

Smarte byer – en kritisk introduktion

Mikkel A Thomassen

Juli 2013

"WI-FI is everywhere, but good keyboards are hard to find." Tak til Lorens og Dicte for lån af en af deres primære adgange til en smart verden. Hvordan skulle jeg ellers have klaret den i en del af verden, der stadig arbejder for at holde nattehimlen sort og vejene ufremkommelige?

RESUME	3
INDLEDNING	5
DEFINITION – HVAD ER EN SMART BY	5
Et system af systemer	5
Et troldspejl på aktuelle udviklingstendenser	7
Drivers – hvad skaber behovet for en smart by	9
Forhindringer / forudsætninger for den smarte by	11
3 KRITIKKER AF "SMARTE BYER" MED AFSÆT I DET BYGGEDE MILJØ	14
Byplanlægning og smarte byer	14
Dilemma 1: Teknisk eller social disciplin	15
Dilemma 2: Fortætning eller opløsning af byen	16
Dilemma 3: Styret eller spontan udvikling af byen	17
Smarte byer, arkitektur og byggeri	17
Smartere byer = bystater?	20
EKSEMPLER PÅ INDSATSOMRÅDER – CASE: SMART CITIES AND COMMUNITIES	22
Energy Efficiency and buildings	23
Energy Supply Networks	24
Mobility and transport	24
SMART CITIES – FORSLAG TIL EN OPERATIONEL DEFINITION MED FOKUS PÅ DET BYGGEDE MILJØ.	25
Afgrænset	25
Fra smart til kompleks	26
Forslag til definition	28
LITTERATUR	29

Resume

De sidste 10 år har ”smarte byer” med stigende styrke gjort sig gældende, som et bud på hvordan en lang række problemer knyttet til accelererende urbanisering kan løses. Begrebet dækker over en række tekniske, økonomiske, sociale, politiske og fysiske tilgange til hvordan byens mange delsystemer kan bringes i sammenhæng og balance. Dermed fungerer det som samlingspunkt for vidt divergerende fagtraditioner og løsningsstrategier, og er i stand til at indoptage de til enhver tid dominerende dagsordner: vækst, bæredygtighed, effektivisering, inddragelse, marginalisering etc. Denne kakofoni genfindes også i de drivere og forhindringer for smarte byer, som litteraturen selv identificerer med fortællingen om urbanisering som en nødvendighed og ønsket om øget forbundethed som et fælles omdrejningspunkt. Det er i det tværgående at både muligheder og problemer skal findes, hvilket gør beslutningstagen, inddragelse og nye forretningsmodeller til implementeringsmæssige hovedudfordringer.

Det byggede miljø og dets fagligheder fylder overraskende lidt i litteraturen om smarte byer. ”Det smarte” har så at sige været mere optaget af byen, end ”byen” har været optaget af det smarte. Forestillingen om den smarte by bliver derfor både overvurderet og underforestillet. Overvurderet fordi den kritiske diskussion mangler. Og underforestillet fordi de langsigtede transformerende effekter af smarte løsninger ikke inddrages. Det er byen som vi kender den, der gøres smartere i diskussionerne om den smarte by til trods for – som eksemplificeret ved betydningen af bilisme og jernbeton for de 20 århundredes byer – at en ny grundlæggende teknologi som digitalisering må formodes at have transformerende karakter for byen som tanke, byen som tilblivelse og byen som fysisk realitet.

Som felt er litteraturen om ”smarte byer” kendetegnet ved fraværet af en kritisk diskussion. Smarte byer er et entydigt positivt begreb – hvem vil være usmart – og listen over selverklærede smarte byer er derfor hastigt voksende. Dette til trods for at en række nuancerende tilgange oplagt kan identificeres; i paperet her eksemplificeret ved tre diskussioner:

- *Smarte byer og læren fra byplanlægning.* Byplanlægning har som disciplin eksisteret i cirka 100 år og har sin rod i de samme udfordringer som har drevet formuleringen af ”smarte byer”: Urbanisering og deraf følgende kompleksitet. Det er derfor værd at se på de dilemmaer byplanlægning som teoretisk og praktisk disciplin har vaklet imellem: Er styring af byer primært en teknisk eller social disciplin, skal byerne fortættes eller opløses, og skal udviklingen af byen styres eller ske spontant? Disse afvejsninger adresseres ikke i forestillingen om den smarte by, der uden forbehold køber ind, at byer skal fortættes i en helt overvejende spontan netværksstyret proces drevet af – alt efter tilgang – mennesker eller teknologi.
- *Er smarte byer en tilbagevenden til bystaten?* Etableringen af smarte og selvrefererende byer, der udgør økonomiske og befolkningsmæssige fortætningspunkter, indebærer en magtfor-skydning. Muligvis står vi overfor for en genkomst af bystaten, som sammen med makrostaten (herunder nationalstaten) historisk set har udgjort de to dominerende statstyper. I et længere historisk perspektiv er der intet mærkeligt herved, men det rejser en lang række spørgsmål om, hvordan det interagerer med nationalstaten og dens institutioner, som vi kender dem i dag. Hvor langt må byernes autonomi egentlig strække sig, og hvor stor forskellighed kan vi leve med? Som der argumenteres for i paperet her, er det nærliggende at se bæredygtigheds-

krav som den nye bystats *raison d'être* og initiativer som c40 som vor tids Hanseforbund. Tilsvarende kan man spørge til, hvad der sker med etablerede demokratiske strukturer, når beslutninger i stigende grad finder sted i polycentriske selvdefinerede netværksstrukturer.

- *Løst koblede versus tæt koblede systemer.* Den gennemgående forestilling bag smarte byer, uanset om tekniske eller humane aspekter betones, er, at tættere kobling mellem byens elementer er svaret på den øgede kompleksitet. Men som organisations-teoretikeren Weick redegør for, kan en række fordele ved løst koblede systemer identificeres: mindre sårbarhed over for nedbrud, større lokal tilpasning, færre koordinationsomkostninger, større variation og dermed større mulighed for at tilpasse sig nye forudsætninger etc. Stiafhængighed må tilsvarende forventes at blive omfattende i den smarte by, så hvordan sikrer vi blandt andet, at den smarte by anno 2013 ikke bliver et teknologisk mosefund anno 2023?

Det er tankevækkende at grundpræmissen for den smarte by – udfordringer ved øget urbanisering samt ofte også muligheden for øget digital forbundethed – lige såvel kunne tale for helt andre løsninger. Enten et high-tech scenarie med fokus på det digitale stedsløse kvaliteter – fra ”smarte byer” til ”smarte landdistrikter” så at sige. Eller et ”back to basic” scenarie: En simpel by, organiseret efter få og velkendte principper, en by som man ved i hovedtræk virker, som ikke kræver en masse investeringer og udvikling, og hvor både mennesker og traditioner snarere end computere er de primære beslutningstagere. Den smarte by er et scenarie ud af flere, på de akser der udgøres af henholdsvis ”high-vs-low-tech” og ”fortætning-vs-opløsning”.

Hvis målet er et begreb, der tillader en kritisk og dermed på sigt hensigtsmæssig brug af smarte løsninger, giver det måske mere mening at tale om ”forbundne byer” end om ”smarte byer”. Med afsæt i ønsker om en afgrænset og neutral definition med fokus på samspillet mellem teknik og mennesker såvel som mellem fysiske og virtuelle elementer, slutter paperet med følgende definition for den smarte / forbundne by:

”Smarte byer” er en strategi ud af flere til at løse en række aktuelle udviklingsdagsordener knyttet til stigende urbanisering. Den har som mål at skabe øget sammenhæng mellem byens flows – fysiske (vand, energi, mennesker og materialer) såvel som immaterielle (kommunikation og penge). Den betjener sig af informations- og kommunikationsteknologi til håndtering af det komplekse datasamspil samt af netværksstyring til at sikre vidensdeling, legitimitet og forretning på tværs af eksisterende domæner.

Da målet med den smarte by er at muliggøre øget forbundethed, må den både som analytisk objekt, som proces og som fysisk virkelighed være resultatet af en flerfaglig indsats, der inddrager mennesker, teknologier og byer.

Indledning

Dette er et internt arbejdspapir skrevet for at blive klogere på ”smarte byer”. Begrebet ”smarte byer” bruges i forskellige varianter hyppigt og spiller en central og stigende rolle i diskussionen af byens og byggeriets udvikling - to felter der synes at komme stadig tættere på hinanden.

Papiret er lige dele formidling (som andre i heldige øjeblik kan have glæde af) og erkendelsesredskab for mig selv. Jeg har i gennemskrivningen forsøgt at tippe balancen i retning af førstnævnte, men bær over mig med, når paperet i passager er langt, rodet, irrelevant eller det der er værre.

Dermed også sagt at formålet med dette paper er intern læring og ikke ekstern formidling. Der er, vil jeg mene, oplagte pointer der kan skrives ind til artikler, kronikker, blogs, projektforslag, strategidokumenter og lignende, men det bliver i næste omgang.

Tilsvarende vil der også kunne gøres mere ud af projektudviklingsdelen – altså forslag til konkrete udviklingsprojekter indenfor ”smarte byer”. Denne del er også nedtonet i denne omgang for at lade refleksionerne træde i forgrunden.

Definition – hvad er en smart by

Et system af systemer

”As this report will show there are many definitions of a smart city including sustainable, livable, intelligent and green. However, the common denominator seems to be access to data and intelligent tools to connect knowledge and people to drive change (forord i rapporten Danish Smart Cities, Mortensen m.fl.).

Som begreb er ”smart cities” rundet af en praktisk og politisk interesse for at løse en række presserende samfundsproblemer knyttet til urbanisering snarere end af en bestemt teoriretning eller –tradition. Det indebærer at begrebet spænder over vidt forskellige fænomener og aktiverer et bredt felt af fagområder: byplanlægning, informations- og kommunikationsteknologi, geografi, økonomi, ”human resources”, forandringsledelse, innovation, styring og inddragelse, energiproduktion- og fordeling, bæredygtighed, byggeri med meget mere. Begrebets popularitet skal derfor formentlig søges i, at det både påtager sig at være et (vidunder?)middel til at løse alverdens (eller i hvert fald ”albyers”) problemer samtidig med at det bliver et samlingspunkt for både naturfaglige, samfundsfaglige og humanistiske forskningsmiljøer, der med hver sin vægt og vinkel er optaget af samspillet mellem hardware (byen), software (informations- og kommunikationsteknologi) og humanware (mennesker).

Dette indebærer som Chaurabi (2012, p. 2289) påpeger i sin overblikartikel at ”Although there is an increase in frequency of use of the phrase “smart city”, there is still not a clear and consistent understanding of the concept among practitioners and academia. Only a limited number of studies investigated and began to systematically consider questions related to this new urban phenomenon of smart cities.” Resultatet er, ifølge Chaurabi, en begrebsmæssig kakofoni. Tilsvarende konkluderer Alkandari

m.fl. (2012, side 80) at "From our survey of the smart city concept by reading recent papers in this field, we found no uniform concept of the smart city".

Fraværet af en kanon på feltet gør også, at begrebets udspring er svært at spore. Den, ifølge Boulton m.fl. (2011), ambivalente sammensætning ("smart" refererer ofte til en digital stedsløs verden modsat den fysiske stedsbundne by,) optræder spredt her og der, men hvornår kan man tale om, at den udgør et felt? At dømme på videnskabelige artikler der eksplicit arbejder med "smart cities", kunne i midten af o'erne være et rimeligt bud på en fødsel med mange fædre og mødre.

Hvis man skulle komme med et bud på en kerne i et mangetydigt begreb, kunne det være – som det indledende citat angiver – at det er en ide om, at løsningerne på den ene eller anden måde skal være digitalt understøttede og forbundne. Det afgørende nye i denne forståelse er, mens den hidtidige planlægning og styring af byer omhandlede fysiske, sociale, politiske og økonomiske aspekter, at der nu er kommet et nyt lag ind – det virtuelle – som skaber nye behov og ikke mindst nye muligheder.

Men selv det digitale indgår ikke i alle tilgange. Og i andre forsøg på at sammenfatte begrebet gøres andre elementer, som eksempelvis energi, også til en obligatorisk del af den smarte by, jf. bl.a. Risøs statusrapport fra 2011: "While there is no universal definition of the term "smart cities" the concept generally is seen to combine sustainability oriented towards urban planning efforts with the application of modern and efficient communication, transport and energy technologies" (Larsen og Pedersen 2011, side 11).

Måske det vil være mere sikkert at sige, at der bag de forskellige definitioner er en fælles forestilling om, at den smarte by opstår i et samspil mellem mange og mangeartede aktører og systemer – humane såvel som non-humane. Sammenhængen mellem i dag adskilte domæner er m.a.o. en gennemgående forestilling. En metafor for skiftet er, at mens den industrielle by bestod af knogler og skin er den post-industrielle/smarthe by, ifølge Kanter og Litow (2009), snarere et organisk hele, et kunstigt intelligent forbundet system som muliggør intelligent koordineret adfærd. Denne nye intelligens i byer består af nerver (digitale netværk), hjerne (indbygget allestedsnærværende intelligens), sanser (sensorer og tags) samt viden og kognition (software).

Smarte byer er med andre ord et system af systemer, men der er lidt forskellig tilgang til hvilke systemer det handler om. Kahoe m.fl. nævner at en by består af en række "city domains", der er interageret med personer og forretning og som omfatter vand, sikkerhed, trafik, bygninger og energi. Ifølge Dirks og Keeling handler det om samspillet mellem mennesker, forretning, transport, kommunikation, vand og energi (de er med andre ord enige om energi, vand, trafik/transport, men uenige i forhold til sikkerhed og kommunikation).

Publikationen "Smart Cities – ranking of european medium-sized cities" (Fiffinger m.fl. 2007) identificerer et tredje sæt af systemer. Med afsæt i betoningen af, at globalisering fører til øget konkurrence mellem (især) byer og med påpejningen af at især mellemstore byer er et underbelyst forskningsfelt, til trods for at det er her de fleste mennesker bor, foreslår rapporten på baggrund af litteraturstudier (af ukendt omfang), at den "smarte by" må defineres og måles ved seks forskellige ligestillede parametre:

- Smart Economy (målt ved entreprenørskab, produktivitet, fleksibilitet i arbejdsmarkedet, evne til at omstille sig, økonomisk image and trademarks)
- Smart People (målt ved uddannelsesniveau, evne til livslang læring, fleksibilitet, kreativitet, åbenhed til verden omkring, deltagelse i det offentlige liv)
- Smart Governance and Participation (målt ved bl.a. deltagelse i beslutningstagen, offentlige og sociale services, gennemsigtig governance, politiske strategier og visioner)
- Smart Mobility, Transport and ICT (målt ved lokal, national og international tilgængelighed (til data?), adgang til ICT-infrastruktur, bæredygtige, sikre og innovative transport systemer)
- Smart Environment (målt ved attraktiviteten af naturen, forurening, miljøbeskyttelse og bæredygtig ressource management).
- Smart Living (målt ved bl.a. kulturelle faciliteter, sundhed, individuel sikkerhed, housing quality, uddannelsesfaciliteter, social sammenhængskraft, turistattraktion)

Der findes givetvis flere bud på, hvad der skal integreres, men hovedpointen er klar: smarte byer skal integrere flere systemer samtidigt. Uanset hvilke systemer der fremhæves, er forfatterne enige om at den afgørende udfordring ikke er optimeringen *af*, men *mellem* disse systemer.

Som begreb er "smart cities" dermed helt i tråd med den gældende forestilling om, at innovation er systemisk, snarere end autonom (Komninos, 2006 & Hesseldahl, 2012). Det er i snitflader og koblinger, at de store uudnyttede muligheder skal findes. Deri består således også udfordringen, idet snitflader per definition falder mellem to stole – hvem tager rollen som integrator og hvordan fordeles både investeringer og gevinster når $1+1=3$? Af samme grund fylder evnen til at skabe og sikre opbakning om den "smarte by" også en del i diskussionen om den smarte by, eksempelvis udtrykker Larsen og Petersen følgende: "Converting an ordinary city to a smart city is a complex process involving a large number of actions, technologies and stakeholders, so integrated planning is essential. Decision support tools are useful at the conceptual stage as well for detailed planning and operation" (2011, side 14). Dette vender jeg tilbage til i afsnittet om udfordringer og forudsætninger for den smarte by.

Det er også værd at bemærke, hvad den smarte by ikke er, eller ikke primært er i de indtil videre nævnte definitioner. Informations- og kommunikationsteknologi udgør kun en begrænset og ikke nødvendigvis den mest centrale del af begrebet. Tilsvarende står det fysiske byggede miljø også svagt i flere definitioner. I ovennævnte rapport "Smart Cities – ranking of European medium-sized cities" er byens fysiske infrastruktur kun direkte nævnt som "housing quality" under kategorien smart living samt som transportsystemer under kategorien "smart mobility".

Et troldspejl på aktuelle udviklingstendenser

Måske giver det mest mening at se de forskellige definitioner som spejlinger af, hvad der på det tidspunkt definitionen undfanges, er de centrale udviklingsdagsordner. Der finder således en betydelig udvikling sted, i forståelsen af hvori den smarte by består, og hvad det gør over begrebets knap 10-årige levetid.

Tager man tidlige bidrag, står begrebet om vækst og klynger stærk. Den centrale problemstilling her er at skabe konkurrenceevne, og løsningen består i geografisk samlokalisering af ressourcer og kompe-

tencer med byen som et oplagt fortætningspunkt (Komninos, 2006). Tilsvarende fokus på innovation, konkurrenceevne og mennesker (snarere end hard- og software) finder man også i den mest citerede artikel på Google Scholar om "smart cities": *Smart cities – quality of life, productivity and the growth effects of human capital* (J. M. Shapiro, 2006).

Parallelt med dette økonomiske fokus er der en stor teknisk interesse i at forstå og udnytte den digitalisering, der for alvor tager fart her. Løsningen er informations- og kommunikationsteknologier (IKT) som kræver både fysisk it-infrastruktur (net, sensorer mm), software og standarder for udveksling af data og – hvilket især betones i nyere tilgange – brugerflader, der tillader interaktion (og senere bidrag) til de mange data. Der findes en lang række varianter indenfor denne informationsteknologifunderede tilgang til den smarte by: digital city, information city, wired city, telecity, flexicity, teletopia, cyberville etc.

For Kanter og Litows "Manifest for smartere byer" (2009), er den afgørende egenskab ved den smarte by, at den ved hjælp af teknologi og mennesker er i stand til at løse den presserende økonomiske krise. Det handler både om job og vækst og om at undgå presserende sociale problemer i form af hjemløshed og social eksklusion, der ifølge forfatterne i stigende grad kendetegner amerikanske storbyer. Den økonomiske krise sætter det eksisterende sociale sikkerhedsnet under et voldsomt pres, og der er derfor ifølge forfatterne brug for at gå fra "social safety" til "social safety network", hvor eksisterende ressourcer optimeres og nye frigøres. Når det er byerne, der skal være smarte, er det fordi, det er her, at problemerne samles og forstærkes.

Ressourceknaphed står – sammen med teknologi naturligvis – centralt i IBM's definition af den smarte by anno 2011: "IBM defines a smarter city as one that makes optimal use of all the interconnected information available today to better understand and control its operations and optimize the use of limited resources" (Kehoe m.fl., 2011, side 2).

Vender man blikket mod EU's italesættelse af "smarte byer" som et politisk emne i perioden 2010 til i dag er vægtningen anderledes. Den altoverskyggende dagsorden er her CO₂-problematikken og dertil knyttet energiforbrug. Med byerne som det primære forbrugssted – byer står for 70% af energiforbruget i EU – er det oplagt at fokusere på byerne (European Commission, 2012b). Konkurrencedygtighed og beskæftigelse er et andet centralt mål med smarte byer (European Commission 2012a).

Smarte byer udmøntes som et indsatsområde i EU med initiativet "Smart Cities and Communities" (inkluderingen af Communities skal muligvis ses som en hensyntagen til alle dele af EU – også landområder – men nedtones i øvrigt i senere omtaler af projektet). I forarbejdet (European Commission, 2012a) såvel som i det endelige præsentationsmateriale (2012b) fokuseres der på at skabe bæredygtighed samt konkurrencedygtighed og beskæftigelse ved at forbedre samspillet mellem henholdsvis energi-, transport samt informations- og kommunikationsområdet. Det er dog værd at bemærke, at de arbejdsgrupper der foruden to tværgående grupper ("finansiering" samt "roadmap"/implementering) i første omgang er nedsat i det endelige initiativ omhandler: a) transport og mobilitet, b) energiproduktion og –netværk, c) energieffektivitet og bygninger.

IKT som arbejdsgruppe forventes først af følge senere og synes i det hele taget at indtage en mindre rolle i det endelige projekt end i forarbejdet (jf. også at betegnelsen for den indledende advisory group

var "ICT Infrastructure for energy-efficient buildings and neighbourhoods for carbon-neutral cities" (European Commission 2010 og 2011)).

Alt i alt kan en række forskellige og delvist overlappende positioner til at beskrive og forklare den smarte by identificeres:

- Den økonomiske (hvordan skabes vækst og innovation)
- Den informationsteknologiske (hvordan data frembringes, kobles og anvendes)
- Den fysisk teknologiske (hvordan produceres, forbruges og fordeles ressourcer, især energi)
- Den sociale (hvordan skaber vi gode byer for alle)
- Den miljømæssige (hvordan sikres artsrigdom og langsigtet balance)
- Den politologiske (hvordan legitimeres og styres smarte byer)

Måske er det en tilfældighed, måske er det et udtryk for, at der er en række oplagte tilgange til at forstå byen – uanset hvad, er det nærliggende at sammenfatte positionerne ved hjælp af de tre begreber, som Carl Abott bruger til at beskrive de fremherskende faglige traditioner indenfor "urban history":

- "Civitas" med fokus på økonomiske og politiske forhold
- "Societas" med fokus på mennesker og deres relationer
- "Urbs" med fokus på byen som et fysisk sted omfattende "landscapes" og "cityscapes".

De eneste vinkler Abott ikke synes at dække, er den digitale og miljømæssige. Medtages disse, kunne en foreløbigt alt-inkluderende arbejdsdefinition på "smarte byer" at være noget i retning af: Den smarte by er et digitalt understøttet og bæredygtigt samspil mellem samfund, mennesker og fysiske strukturer.

Det synes, vil jeg mene, i øvrigt oplagt at når smarte byer indtil videre har været defineret ved deres effekt i forhold til de til tiden gældende dagsordner, så vil det også fremadrettet komme nye definitioner på hvad den smarte by er. Man kunne vel også forestille sig smarte byer primært defineret ved sundhed, klimatilpasning, affaldshåndtering, urban farming, social inklusion eller noget helt sjette. Som jeg vil vende tilbage til i mit eget bud på en definition af "den smarte by", er det måske mere hensigtsmæssigt at definere "den smarte by" ved hvad den er, frem for hvad den gør, således definitionen ikke hele tiden skal ændres.

Drivers – hvad skaber behovet for en smart by

I forhold til bredden af "den smarte by" som de forskellige tilgange omfatter, er fortællingen om, hvilken faktor der hovedsageligt igangsætter udviklingen i retning mod den smarte by overraskende ensartet: *Urbanisering!*

Urbanisering nævnes således oftest som den første og mest presserende grund til, at der er brug for smarte byer (se bl.a. Mortensen m.fl., Kanter og Litow 2009, Larsen og Petersen 2011, Steinert m.fl., 2012). Argumentet er, at urbanisering i sig selv skaber et øget pres for, at byer fungerer og er bæredygtige. Ikke mindst i vækstøkonomier, hvor andelen af befolkningen der boer i byer, forventes fordoblet

fra 1990 til 2050 (fra 35% til 68%), mens den stiger svagere i etablerede økonomier (fra 73 til 88%) (Dirks og Keeling 2009). Det er her værd at bemærke, at urbanisering ikke nødvendigvis er lig med de meget store byer. I 2025 vil mindre end hver fjerde bo i byer på 5+ millioner. 45% ca. vil bo i byer på mindre end 500.000 beboere, og 35% ca. vil bo i byer på mellem 500.000 til 5 mio. (Mortensen m.fl.). Det handler altså også om at gøre de små og mellemstore byer smarte. Også fordi hovedparten af byer i den vestlige verden de sidste 30 år har haft et vigende og ikke stigende befolkningstal (Dirks og Keeling 2009).

Argumentet "urbanisering → smart cities" er værd at tænke nærmere over. Der redegøres i litteraturen for, at urbaniseringen er tiltagende med diverse statistiske opgørelser og prognoser. Men som opgørelserne også viser, er urbanisering på ingen måde et nyt fænomen. Så hvorfor – kunne man have lyst til at spørge dem, der argumenterer for den smarte by - er vi lige nu nået til en situation, hvor der er brug for den smarte by? Og betyder det så, at de steder hvor der ikke finder urbanisering sted (hvilket altså i de sidste 30 år er over hovedparten af byer i den vestlige verden) eller hvor byernes størrelse ikke antager metropolens omfang (hvilket altså gør sig gældende for mere end 3/4 af den urbane befolkning frem til 2025), ja er der så ikke brug for smarte byer der? Og kunne man ikke vende det hele på hovedet og sige, at vi netop kunne bruge det smarte i form af allestedsnærværende information og viden til at reducere behovet for en vanskelig håndterbar urbanisering til fordel for smarte landdistrikter og landsbyer. Altså fra "urbanisering → smart" til "smart → undgå urbanisering".

Anyway....tilbage til gennemgangen af hvad der driver udviklingen mod smarte byer. Mens demografiske ændringer er en gennemgående forklaring, følger de øvrige drivers i højere grad de ovennævnte identificerede positioner (den økonomiske, teknologiske etc.).

Byers rolle som vækstmotorer er en gennemgående forklaring i den *økonomiske* tilgang til smarte byer. I 2025 forventes det, at de 600 største byer vil stå for 60% af det globale BNP. Byer spiller en vigtig rolle i omformningen mod "vidensøkonomi" (Mortensen m.fl.). Byer er hjemsted for mere end 81 procent af patenter, som er udstedt i OECD-lande (Dirks og Keeling 2009). Byers stadig større økonomiske rolle hænger både sammen med den øgede urbanisering og forskydningen mod øget vægt på viden, service og (system)innovation, der modsat industrisamfundets vareproduktion i højere grad kræver at mennesker og (tavs) viden i stor skala er tæt på hinanden (Shapiro, 2006). Eksempelvis produceres Skoda ikke længere kun i Tjekkiet, men også i Indien, Kina, Rusland, Slovakiet, Ukraine og Kasakhstan, men deres research og udvikling er fortsat samlet i Mlada Boleslav, 50 km nord for Prag, hvor det hele startede (med urimeligt høje hotelpriser for den lille oprindelige middelalderby til følge, skulle jeg lige hilse og sige).¹

Den *teknologiske* udvikling spiller en stor rolle i især publikationerne i o'erne. Hvordan skal data indhentes, integreres, tilgås og benyttes? I en række henseender synes den teknologiske udvikling at have overhalet de imødesete problemer indenfor: billige sensorer er udviklet og på markedet, data kan integreres via såkaldte API'er, trådløs kommunikation er en selvfølge selv på et lille tjekkisk "alpe" pensionat, softwareudviklingen i form af brugertilpassede og situationsbestemte APPs er eksploderet, muligheden for at tilgå information med allestedsnærværende telefoner, pads og lignende er en selvfølge for

¹ Oplysninger hentet på <http://www.skoda.cz/en/about-company/history>.

flere og flere. Det afgørende spørgsmål bliver derfor ikke så meget teknikken i sig selv, men i højere grad at få hele herligheden til at spille sammen med både mennesker og ting, der ikke i udgangspunktet er født med en chip i maven (Schaffers m.fl. 2011).

I nyere publikationer nævnes *bæredygtighed* også som en hovedårsag. Mortens m.fl. citerer Søren Smidt-Jensen fra "Bæredygtige Byer", for at det især er i 2009 at begrebet "smart cities" får vind i sejlene på blogs og lignende indenfor emnet bæredygtighed. Ifølge Søren Smidt Jensen er målene i overensstemmelse med tidligere "Eco city concepts", men strategien er anderledes, da den betoner high-tech solutions. Larsen og Petersen (2011) fremhæver, at urbaniseringen indebærer, at byerne spiller en stadig større rolle i forhold til klimabelastning – byer står for 80% procent af det globale energiforbrug – hvorfor der er brug for at de er smarte, forstået som energieffektive, brugerfokuserede og teknisk-drevne. Mortensen m.fl. har CO2 belastning som deres tredje hovedargument (efter urbanisering og byers økonomiske rolle), for at der er brug for smarte byer. Steinert m.fl. (2011) fremhæver i den sammenhæng, at brug af informations- og kommunikationsteknologi på tværs af sektorer vil kunne reducere CO2 udledninger globalt med 15%, med "smart grid" og "smart buildings" som de to vigtigste indsatsområder, der tilsammen vil kunne stå for halvdelen af besparelsen. EU's satsning gennem initiativet "Smart Cities and Communities" hører også hjemme her.

Politiske magtforskydninger nævnes især af Dirks og Keeling (2009) som en driver for smarte byer. Det er oplagt at vandringen fra land til by tipper vælgerhensyn i byernes favør. Men byernes betydning hænger også sammen med øget internationalisering, der skaber et frirum på et mere veldefineret område end nationalstaten kan tilbyde: "Politically, systems around the world are migrating away from the nation-state model prevalent in the past century. This has led to the emergence of multi-level governance, giving cities greater freedom. New forms of vertical collaboration are emerging among different levels of government" (Dirks og Keeling, 2009, side 4).

Byplanlæggere, arkitekter, rådgivende ingeniører og i det hele taget repræsentanter fra det byggede miljø synes ikke at være rigt repræsenteret i den del af litteraturen, der eksplicit omhandler "smarte byer". Om det skyldes, at disse faggrupper ikke er interesseret i problemfeltet eller behandler det under andre termer, kan være svært at afgøre. Faktum er, at forklaringsmodeller tæt koblet til udviklingen i byer eller i byplanlægningsbegrebet ikke synes at fylde det store. Kanter og Litow har dog ansatser til en analyse af byers udvikling, og påpeger i den sammenhæng at *byernes udfordring*, især i etablerede økonomier, skifter karakter. Hvor hovedindsatsen i efterkrigstiden har været på, hvad vi i dag vil betragte som banale fysisk forbedringer, handler det i dag om en mangesidig indsats med beboeren og brugen snarere end bygningen og byggeriet som omdrejningspunkt. En udvikling vi herhjemme kender som skiftet fra sanering til byfornyelse til kvartersløft til boligsociale helhedsplaner. Denne flerhed af problemer gør det oplagt at aktivere et begreb som "Smart Cities", der netop tilbyder koordinering på tværs af domæner.

Forhindringer / forudsætninger for den smarte by

Hvad forhindrer eller bremser så udviklingen af den smarte by? Svaret herpå følger i nogen grad de ovennævnte forskellige positioner til, hvad "den smarte by" er.

For dem der ser den smarte by som den digitale by, knytter de centrale udfordringer sig til opbygningen af en robust systemarkitektur (da Silva, 2013), adgang til åbne data og etablering af standarder (European Commission 2010 og 2011). Tilsvarende er simulering vigtig for at teste nye koncepter og skabe muligheder for realtidsstyring med enten for lidt eller for megen (og derfor for beregningstung) information (Karnouskos og Holanda, 2009):

I *Risø Energy Report 10 – Energy for smart cities in an urbanized world* (Larsen og Petersen 2011) er tilgangen også teknisk, men her med fokus på fysiske og ikke digitale aspekter: alternative måder at producere energi på, muligheder for intelligent styring af forbrug for at udjævne efterspørgsel og få den til at passe til den fluktuerende energiproduktion, den optimale sammensætning af energikilde eksempelvis samspillet mellem jordvarme og lokale mikro-kraftvarmeværker etc. Andre igen påpeger at de tekniske udfordringer især omfatter samspillet netop mellem den digitale og fysiske verden (Mortesen m.fl.).

For dem der opfatter ”den smarte by” som en måde at sikre bæredygtighed, er den centrale udfordring i højere grad af human karakter. Der er brug for politikere, der kan udvise det nødvendige lederskab – både ved at sætte ambitiøse mål og gennem mønsterprojekter. Samtidig er opbakningen fra og adfærden hos borgerne central. Uden borgernes opbakning er der ikke politisk legitimitet, og en række centrale dispositioner hverken kan eller skal træffes af politikere, men må ske lokalt: ”...a smarter city understands that the most important connectors across multiple subsystems are the people who give to the city by turning it from a mechanistic bundle of infrastructure elements into a set of vibrant human communities” (Kanter og Litow, 2009, side 2).

I de tidligere opfattelser af smart cities som et sted der samler ”smarte folk” om ”smarte teknologier” (dvs. vækstområder som IKT og biotek), bliver den centrale opgave at understøtte tiltrækningen af det rette mix af personer, virksomheder og vidensinstitutioner og understøttende funktioner hos myndigheder. Opgaven er ikke let, for mens der kan peges på mange eksempler på succesfulde klynger, der er opstået af sig selv, er listen over iscenesatte klyngedannelser kort, og lokaliseringsmønstre kan være svære at påvirke (Winters, 2011).

Mens en række forskellige positioner kan identificeres, er der enighed om at en hovedudfordring er at skabe sammenhæng mellem delsystemer – jævnfør at smarte byer som ”et system af systemer” er en gennemgående forestilling. Der er brug for at nedbryde siloer og tænke på tværs.

Denne påpegnings af det tværgående fører i flere tilfælde til forestillingen om at der er brug for andre styre- og inddragelsesformer.

Ifølge Mortensen m.fl (side 11) kræver den smarte by ”.. new modes of governance to be developed. These must be less ”top-down” than traditional governance policies and instead focus on more horizontal governance solutions which spur collaboration and networking between different actors across society”.

Også i den ellers energi- og teknikorienterede Risø-rapport om smarte byer fremhæves stakeholder management som afgørende for at lykkes med at gøre byen smart: ”For the ideas and technologies

necessary to a smart city to be implemented successfully, they need to be understood and accepted by those who govern, design, finance, install and use them. These socio-economic aspects of the smart city are of paramount importance. The challenges are to get the right stakeholders involved in the right ways and at the right times, develop appropriate business models and financial arrangements, and set up new regulations and legal frameworks. The transition towards a smart city therefore requires an integrative approach at three levels: stakeholders, concepts and infrastructures/technologies, respectively.” (Larsen og Petersen 2011, side 14).

Schaffer m.fl. argumenterer for at åben innovation og “user co-creation” er afgørende for at lykkes med “...large-scale participatory innovation processes for the creation of applications that will run and improve every sector of activity, city cluster, and infrastructure” (Schaffer mlf. 2011, side 435). For at skabe vilkår for den brugerdrevne medskabelse foreslår Schaffer endvidere - med reference til William Mitchell, MIT – at der er brug for at etablere *living labs*, der både stimulerer kommercielt samarbejde og fungerer som let tilgængelige testmiljøer for brugere. Dette vil ifølge Schaffer bygge videre på en lang række living labs-initiativer allerede støttet af EU (se evt. oversigt på side 440).

Tilsvarende fremgår det i Europa Comissions beskrivelse af initiativet Smarter Cities and communities at der er: “.. a growing awareness that, regardless of the technological and theoretical quality of projects, a top down implementation may result into an unexpected sub-optimal result. In addition to the practical problems of finance and procurement, the integration of smart technologies in cities needs to be in tune with the socioeconomic reality of the city” (European Commission 2012b, side 20).

At inddragelse og decentral beslutningstagen foruden myndigheder og brugere og borgere også kan være at økonomisk art fremgår endnu tydeligere i den ”praktiske vision” for Smart Cities and Communities – altså forslaget til hvordan initiativet kan igangsættes og styres:

”Harnessing the opportunities of new integrated technologies, new finance models and the new value chain of (integrated smart) solutions will require partnership between different stakeholders... In brief, Smart Cities are complex and will ultimately be self-organising and run by city- dwellers and private sector operators” (Smart Cities and Communities, 2013, side 10). Markeder skal derfor – i samspil med myndigheder og borgere – derfor både etableres, udbredes og gøres grønnere.

En anden forudsætning for at visionerne bag ”smart cities and communities” kan lykkes handler ifølge den ”praktiske vision” om plads til eksperimenter. De rigtige løsninger kan ikke udpeges på forhånd, men må afprøves i en ”trial-and-error” proces. Det er derfor vigtigt, at indsatsområderne ikke defineres for håndfast til en start. Som styringsredskab bliver det i stedet vigtigt at få defineret fælles og mål-bare benchmarks, der gør det muligt at måle og sammenligne projekternes fremdrift.

Samtidig med at markedsmulighederne indenfor feltet ”smarte byer” vurderes til at være stort, er det svært at realisere set fra den enkelte virksomheds synspunkt. Det kan være svært at overbevise kunden om at investere i en uprøven teknologi (Smarter Cities Communities, 2013) ligesom at udbudsregler kan stå i vejen (European Kommission 2012b). Endvidere skal virksomheder flytte ydelser, der i sig selv er velkendte, ind i en ny og mere kompleks sammenhæng (Klein og Kaeger 2008). Der tales i flere publikationer om at der er brug for nye offentlige-private partnerskaber samt brug for udvikling af nye forretningsmodeller.

3 kritikker af ”smarte byer” med afsæt i det byggede miljø

Ifølge Klein og Kaefer 2008 er det oplagt, at allerede kendte løsninger i ”Smart Homes” og ”Smart Buildings” også vinder indpas på en større skala, og dermed gradvist bliver til ”den smarte by”.

Men selv om ”smart buildings” og ”smart cities” umiddelbart kan synes tæt op af hinanden, vil det være misvisende alene at opfatte forskellen mellem de to begreber som et spørgsmål om skala. For mens ”smart buildings” primært fokuserer på teknik, er bredden i både mål og midler langt bredere for smarte byer. Og det er derfor på ingen måde nogle selvfølge at bygninger – og det byggede miljø i det hele taget – udgør en særlig central rolle i begrebet ”smarte byer”.

I de tilgange hvor smarte byer handler om human kapital (viden og kvalificeret arbejdskraft som forudsætning for innovation og vækst) er hovedfokus oplagt på mennesker og ikke på de fysiske strukturer. Men det byggede miljø får dog en betydning via hvor let og attraktiv byen er at bo i. Som nævnt ovenfor er det byggede miljøes rolle i operationaliseringen af den smarte by i ”Smart Cities – ranking of European medium-sized cities” tilsvarende at sikre ”housing quality” og fysisk infrastruktur.

IKT-tilgangen har naturligt sin vægt på digitale, ikke fysiske aspekter, hvorfor det byggede miljø i fysisk forstand lidt forsimplet sagt kan reduceres til fiberforbindelser, sensorer, sendemester og et serverrum – alt sammen noget der fylder lidt og stadig mindre både økonomisk og fysisk.

Måske ikke så overraskende at det især er i bæredygtighedsdiskursen indenfor smarte byer, at interessen for det byggede miljø skal findes, da det byggede miljø disponerer en stor del af ressourceforbruget. Samtidig afhænger den fortsatte ekspansion af vedvarende og lokale energikilder i øget grad af intelligent samstyring. Smart Grid-området er et eksempel på et tæt samspil mellem det byggede miljøes bygninger og infrastruktur samt digitale lag i form af data, kommunikation, intelligens etc.

Med fare for at forsimple fremstillingen eller at have overset afgørende bidrag, så lader det fysisk byggede miljø, og de fagligheder der knytter sig hertil ikke til at spille en særlig stor rolle i diskussionen om ”den smarte by”. ”Det smarte” har været mere optaget af byen, end ”byen” har været optaget af det smarte.

Lad os derfor prøve at vende blikket om og se på hvordan byggeriets fagligheder påvirkes af og kritisk kan bidrage til forståelsen af den smarte bys muligheder og begrænsninger.

Byplanlægning og smarte byer

Byplanlægning som faglig disciplin er måske nok det mest oplagte sted at søge inspiration, da den smarte by er et bud på, hvordan byers fortsatte udvikling kan fremmes og styres. Argumentationen bag behovet for smarte byer – hvordan kan vi undgå at de stadig voksende byer ender i kaos – ligger dermed tæt op af de argumenter, der i starten af de tyvende århundrede førte til etablering af byplanlæg-

ning som disciplin. Ifølge Know og McCarthy (2011) opstår byplanlægning som respons på en række kriser knyttet til urbanisering: sundhedskrise, sociale kriser, naturskabte kriser med mere. Planlægningens rolle bliver derfor at afbøde de værste effekter ved kapitalisme og dermed gøre den holdbar i det lange løb. Det lyder jo mere end bekendt, på nær at vi i dag vil tilføje ”trafikkrise” og ”klimakrise” og erstatte ”kapitalisme” med ”globalisering”.

Det er tankevækkende, at argumentet for byplanlægning for 100 år siden er så tæt op af argumenterne for ”den smarte by” i dag. For det har altså været muligt at forholde sig til problemstillinger knyttet til urbanisering uden at tale om den smarte by. Smarte byer er ikke den eneste løsningsstrategi.

Det er af samme grund også værd at trække på den viden om problemstillinger og dilemmaer knyttet til urbanisering, som byplanlægningen repræsenterer. Lad mig i den sammenhæng pege på tre tilbagevendende dilemmaer som også er eksponenter for og imod, som ”den smarte by” må forholde sig til.

Dilemma 1: Teknisk eller social disciplin

Byplanlægning var i udgangspunktet tæt forbundet med sociale (græsrods)bevægelser og med en klar social profil. Dette fokus på social mobilisering svandt dog hurtigt, i takt med at planlægning blev en selvstændig disciplin med fokus på planlæggeren som den skabende og styrende kraft (Bachin, 2002). En medvirkende årsag hertil var, at byplanlægning bliver en teknisk ingeniørdisciplin med naturvidenskab, industrialisering og rationelle argumenter som forbillede. I denne modernistiske periode – tænkt i 30’erne, og for alvor realiseret i efterkrigstidens boomende økonomi – er der ikke det store behov for inddragelse, for det hele kan jo regnes ud.

Men som bekendt kom der – som altid – en modreaktion på de store planer. Herhjemme med tæt-lav-byggeriet i starten af 1970’erne med dertil knyttet fokus på en human skala og mulighed for at organisere sig i mindre og mere lokale samfund, i 1980’erne som opgøret med de store bysplaner til fordel for en mere skånsom og socialt varieret byfornyelse, og i dag med øget fokus på sociale helhedsplaner med deltagelse og frivillighed i højsædet. Også indenfor byplanlægningslitteraturen kommer der en modreaktion med Jane Jacobs *The Death and Life of Great American Cities* fra 1961 og *Collaborative Planning: Shaping Places in Fragmented Societies* fra 1997 af Patsy Healy som vigtige eksponenter. Sidstnævnte bog var skrevet som en reaktion på, at forfatteren i en lang række empiriske sammenhænge havde oplevet, at en plan ikke bare er en plan, men at dens udmøntning i høj grad afhænger af de sociale processer, den indgår i. Som Healy bemærker i en refleksion over hendes udgivelse 10 år tidligere, var det i 1997 stadig et forholdsvis kontroversielt synspunkt, men synes i dag at være alment accepteret (og termen ifølge Healy også misbrugt) (Healy, 2008).

Spørgsmålet er så, hvor ”smart cities” indplacerer sig i dette skisma mellem at være en overvejende teknisk rational eller social forstående tilgang til at løse urbaniseringens problemer. Uagtet at smart-city-litteraturen ikke selv forholder sig eksplicit hertil, er det fristende at se især IKT-positionen som tilhørende den tekniske rationelle tilgang. Nuvel, behovet for inddragelse betones, men ofte for at understøtte den teknologiske udvikling og ikke som mål i sig selv, og ofte med fokus på det tekniske som det der driver forandringen. I denne forståelse er den modernistiske alvidende ingeniør og arkitekt erstattet af det postindustrielle alvidende smarte net.

Modreaktioner herpå kan - den korte levetid for "smarte byer" til trods - allerede findes. Kanter og Litows (200) betoning af at det i sidste ende er mennesker og ikke teknologi, der binder tingene sammen, og gør byer levende, kan læses som en kritik af den digitale smarte by, på samme måde som Jane Jacobs 1961 publikation eksplicit var en kritik af bl.a. Le Corbusiers *city radieuse* (britannica.com – opslag på Urban Planning).

Et afgørende spørgsmål fra byplanlægningslitteraturen til overvejelserne om den smarte by må derfor være: I hvilken grad er implementeringen af en velfungerende smart by en teknisk disciplin og i hvilken grad er det en social disciplin? Og afspejler det nuværende fokus i "smarte byer" hvad der er den hensigtsmæssige vægtning?

Dilemma 2: Fortætning eller opløsning af byen

En anden gennemgående diskussion omhandler, hvad der er den rette strategi til at løse problemer knyttet til urbanisering: skal urbanisering forstærkes eller svækkes. Eller sagt med andre ord: hvor meget skal det tages for givet, at urbanisering er enten ønskelig eller uundgåelig og derfor et grundvilkår?

To vidt forskellige positioner kan identificeres indenfor byplanlægningen (Skroblies 2001).

I den ene er den fortsatte udviklingen af byen mulig gennem en stærk styret proces. Tanken genfindes i (aldrig realiserede) romantiske utopier for idealbyen fremsat allerede fra 1500 tallet såvel som i senere (delvist realiserede) modernistiske bud på den nye by, kendetegnet ved høj grad af fortætning (højhuse) som tillader at det selv ved en klar adskillelse af funktioner er muligt at minimere transportafstande og undgå "urban sprawl". Den modernistiske by er ordnet, logisk og punktvis fortættet.

Overfor denne tradition findes en række bud på, hvordan byen kan opløses og gøres mere naturlig. Parkbevægelsen arbejder fra midten af den 19. århundrede for at introducere grønne elementer (parker), der med sin naturlige og organiske form kan være opløftende for den urbane befolkning og modvirke sociale og psykologiske u hensigtsmæssigheder ved fortætningen. Ebenezer Howard foreslår i 1898 en "Garden city" som alternativ til storbyen i sin bog ved navn "Garden city. Tomorrow a peaceful path to social reform". Målet er at inkorporere det bedste fra byerne i små beboelseslandsbyer adskilt fra storbyen og med lav tæthed. I 1930'erne foreslår Frank Lloyd Wright *Broadacre City*, en bilvenlig by med lav tæthed og flere fortætningspunkter. *Forstaden* kan som typologi ses som en pragmatisk realisering af nogle af tankerne bag især *Garden City* og *Broadacre City*. *Greater London Plan* (1944) og vores egen fingerplan (1947) med fokus på grønne bæltter og etablering af nye bycentre til aflastninger af et overfyldt bycenter er i den store skala planmæssige eksponenter for denne tilgang.

Overfor disse to positioner står en tredje: En pragmatisk accept af storbyen som et uundgåeligt fænomen. Smart City litteraturen tilhører overvejende denne tradition med sin henvisning til fortsat urbanisering i nye og ikke mindst eksisterende byer med deraf følgende hyperkompleksitet som en indskrevet uundgåelighed. Men det må være rimeligt at stille spørgsmålet, om vi helt kan afskrive både den planlagte fortætning eller opløsning som nødvendige eller ønskelige alternativer. Som nævnt tidligere kan de øgede teknologiske muligheder i form af allestedsnærværende informationsteknologi lige såvel være et argument for den *smarte landsby* som for den *smarte metropol*.

Dilemma 3: Styret eller spontan udvikling af byen

Det ligger i kortene at byplanlægning taler for en styret udvikling af byen – ellers ville den ikke have nogen eksistensberettigelse. Der er dog betydelig forskel på hvor omfattende og hvor direkte denne styring skal være.

I byplanlægningens guldalder i efterkrigstiden var styringen både omfattende i skala såvel som detaljering. Dette ikke mindst i skandinaviske lande med staten som den drivende aktør i opbygningen af velfærdsstaten. I Danmark kan udviklingen af hierarkiet bestående af nationale, regionale, kommunale og lokale planer således ses som udtryk for ambitionen om en styret udvikling forankret på tværs af politiske niveauer (stat, region, kommune, kvarter) og med betydelig mulighed for offentlig demokratisk deltagelse (Naturstyrelsen, 2002).

Men de store utopier og dermed også de store planer har som bekendt haft det svært både i praksis og i teorien, hvilket bl.a. udtrykkes i postmodernismens fokusering på de mange små historier, modsætninger og accept / dyrkelse af masse- og popkulturen. Resultatet har ifølge Skroblies (2001, side 129) været ”..the surrender of city planners to managers and developers”. Udviklingen sker altså i langt højere grad på markedsvilkår, eller for nu at blive i tidens jargon, i offentligt-private partnerskaber. En forflytning og opløsning af styring og udviklingskompetence vi også kender herhjemme fra udviklingen af byggeriet (Bonke, Bang og Clausen 1999).

Smart city-litteraturen er helt i tråd med denne udvikling. Behovet for offentlig-privat samarbejde fremhæves, og der er en gennemgående forestilling om, at samlede planer må vige for en meget mere netværksbaseret tilgang for at sikre bred deltagelse såvel som finansiering. Det lyder jo umiddelbart godt, men giver dog alligevel stof til eftertanke. I hvilken grad svækker det den politisk forankrede demokratiske planlægningsproces, som vi ikke mindst herhjemme har en betydelig tradition for? I hvilken grad er det muligt og ønskværdigt stadigt at fastholde præcise anvisninger i form af eksempelvis hvilken type byggeri, der må være hvor, når styring går fra at være direkte til indirekte? Hvad er den rette balance mellem at tillade indflydelse med deraf følgende aktivering af ressourcer vs. at udelukke indflydelse med deraf følgende mulighed for styring?

Tilhængere af smarte byers konstatering af, at smarte byer kræver at beslutninger ikke længere træffes top-down, og ikke længere alene eller primært er politisk, kan både ses som en frisættelse og en tilbagevending til varetagelsen af særinteresser. Sidstnævnte med suboptimering og kaotiske byer til følge – netop det som både byplanlægningen og smarte byer har til intention at undgå!

Smarte byer, arkitektur og byggeri

Lad os antage at den digitale og virtuelle berigelse af den fysiske verden er en reel transformerende kraft for byggeriet. Hvilken effekt vil den i så fald få for den måde vi tænker arkitektur og byggeri på?

Som nævnt, er inspirationen i de eksisterende bidrag begrænset. De er enten mest optaget af hvordan det smarte gør byen bedre – altså en sluteffekt nærmere end en beskrivelse af hvordan teknologien interagerer med det fysiske miljø i hele dets livsfase fra ide, opførelse, drift og bortskaffelse. Og de er

ofte optaget af indbygningen af teknologier og udtræk af data i den eksisterende by (sensorer i veje, biler etc.) og mindre i hvordan byen – også den fysiske – måske bliver en helt anden størrelse. Af teknologientusiaster at være, er

Man kan godt undre sig over at teknologientusiasmen der ofte er bag smarte byer ikke til trods et større forandringspotentialer – at teknologiudvikling alene forventes at ændre teknologien.

Det er selvsagt svært at sige, hvilken effekt transformerende teknologier har – som ”det digitale” måske har i forhold til byen og byggeriet. Det er måske derfor på tide med et par historiske paralleller på teknologier, der har haft en vidtrækkende effekt i byggeriet: Bilismen og jernbeton. Lad mig kort ridse op hvordan disse to nye teknologier i starten af det tyvende århundrede, med idemæssig top i modernismen og implementeret fuld effekt i efterkrigstiden, på en lang række planer transformererede byggeriet. Og lad mig herefter vende tilbage til hvordan det kan inspirere til diskussionen af mulige effekter af det digitale.

Bilismen og dertil knyttet infrastruktur er formentlig den mest afgørende enkeltstående faktor for udviklingen af byer og byplanlægning i det tyvende århundrede (Brown m.fl. 2009 samt Britinnaca.com). Bilismen skabte langt større mobilitet og dermed forudsætninger for langt større byer, inklusiv at adgang til eget hus og have (=forstaden) blev allemandseje. Det skabte samtidigt behovet for omfattende investeringer i infrastruktur, der transformererede både byen og landskabet. Motorveje, ringveje, p-pladser og carporte bliver faste bestanddele i byrummets inventar. Nye fagligheder kræves – ikke mindst trafikplanlægning, der bliver en kongedisciplin indenfor byplanlægningen. Som Hauseman i det 19. århundrede gennemskar det gamle Paris med lige boulevarder, der kunne hylde magthavere og sikre troppers og kanonkuglers frie bevægelighed, gennemskar trafikplanlæggere byer verden over, for at hylde bilismens fri bevægelighed.

Men betydningen af bilismen rækker videre end dette. Bilismen blev en metafor og et ikon for en moderne tid i stadig fart og fremgang. I Filippo Tommaso Marinetti's manifest for futurismen, publiceret på forsiden af Le Figaro 1909, lyder det blandt andet:

We declare that the world's wonder has been enriched by a fresh beauty: the beauty of speed. A racing car with its trunk adorned by great exhaust pipes like snakes with an explosive breath ... a roaring car that seems to be driving under shrapnel, is more beautiful than the Victory of Samothrace.... We want to sing the man who holds the steering wheel, whose ideal stem pierces the Earth, itself launched on the circuit of its orbit.

Men også – og i denne sammenhæng måske vigtigere – indenfor byggeriet og især arkitekturen sætter bilismen afgørende ide-spor. Modernismens problemerklaering nr. 1 er Corbusiers *Vers une Architecture* fra 1923. Det afsluttende kapitel fem indledes med et billede af en nyproduceret bil som optakt til en hyldest af industriel masseproduktion. Hermed er sporene lagt for 60'ernes montagebyggeri. Bilismen sætter sig også igennem i Corbusiers bud på den nye tids arkitektur. Bygninger skal være hævet, så der er plads til biler under dem. Facadelinjer skal være horisontalt og ikke vertikalt orienterede – i den moderne tid står man ikke og stille og betragter, man bevæger sig med bilens fart gennem byen.

En teknologi står aldrig alene. Men man tager næppe bagagerummet for fuldt ved at fastslå at bilen og dermed bilismen afgørende påvirker ikke bare byens størrelse, typologi og inventar men også kunstneriske og arkitektoniske idealer og etableringen af nye professioner såvel som forskydning blandt de etablerede.

Et andet afgørende gennembrud bag modernismen var brugen af jernbeton. Også her er det interessant at se, hvordan løftet om den nye teknologis muligheder i form af lange spænd og rationel produktion rækker langt videre end selve teknologien. At den medvirker til at skabe et arkitektonisk formsprog, der benyttes selv for bygninger ikke lavet i jernbeton.

I hjemlig sammenhæng er historien om jernbeton dog ingeniørerne og entreprenørernes (som på det tidspunkt ikke var adskilte størrelser) historie. Det er med afsæt i jernbeton – formidlet af et stærkt fagligt miljø på polyteknisk læreanstalt – at en lang række af datidens (og nutidens) store entreprenører og ingeniører etableres: Christiani & Nielsen som de første (1904), sidenhen i årene 1917-1920 Kampsax, Monberg og Thorsen, samt Højgaard og Schultz. I 1930 fulgte Chr. Ostenfeld & W. Jønson, der i 1971 valgte at forkorte sig til COWI-Consult for at gøre det hele lidt lettere på de udenlandske markeder. Fælles for disse firmaer var, at de både i teori og praksis forstod at anvende den nye teknologi til at løse eller uløselige opgaver: jernbaneforbindelser i Tyrkiet og Irak, sænketunler i Holland, havneanlæg i Gdansk, broer i Danmark eller for den sags skyld flyvehangarer i Estland (som i dag huser museet "Seaplane Harbour" – et must om ikke andet for skalkonstruktions skyld hvis man lige er på de kanter). Jernbeton er altså historien om en helt ny generation af virksomheder, om nye typer af konstruktioner og om eksport og jobskabelse.

Med montagebyggeriet i 60'erne bliver det også historien om, hvordan systematiseringen af jernbetontechnologien er med til at opbygge velfærdssamfundet og muliggøre flytningen fra land til by...og dermed er vi ved at være tilbage til emnet for paperet her: urbanisering og smarte byer. For hvis bits er vor tids bil, trådløs kommunikation vor tids motorvej og indbyggede sensorer er vor tids jernbeton, hvordan ser byggeriets idealer, roller, processer, forretninger og resultater så ud i fremtiden?

At udfolde denne diskussion her vil være for omfattende, men lad mig antyde nogle mulige scenarier i form af spørgsmål:

- Nye byer: Hvad vil der ske hvis transport virkelig bliver gjort smart med færre biler, biler der selv kan se, høre, tale og køre i flok eller for den sags skyld med computerstyrede droner også til transport (de største af slagsen kan i dag tage 70 kg)? Og hvordan ændrer vores opfattelse af byen og landet sig hvis byerne selv skal have "lunger" og fødevarerproduktion?
- Nye bygninger og bygningsdele: Hvor store optimeringsmuligheder ligger der i vores konstruktioner og materialevalg, når de hele tiden kan rapportere om deres tilstand eller skifte form og sammensætning efter funktionalitet? Og hvordan påvirker det vores opfattelse af både funktion og æstetik når bygninger måske flytter fra en varekategori (fysisk traditionsbundet produkt) til en anden (virtuel service med høj fornyelsestakt)?

- Nye roller: Hvis trafikplanlæggeren var det 20 århundredes hovedfigur må de aktører, der kan skabe opbakning til mange forskellige delsystemer vel være den smarte bys helt. Men hvem er det: en computernørd, en politiker eller en med flest followers på sociale platforme?
- Nye forretningsmodeller: Hvis byen og bygninger integreres i den virtuelle økonomi (it, apps, oplevelser, styring eller hvad vi nu kalder det) vil det åbne op for helt nye aktører. Det vil også åbne op for, at der er mulighed for at tjene penge på et bygge et hus en gang være 100 år. Byggeriet vil m.a.o. blive en serviceøkonomi, hvilket vil kræve helt andre fagligheder, andre måder at sælge på og i øvrigt medføre at konjunkturudsvingende ikke længere bliver det altdominerende strukturerende hensyn i branchen. Hvor langt vil denne udvikling gå og hvor stor forskel bliver der på at sælge et intelligent bygningskomponent, et styresystem eller en app?
- Nye sociale mønstre: Fortsætter behovet for øget fysisk koncentration af mennesker fortsat med at stige som følge af overgangen til en videns- og oplevelsesøkonomi? Eller er det en overgangsfase og vil fremover i helt anden grad definere os socialt og fagligt i et virtuelt rum der ikke behøver byen?

Well, spørgsmålene er mange. Tænk gerne selv videre....

Smartere byer = bystater?

Som argument bag behovet for smartere *byer* – og ikke smartere samfund som sådan - ligger der en iagttagelse af (/formodning om), at byerne bliver en stadig vigtigere aktør. Mens de øgede teknologiske muligheder i form af sensorer, koblede data, indbygget intelligens osv., ikke er stedsbundne (og lige så vel kunne tale for en opløsning af behovet for byerne), er der som nævnt en række økonomiske, politiske og miljømæssige forhold, der taler for byen som ny magtfaktor. Spørgsmålet er, hvor langt denne magtforskydning vil gå, og hvor meget vi derfor må betragte smarte byer ikke bare som en ny måde at styre de enkelte byer på, men også som en ny måde at styre hele samfundet på.

Paperet "A vision of smarter cities" af Susanne Dirks and Mary Keeling (2009) er klart i mæglet. Med det metodiske forbehold at paperet er skrevet i regi af IBM Institute for Business Value og dermed måske også med en bias mod at skulle tale til borgmestres og politikeres forfængelighed (med henblik på at positionere IBMs ydelser indenfor "Smart cities"), fremhæver de at "as cities grow in both numbers and population, they are taking their place on the world's center stage, with more economic, political and technological power than ever before" (side 1).

Byers styrkede position bunder som angivet ovenfor både i økonomiske (står for stadig større del af BNP) og politiske forhold (byerne får øget spillerum som følge af internationalisering og svækkelse af nationalstaten). Der er således ifølge Wyly (2012, side 15) ved at etablere sig en forståelse der rækker videre end "... the simplistic view of cities as subordinate to an all-powerful global economy. Urbanists now agree that the world urban system is shaped by cross-cutting forces that undermine any notion of the end of cities: cities are the global economy."

Dirks og Keeling konkluderer deres paper med følgende citat fra W.E. Webb, tidligere borgmester for Denver, Colorado: "*The 19th century was a century of empires, the 20th century was a century of nation states. The 21st century will be a century of cities*". Set i et større tidsperspektiv kunne man

have lyst til at tilføje, at byerne som selvstændig magtfaktor ikke er en nyskabelse, men en tilbagevending til en historisk set velkendt og udbredt styreform: *Bystaten*.

Ifølge Mogens Herman Hansen (dr.phil. og tidligere leder af Copenhagen Polis Center) har der fra oldtiden til ca. år 1900 har eksisteret to statstyper: Makrostater med mange byer inden for hver enkelt stats territorium og mikro-stater bestående af én by med opland.²

Bystaten er en selvstyrende, men ikke nødvendigvis uafhængig stat. Mange bystater besidder den indre suverænitet, dvs. en statsmagt der håndhæver retsordenen i territoriet over for befolkningen. Derimod mangler den ydre suverænitet – altså uafhængigheden. Et andet centralt kendetegn ved bystaten er ifølge Hansen, at den modsat nationalstaten ikke har sammenfaldet mellem etnisk og politisk identitet som ideal. Den etniske identitet kan man dele på tværs af bystater, men det er byen borgeren definerer sig ved og er patriotisk i forhold til. Endelig er bystater modsat nationalstaten oplagt kendetegnet ved en høj urbaniseringsgrad.

Der findes stadig enkelte bystater som San Marino, Andorra, Hamburg og Singapore, men tidligere har de været udbredte, både som enkeltstående bystater og bystatskulturer, dvs. et samlet landområde der bebos af folk med samme sprog, religion, kultur og traditioner, men er opdelt i et utal af små politiske enheder, der hver er en by med opland. Historisk er de græske bystater de bedst kende eksempler på denne statsform. I oldtiden var det græske område således opdelt i over 600 bystater præget af især magtkampen mellem de dominerende byer Athen og Sparta. I middelalderen og renæssancen var bystater dominerende i eksempelvis det nuværende Italien (Firenze og Venedig bl.a.), og i nordtyskland, blandt andet med bystaten Lübeck, der var omdrejningspunkt for Hanseforbundet (men bystaterne fortsatte med at være talrige i længe efter Hanseforbundet – omkring år 1800 var der stadigvæk 60-100 bystater i det nuværende Tyskland).

Med nationalstaternes fremkomst i anden halvdel af det 19. og deres dominerende stilling i det 20. århundrede mister bystaterne gradvist deres betydning. Men står de overfor deres genkomst i det 21. Århundrede? Og i givet fald, i hvilken form?

Det er vel – i hvert fald i en dansk kontekst – svært at forestille sig at bystater genoptager den tidligere opgave med at opretholde lov og orden gennem retslige sanktionering (at et overfald i Aalborg eksempelvis takseres efter en anden straf ramme end i København). Det er vel også svært at forestille sig, at de ligesom købstaderne vil være defineret ved bestemte handelsprivilegier (at det kun er i bestemte byer at handel er tilladt).

Men måske kunne man godt forestille sig, at der gør sig forskellige krav og forventninger gældende når det kommer til bæredygtighed. Det er vel reelt det der sker, når byer som København og Aarhus formulerer egne krav til CO₂, håndtering af ekstremregn etc. Man kunne måske også godt forestille sig at byer laver en særlig rig og tæt integration af data og intelligens, som reelt definerer og afgrænser den i samme grad som torvet og bymuren i den middelalderlige bystat.

² Følgende afsnit om bystater er –hvor ikke andet er nævnt – er skrevet på baggrund af Mogens Herman Hansen 2001 og hans artikel herom(formoder jeg) i Wikipedia.

Det er et åbent spørgsmål, om de nye bystater i givet fald vil være selvstændige eller vil indgå i netværk af bystater som eksempelvis Hanseforbundet. Hanseforbundet var bundet sammen af handel med købmændene som bestemmende aktører. Men i en globaliseret økonomi er handel næppe i dag en faktor der binder udvalgte byer sammen. Tilsvarende gør de smarte byers fokus på øget selvforsyning på energi- og ressourceområdet næppe heller fysiske ressourcer til et samlingspunkt i sig selv.

Men den viden og de ikke-fysiske ressourcer der skal til for at skabe bæredygtige byer kunne måske godt være samlingspunktet. Jævnfør således netværket C40, der ifølge dem selv (<http://www.c40cities.org/home>) "...is a network of the world's megacities taking action to reduce greenhouse gas emissions. With a unique set of assets, the C40 works with participating cities to address climate risks and impacts locally and globally."

Læser man forordet af Michael R. Bloomberg, Borgmester New York, til den af C40 organisationen rapport udarbejdet af Arup er det ikke selvtilliden, der mangler:

Every mayor of every c40 city knows well that we cannot afford to wait for national governments to agree on the right approach to addressing global climate change. While international negotiations continue to make incremental progress, c40 cities are forging ahead. Acting both locally and collaboratively, cities are making a meaningful global impact by implementing sustainability practices. The 58 cities now represented within the c40 account for 8 percent of the global population, 12 percent of global greenhouse gas emissions and 21 percent of global GDP. Our cities control significant economic, environmental and social assets – and have enormous potential to set the framework for a low carbon economy.

Er C40 et nyt Hanseforbund hvor varer, skibe og købmænd er udskiftet med henholdsvis bæredygtighed, viden og borgmestre?

Eksempler på indsatsområder – Case: Smart Cities and communities

Carl Abott beskriver i sin "Urban History of Planners" hvordan feltet "byhistorie" i nordamerika opstod for at legitimere og hylde byernes vækst. Forfatterne til de amerikanske byers historie var journalister og andet godtfolk der "...supported their story with voluminous statistics on population, commerce, manufacturing, churches, schools, charities, and anything else that showed a growth in numbers." (Abott 2006, side 303). Det minder på mange måder om situationen med smarte byer i dag. En lang række byer har travlt med at udnævne sig som smarte og støtter sig til at antallet af sensorer, forbindelser, dataadgang, videnserhverv og alt muligt andet vokser. Som Zygiarys (2012) bemærker, så har den omtale / "publicity" som smarte byer giver medført en hyppig og tilfældig (selv)udnævnelse af byer som "smarte".

Listen over smarte byer er således lang og hastigt voksende og jeg vil afstå fra at forsøge at give et overblik. Lad mig i stedet forsøge at vise hvad smarte byer kan være med et enkelt initiativ: EU's "smart cities and communities". Initiativet er interessant fordi det er en indikation på, hvilke projekter

der fremadrettet vil blive formuleret og støttet i EU-regi. Samtidig er en forholdsvis bred vifte af mulige projekter netop blevet formuleret på baggrund af en åben forslagsfase med mere end 150 ideer. Denne sammenfatning og kvalificering af ideer til såkaldte "keys to innovation" er sket indenfor initiativets tre hovedområder: Transport og mobilitet, Energiproduktion og –netværk samt Energieffektivitet og bygninger. De udvalgte "keys til innovation" indenfor de tre hovedområder er som følger (Smart cities and communities 2013):

Energy Efficiency and buildings

Advanced materials for energy efficient buildings: Et materialeudviklingsprojekt med den kemiske industri som hovedaktør i samarbejde med materialeproducenter og byggevirksomheder. Omfatter: Højisolerende materialer til inde og ude, reflektive overflader for at reducere kølingsbehov, vinduer med coatings så vinduet tilpasser sig situationen, vacuum-isolering etc. Alt sammen – vil jeg mene - sikkert udmærket, men umiddelbart er det svært at se, at det har noget særligt med smarte byer at gøre. Det virker som om, penneføren har været en kemivirksomhed a la BASF.

Heat Pump and micro-CHP as complementary boiler alternatives: Projekter omhandler varmeproduktion, som det modsat el-produktion er svært at lave et smart grid for. Og da muligheden for at lave opbevaringskapacitet af varme fra sommer til vinter er begrænset, er der brug for at finde alternativer til nuværende varmesystemer, som er noget nær fuldt optimeret, og som derfor ikke vil kunne bidrage til yderligere reduktion i energiforbrug. Projekter foreslår – og omfatter – en samtænkning af varmepumper og mikro-coolheatingplants (CHPs), der er veletablerede systemer udviklet hver for sig.

ICT Stack for Energy Management: Denne projektide virker i sammenligning med de to ovenstående til at være af mere overordnet karakter. Projektet foreslår, at en "socio-teknisk forståelse af hvordan energi bruges i forhold til den brugte teknologi og sociale organisering er nøglen til for alvor at høste udbyttet af udviklingen indenfor IKT. Projektet fastslår, at sensorteknologi er den mest udviklede, mens der er behov for udvikling data-mining, individualiseret feed-back, energy-management agents (computere eller computerunderstøttet) og intuitive interfaces.

Smart Reno-up - Smart renovation of utility patrimonium: Et klassisk prefab og "nu må væk fra byggepladsens one-off produktion med gamledags metoder"-projekt – dog med den nuancering at det alene er tiltænkt produktionsbygninger ("utility buildings") og ikke boligbyggeri, fordi der indenfor dette område er et særligt stort behov for bl.a. hurtigere byggetid.

Zero-Energy Buildings with low-exergy storage: Hovedtanken er at levere energi til varme og køling i et vandbåret system, der benytter temperaturer svarende til de ønskede sluttemperaturer, og som derfor ikke har et energitab ved at konvertere op og ned. Dermed bliver det muligt at benytte restvarme, der grundet de lave temperaturer indtil videre har været betragtet som uinteressante. Det er mig ikke helt klart hvad selve ud-

viklingsselementet i projektet er – formentlig udvikling af det letvægtssystem til opbevaring af transport og kulde, der kan bruges i både nyt og eksisterende byggeri.

Energy Supply Networks

Virtual power plant: Tanken med et virtuelt kraftværk er at optimere energiproduktion og tilpasse det behov med en intelligent koordinering af en lang række decentrale energikilder (varmepumper, pv, vindmøller, ladning af elbiler etc.). Udviklingsselementet i projektet omhandler en videreudvikling af en række systemer, som har været afprøvet i Holland og nu stor overfor en større afprøvning på Bornholm.

Smart Thermal Grid: Som navnet angiver er der tale om at lave et ”smart grid” for varme, hvor varme produceres, opbevares og fordeles så optimalt som muligt. Projektet tager med andre ord den udfordring op, som ”Heat pump og Micro CPH” angiver er for svært. Projektet omfatter både intelligens (sensorer og målere, der understøtter adfærd) og fysiske elementer så som udvikling af rør og rørføring (Og det bygger bl.a. videre på pilotprojekter i DK).

Smart Integrated Energy Governance: Projektet sigter mod en opskalering af et igangværende projekt i Friuli, Italien, hvor energiselskabet understøtter klynger af lokale producenter af vedvarende energi. Projektet er m.a.o. ord kendetegnet ved at fokusere på finansielle og forretningsmæssige tilgange til at sikre bæredygtig energiproduktion.

Smart Grid Systems: Projektets hovedelementer er velkendte – at skabe sammenhæng mellem mange enheder, skabe opmærksomhed og incitamenter hos brugere, realtidsop-timering, sammenhæng mellem elektricitet og øvrig infrastruktur. Det afgørende i projektet er, ifølge dem selv, at det bygger videre på et igangværende italiensk projekt, og derfor kan eftervise tankerne under reelle driftsbetingelser.

Mobility and transport

E-Mobility and power matching: Kunne også oversættes til elektrisk drevet mobilitet i form af el-biler og el-cykler. Projektet omhandler at få lavet den kritiske masse i både ladestationer, producenter af el-biler og –cykler, understøttende service og vedligehold etc., der kan eftervise ideens holdbarhed. Hovedargumentet er, at el-drevet transport rummer en lang række fordele i forhold til støj, forurening og – hvis produceret af vedvarende energi – også CO₂, samt at det er en vigtig brik i at balancere den ujævne vedvarende energiproduktion.

Cooperative intelligent Transport Systems and services: Tanken er at udstyre biler og øvrige køretøjer med ”sanser og øjne” (sensorer) og ”tale” (kommunikation), så de kan tale sammen og rapportere til fælles systemer med et utal af anvendelsesmuligheder for øje: undgå ulykker, optimering af flow gennem byen ved jævn kørsel og ingen flaskehal-se, øget komfort, koordinering mellem biler og øvrige transportformer etc. Den fælles

digitale standard forventes ifølge projektet i en første version i 2013 og tanken er derfor nu at påbegynde udviklingsprojekter i samarbejde med bilindustrien.

Enabling Seamless Multimodality for End Users: Målet er det samme som i ovenstående ide – optimering af og ikke mindst mellem transportsystemer. Men dette projekt har i mindre grad bil- og bilindustrien i fokus og i højere grad slutbrugerne. Det synes heller ikke umiddelbart at være så optaget af fælles digitale standarder (men måske snarere end nedefra-og-op app-udvikling).

Smart Organisation of Traffic Flows and Logistics: Handler som de to ovenstående om optimering af flow for at undgå ”forstoppelse”, forurening og unødigt energiforbrug. Det særlige fokus her er på offentligt transport.

Som det fremgår er der tale om ideer med både spredning og overlap snarere end et struktureret eller stærkt sorteret idekatalog. For så vidt angår de bygningsrelaterede forslag er hovedparten af dem velkendte størrelser i byggeriet (bedre byggematerialer, prefab, forskellige kombinationer af vedvarende energikilder og nul-energi huse). Nyhedsværdien indenfor de to øvrige områder har jeg svært ved at vurdere, men det er gennemgående at de holder sig indenfor deres respektive domæner. Selv om smarte byer handler om at tænke på tværs, så synes de her stillede forslag – og strukturen med de tre arbejdsgrupper, som den udspringer af – umiddelbart at reproducere silotænkningen.

Smart cities – forslag til en operationel definition med fokus på det byggede miljø.

Måske det afslutningsvis er på tide at gå videre med et forslag til en definition af ”smarte byer”. Jeg vil gerne foreslå en operationalisering af begrebet, som er kendetegnet ved at være mere afgrænset såvel som mere eksplicit åbner op for byggeriet og dets aktører.

Afgrænset

Jeg vil gerne foreslå en definition, der ikke har ambitionen om at kunne rumme begrebets mange forskellige retninger, og som derfor ikke bliver så omfattende som eksempelvis den sammenfatning i seks og otte aspekter, som henholdsvis Giffinger 2007 og Chourabi m.fl. (2012) arbejder med. Disse integrerende definitioner giver god mening ud fra en akademisk betragtning, hvor det handler om at sammenfatte et felt, men hvis målet er at danne baggrund for udviklingsaktiviteter, er det mere hensigtsmæssigt med en mere afgrænset og mindre entydig positiv definition.

Jeg vil også gerne foreslå en definition, der aktivt inddrager ”byer” ikke bare i effekten, men også i midlet. I en række af de ovennævnte tilgange kan man lidt sat på spidsen sige, at det ”smarte” er indholdet /virkemidlet i definitionen (eksempelvis brug af IKT), mens ”byer” er effekten (mindre forurening, mindre ”forstoppelse” etc.). Men byer fandtes jo også før, de blev gjort smarte og som illustreret i afsnittet om ”byplanlægning og smarte byer”, findes der faglige miljøer udenfor ”det smarte”, der kan

bidrage til forståelsen og udviklingen af byen i alle dets skalatrin. Smarte byer er tværfaglige i både sit resultat og i sin proces, og ikke mindst byggeriets fagligheder har en rolle at spille her.

Fra smart til kompleks

Ideelt set vil jeg – velvidende at det kan være svært og taktisk uklogt at kompromittere et begreb med vind i sejlene – også gerne foreslå et alternativ til ”smart”. Ingen kan have noget imod at være smart (hvem vil være usmart?), så per definition er det et attraktivt begreb, der kan løse de til enhver tid gældende hovedproblemstillinger, som også gennemgangen af begrebet ovenfor har vist. Men enhver tilgang har sine fordele og ulemper, hvilket begrebet ”smart” ikke åbner op for at forstå og diskutere. Et alternativ vil være at tale om *komplekse* byer, for derved at beskrive et kendetegn der både er udgangspunkt for og konsekvens af (ønsket om) øget samspil mellem delsystemer (nært beslægtet hermed kunne man tale om ”forbundne byer”).

Med ”kompleks” begynder man at få en ide om, at der kunne være en modpol med positive kvaliteter: En simpel by, organiseret efter få og velkendte principper, man ved virker, og som ikke kræver en masse investeringer og udvikling, og hvor både mennesker og traditioner snarere end computere er de primære beslutningstagere.

Som Weick (1976) har redegjort for, kan der være en række fordele ved løst koblede systemer, som må overvejes i forhold til den smarte – og tæt koblede – by:

1. Løse koblinger gør det muligt at opretholde dele af systemet, også selv om omverdenen ændrer sig og tillader derfor stabilitet. Weick bruger selv eksemplet med, at en vis adskillelse af vælgere og politikere i form af et repræsentativt demokrati giver arbejdsro som der ikke vil være, hvis politikere skulle vælges på daglig basis. Et spørgsmål til smarte byer tilgangen vil derfor være, om øget kobling medfører, at vi hele tiden skal ændre os, og at der ikke bliver plads til arbejdsro og strategi – som når telefonen hele tiden ringer.
2. Et system med mange små og ikke-koblede elementer er bedre til at registrere og skabe mening i ændringer i omverdenen. Weicks eksempel er, at sand er bedre end sten til at registrere vindstrømme. Argumentet er interessant i forhold til smarte byer, da smarte byer netop betoner den øgede mulighed for at registrere og tilpasse sig til ændrede forhold. Men – vil Weick hævde – måske opvejes gevinsten af dybden i store sammenhængende system ikke af bredden i de mange små systemer.
3. Muliggør tilpasning til lokale forhold i højere grad end standardiserede løsninger i det fælles system gør. Her vil ”smarte byer”-tilhængere måske indvende, at det ved hjælp af indbygget intelligens er blevet lettere at lave lokalt tilpassede løsninger, og at kobling derfor ikke nødvendigvis er lig standardisering. Men det er naturligvis et åbent spørgsmål, om dette virkelig er tilfældet – kan dem der designer smarte systemer gennemskue, hvilke varianter der er eller bliver afgørende for brugeren at have indflydelse på? At lave et fælles og dermed stabilt system for noget så foranderligt som kommunikationsteknologi er ikke nogen trivielt opgave.
4. Tillader en øget grad af mutationer og forskellighed i løsninger, som der kan trækkes på, når der sker radikal forandring i omverdenen. Den øgede variation er m.a.o. en pulje af forskellighed, som kan aktiveres, når der er brug for nytænkning. Dette argument er i forhold til smarte byer centralt for mig at se. Det er velkendt, at ét dominerende design hurtigt etableres i åbne

systemer, med mange brugere, hvorved der opstår en stiafhængighed (man fastholder løsningen, også selv om de vilkår den blev designet til ændrer sig fundamentalt) (David 1985). Dette "the winners take it all"-syndrom er velkendt indenfor etablerede onlinetjenester (youtube, google, booking.com etc.), og må i den grad forventes at gøre sig gældende for smarte byer, hvor en lang række aktører selvstændigt og frivilligt og uden flere stærke etablerede udbydere i indbyrdes konkurrence skal finde en fælles platform. Er den smarte by anno 2013 den usmarte by anno 2023?

5. Nedbruddet i et delsystem påvirker ikke i samme grad det øvrige system og gør derfor mindre skade samlet set – også selv om det grundet den løse kobling kan forblive uløst lokalt. En oplagt kritik mod smarte byer er derfor: hvor galt går det, hvis det går galt? Argumentet vil her være, at det godt kan være, at selvstændige systemer ikke fungerer optimalt sammen, men at vi til gengæld kender worse-case scenariet.
6. Giver større mulighed for selvbestemmelse, hvilket kan være afgørende, i systemer der har mennesker som de væsentligste aktører. Spørgsmålet til smarte byer vil derfor være: hvordan undgår vi af både funktionelle og etiske grunde at mennesker umyndiggøres?
7. Er billige i drift, fordi der bruges tid og ressourcer på koordination. Pointen synes oplagt i forhold til smarte byer: er vi sikre på at gevinsterne ved øget koordinering i form af bedre flows overstiger koordinationsomkostningerne (og – kunne man tilføje – omkostningerne ved at udvikle og implementere de nye løsninger).

Lad mig, for egen regning, i det følgende, sammenfatte en række kendetegn ved henholdsvis den simple og komplekse by:

	Simple byer	Komplekse byer (/"smarte" byer)
Indbyrdes afhængighed	Lav	Høj
Koordinationsomkostninger	Lav	Høj
Optimeringsmuligheder	Lav	Høj
Behov for investering og innovation	Lav	Høj
Styringsform	Autoritet og faglighed	Netværk og tværfaglighed
Informationsbehandling og beslutningstagen	Mennesker og tradition	Computere og på udvalgte områder mennesker
Usikkerhed	Høj i det daglige men forudsigeligt worse case scenario	Lav i det daglige men uforudsigeligt worse case scenario

Lige et par forklaringer til tabellen:

Tilhængere af den komplekse (smarte) by påpeger (med god ret), at det er muligt at skabe betydelige forbedringer ved at skabe samspil mellem delsystemer (altså at der er store optimeringsmuligheder). Men det er også oplagt, at denne ambition øger koordinationsomkostningerne og kræver omfattende

investeringer og innovation for at lykkes. Det er med andre ord ikke sikkert, at de forventede fordele ved en høj indbyrdes afhængighed overgås af udgifterne ved etablerede ”stand alone” løsninger.

Som det har fremgået – og i overensstemmelse med litteraturen om koordinationsformer (se kapitel 2 og 3 i Thomassen, 2003) – medfører den øgede kompleksitet øget behov for beslutningstagen i netværk. I retorikken for smartere byer kaldes dette ”involvering”, ”medskabelse” etc. Men man kunne også sige, at beslutningstagen bliver mere diffus, hvilket gør det sværere at placere ansvar og rejser et demokratisk spørgsmål om, hvor meget folkevalgte politikere har at sige, når de politiske institutioner fragmenteres og multicentres, og styring går fra at være direkte til at være indirekte metastyring af netværk (Sørensen, 2004). Tilsvarende bliver evnen til at koble – og dermed være tværfaglig – mere afgørende end evnen til at være ekspert på et enkelt område. Men hvilken faglighed vurderer, hvornår en tværfaglig kobling er god? Kan man forestille sig, at det med den øgede kobling i højere grad bliver det argument, der er nemt at forstå af mange, snarere end det, der er gennemtænkt at få (eksperterne), der vinder frem?

Mennesket har som bekendt begrænsede ressourcer til at behandle information. En mulighed for at reducere informationsmængden er at trække på erfaringer, altså bruge løsninger, som gennem mange lang tid har vist deres værd. En anden er at holde problemstillinger på et kompleksitetsniveau, der gør menneskelig beslutningstagen nødvendig. Smart cities trækker på en tredje tilgang til at håndtere kompleksiteten: at understøtte eller erstatte menneskelig beslutningstagen med IT og kunstig intelligens. Et oplagt (men mig bekendt ubehandlet) kritikpunkt mod ”den smarte by” er, at den ikke forholder sig til hverken praktiske eller etiske problemer i at overlade stadig flere beslutninger til maskiner på bekostning af både mennesker og tradition.

I den simple by tilstræbes tværgående optimering som nævnt ikke. En række velkendte problemstillinger forbliver uløst og vil – i takt med urbaniseringen – måske forstærkes. Køerne til indfaldsvejene vil vokse, energiomkostninger som følge af spidsbelastninger vil forblive høje etc. Men problemstillingerne vil have en velkendt karakter. Det er indenfor kompleksitetsteori velkendt, at jo mere komplekst et system bliver, jo mere uforudsigeligt bliver det også. I bestemte intervaller optræder det forudsigeligt (og ofte ønskeligt), men lige pludselig sker der et samspil mellem faktorer, der hverken kan forudsiges eller udbedres. Det er derfor cigaretrøgen går fra at være en søjle til en sky, og det er derfor nogle byggesager løber helt løbsk. Det vil med andre ord ikke være til at forudsige, hvornår og hvordan ting løber løbsk i den komplekse forbudne by. Kombinationsmulighederne mellem systemer er uendelige, og det er fejlmulighederne derfor også.

Forslag til definition

Vi vil med udgangspunkt i ovenstående foreslå følgende definition for smarte / forbundne byer:

Smarte byer er en strategi ud af flere til at løse en række aktuelle udviklingsdagsordener knyttet til stigende urbanisering. Den har som mål at skabe øget sammenhæng mellem byens flows – fysiske (vand, energi, mennesker og materialer) såvel som immaterielle (kommunikation og penge). Den betjener sig af informations- og kommunikationsteknologi til håndtering af det komplekse datasamspil samt af netværkssty-

ring til at sikre vidensdeling, legitimitet og forretning på tværs af eksisterende domæner.

Både som praktisk og teoretisk felt må og bør den smarte by udvikles på tværs af tekniske, sociale, økonomiske og byggefaglige discipliner. Hvis målet med den smarte by er at muliggøre øget forbundethed, kan den hverken som analytisk objekt, som proces eller som resultat være resultatet af et enkelt fagligt domæne.

Litteratur

Abott, Carl (2006): *Urban history for planners*, JOURNAL OF PLANNING HISTORY, Vol. 5, No. 4, side 301-313

Alkandari, Abdulrahman m.fl (2012): *Smart cities: survey*, Journal of Advanced Computer Science and Technology Research 2.2 (2012).

Bachin, Robin. F (2002): *City Building as Community Building - re-visioning Planning History*, JOURNAL OF PLANNING HISTORY, Vol. 1 No. 3, August 2002 235-239, Sage Publications

Brown, Jeffrey R. m.fl (2009): *Planning for Cars in Cities - Planners, Engineers, and Freeways in the 20th Century*,

Bonke, S., Bang, H., & Clausen, L. (1999). *Innovation in the Danish Construction Sector - The Role of Public Policy Instruments*. Copenhagen, Department of Planning, DTU.

Boulton, Andrew, Stanley D. Brunn, and Lomme Devriendt (2011). "18 cyberinfrastructures and 'smart' world cities: physical, human and soft infrastructures." *International Handbook of Globalization and World Cities* (2011): 198.

Choy, Benson m.fl (2011): *Climate Action in Megacities: C40 Cities Baseline and opportunities*, Arup. Udarbejdet for C40.

Chourabi, Hamed et al (2012): *Understanding Smart Cities: An Integrative Framework*, paper i 45. Hawaii International Conference on System Sciences.

David, P. A (1985): *CLIO and the economics of QWERTY*, The American Economic Review, Vol. 75, No. 2, Papers and Proceedings of the Ninety-Seventh Annual Meeting of the American Economic Association, side.332-337.

Dirks, S, and M. Keeling (2009): *A vision of smarter cities – how Cities can lead the way into a prosperous and sustainable future*, IBM Institute for business Value.

European Commission 2010: Towards an ICT infrastructure for Energy-Efficient Buildings and Neighbourhoods for Carbon-Neutral Cities – Final report on the Advisory Group Workshop 9 september 2010, Brussels.

European Commission 2011: Report of the Meeting of Advisory group ICT Infrastructure for energy-efficient buildings and neighbourhoods for carbon-neutral cities,

European Commission 2012a: Communication from the Commission – Smart Cities and Communities – European Innovation Partnership

European Commission 2012b; Key Innovations and strategies . Smart Cities Stakeholder Platform.

Giffinger, R. m.fl (2007): Smart Cities – ranking of European medium-sized cities, Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.

Hansen, Mogens Herman (2001): *Det begyndte med bystaten - En verdenshistorisk teori om bystater versus makrostater*, Information.

Hesseldahl, Peter (2012): *Spillet om fremtiden*, ((fuld reference))

Healey, Patsy (2008): Collaborative Planning in perspective, i *Planning Theory*, Vol 2(2), side 101–123

Kanter og Litow (2009): *Informed and Interconnected: A Manifesto for Smarter Cities*, Working Paper 09-141, Harvard Business School,

Karnouskos og Holanda (2009) :*Simulation of a Smart Grid City with softwareagents*, European Modelling Symposium EMS 2009, Athens,

Kehoe, M. m.fl (2011): *Smarter Cities Series: A foundation for Understanding IBM Smart Series*, Redguides for Business Leaders

Klein, C og Kaefer, Gerald (2008): *From Smart Homes to Smart Cities - Opportunities and Challenges from an Industrial Perspective*, Lecture Notes in Computer Science Volume 5174, p 260.

Knox, Paul. L. og Linda M McCarthy: *Urbanization - An Introduction to Urban Geography*, Prentice Hall.

Komninos, Nicos (2006): *The architecture of intelligent cities – integratin human, collective, and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation*, i 2. International conference on intelligent environments, Athens 2006.

Larsen, H. og Petersen, L.S, red (2011): *Risø Energy Raport 10 – Energy for smart cities in an urbanized world*, RISø 2011

Naturstyrelsen 2002: *Spatial planning in Denmark*, Miljøministeriet.

Mortensen, J. m.fl (årstal ikke oplyst): *Danish Smart Cities – sustainable living in an urban world*,

Copenhagen Cleantech Cluster

Schaffers, H. m.fl (2011): *Smart Cities and the Future Internet: Towards Cooperation Frameworks for Open Innovation*, kapitel I The future internet – Lecture Note in computer Science, Springer.

Shapiro, J. M (2006): *Smart cities – quality of life, productivity and the growth effects of human capital*, i The review of economics and statistics, MIT Press.

da Silva, Welington M., et al (2013). "Smart cities software architectures: a survey." Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing. ACM, 2013.

Smart cities and communities (2013): *10 YEARS ROLLING AGENDA - from the Smart Cities Stakeholder Platform's Roadmap Group*, version 1.0

Dkroblies, Hanni (2001)³: *Ideas and visions in 20th century planning*, University of technology Darmstadt.

Steiner, K. m.fl (2011): *Making Cities Smart and Sustainable*. Kapitel I "The Global Innovation Index 2011. Insead.

Sørensen, Eva (2004): *Offentlig ledelse som metastyring af netværk*, Working paper, RUC.

Thomassen, M ((phd-afhandling))

Winters, J. H (2011): Why are smart cities growing? Who moves and how stays?, Journal of regional science, vol 51, issue 2, side 253-270.

Weick, K. E (1976): Educational Organizations as Loosely Coupled Systems, Administrative Science Quarterly, Vol 21, Issue 1, side 1-19

Wyly, Elvin: *Contemporary Urbanization and Global City-Systems*, Urban Studies 200, Cities September 29, 2012

Zygiaris, Sotiris (2012): "Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems." Journal of the Knowledge Economy (2012): 1-15.

³ Udgivelsesår ikke opgivet, men det fremgår at paperet er skrevet som forord til en række forelæsninger afholdt 1999/2000 på Bauhaus-University, Weimar.