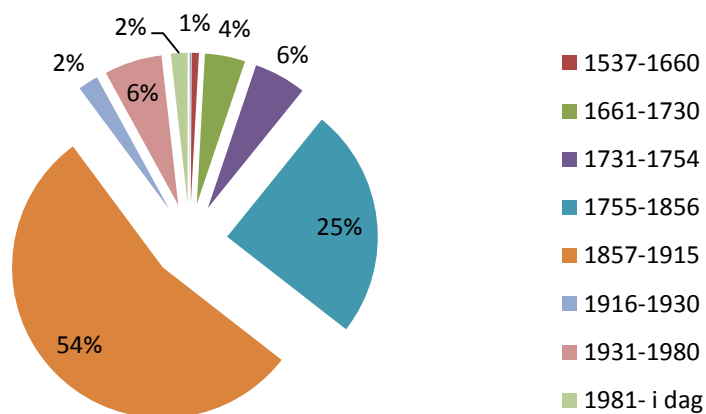
Opførelsesår i Rode 224



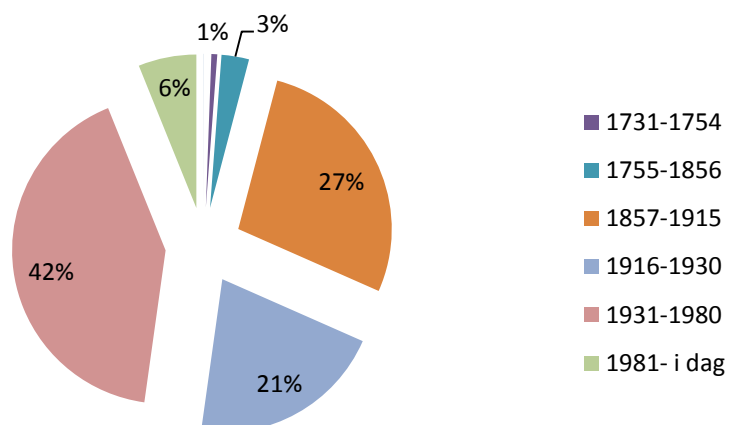
Opførelsesår i Rode 390



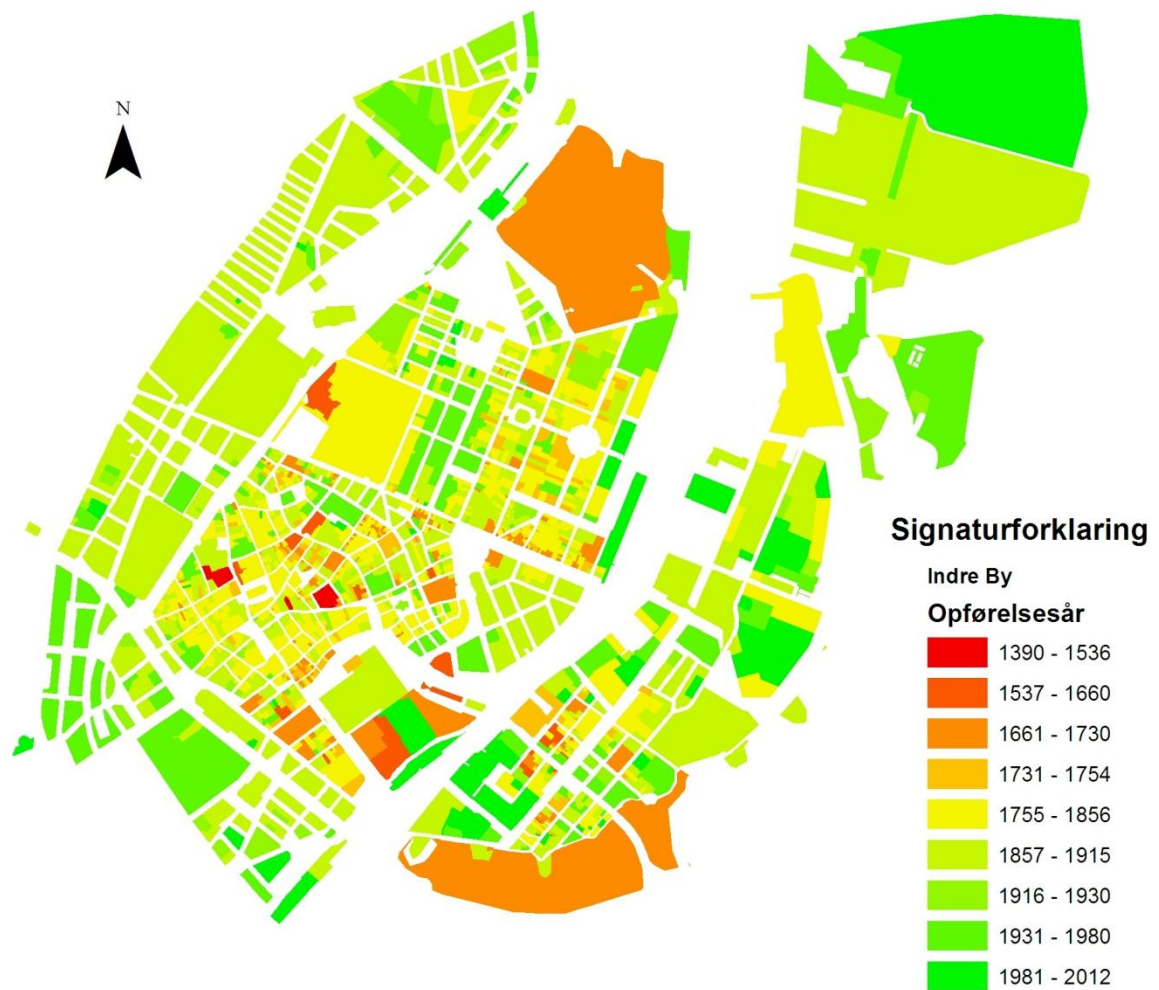
Opførelsesår i Indre By



Opførelsesår i Københavns Kommune



Kortpræsentation



Kommentar

Inddelingen i årsintervaller er meget afgørende for denne indikator's resultat, hvorfor andre årsintervaller også kunne være valgt. En anden fremstilling kunne f.eks. være en simpel inddeling efter årti. Der kunne også have været anvendt klassifikation efter naturlige brud. Derudover bør det tilføjes, at Rode 390 er lidt speciel i denne sammenhæng, fordi der er sket særligt meget byudvikling i Ørestadsområdet indenfor det seneste årti, hvilket fremgår tydeligt af cirkeldiagrammet.

3.5 BEBYGGELSESPROCENT

Beskrivelse

Indikatoren viser forskelligheden i ejendommenes bebyggelsesprocent for analyseområderne. Forskellighed i bebyggelsesprocent er med til at skabe diversitet i det bebyggede miljø og byens rum (Jabareen, 2006).

Definition og udregning

Beregningen af bebyggelsesprocenterne orienterer sig imod bebyggelsesprocenten for hver ejendom, med minimum én bygning, i det pågældende område.

BBR-data fra 2010 er anvendt på både rode-, bydels- og kommuneniveau. Feltnummer 311 i BBR, der hedder *samlet areal* for bolig- og erhvervsenhed, anvendes som data til bygningsarealet, da denne repræsenterer det samlede etageareal foruden kælder- og tagetageareal. Derudover er fysisk data fra Matriklen anvendt til at beregne ejendommenes areal, der udregnes vha. ArcGIS. For hver ejendom regnes bebyggelsesprocenten på følgende måde:

$$\frac{\text{Samlet bygningsareal}}{\text{Matrikel ejendomsareal}} \times 100 = \text{Ejendommens bebyggelsesprocent}$$

For at illustrere en fordeling af ejendommenes bebyggelsesprocenter klassificeres bebyggelsesprocenterne vha. klassifikationsmetoden kaldet naturlige brud (Balstrøm, Jacobi, & Bodum, 2006). Der anvendes 7 klasser, der er fremkommet vha. at udregne de naturlige brud i bebyggelsesprocenterne for hele Københavns Kommune i ArcGIS. Det er disse intervaller, der vil blive anvendt på alle analyseområderne. Figur 9 viser de 7 klasser.

- 1-32 procent
- 33-68 procent
- 69-114 procent
- 115-178 procent
- 179-263 procent
- 264-350 procent
- 351-1046 procent

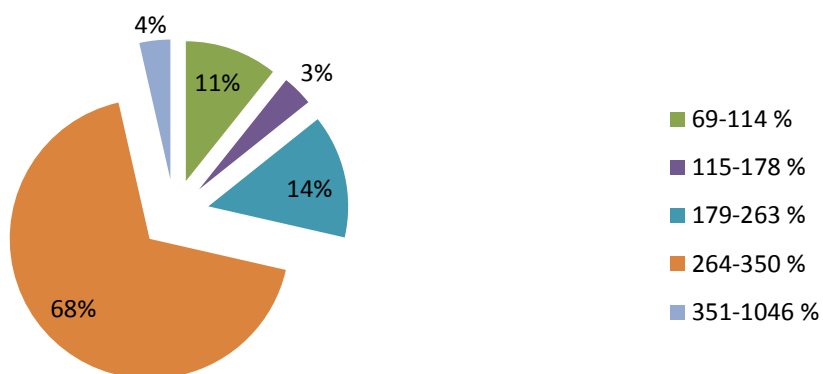
Figur 9 Resultatet af beregningsmetoden *Naturlige brud*, for bebyggelsesprocenter i Københavns Kommune

Indikatorresultat

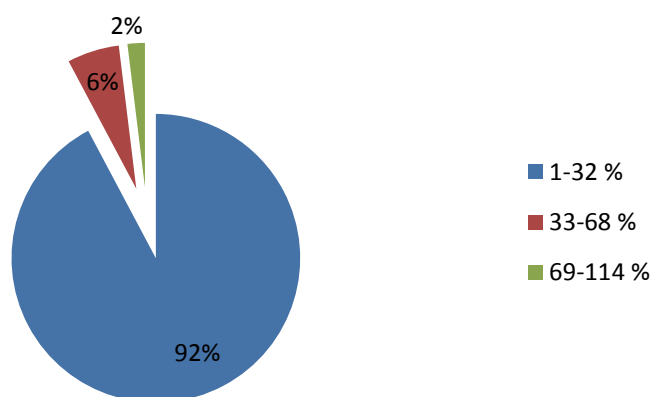
Bebyggelsesprocent i Rode 58



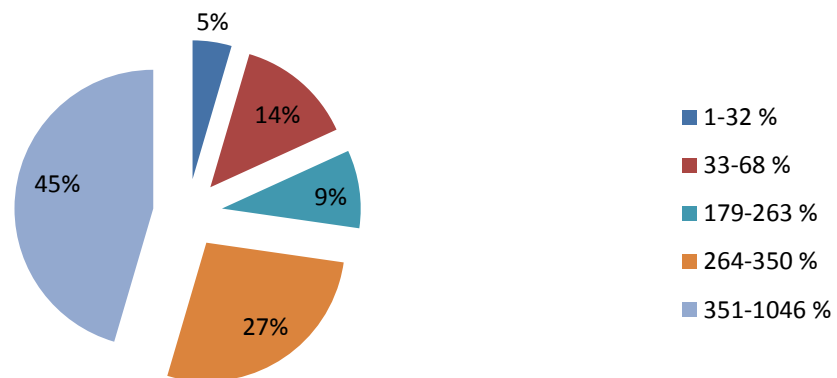
Bebyggelsesprocent i Rode 179



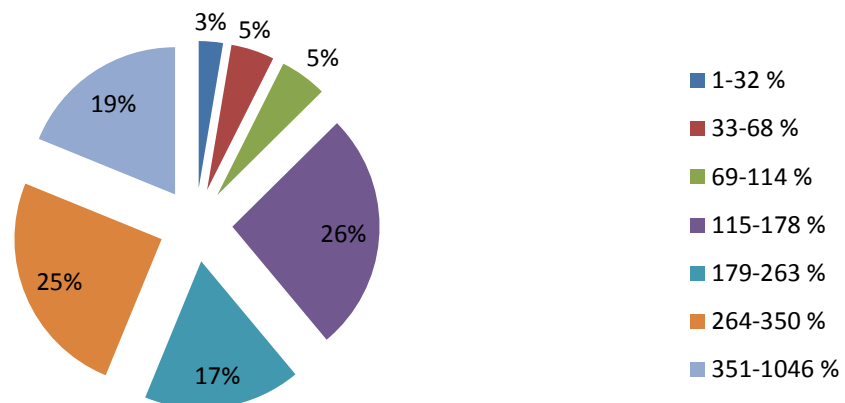
Bebyggelsesprocent i Rode 224



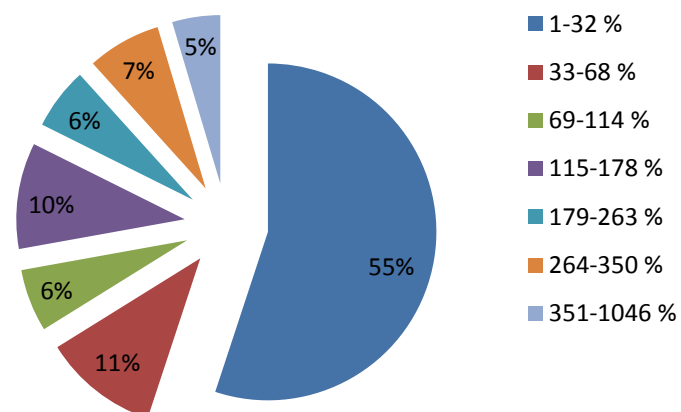
Bebyggelsesprocent i Rode 390



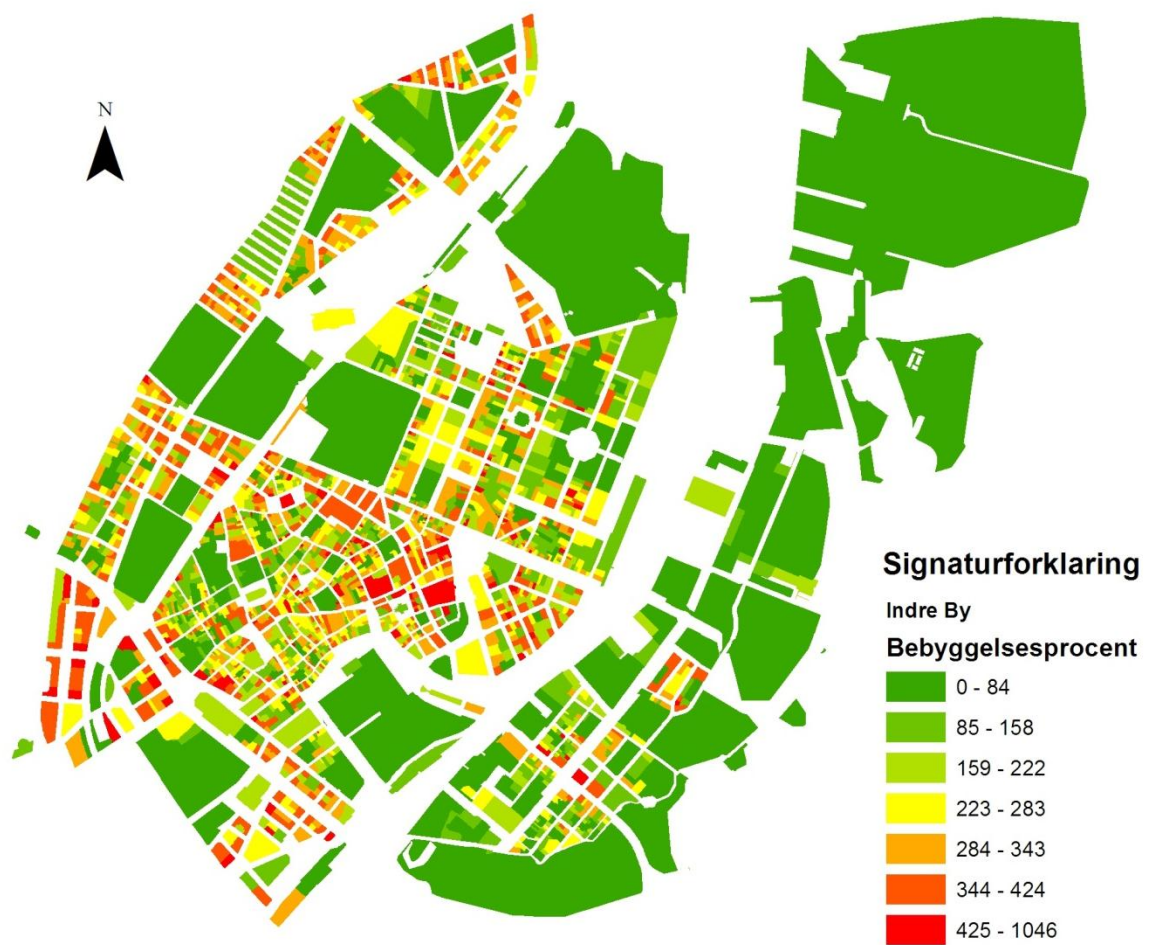
Bebyggelsesprocent i Indre By



Bebyggelsesprocent i Københavns Kommune



Kortpræsentation



Kommentar

-