



Cover

Til Økonomiudvalget

Analyse af krav og rammebetingelser for byggeri

11. august 2020

Resumé

Økonomiudvalget har bestilt en ekstern analyse af byggerier i kommunen med fokus på byggeudgifter, krav og rammebetingelser. Udvalget præsenteres på budgetseminaret for de væsentligste konklusioner og anbefalinger, og får med denne sag den endelige rapport til orientering.

Sagsnummer
2020-0187445

Dokumentnummer
2020-0187445-1

Sagsbehandler
Nadja Skovlund Andersen

Sagsfremstilling

Økonomiudvalget besluttede 10. september 2019 i forbindelse med dagsordenspunktet *Handleplan – Mere byggeri for pengene og smartere brug af m²*, at der skulle gennemføres en ekstern analyse af byggerier i kommunen med henblik på at belyse de udgifter, som kommunens egne krav til byggeri medfører. Analysens formål var at undersøge, om kommunale rammebetingelser i sig selv er unødvendigt udgiftsdrivende, samtidig med, at der er fokus på miljømæssige og arkitektonisk bæredygtige byggerier. Økonomiforvaltningen har valgt Rambøll Management & Consulting Group via SKI aftale til at gennemføre analysen.

Analysen tager afsæt i en række af kommunens egne byggerier, som benchmarkes med lignende byggerier i andre kommuner. Præmissen for at kunne analysere projekterne var, at der forelå tilstrækkeligt data, herunder at byggeregnskaber m.m. var afsluttet. Det betyder, at de analyserede byggerier er nogle år gamle, hvormed der må tages forbehold for projekternes aktualitet. Siden de projekter som analyseres er afsluttet har Økonomiforvaltningen iværksat en række tiltag for at sikre billigere byggeri, herunder maksimalpriskoncept og strategiske partnerskaber. Effekten af disse slår ikke igennem på de analyserede cases.

Analysen konkluderer overordnet, at det er dyrere at bygge i København end andre kommuner, primært som følge af særlige udgifter forbundet med at bygge i tæt by, forurening, vanskelige grunde, byggeri i flere etager, krav til facader og materialevalg, komplekse processer og myndighedsbehandling og høje arkitektoniske krav.

I forhold til miljømæssigt bæredygtigt byggeri konkluderer analysen, at Københavns Kommune med MBA2016 har stillet ambitiøse krav til

Center for Økonomi
Team Ejendomsoptimering
Københavns Rådhus,
Rådhuspladsen 1
1550 København V

EAN-nummer
5798009800206

bæredygtigt byggeri, men at der i mindre omfang arbejdes med at sikre opfølgning og effekter af de krav der stilles. Sideløbende med at analysen er gennemført har Borgerrepræsentationen besluttet at MBA2016 fremover skal erstattes af DGNB-certificering eller tilsvarende, hvor opfølgning på de krav der stilles til byggeriet indenfor bl.a. bæredygtighed er en integreret del af certificeringsordningen.

Analysens løsningsforslag på baggrund af konklusioner er overordnet set at styrke det strategiske grundkøb, køb af større grunde med bufferareal, prioritere og koordinere kommunens egne krav og politikker, en mere pragmatisk myndighedsbehandling som i højere grad tager højde for det konkrete projekt, bruge DGNB-certificering til at følge op på krav om miljømæssig bæredygtighed samt politisk stillingtagen til investeringer i anlægsforbedringer, som kan reducere driftsudgifter.

Interessenter og opmærksomhedspunkter

Sundheds- og Omsorgsforvaltningen, Byggeri København og Københavns Ejendomme og Indkøb har bidraget med data, viden og indsigter i arbejdet med analysen. Rambøll er indkøbt gennem SKI aftale til at gennemføre analyse.

Aalborg, Aarhus og Høje-Taastrup Kommune samt Valby Fripølehus har bidraget med data og viden om byggeprojekter, som Københavns Kommunes projekter er benchmarket med. Analysen vil tilgå disse kommuner.

Økonomi

Sagen har i sig selv ikke økonomiske konsekvenser.

Videre proces

Økonomiforvaltningen vil arbejde videre med konkrete handlingsspor foranlediget af analysens anbefalinger.

Bilag

- Rapport: Analyse af krav og rammebetingelser for byggeri i Københavns Kommune

Til
Økonomiforvaltningen, Københavns Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
August, 2020

KØBENHAVNS KOMMUNE **ANALYSE AF** **RAMMEBETINGELSER OG** **KRAV TIL BYGGERI**



KØBENHAVNS KOMMUNE

ANALYSE AF RAMMEBETINGELSER OG KRAV TIL BYGGERI

Projekt navn **Analyse af rammebetingelser og krav til byggeri i Københavns Kommune**
Modtager **Københavns Kommune**
Dokumenttype **Rapport**
Version **3**
Dato **01-07-2020**
Udarbejdet af **Rambøll Management Consulting & Rambøll**

Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S

T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
<https://dk.ramboll.com>

INDHOLD

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Indledning | 2 |
| 1.1 | Metodiske forudsætninger og forbehold | 3 |
| 2. | Résumé og løsningsmuligheder | 5 |
| 2.1 | Hovedkonklusioner fra kravanalysen | 5 |
| 2.2 | Hovedkonklusioner fra benchmark analysen | 11 |
| 2.3 | Hovedkonklusioner fra analysen af bæredygtigt byggeri | 14 |
| 2.4 | Løsningsmuligheder | 16 |
| 3. | Kortlægning og kapitalisering af rammebetingelser, processer og krav | 24 |
| 3.1 | Rammesætning – Kvalitet for byggeriet i Københavns Kommune | 24 |
| 3.2 | Tilgang | 25 |
| 3.3 | Observationer | 25 |
| 3.4 | Kapitalisering af fordyrende krav | 29 |
| 3.4.1 | Skoler | 30 |
| 3.4.2 | Daginstitutioner | 37 |
| 3.4.3 | Botilbud | 43 |
| 3.4.4 | Almene plejeboliger | 46 |
| 4. | Benchmark af byggeri på tværs af kommuner | 58 |
| 4.1 | Benchmark hovedkonklusioner | 59 |
| 4.2 | Benchmark af skoler | 61 |
| 4.3 | Benchmark af daginstitutioner | 65 |
| 4.4 | Benchmark af botilbud | 67 |
| 4.5 | Benchmark af plejeboliger | 69 |
| 5. | Bæredygtighed i byggeriet | 71 |
| 5.1 | Nuværende krav og processer i KK | 71 |
| 5.1.1 | Observationer omkring arbejdet med bæredygtigt byggeri | 71 |
| 5.2 | Introduktion til beregning af totaløkonomi og miljømæssige effekter | 73 |
| 5.3 | Metode til beregning af totaløkonomi og miljømæssige effekter | 74 |
| 5.4 | Beregning af totaløkonomiske effekter | 75 |
| 5.5 | Beregning af miljømæssige effekter | 76 |
| 5.6 | Indikationer af case byggeriernes DGNB-performance (LCA og LCC) | 79 |
| 5.7 | Idékatalog – samlet for både kvalitativ og kvantitativ analyse | 79 |

FORKORTELSER

| | |
|------|----------------------------------|
| BUF | Børn- og Ungeforvaltningen |
| ByK | Byggeri København |
| KEID | Københavns Ejendomme & Indkøb |
| FRBJ | Frederiksbjerg Skole |
| HW | Huset William |
| KFS | Kalvebod Fælled Skole |
| KK | Københavns Kommune |
| LCA | Life Cycle Assessment |
| LCC | Life Cycle Cost |
| LHNH | Læringshuset Nærheden |
| LIAR | Lille Arena |
| NANS | Nansensgade 57 |
| NIBS | Ny Islands Brygge Skole |
| NOK | Nokken |
| SOF | Socialforvaltningen |
| SOL | Solgaven |
| SUF | Sundhed- og Omsorgsforvaltningen |
| TMF | Teknik og Miljøforvaltningen |
| ØKF | Økonomiforvaltningen |

1. INDLEDNING

I september 2019 besluttede Økonomiudvalget i forbindelse med "Handleplan - mere byggeri for pengene og smartere brug af m²", at gennemføre en analyse af de krav og rammebetingelser, som byggeri i Københavns Kommune er underlagt, med henblik på at belyse, om de kommunale rammebetingelser er unødvendigt udgiftsdrivende, samtidig med, at der er fokus på miljømæssigt bæredygtige byggerier og arkitektonisk kvalitet. Nærværende analyser ligger i forlængelse af tidligere gennemførte opgaver med fokus på at få mest muligt byggeri og kvadratmeter for pengene.

Analysen skal give svar på følgende spørgsmål:

- Hvilke krav og rammebetingelser er Københavns Kommunes byggerier underlagt, og hvordan påvirker disse projekterne i praksis?
- Hvad er de primære årsager til at projekter fordyres i Københavns Kommune?
- Hvad koster det at bygge i Københavns Kommune ift. andre danske kommuner?
- Bygges der generelt bæredygtigt i Københavns Kommune?
- Hvordan kan man fremadrettet understøtte, at byggerier i Københavns Kommune ikke fordyres unødvendigt og samtidig er både miljømæssigt og arkitektonisk bæredygtige?

For at kunne besvare ovenstående spørgsmål, er der gennemført analyser af konkrete cases i Københavns Kommune og analyser af cases fra Høje Taastrup Kommune, Aalborg Kommune og Aarhus Kommune. Der er udvalgt forskellige cases på skoleområdet, daginstitutionsområdet og cases inden for plejeboliger samt botilbud. Derudover er anvendt forskellige branchetal (primært Molio) for at kunne foretage kvantitative estimater af de fordyrende krav.

Der er foretaget tre delanalyser, som også bliver afrapporteret særskilt i tre hovedafsnit.

Analyse 1: Der er gennemført en analyse af gældende lovgivningsmæssige krav til byggeri, nuværende krav til byggeri fra Københavns Kommune og analyse af rammebetingelser og processer, som kan virke fordyrende for byggeriet i København. I denne analyse er der foretaget en tværgående analyse af de udvalgte cases fra Københavns Kommune samt en konkret analyse af de enkelte cases. Prissætning af de enkelte fordyrelser er sket ud fra en sammenligning med et "basisbyggeri" og/eller et tilsvarende byggeri, der lever op til bygningsreglementet, men som ikke nødvendigvis har samme fokus på kvalitet. Sammenligningen er som nævnt ovenfor sket med anvendelse af forskellige branchetal (primært Molio). Derudover er der foretaget en prissætning af kravene primært baseret på Rambølls skøn af, hvilken fordyrende effekt de konkrete krav har haft for det enkelte projekt. Denne analyse afrapporteres i afsnit 3.

Analyse 2: Der er gennemført en benchmarkanalyse af en række sammenlignelige projekter fra andre kommuner, hvor Rambøll har sammenlignet tal og erfaringer på et overordnet niveau. Benchmark projekter er efterfølgende blevet sammenlignet med de udvalgte cases fra Københavns Kommune for at identificere forskelle i prisniveauer og analysere årsager til forskelle mellem benchmark projekterne og projekterne i Københavns Kommune. Denne analyse afrapporteres i afsnit 4.

Analyse 3: Endeligt er der gennemført en analyse af Københavns Kommunes arbejde med bæredygtigt byggeri og der er foretaget en estimering af miljømæssige og totaløkonomiske effekter af de forskellige krav til byggeriet i Københavns Kommune. De miljømæssige og

totaløkonomiske effekter er foretaget ud fra 3 cases, hvilket naturligvis begrænser mulighederne for generelle betragtninger om byggeriet i København Kommune, men for alle de udvalgte cases er der spurgt ind til, hvordan der i det enkelte projekt er arbejdet med bæredygtighed og totaløkonomi. Denne analyse afrapporteres i afsnit 4.

De enkelte hovedafsnit indledes med en generel introduktion, nogle tværgående konklusioner og herefter analyseres i detaljen på et projektniveau.

Nærværende rapport indledes med nogle metodiske betragtninger, de tværgående hovedkonklusioner og en række løsningsmuligheder, der peger på, hvordan Københavns Kommune fremadrettet kan arbejde hen imod at sikre omkostningseffektivt og bæredygtigt byggeri, der understøtter kommunens strategiske målsætninger.

1.1 Metodiske forudsætninger og forbehold

Der er en række udfordringer ift. datagrundlaget, som begrænser mulighederne for at kunne konkludere håndfast. Der er ligeledes tale om en analyse af udvalgte projekter i Københavns Kommune og derfor er det heller ikke muligt at udtale sig generelt om byggeri for alle projekter i Københavns Kommune.

Det har været en vigtig parameter i udvælgelsen af projekterne, at de skulle være afsluttede for at sikre, at alle udgifter var på projektsagen. Det betyder også, at nyere initiativer såsom brug af strategiske partnerskaber, maksimalpriskoncept, øget fokus på bæredygtigt byggeri og lignende endnu ikke har været under anvendelse under udførelsen af de undersøgte byggesager. Byggeri København har siden etableringen i 2015 arbejdet på en række strategiske tiltag, som har til formål at tilvejebringe billigere og bedre byggerier til tiden samt med fokus på miljø og bæredygtighed. Disse tiltag er blandt andet: **1) Maksimalpriskonceptet** med det formål at sikre billigere kommunalt byggeri. **2) Længerevarende strategiske partnerskaber** til udvikling og eksekvering af byggeprojekter for at sikre hurtigere, mere sikker og billigere eksekvering. **3) Partnerskabsaftale** med de øvrige fagforvaltninger for at tydeliggøre en entydig ansvars- og opgavefordeling mellem Københavns Kommunes bestillere af byggerier og Byggeri København. **4) Øget fokus på miljømæssig bæredygtighed** med en fjerde revideret udgave af miljøretningslinjerne Miljø i byggeri og anlæg, som indeholder 27 ekstrakrav til kommunens byggerier omkring bæredygtighed. **5) Indførelse af koncept om Byggeri-til-drift** der sikre en tilrettelagt en proces for overdragelse af det færdige byggeri til drift og skal sikre, at byggherre, driftsherre og brugere af byggeriet har fælles fokus på, at bygningen er klar til drift fra dag 1. De strategiske tiltag har sandsynligvis kun haft begrænset effekt for analysens case-projekter, og det er også muligt at de fordyrende krav og udfordringer med bæredygtigt byggeri eller interne organisatoriske processer, som vi har identificeret i de udvalgte projekter, ikke er gældende for nybyggeri i dag.

Hvad er en fordyrelse?

En fordyrelse defineres i analysen som rammebetingelser, proces eller krav, som er ekstra ift. et såkaldt basisbyggeri og/eller et sammenligneligt byggeri. En fordyrelse udtrykker således ikke som udgangspunkt en budgetoverskridelse for hele projektet, men et ekstra ift. en given kvalitet, rammebetingelser eller forhold i processen, der er fordyrende, når der sammenlignes med et basisbyggeri eller en strømlinet byggeproces.

I nogle tilfælde kan det være relativt enkelt at kapitalisere en fordyrelse fx hvis der er tale om, at man vælger dyrere materiale fremfor billigere materiale, men det kan også være nødvendigt at foretage skøn baseret på erfaring, fordi de afledte konsekvenser af en fordyrende beslutning/krav kan være tvetydige. Som eksempel kan nævnes Kalvebod Fælled Skole, hvor

der må foretages skøn af, hvad den cirkulære konstruktion og grundkøbsforholdet, hvor projektet "presses" til at bygge i højden (trods det faktum, at der er tale om en barmarksgrund i Ørestaden), har betydet for økonomien. I analyserne af de enkelte projekter har vi angivet klart, hvornår vi foretager et skøn og hvornår det er mere entydigt, at der er tale om en fordyrelse.

Det har generelt været vanskeligt at fremskaffe de nødvendige data på et tilpas detaljeret niveau og det har også ift. benchmark cases været vanskeligt i alle tilfælde at fremskaffe sammenlignelige cases. Det skyldes primært, at de forskellige kommuner ikke har samme byggeaktivitet som Københavns Kommune og det derfor har været vanskeligt at fremskaffe en sammenlignelig og aktuel case. Derudover er de enkelte cases fra kommune til kommune unikke og der er nogle specifikke årsager til, at det enkelte projekt ser ud som det gør. Som eksempel kan nævnes Frederiksberg Skole i Aarhus Kommune, som er et meget billigt skolebyggeri. Frederiksberg Skole har været begunstiget af en hård konkurrence og en attraktiv markedssituation, da det udbydes umiddelbart efter Finanskrisen. Det betyder også, at det ikke er muligt "1-til-1" at tage Frederiksberg Skole og konkludere, at Københavns Kommune kunne bygge på samme niveau og til samme pris i København.

Derudover har det varierende detaljeniveau i dokumentationen medført et øget behov for sparring med projektlederne, hvilket ikke har været muligt at opnå til fulde primært grundet COVID-19 og i den forbindelse ekstraordinære opgaver for projektlederne i ByK.

Der kan ligeledes i de enkelte projekter være varierende kvalitet i detaljering af ekstraarbejder, hvor det kan være vanskeligt at afgrænse udgiften præcist, og afdække om der er tale om en fordyrelse grundet ændring i rammebetingelser, processuelle forhold eller krav eller en uforudset udgift. Udbudsformen kan også sætte begrænsninger for mulighederne for indblik i økonomien på projekterne. Kalvebod Fælled Skole og botilbuddet Nansensgade er de to byggerier med bedst indblik i entreprenørtilbud og realiseret økonomi. Ny Islands Brygge Skole, og plejeboligerne Solgaven og Huset William er gennemført som totalentrepriser med begrænset indblik i detaljerne entreprenørens tilbud. Daginstitutionerne Nokken og Lille Arena er udbudt under BR10, hvor angivelse af mængdepriser ikke var påkrævet.

Konklusionerne i analysen skal derfor tages med ovenstående forbehold.

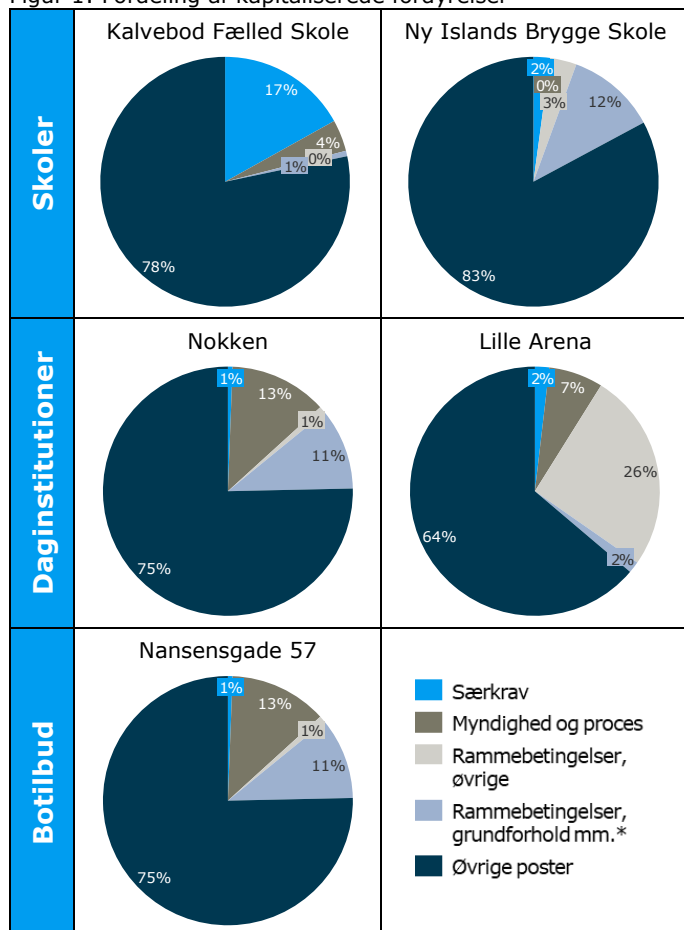
2. RÉSUMÉ OG LØSNINGSMULIGHEDER

I det følgende gennemgås analysens hoved- og delkonklusioner. Hoved- og delkonklusioner efterfølges af en række løsningsmuligheder, som Rambøll vurderer, kan være med til at sikre billigere byggeri København.

2.1 Hovedkonklusioner fra kravanalysen

Gennemgangen og analysen af kravene i de udpegede projekter fra Københavns Kommune viser, at der er en række rammebetingelser, processuelle forhold og krav, som er fordyrende sammenlignet med et tilsvarende basisbyggeri. Nogle af de fordyrende forhold/krav knytter sig til en række rammebetingelser (fx tilpasning af byggeri til byen, svær tilgængelighed, forurenede grunde, dokumentationskrav), som kan være svært at gøre noget ved, men andre krav er mere håndterbare, såsom krav til funktioner, facade- og materialevalg.

Figur 1: Fordeling af kapitaliserede fordyrelser



Som det fremgår af figurene for skolerne, så kan ca. 20 pct. af projektsummen for skolerne kapitaliseres som fordyrende krav på skoler. Det er hele 40 pct. for det botilbud, der indgår i analysen. I de to daginstitutionerprojekter der indgår, er det primært rammevilkårene og myndighedskrav til arkitektur som har været fordyrende for projekterne.

Generelt er det vanskeligt at konkludere skarpt på analysen af plejeboligerne. Det skyldes primært, at der anvendes totalentreprise, hvilket betyder at ansvaret for projektet overlades til totalentreprenøren og det kan være vanskeligt at få dybere indsigt i de enkelte projekter og prioriteringer her indenfor. Beslutningen om udbudsform ligger hos de almene boligorganisationer, og er således ikke noget Københavns Kommune kan stille krav til for at få mere indsigt. Derudover arbejdes der med rammebeløb, hvilket også betyder at eventuelt fordyrende krav modsvares af en tilsvarende besparelse, men grundet udbudsformen er det

Kilde: Rambøll

vanskeligt at få dybere indsigt i den konkrete økonomiske prioritering.

I projekterne kan det konstateres, at der har været nogle særkrav som fx krav til interiør, særlig lyskilder til at finde vej, krav om køkken på alle etager som potentielt set kan have været fordyrende for projekterne. Det kan også konstateres, at der fra SUF's side stilles krav om anvendelsen af "17 principper for opførelse af plejecentre i Københavns Kommune" samt "De 10 principper for fremtidens plejeboliger" i byggeriet. Dette er supplerende til standardkravene i SBI-







vejledning for indretning af ældreboliger for fysisk plejekrævende beboere. Ligesom med arkitekturpolitikken er det dog et politisk valg om man vil følge gængse standarder eller supplere disse.

Derudover har Almene Boliger's rolle i byggesagsbehandlingen en fordyrende konsekvens i sagsbehandlingen. I et enkelt projekt har der været krav om brug af "mock-up" som uden tvivl fordyrer et byggeri. Her var det ikke blot udgifterne til selve mock-up'en, men også omfanget af og detaljeniveauet for myndighedens involvering som har fået konsekvenser for både tid og økonomi. Denne "dobbelte sagsbehandling" er både fordyrende og gør det vanskeligt at definere hvor retten til at stille krav og træffe beslutninger om prioriteringer ligger. Der er således flere organisationer/enheder, som stiller krav på vegne af samtlige brugere (både beboere og personale) og en række politikker/standarder i Københavns Kommune og nationalt, som kan være med til at fordyre byggerierne.







Trods ovenstående liste af fordyrende krav fra brugerrepræsentanter og myndigheder, er det Rambølls vurdering, at de valgte beliggenheder er de primære udfordringer for de almene plejeboliger. Således kan de løsningsmuligheder der vil skabe mest værdi og kvalitet indenfor rammebeløbet findes i at begrænse fordyrende rammebetingelser, som er afledt af beliggenheden. Dette inkluderer grund- og støjforurening, behov for parkeringspladser samt grundpriser.



- **Grundforurening** kan både aftales som en forpligtelse for grundsælger. Derudover, hvis der i højere grad foretages tidlige geotekniske forundersøgelser inden et reelt projekt er på plads, så kan man sandsynligvis begrænse hvor mange almene plejeboliger der skal bygges på meget forurenede grunde.
- **Parkeringspladser** til plejeboliger. Krav om parkeringspladser kan med fordel fastlægges ud fra en projektspecifik vurdering af beboersammensætningen, fremfor faste parkeringsnormer i kommuneplanen (KP19). Fx er der stillet krav om forholdsvis mange parkeringspladser på Solgaven når man tænker på at de fleste beboere er blinde eller synshæmmede og det derved kun er gæster og personale som kører bil.
- **Støjforurening**. Der er naturligvis kvalitet i at Solgaven har en beliggenhed tæt på offentlig transport, men det er fordyrende fordi man har været nødt til at foretage en masse ekstra tiltag af hensyn til støjafskærmning. Måske man ved fremtidige grundkøb kunne tage højde for støjniveau.
- **Grundpriser** er lægger stort pres på byggerammen. Københavns Kommune skal sælge grunde til de almene organisationer på markedsvilkår, men måske der kan tænkes i at udbyde grunde med konkrete projekter tilknyttet således at grundkøbet skal anvendes til alment formål.






I tabellerne på de kommende sider præsenteres en række delkonklusioner på, hvad der har kunne identificeres som fordyrende krav i de udvalgte projekter. Som det fremgår, er dele af de fordyrende krav knyttet til rammevilkårene for Københavns Kommune, andre er relateret til de enkelte projekter og andre igen knytter sig til processerne i relation til projekterne.

| | Konklusion | Beskrivelse | Hypigheden af kravet |
|---------------------------|---------------------------------|---|---|
| Rambe bet ingelser | Byggeri i mange etager | Ofte nødvendigt at bygge i højden pga. små grunde i København, hvilket giver fordyrelser både i form af dårligere arealudnyttelse (br./nt. faktor), udgifter til opfyldelse af Københavns vidtgående brandkrav, krav om mængde udeareal kontra antallet af kvm til rådighed, som giver pladsudfordringer og kan vanskeliggøre (fordyre) byggeriet. |  |
| | Jordforurening | Generelt større jordforureningsproblemer i kommunen end man ser i andre kommuner, blandt andet grundet tidligere bebyggelse/historik med industri |  |
| | Højere håndværker-udgifter | Dels pga. prisniveauet generelt i København, men også pga. et "københavnertillæg" på opgaver i Københavns Kommune. Skyldes bl.a. tæt trafik og svær tilgængelighed, højere priser og timer til processen, herunder større dokumentationskrav. Sidstnævnte er dog svært at dokumentere. De differentierede rammebeløb for byggeri den almene sektor bevidner om en statslig anerkendelse af de regionale forskelle, dog er det sandsynligt at forskellen i beløbene ikke til fulde opvejer de identificerede rammebetingelser. |  |
| | Svære byggepladser | Både eksempler på udviklingsområder (Lille Arena) hvor den høje byggeaktivitet i området besværliggjorde adgang til byggepladsen samt på centralt placerede grunde med begrænset plads, ringe adgangsforhold (Nansensgade) og ringe byggepladsforhold |  |
| | Hensyn til eksisterende byggeri | Mange byggegrunde er omgivet af eksisterende byggeri (diverse politikker og plangrundlag), hvilket øger krav til arkitektonisk udtryk og integration i eksisterende lokalmiljø |  |
| | Projektspecifikke udfordringer | Det dækker over rammebetingelser som fx genopretning pga. tidligere ulovlig "kystsikring" og udvidelse af grund, voldgiftssager, entreprenørkonkurs, alvorlige fejl og mangler |  |

Note: ● = alle, ◐ = nogle, ◑ = få.

| | Konklusion | Beskrivelse | Hypigheden af kravet |
|--------|---|--|---|
| Proces | Vilkår i grundkøbsaftale | Arealudlægget opleves som for stramt defineret i grundkøbsaftalen, og hvis Københavns Kommune efterfølgende har brug for at udvide kapaciteten (øget antal grupper eller spor end først estimeret) fx pga. en demografisk forskydning, er det ikke muligt at imødekomme, ud over at bygge i højden. For grunde købt af bl.a. By & Havn er der tilknyttet vilkår/klausuler, som indlægger en række bindinder (fx krav om arkitektonisk udtryk eller fodaftryk). Dette betragtes som et fordyrende processuelt forhold, eftersom Københavns Kommune ikke har mulighed for at påvirke disse vilkår ifm. grundkøb |  |
| | Håndhævelsen og forvaltningen af politikker og plangrundlag | Både politikkerne, plangrundlaget og håndhævelsen heraf er fordyrende. Københavns Kommune har forventninger om høj kvalitet i byggeriet og har udarbejdet en række politikker som potentielt kan drive prisen på byggerier op, men det er dog særligt mængden og håndhævelsen af politikkerne, som virker fordyrende. I flere af de undersøgte cases opleves især myndighedsbehandlingen som fastlåst ift. de enkelte politikker uden øje for det konkrete projekts bindinger, herunder tid og økonomi. På baggrund af fx Arkitekturpolitikken, Træpolitikken eller lokalplaner defineres og fastholdes krav til fx fordyrende facade-/materialevalg, altaner til hver plejebolig, antal af træer og parkeringspladser eller krav om fx tekniske funktioner, såsom affaldsskakter på botilbud. |  |
| | Fokus på generel byudvikling frem for enkelte projekter | Det opleves sjældent at specifikke behov i enkelte projekter bliver tilgodeset og lokalplaner fastholdes ofte med fordyrende krav til følge. Kan begrænse fleksibiliteten i projektet. Man opnår dermed også en højere kvalitet i Københavns Kommunes byggerier, hvilket kan identificeres meget konkret i flere projekter |  |
| | Tunge dokumentationskrav | Udbudsmaterialet og dokumentationskrav opleves reelle, men fremstår tilsammen ukoordinerede og med gentagelser. Selvom der delvis er tale om krav som er reguleret af lovgivning, opleves det af de bydende (rådgivere og entreprenører) som procesmæssigt tungere at håndtere på projekter i Københavns kommune sammenlignet med andre bygherrer. |  |
| | Detaljeret myndighedssagsbehandling | Myndighedsbehandlingen opleves ofte meget detaljeret og bærer i nogle tilfælde præg af fortolkning hos den pågældende sagsbehandler. Kan medføre forsinkelser og ekstraudgifter. Hertil kommer, at rådgivere og entreprenører ofte skal redegøre for en lang række, ikke altid målrettede at-punkter ifm. byggetilladelse (opleves som generisk/standard tilbagemelding). |  |
| | "Tung" organisering | Processerne opleves mindre stringente og strømlinede, og forudsætninger og krav til byggeriet er i nogle tilfælde tvetydige eller ligefrem modsatrettede. I stedet for at have blik for den opgave, der skal løses – fx at opnå det bedst mulige skolebyggeri – opleves fokus i nogen udstrækning at være rettet mod at indfri de specifikke fagudvalgs og -forvaltningernes fokusområder og "succeskriterier". Den lidt tunge organisering bevirker, at der er mange aktører og interessenter, der i nogle tilfælde foretager modsatrettede og tidskrævende beslutninger |  |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | Brugerinvolvering | Beslutningsprocesserne oplevedes som tunge og tidskrævende. Dette erfares af projektledere og øvrige interessenter som værende optimeret de senere år og det er muligvis styrket i andre og nyere projekter end dem, der har indgået i nærværende analyse. Som eksempler der har styrket brugerinvolveringen nævnes længerevarende strategiske partnerskaber, partnerskabsaftaler og indførelse af koncept om Byggeri-til-drift. |  |
| | Manglende koordinering af anlægsarbejder | I Ørestad oplevedes organiseringen og koordinering af de mange samtidige anlægsarbejder som mangelfuld. Det var op til den enkelte bygherre/developer at koordinere de mange anlægsarbejder, hvilket for daginstitutionen Lille Arena bl.a. havde konsekvenser i form af en forsinket opstart. Den manglende overordnede anlægskoordinerings af de mange samtidige anlægsarbejder blev dermed en konkret fordyrelse bl.a. pga. tidsfristforlængelser |  |
| <i>Note:</i> ● = alle, ◐ = nogle, ◑ = få. | | | |

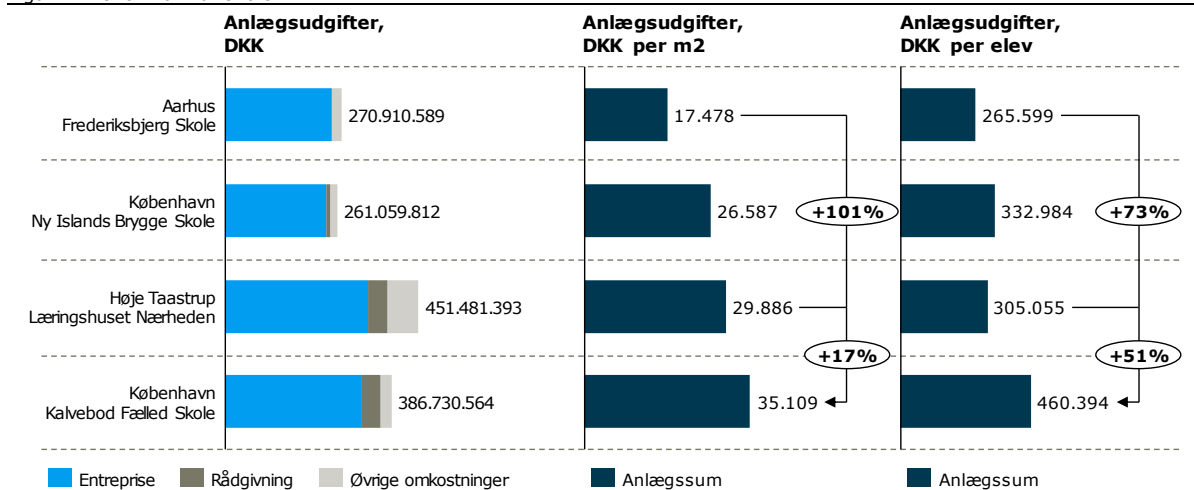
| | Konklusion | Beskrivelse | Hypigheden af kravet |
|------|---|---|---|
| Krav | Krav om mock-up | Det ses, at der stilles krav om op til flere mock-ups af høj detaljeringsgrad – dvs. murværk, inkl. vinduer, der potentielt kan kasseres. Kan løbe op i flere hundrede tusinde kroner og potentielt forsinke projektet (fx pga. 6-10 ugers ventetid på specialdesignede vinduer). Dette er observeret som særligt gældende for de almene plejeboligprojekter |  |
| | Facader | I flere projekter ses det, at der er høj kvalitet i valget af materialer for facader, hvilket i de udvalgte cases både skyldes krav i lokalplan, arkitekturpolitik eller krav i købsaftale på grund |  |
| | Unikke byggerier | De fleste byggerier i Københavns Kommune er unikke. Der opføres fx ikke standardiserede skoler, fritids- og daginstitutioner, som der ses eksempler på i andre af kommuner med "copy-paste" projekter med samme byggeprojekter opført flere steder, som "Fremtidens daginstitution" i Albertslund, hvor der blev opført 3 ens daginstitutioner med 3 forskellige beliggenheder Det skyldes både begrænsninger i byggegrunde, ønske om høj kvalitet i sin arkitektur med særligt blik for slutbrugerne (Arkitekturpolitik og funktionsprogrammer) samt særlige brugerbehov |  |
| | Manglende totaløkonomiske beregninger | Anlægsbudget og driftsbudget er adskilt, hvilket gør at der ikke er en incitamentsstruktur for at udarbejde og anvende totaløkonomiske vurderinger. Almenboligloven åbner mulighed for at rammebeløbet kan overskrides hvis der kan dokumenteres tilsvarende efterfølgende driftsbesparelse. Det forlyder at ingen boligselskaber endnu har kunne leve op til dokumentationskravene. |  |
| | Diverse politikker (herunder Arkitekturpolitik og Træpolitik) | De forskellige politikker udmønter sig meget forskelligt, men kan bl.a. være med til at sætte ambitionsniveauet højt hos bydende rådgivere eller give hjemmel til mere detaljeret sagsbehandling ift. bygningsudtryk. Endeligt er der intet hierarki i politikkerne så alle krav er i princippet lige vigtige, hvilket igen medvirker til at øge prisen, når der ikke er mulighed for at afvige fra kravene. For de almene plejeboliger stilles der (SUF) yderligere krav gennem de "17 principper for opførelse af plejecentre i Københavns Kommune" samt "De 10 principper for fremtidens plejeboliger" udover standardkravene i SBI-vejledning for indretning af ældreboliger for fysisk plejekrævende beboere. Det kan måske virke voldsomt med så mange politikker (se i øvrigt bilag 2 for en oversigt over de mange politikker) og det kan selvfølgelig også diskuteres om kvalitetsniveauet er for højt ift. et basisbyggeri, men i de konkrete cases er det især selve forvaltningen og håndhævelsen af politikkerne, som er fordyrende. |  |

Note: ● = alle, ◐ = nogle, ◑ = få.

2.2 Hovedkonklusioner fra benchmark analysen

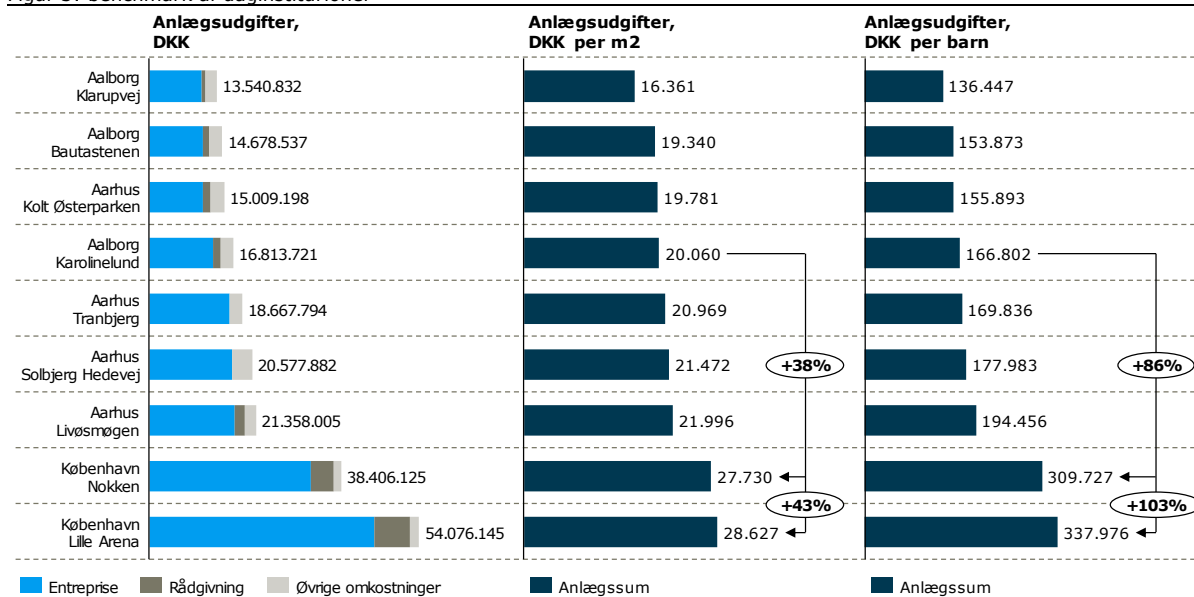
I den nærmere analyse af de udvalgte cases fra Københavns Kommune og fra benchmark kommunerne, kan det konstateres, at det ofte er dyrere at bygge i København.

Figur 2: Benchmark af skoler



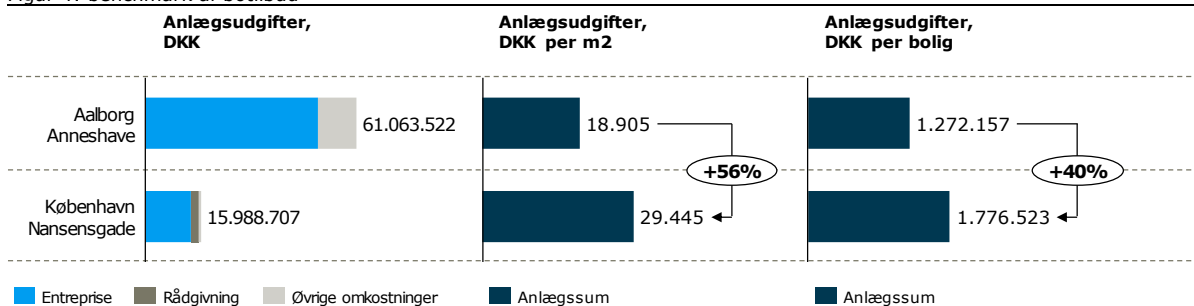
Note: tal indekseret til Q4 2019 og er ekskl. grundkøb, byggemodning, nedrivning, ekstraordinær fundering og håndtering af forurennet jord
Kilde: Rambøll

Figur 3: benchmark af daginstitutioner



Note: tal indekseret til Q4 2019 og er ekskl. grundkøb, byggemodning, nedrivning, ekstraordinær fundering og håndtering af forurennet jord
Kilde: Rambøll

Figur 4: benchmark af botilbud







Note: tal indekseret til Q4 2019 og er ekskl. grundkøb, byggemodning, nedrivning, ekstraordinær fundering og håndtering af forurennet jord
Kilde: Rambøll

Som det fremgår af figurerne, er det en generel tendens, at der ofte bygges dyrere i Københavns Kommune. Ud over skolebyggeriet Læringshuset Nærheden i Høje-Taastrup, som er bygget til en højere pris per kvadratmeter end Ny Islands Brygge Skole, er ingen af de identificerede benchmark projekter dyrere end de cases fra Københavns Kommune når alle udgifter, herunder rammevilkår, medregnes. Der er ganske markante forskelle mellem nogle af projekterne. Det skal dog nævnes, at særligt Kalvebod Fælled Skole skiller sig ud, da det fra starten af blev udpeget som et prestigeprojekt, og deraf også fik tildelt en ekstraordinær stor anlægsbevilling. Sammenligningen med især Kalvebod Fælled Skole virker derfor endnu voldsommere, end sammenligningen med en mere "almindelig" skole i Københavns Kommune). I figurerne ses der ganske markante forskelle på priserne, hvoraf noget kan kapitaliseres, mens andre krav ikke er mulige at kapitalisere. Her kan det blot konstateres, at der er en forskel, men forskellen kan ikke umiddelbart forklares.

Som nævnt spiller rammevilkårene ind, men også de høje kvalitetskrav i Københavns Kommune og forvaltningen af de styrende politikker, medvirker til at fordyre projekterne og kan dermed forklare prisforskellene. Der bygges generelt større per slutbruger i København end andre kommuner. En del af forklaringer skal dog også findes i de mere omstændelige processer internt i Københavns Kommune og med myndighederne.

De udpegede benchmark projekter er typisk kendetegnende ved, at der enten ikke er en række politikker, der skal overholdes, eller at politikkerne forvaltes mere pragmatisk ift. det enkelt projekts muligheder og begrænsninger. Det er også et særkende ved benchmark projekterne, at byggeprocessen opleves mere smidig og med et tættere samarbejde mellem alle involverede parter. Ud over det tætte samarbejde mellem projektleder, fagforvaltning og brugere, som også er til stede i København, involveres også driften og myndighederne meget tidligt (disponering og programmering) i projekterne, hvilket betyder, at nogle af de betingelser eller krav der stilles og som kan blive fordyrende senere i processen, drøftes konstruktivt tidligt i projektforsløbet – med et fælles blik om at realisere byggeriet inden for dets givne rammer. Alle parter får således et indblik i og en forståelse for projektets muligheder og begrænsninger, herunder tid og økonomi. Som nævnt er det netop forvaltningen af politikker og plangrundlag, og dermed i nogle tilfælde detailstyrende og rigide krav, som er med til at fordyre projekterne i København.

I tabellerne nedenfor præsenteres en række delkonklusioner fra benchmarkanalysen og hvad der kan forklare forskellen mellem de identificerede cases fra Københavns Kommune og cases fra benchmark kommunerne.

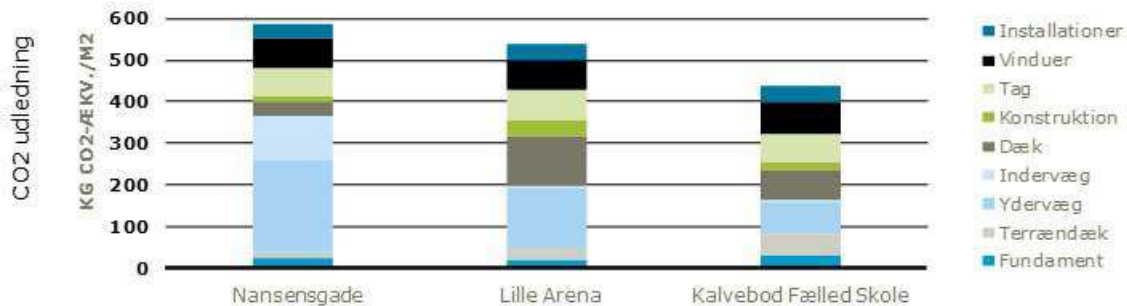
| Konklusion | Beskrivelse | Betydning |
|--|---|--|
| Højt ambitions- og kvalitetsniveau | Der er et højt ambitions- og kvalitetsniveau i København, som også kan identificeres i de krav, der stilles af de politiske udvalg (via de forskellige politikker), bestillerforvaltninger og myndigheder (kommuneplaner, lokalplaner mv.). Der er ligeledes mere plads pr. barn, hvilket også øger prisen. Man opnår således en højere kvalitet i Københavns Kommunes byggerier, hvilket kan identificeres meget konkret, men prisen bliver højere |  |
| Andre markedsvilkår | Markedsvilkår spiller en vis rolle, herunder det generelt højere prisniveau i Københavns Kommune, konjunktoren på licitationstidspunktet, lokale aktører/leverandører som forsøger at komme ind på et lokalt marked (Aarhus genbrugstegl, PUR-gulv) og underbyder for at positionere sig strategisk ift. fremtidige byggeprojekter |  |
| Projektpriserne er højere i København | Kommunalt byggeri i København opleves som mere krævende (myndighedsbehandlingen), men også svær tilgængelighed t/f byggepladsen (tæt trafik), hvorfor lokale vante entreprenører indbygger tillæg herfor i sine tilbud, og entreprenører fra andre landsdele fejlberegner og kommer med efterkrav (fx voldgiftssag på Huset William). Resultatet er igen potentielt højere priser i København |  |
| Komplekse processer i København | Det drejer sig bl.a. også om organisering, hvor KK opleves som tung og fragmenteret organisation at samarbejde med. Dette er modsat fx Aarhus, hvor der er tæt samarbejde mellem bygherre/bestiller, myndighed og drift, byggekantor i fagforvaltningen og en tidlig involvering og håndtering af brugerkrav |  |

Note: ● = alle, ◐ = nogle, ◑ = få.

2.3 Hovedkonklusioner fra analysen af bæredygtigt byggeri

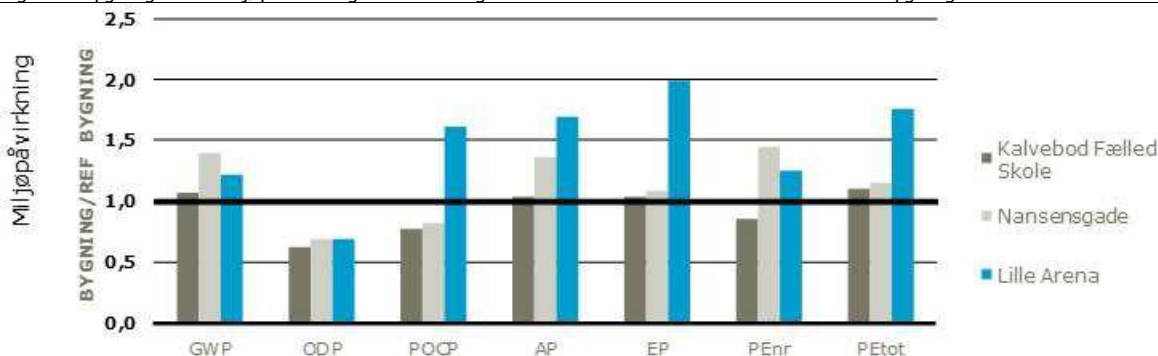
I analysen af arbejdet med bæredygtigt byggeri i Københavns Kommune har vi vurderet tilgangen til bæredygtigt byggeri og analyseret om Københavns Kommune bygger bæredygtigt. Den sidstnævnte analyse er gennemført ved en livscyklus analyse med afsæt i benchmark data og en analyse af totaløkonomi i projekterne.

Figur 5: CO2 udledning fordelt på bygningsdele



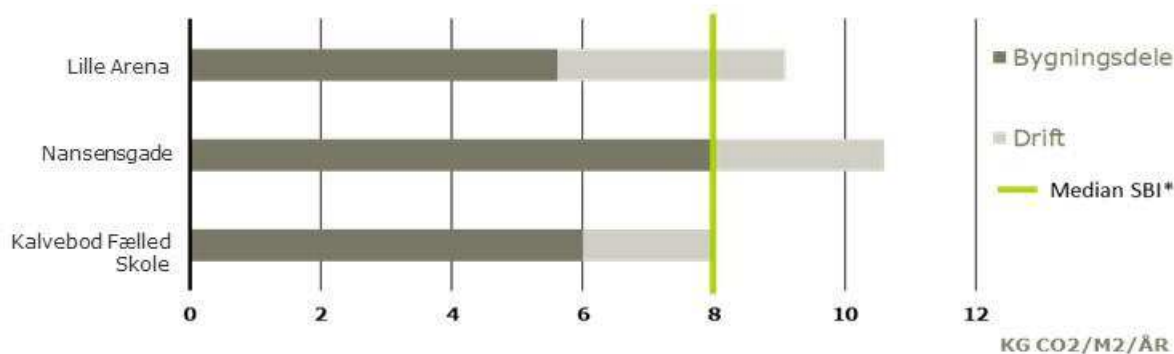
Kilde: Rambøll

Figur 6: bygningernes miljøpåvirkninger sammenlignet med den tilsvarende DGNB reference-bygning



Kilde: Rambøll

Figur 7: samlede udledninger fra både drift og bygningsdele ift. benchmark



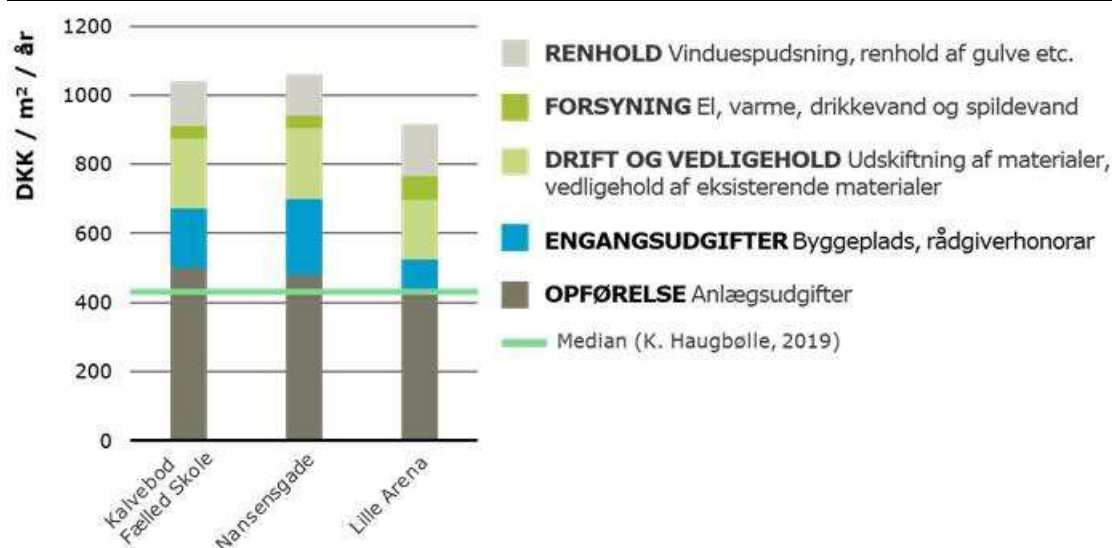
Kilde: Rambøll

Figur 5 viser de tre bygningers CO2-udledning fordelt på bygningsdele. Det ses at især ydervægge og dæk som bl.a. består af betonelementer udleder meget CO2, så vel som tag og vinduer. De høje påvirkninger fra ydervægge i botilbuddet og daginstitutionen skyldes facadeløsninger med aluminiumsplader som facadebeklædning. Figur 6 viser bygningernes miljøpåvirkninger sammenlignet med den tilsvarende DGNB reference-bygning. De høje emissionsfaktorer for daginstitutionen for hhv. fotokemisk ozondannelse (POCP), forsurening (AP), nærings saltbelastning (EP) og totalt primærenergiforbrug (Petot) skyldes især et højt

driftsforbrug. Figur 7 viser de samlede udledninger fra både drift og bygningsdele for de tre bygninger sammenlignet med 60 bygnings LCA'er fra Statens Byggeforsknings Institut (SBI)*. Generelt performer alle bygninger under middel ift. DGNB og markant lavere end sammenlignelige DGNB-certificerede bygninger.

Der har i de identificerede projekter ikke været stillet krav om fx max CO₂-udledning fra byggerierne, eller mål om CO₂-besparelser, hvorfor denne parameter kan blive svær at forholde sig til og dermed have fokus på i processen. LCA anvendes ikke i projekterne. Ny Islands Brygge Skole og Nansensgade angiver at have brugt det, men det kan ikke dokumenteres.

Figur 8: samlede udledninger fra både drift og bygningsdele ift. benchmark



Kilde: Rambøll

Totalomkostningstallene er benchmarket med kontorbyggerier, fordi det er det mest komplette peer-reviewed datagrundlag i skrivende stund. Figur 8 viser at over en 50-årig periode vil mellem 11 og 16% af de totale omkostninger være forbundet med rengøring. Det skyldes især store vinduesarealer på alle tre bygninger. Medianværdien på 428 kr./m²/år er et gennemsnit af 21 DGNB-certificerede kontorbyggerier¹. De totaløkonomiske udgifter for de 3 cases ligger således et stykke over medianværdien for DGNB-certificeret byggeri.

Generelt har KK været frontløbere ift. at efterspørge totaløkonomiske beregninger og livscyklusvurderinger i en umoden branche, men det er svært at eftervise den faktiske merværdi på grund af manglende dokumentation og beregninger af totaløkonomien. Dermed er det også muligt at den lave modenhed i branchens kompetenceniveau har været medvirkende til den begrænsede dokumentation i Københavns Kommune. Den manglende incitamentsstruktur for at udarbejde og anvende totaløkonomiske vurderinger betyder også, at der generelt ikke arbejdes med totaløkonomiske beregninger og betragtninger. Bæredygtige gevinster på driften kan derved mistes.

Generelt kan det konstateres fra de udvalgte cases, at der er udviklet en stærk tilgang (MBA) til bæredygtigt byggeri i København, men implementeringen mangler i praksis. Enkelte projektledere har været på kursus i LCA-metodikken, men de finder det svært at anvende i praksis. Der stilles krav om bæredygtighed gennem Miljø for Byggeri og Anlæg (hhv. MBA2010 eller MBA2016) i

¹ K. Haugbølle & L. Raffnsøe, Rethinking life cycle cost drivers for sustainable office buildings in Denmark, 2019

udbudsmateriale/ byggesagsbeskrivelse men det efterleves og dokumenteres sjældent i praksis. Årsagerne kan være manglende ressourcer, manglende overlevering i faseskift eller ved skift af projektledere (falder mellem to stole) eller generel manglende viden om arbejdet med bæredygtigt byggeri.

Der er således et behov for at skærpe fokus på bæredygtigt byggeri og at håndhæve implementeringen af politikkerne stærkere for, at Københavns Kommune kan løfte indenfor bæredygtigt byggeri.

Bemærkninger til totaløkonomi

Der er for en høj andel af de analyserede case-projekter i Københavns Kommune (KK) ikke udarbejdet totaløkonomiske vurderinger, hvilket muligvis skyldes alderen på case-projekterne. Der kan være en række forklaringer på, hvorfor der ikke er gennemført totaløkonomiske beregninger på de udvalgte projekter:

- Nokken og Lille Arena er besluttet og startet op før de gældende regler om totaløkonomiske vurderinger er indført
- Entreprisensummen på Nansensgade 57 ligger under tærskelværdien for hvornår der i Københavns Kommune formelt set skal udføres totaløkonomiske beregninger
- For Kalvebod Fælled Skole er der delvist foretaget totaløkonomiske beregninger og hvor omfanget af disse blandt andet kan ses i lyset af et umodent marked og manglende erfaringer hos rådgivere og entreprenører
- Der er for analysens nyeste case projekt – Ny Islands Brygge Skole – foretaget livscyklusvurderinger.

Derudover skal det bemærkes, at der er sat øget fokus på totaløkonomi i Københavns Kommunes byggeprojekter fremadrettet:

- Byggeri København har i samarbejde med Københavns Ejendomme og Indkøb i 2020 opstartet et projekt, der skal skabe større fokus på totaløkonomiske vurderinger i Københavns byggeprojekter.
- Kommunens interne værktøj – Miljø i Byggeri og Anlæg – er under revision
Borgerrepræsentationen har den 24. juni 2020 besluttet at stille krav om DGNB-certificering ved projekter, der bliver sat i gang med aftale om Københavns Kommunes budget for 2021 og som har en enterprisesum over 20 mio. kr. Som en del af DGNB-systemet skal der udføres totaløkonomisk beregning af det samlede byggeri. For byggerier under 20 mio. kr. vil udvalgte krav fra certificeringssystemerne skulle opfyldes (fastlægges i 2021).
- Københavns Kommune har sideløbende med krav om totaløkonomiske analyser arbejdet med konceptet Byggeri til Drift (BtD). BtD går ikke på beregninger men inddrager kvalitativt de erfaringer, der i KK løbende bliver samlet op vedrørende blandt andet totaløkonomisk fornuftigt og driftbart byggeri.

2.4 Løsningsmuligheder

Det er Rambølls vurdering, at Københavns Kommune har mulighed for at mindske fordyrelserne ved en ændret tilgang til grundkøb, bedre kravstyring, en mere fleksibel håndhævelse af politikker og plangrundlag, og en ændring i processer og organisering i projekterne. Nedenfor har vi opstillet de forskellige løsningsmuligheder med angivelse af begrundelsen for forslaget, beskrivelse af muligheden, beskrivelse af konkrete initiativer og hvor Københavns Kommune kunne finde inspiration. I afsnittet om bæredygtigt byggeri er der beskrevet supplerende ideer til, hvordan Københavns Kommune kan styrke deres arbejdsproces ift. brugen af LCA, LCC og generelt frem det bæredygtige byggeri. Det skal nævnes, at Borgerrepræsentationen har styrket tilgangen til bæredygtighed ved beslutning den 24. juni 2020 (under afslutning af nærværende rapport), om at Københavns Kommune skal gå over til certificeringssystemet DGNB for alle byggerier med enterprisesum på over 20 millioner i enterprisesum.

| Forslagets navn Københavns Kommunes behov skal tilgodeses allerede i grundkøbet | Formål <i>Forebygge fordyrelser senere i processen og sikre, at Københavns Kommunes behov i højere grad tilgodeses allerede i grundkøbet</i> |
|--|--|
| Beskrivelse af situationen <ul style="list-style-type: none"> • En del af fordyrelserne kan spores tilbage til grundkøbet, hvor byggefeltet/arealudlægget senere viser sig for stramt defineret, som senere i processen vanskeliggør byggeriet og potentielt set gør det dyrere at bygge (fx hvis Københavns Kommune har brug for større kapacitet end først antaget). • Der kan også forelægges et godkendt skitseforslag/dispositionsforslag som en del af grundkøbsaftalen, som efterfølgende ikke kan fraviges – på trods af detailprojekteringen fx anviser en række uhensigtsmæssige bindinger eller fordyrende elementer • En del nybyggeri i København foregår på grunde ejet af By & Havn, der typisk har krav til hvordan der bygges | Beskrivelse af initiativer <ul style="list-style-type: none"> • Udvikling af dokument til kravstillelse for projekter • Ændre standarder (nyt paradigme hvor Københavns Kommune tilgodeses i højere grad) for købsaftale • Etablering af pulje til indkøb af grunde inkl. en grundkøbsbuffer til at håndtere køb af større arealer • Indgå dialog med bl.a. By & Havn/grundejer om muligheder for bedre grundkøbsaftale med en fleksibilitet ift. Københavns Kommunes udbygningsbehov • Anvende ØKF's grundkøbspulje til at købe større grunde for at få mere fleksibilitet og bufferkapacitet |
| Beskrivelse af muligheden <ul style="list-style-type: none"> • Københavns Kommunes behov skal i højere grad tilgodeses (fx Lille Arena fodaftryk/udformning) i grundkøbet • Københavns Kommune skal tidligere ind i den tidlige planlægning af udviklingsområder – og med den vægt Københavns Kommune har som aktør. Der kan defineres klare betingelser fra Københavns Kommune som byherre. Tidligt grundkøb kan være mulighed med afklaring af klare forudsætninger i grundkøbet • I grundkøbet kan der arbejdes med en buffer ift. arealudlægget, som derved sikrer en fleksibilitet ift. at kunne rumme eventuelle stigende børnetal og behov for mere kapacitet) | Inspiration <p>Rambøll har ikke en direkte inspirationscase, men det er vores opfattelse at særligt Køge Kommune og Aarhus Kommune har været gode til at sikre en balance mellem økonomiske hensyn og kommunale prioriteter i udvikling af Køge havn og Aarhus Ø. Det kan svært for Københavns Kommune at sikre samme indflydelse, fordi grundene i København er særdeles attraktive, men måske har Københavns Kommune nogle muligheder ved grundkøbet og samtidig styrke/fastholde indflydelsen via planarbejdet (lokalplan mv)</p> |

| Forslagets navn Skarpere fokus på totaløkonomi og indførelse af økonomisk "en-til-en" styring af ændringer | Formål <i>Sikre at Københavns Kommune realiserer mulige totaløkonomiske besparelser</i> |
|--|---|
| Beskrivelse af situationen <ul style="list-style-type: none"> Totaløkonomi har været et fokus i Københavns Kommune i mange år, men det er også erfaringen, at præmisserne for implementering af totaløkonomi, som grundlag for kvalitetsvalg ud over anlægsrammen, ikke er til stede Der tages ofte en samlet økonomisk vurdering af et projekts økonomi, men der styres ikke økonomisk på det enkelte krav Den manglende fokus på totaløkonomi og den manglende styring af økonomien på kravændringen kan betyde at Københavns Kommune mister potentielle besparelser | Beskrivelse af initiativer <ul style="list-style-type: none"> Lave business-cases vedr. totaløkonomi til budgetforhandlinger på relevante projekter Etablering af en fx 5 pct. totaløkonomisk "investeringspulje", der kan anvendes til anlægsforbedringer, der kan reducere driftsudgifter indenfor en tilbagebetalingstid som differentieres afhængig af bygningsdel. Der findes allerede en investeringspulje i KK, hvor der stilles krav om tilbagebetalingstid på 6 år. På et stort antal bygningsdele vil det totaløkonomisk fornuftige tiltag først kunne betale sig hjem efter 10-20 år. Krav om en totaløkonomisk vurdering ved større ændringer, der potentiel har betydning for driften Implementering af et økonomisk princip om en opskrivning på én post skal modsvares af en nedskrivning på en anden post. Log-styring på det enkelte krav (ikke kun under udførelse som i dag), så økonomi, krav og forslagsstiller tydeliggøres |
| Beskrivelse af muligheden <ul style="list-style-type: none"> Et totaløkonomisk fokus giver mulighed for at opnå billigere drift ved at bygge dyrere i anlægsfasen, så det samlet set giver billigere bygninger, uden at kompromittere kvaliteten Driften bør inddrages i projekterne og der bør skabes rum for totaløkonomiske prioritering (fx mulighed for at øge anlægsbudget mod en besparelse på driften). I projekterne er det typisk fokus på den samlede budgetramme og ikke nødvendigvis om et konkret vil påvirke enkeltposten i budgettet Der bør altid anlægges en helhedsbetragtning, hvor anlæg og drift tænkes som en del af den samlede sum | Inspiration <p>Der er flere af benchmark projekterne som kunne være relevante at se nærmere på, men særligt Frederiksbjerg Skole i Aarhus synes interessant, fordi det var tale om et komplekst byggeri med mange forskellige brugerhensyn der skulle håndteres og mange potentielt fordyrende valg, der skulle tages.</p> |

| Forslagets navn Pragmatisk udmøntning af politikker og plangrundlag | Formål <i>Sikre en mere effektiv myndighedsbehandling og sikre at udfordringer identificeres tidligt for at forhindre fordyrelser sent i processen</i> |
|--|--|
| Beskrivelse af situationen <ul style="list-style-type: none"> • Diverse politikker (fx Arkitekturpolitik, træpolitik) og plangrundlag (fx lokalplan) etc. er styrende for projekterne • For de almene plejeboliger stiller SUF krav om, at "17 principper for opførelse af plejecentre i Københavns Kommune" samt "De 10 principper for fremtidens plejeboliger" følges. Dette er supplerende til standardkravene i SBI-vejledning for indretning af ældreboliger for fysisk plejkrævende beboere. • Udmøntningen/håndhævelsen af politikkerne bliver dog i mange tilfælde fastlåst, hvor der ikke kan afviges eller dispenseres fra politikkerne eller plangrundlaget • Der er høje krav til dokumentation og fastlåst tilgang til overholdelse af kravene i politikker • Rådgivere og entreprenører oplever mere omstændelig myndighedsbehandling i Københavns Kommune | Beskrivelse af initiativer <ul style="list-style-type: none"> • Dialog med TMF om mulighederne for en mere pragmatisk tilgang til politikkerne eller plangrundlag • Opstilling af politik hierarki eller måske en sanering af politikkerne for ikke have politikker, der i for høj grad overlapper hinanden også ift. nationale standarder • Afdækning af muligheder for, at TMF kan involveres tidligere i projektfaserne og angive en retning for, hvilke udfordringer et konkret projekt kan have ift. politikkerne og hvilke løsningsmuligheder der er. Samt myndighed får forståelse for det konkrete projekts muligheder og begrænsninger. • Etabler en projektorganisation særligt i større projekter, hvor myndighed bliver en del af denne |
| Beskrivelse af muligheden <ul style="list-style-type: none"> • Politikker skal være retningsgivende for trufne valg i projekterne, men fleksible nok til at understøtte kvalitative løsninger inden for projektets rammer, herunder tid og økonomi • Håndhævelsen og forvaltningen af politikkerne skal være mere pragmatisk og se på helheden i projektet. Derudover kunne der ske en prioritering af politikkerne med vurdering af, hvilke der er vigtigst • Processuelt og organisatorisk kan myndighederne komme tidligere ind i projektfaserne fx under programmering og dispositionsforslag. Derved vil det tidligt blive klarlagt, hvad der er gældende, hvilke udfordringer der kan være ift. politikker og hvilke løsninger der potentielt kan arbejdes med • Ved tidlig inddragelse får myndigheder også en forståelse for projekterne og kan udstikke nogle retningslinjer | Inspiration <p>Flere af benchmark projekterne oplever, at myndighederne er mere pragmatisk i deres tilgang og ser på helheden og mulighederne i det enkelte projekt. Projektet i Høje-Taastrup (Nærheden, skole) og Aarhus Kommune (Frederiksbjerg Skole, Skole) er gode eksempler på projekter, hvor man har haft et tæt samarbejde med myndighederne og derfor også har oplevet, at de udfordringer der kunne være ift. politikkerne blev håndteret tidligt i projekterne. Dette forudsætter selvsagt at man kan samarbejde på en måde så man ikke favoriserer egne byggesager og dermed risikerer klagesager for ulige vilkår i byggesagsbehandling fra private bygherrer.</p> |

| Forslagets navn Etablering af projektorganisation med bredere repræsentation | Formål <i>Sikre en større forståelse for helheden i et projekt og minimere risiko for senere fordyrelser</i> |
|--|---|
| Beskrivelse af situationen <ul style="list-style-type: none"> • I dag er der en adskillelse af projektledelsesansvar og brugerne (fagområderne). Dette kan have som konsekvens at ønsker til kvalitet ikke modsvares direkte af økonomiske overvejelser • Krav fra myndigheder og brugerne kan komme sent eller ændres undervejs i processen, hvilket kan fordyre projekterne unødvendigt • Samarbejdet med myndighed kan opleves som omstændeligt og der kan komme fordyrende krav sent i projektet | Beskrivelse af initiativer <ul style="list-style-type: none"> • Etabler en større projektorganisation særligt i større projekter, fx skolebyggerier, hvor TMF, bestiller, KEJD og ByK deltager • Medlemmerne skal mødes og diskutere prioritering af krav samt håndtering af eventuelle overlap/konflikter mellem politikker • Projektorganisationens indflydelse begrænses til rådgivning og sparring, så der ikke træffes beslutninger i dette forum • Organisationen inddrages i de tidlige faser af projektet, fra planlægningsbevilling frem til godkendelse af anlægsbevilling • Et kort kommissorium for hvert byggeprojekt skal definere rammerne for gruppens indflydelse igennem forløbet |
| Beskrivelse af muligheden <ul style="list-style-type: none"> • Der kan arbejdes med etablering af et "projektkontor" særligt på de større og komplekse projekter. • Der kan sættes en projektorganisation op med deltagere fra TMF, bestiller, KEJD og ByK. Det betyder at alle parter er repræsenteret i projekterne fra start og sikrer, at der er en større forståelse projektets helhed og forudsætninger • Der er ikke tale om et nyt organisatorisk lag, men en projektorganisation med deltagere fra de forskellige enheder, der fra start får forståelse for projektets præmis og bindinger, og siden involveres tæt på forskellige tidspunkter i faserne, hvor deres kompetence er relevant | Inspiration <p>Det kan være svært at finde direkte inspiration for Københavns Kommune grundet kommunens størrelse og styreform, hvor der er en skarpere adskillelse mellem de forskellige forvaltninger. Projekterne fra Aalborg Kommune synes dog at have interessante aspekter, som Københavns Kommune kunne lade sig inspirere af. I deres projekter er der netop sikret en bred projektorganisation og man efterstræber at have kontinuitet i bemanningen, fordi erfaringen er, at kendskabet til hinanden og kontinuiteten også er med til at sikre smidige processer samt bedre forståelse for helheden i projekterne.</p> |

| Forslagets navn Styrket kravdokumentation og -styring | Formål <i>Sikre en bedre styring af økonomien på det enkelte krav og sikre færre fordyrelser</i> |
|--|--|
| Beskrivelse af situationen <ul style="list-style-type: none"> • Det er vanskeligt i projekterne at identificere se, hvor krav kommer fra eller bevæggrunden for at de opstår/ændres undervejs, herunder hvordan konsekvenser for tid og økonomi efterfølgende styres / dokumenteres (dette gælder primært i projektudviklingen og ej i udførelsen). • Dette betyder også, at det svært at identificeres kravstiller og svært at styre økonomien ift. det enkelte krav | Beskrivelse af initiativer <ul style="list-style-type: none"> • Udvikling og ensartning af log-styringsværktøjer til håndtering af myndighedskrav og politikker |
| Beskrivelse af muligheden <ul style="list-style-type: none"> • Der kan indføres anderledes brug af log-styring af krav og dets afledte økonomi under projektudviklingen. Der kan gøres brug af log-værktøj for at kunne styre på krav og økonomi allerede på et projekts tidlige faser. • Der kan skabes en mere struktureret proces med kravdokumentation og -styring for at sikre, at konsekvenserne af ændringerne kan synliggøres og ansvarliggøres • En bedre log-styring er en forudsætning for, at der kan skabes et datagrundlag til afvejning af krav og omkostninger i fællesskab med de forskellige parter (bruger, myndighed, byggherre og driften) • Log-styring er også et vigtigt i de totaløkonomiske vurderinger | Inspiration Udvikling og anvendelse af best-practice værktøjer til projekt- og budgetstyring med udgangspunkt i de dygtigste projektlederes arbejdsmetoder og systematik. Særligt værktøjer til beslutningslog og styring/prioritering af budgetter i de indledende design- og planlægningsfaser |

| Forslagets navn Indfør DGNB som standard | Formål <i>Sikre at bæredygtigt byggeri implementeres i praksis i nybyggeri</i> |
|---|--|
| Beskrivelse af situationen <ul style="list-style-type: none"> • Krav om MBA er grundlæggende en god ting, men den er ikke implementeret tilstrækkeligt i praksis og møder ikke nødvendigvis de nyeste standarder • Der findes i dag en lang række standarder for bæredygtigt byggeri. DGNB-certificering er pt. den mest udbredte indenfor byggeri i Danmark • Erfaringsmæssigt fordyrer DGNB med 1-2 % (af anlægssummen) på store byggerier og op mod 5% på mindre byggerier, med højt ambitionsniveau. Dét der er afgørende, er i lige så høj grad, hvornår processen opstartes. Jo senere desto dyrere bliver det. | Beskrivelse af initiativer <ul style="list-style-type: none"> • Tilslutning til "Den frivillige bæredygtighedsklasse" • Analyse af organisatorisk og procesmæssige parathed til indførelse af DGNB-certificering • Indledning af proces for DGNB-certificering <p>Som nævnt tidligere har Borgerrepræsentationen har pr. 24. juni 2020 besluttet at krav om DGNB-certificering eller tilsvarende, f.eks. Svanemærkning, skal gælde for større byggerier og renoveringer (kilde: Beslutningsreferat).</p> |
| Beskrivelse af muligheden <ul style="list-style-type: none"> • Krav om DGNB-certificering vil understøtte ønsket om bæredygtighed i projekterne, og at LCA og LCC-metodikker anvendes • Københavns Kommune kan opnå mere effektivitet i arbejdet med bæredygtighed ved at certificere efter DGNB da certificeringen er alment kendt blandt byggeriets aktører • DGNB-certificeringen sikrer opfølgning og dokumentation og opdateres løbende i trit med udviklingen af industrien • Et første skridt på vejen kan være, at Københavns Kommune tilslutter "Den frivillige bæredygtighedsklasse", hvor der blandt andet er krav om at udføre LCA'er i både tidligt design og ved afslutning samt måling af CO2 på byggepladsen | Inspiration <p>Region Nordjylland og derigennem også Aalborg kommune har stillet krav om DGNB-certificeret byggeri siden 2015 som et led i deres klimahandlingsplan. De har selv udarbejdet manualer med minimumskrav baseret på DGNB principper og har haft fokus på at skabe værdi fremfor blot at jagte point. De har erfaret at det er ressourcetungt at vedligeholde deres manualer, da branchen udvikler sig så hurtigt, derfor er deres nye politiske oplæg at udfase egne manualer og fremover stille krav om at certificere til DGNB Guld for al nybyggeri, mens renoveringer og andet skal følge den frivillige bæredygtighedsklasse.</p> |

| | |
|--|--|
| Forslagets navn Opbygge viden om bæredygtigt byggeri | Formål <i>Sikre en organisation der opbygger kompetencer indenfor bæredygtige byggeri</i> |
| Beskrivelse af situationen <ul style="list-style-type: none"> • Der er i dag ikke en struktureret tilgang til videns opsamling og erfaringsudveksling ift. bæredygtighed blandt projektlederne i ByK | Beskrivelse af initiativer <ul style="list-style-type: none"> • Efteruddannelse af projektledere i bæredygtigt byggeri • Etablering af ERFA-teams omkring bæredygtigt byggeri eller integration af bæredygtigt byggeri som en del af nuværende ERFA-teams • Efteruddannelse af ledere i Bæredygtighedsledelse |
| Beskrivelse af muligheden <ul style="list-style-type: none"> • Projektledere i ByK bør opbygge viden i arbejdet med bæredygtighed. Dette kan fx ske gennem afsættelse af midler til kurser, deltagelse i netværk, etablering af fagfora internt i KK. Der findes bl.a. også en uddannelse til bæredygtighedsleder, som kunne styrke hos projektlederne i deres arbejde, hvis formålet er at de skal være med til at drive agendaen for byggeprojekterne. | Inspiration Her kunne der være inspiration at hente fra DTU Campus Service. Der har arbejdet med udvikling af bæredygtigt byggeri blandt andet ved at stille krav om DGNB-guld til alt fremtidigt byggeri og DGNB-sølv til renoveringer. Derudover er der kørt en lang proces for at oparbejde deres medarbejderes viden gennem målrettet efteruddannelse af ledere og medarbejdere i bæredygtigt byggeri. En inspirationscase kunne også være Pension Danmarks arbejde med bæredygtigt byggeri: https://www.pensiondanmark.com/investeringer/ejendoms--og-baredygtighedsstrategi/ |

3. KORTLÆGNING OG KAPITALISERING AF RAMMEBETINGELSER, PROCESSER OG KRAV

Rambøll har med udgangspunkt i konkrete cases identificeret en række rammebetingelser, processuelle forhold og krav, som opleves at have en fordyrende effekt på byggeriet. Som også nævnt i indledningen fremgår nogle rammebetingelser, processer og krav eksplicit af fx byggesagsmaterialet, og dermed i nogen udstrækning mulige at kapitalisere, mens andre fordyrende forhold er blevet identificeret via kvalitative telefoninterview med projektledere for de konkrete cases og benchmark-kommunerne. Her er tale om implicitte forhold, som er vanskeligere at kapitalisere direkte. Til gengæld er det kvalitative observationer, som bl.a. ses på tværs af flere cases, hvilket peger på, at der ikke er tale om enkeltstående forhold, men snarere generelle tendenser for de udvalgte cases.

3.1 Rammesætning – Kvalitet for byggeriet i Københavns Kommune

Københavns Kommune oplever en stigning i befolkningstallet. Flere og flere ønsker at bo i byen, også efter de får børn. Det lægger et pres på de sparsomme kvadratmeter og skaber et øget behov for bl.a. flere eller større skoler, fritids- og daginstitutioner. Samtidig har Københavns Kommune et ambitiøst mål om at skabe gode arkitektoniske løsninger, som styrker kvaliteten af bl.a. byens bygninger – de skal være med til at højne livskvaliteten for københavnernes. Med sine byggerier og sin arkitektur har Københavns Kommune et mål om at sætte brugerne af deres kommunale bygninger i centrum. Arkitektonisk kvalitet handler i den forbindelse om at forene det funktionelle og rationelle byggeri med den æstetiske og sanssemæssige oplevelse med fokus på både helheden og detaljen². Det er vigtigt at nævne disse forhold, fordi det er tydeligt, at det præger disponeringen i de enkelte projekter og er med til at drive ambitionsniveauet (og derved prisen) op.

Derfor er der bl.a. også udviklet funktionsprogrammer for skole-, fritids- og daginstitutionbyggeri³. De gennemarbejdede funktionsprogrammer er generiske i den forstand, at de sætter rammen for, hvordan de pædagogiske og faglige principper, der er i Københavns Kommune, kan foldes ud og omsættes til mursten, når der bygges skole, fritids- eller daginstitution. Politisk har man formuleret et ønske om, at en daginstitution, fritidsinstitution eller skole fx ikke bare skal ses som et rationelt byggeri, hvori der skal disponeres x antal grupperum eller basislokaler og x antal fællesrum efter et restriktivt arealparadigme, men der er fokus på, at de fysiske rammer skal understøtte, at børnene udvikler deres kompetencer og forskellige evner, og medvirke til at den pædagogiske og faglige praksis kan udfolde sig optimalt.

Det er formuleret i funktionsprogrammet, at det ikke skal ses som en restriktiv samling af krav, men som et *styringsredskab* ved udarbejdelse af løsninger. Funktionsprogrammerne skal hjælpe rådgivere og entreprenører med at "... sikre kvalitet og funktionalitet lever op til de krav, som Københavns Kommune stiller til sine byggerier...", som det er angivet.

I den enkelte byggesag bliver funktionsprogrammet suppleret af et pædagogisk grundlag og et specifikt byggeprogram, der danner grundlag for den videre proces, samt en byggesagsbeskrivelse, særlige betingelser og bilag, som varierer ved den enkelte sag. I forbindelse med fx et nyt skolebyggeri vil funktionsprogrammet, sammen med lokale planforhold og eventuelle profilønsker, i langt højere grad danne grundlag og være rammesættende for de forskellige funktioners størrelse, placeringer og sammenhænge, ved udarbejdelse af det

² Arkitekturpolitik, København 2017-2025 – Arkitektur for mennesker

³ <https://www.kk.dk/artikel/publikationer-om-byggeri-til-b%C3%B8m-og-unge>

sagsspecifikke byggeprogram. Væsentlig er det dog at understrege, at funktionsprogrammerne laver anslaget og er tænkt som retningsgivende ift. disse lokaltilpassede byggeprogrammer.

Foruden sin Arkitekturpolitik og sine funktionsprogrammer har Københavns Kommune en række øvrige politikker og plangrundlag, som er retningsgivende og bestemmende for det byggeri, der opføres i Københavns Kommune.

Når der i nærværende analyse stilles skarpt på *fordyrende* rammebetingelser, processer og krav, er det derved væsentligt at bemærke, at Københavns Kommune allerede i sit udgangspunkt sætter barren højt med ambitiøse målsætninger om at skabe arkitektur og byggeri af høj kvalitet. Via sine forskellige politikker og plangrundlag anvises et ønske om, at Københavns Kommune ikke opfører generiske standardbyggerier, men at de kommunale skoler, fritids- og daginstitutioner fx er nøje tilpasset og målrettet det specifikke liv, brug samt lokale kontekst og egenart. Disse ambitiøse målsætninger om højt kvalitetsniveau er dét, som gør, at København opleves som en berigende og sanselig by, og dét som gør København både attraktiv at besøge og bo i.

Samtidig kan kvalitetsniveauet og de i nogle tilfælde restriktive plangrundlag være med til at "fordyre" byggerierne i Københavns Kommune, når der sammenlignes med de krav der stilles til byggeri og arkitektonisk kvalitet i andre kommuner. I København ønskes ikke standardiserede skoler, fritids- og daginstitutioner. Der ønskes til gengæld arkitektur der højner livskvaliteten, og arkitektur som giver æstetiske, sanselige og overraskende oplevelser – og som er specifikt tilpasset den lokale kontekst og den efterfølgende brug.

På baggrund af granskning af sagsmateriale og kvalitative data identificeres tre overordnede forhold, som er med til at fordyre byggeri Københavns Kommune: Rammebetingelser (fx grundforhold, forurening, adgang, grundkøb), processer (myndighed, brugerkrav, dialog med grundejer) og krav (funktionskrav, særkrav, totaløkonomi).

3.2 Tilgang

Fordyrende forhold (rammebetingelser, processer eller krav) er hhv. kortlagt gennem en granskning af udvalgt sagsmateriale med primært fokus på programkrav – både funktionsprogrammer, pædagogiske programmer og byggeprogrammer, tilbudsliste og endeligt byggeregnskab⁴. Derudover er der indsamlet empirisk data via kvalitative og semistrukturerede telefoninterview med projektledere for de forskellige cases.

Den efterfølgende kapitalisering af fordyrelserne er fortaget i det omfang, det er muligt ved at holde realiserede omkostninger op imod en baseline bestående af bygningsreglementet, som har været gældende på licitationstidspunktet. I nogle tilfælde har det været nødvendigt at foretage skøn baseret på erfaring, fordi de afledte konsekvenser af fordyrende rammebetingelser, processer og/eller krav kan være vanskelig at identificere ud fra sagsmaterialet, herunder byggeregnskabet.

3.3 Observationer

De identificerede fordyrende krav og rammebetingelser er generelt meget projektspecifikke, og antallet af undersøgte cases er for lavt til på retfærdigvis at lave en generisk prissætning. De konkrete observationer opsummeres derfor først i kvalitativ form i afsnit 3.3, og kapitaliseres så vidt muligt for hver enkelt byggesag i afsnit 3.4.

⁴ Al byggesagsmateriale har ikke været tilgængelig og/eller har været af varierende detaljeringsgrad/transparens for de forskellige cases.

Rammebetingelser

Med rammebetingelser forstås en række forhold, der er med til at fordyre byggeriet i Københavns Kommune, men som Københavns Kommune har vanskeligt ved at påvirke. Formålet med at identificere disse rammebetingelser er, så vidt det er muligt at isolere omkostninger forbundet med disse forhold, og skabe et mere retvisende sammenligningsgrund i benchmark-analysen, hvor de københavnske cases sammenlignes med tilsvarende byggerier i andre kommuner.

Et eksempel på fordyrende rammebetingelser er den højere andel af forurenede grunde i København bl.a. pga. der bygges på tidligere bebyggede arealer og industrigrunde. På tværs af alle cases ses, at der har været store udgifter til jord (forurening, fundering, bortkørsel af jord mm.). Eksempler her på er bl.a. Nokken Daginstitution og til dels Ny Islands Brygge Skole, men det er en generel udfordring med mange af kommunens byggeprojekter.

Den tætte by og tætte trafik i især indre by er samtidig et vilkår, som primært gør sig gældende for København. Adgangen til og fra byggepladsen er ofte tidskrævende og vanskelig. Samtidig opleves der begrænset plads på selve byggepladserne. Det mest udtalte eksempel er botilbuddet på Nansensgade. Her er tale om et infill-byggeri i en snæver gade i det indre København. I denne case skulle materialer under udførelse leveres efter "just in time" princippet. Hvilket betyder, at der kun måtte leveres de materialer, der skulle bruges samme dag. Materialer måtte ikke oplagres udenfor byggepladsindhegningen (som var begrænset). Dette er vanskelige og uflexible forhold, som naturligt er fordyrende for projektet. Den tætte by gør sig også gældende ift. at mindske gener for naboerne, både ift. støj og støv. I Nansensgade var der igen en del udgifter forbundet med at imødekomme naboerne og mindske generne, konkret blev der i byggepladshegnet etableret plexiglas, og der blev holdt flere dialogmøder.

Som udgangspunkt er rammebetingelser vanskelige at kapitalisere, men kvalitative data peger på, at der opereres med et såkaldt "københavnertillæg", hvor entreprenører tillægger omkostninger til at skulle bygge i et byfortættet område for en krævende bygherre med et højt dokumentationskrav. Som eksempler på dokumentationskrav kan nævnes særlige IKT-krav, dokumentationskrav ved fasegranskninger og øvrige kvalitetssikring, arbejds- og praktikantklausuler i aftalerne og efterfølgende dokumentationskrav til dette, krav til dokumentation og håndtering af arbejdsmiljø og sikkerhed samt dokumentation af risikovurderinger, stude afrapporteringer m.v. Selvom der delvis er tale om krav som er reguleret af lovgivning, opleves det af de bydende (rådgivere og entreprenører) som procesmæssigt tungere at håndtere på projekter i Københavns kommune sammenlignet med andre bygherrer, og derfor er med til at fordyrer byggeriet ved at entreprenørerne medregnet et tillæg til håndtering af dette.

Herudover kommer de meget projektspecifikke udfordringer, der kan defineres som fordyrende rammebetingelser, fx genopretning pga. tidligere ulovlig "kystsikring" og udvidelse af grund, voldgiftssager, entreprenørkonkurs, alvorlige fejl og mangler (her kan fx daginstitutionen Nokken hvor en whistleblower gjorde opmærksom på forekomst af betydelig skimmel i trækassetterne. Disse var ikke blevet tilstrækkeligt vejrligsbeskyttet ifm. udførelsen, og derfor var der blevet indbygget fugt i konstruktionen. Selvom der her er tale om en erstatningssag, endte det alligevel med at være fordyrende for Københavns Kommune ift. de afledte tidsmæssige forsinkelser).

Processer

Med processer forstås både organisatoriske og processuelle forhold, som er med til at fordyre byggeriet i Københavns Kommune. Disse forhold fremgår naturligt ikke af byggesagsmaterialet, men er primært identificeret via de kvalitative interview – hvorfor de også er vanskelige at

kapitalisere. Selvom der er udarbejdet en operationel faseplan for Byggeri København (bilag 1), der detaljeret anviser byggeprojektets faser og milepæle, herunder projektlederens ansvarsområde, kan der identificeres fordyrende forhold, som ofte ligger uden for projektlederens handlerum, men som Københavns kommune som bygherre har mulighed for at handle på, enten ved at smidiggøre processerne/den interne organisering, lempe de i nogle tilfælde restriktive håndhævelse af politikker og plangrundlag, og sikre færre bindinger ifm. fx grundkøb.

De organisatoriske og processuelle forhold kan opdeles i tre overordnede forhold:

Bindinger ifm. grundkøb

I nogle cases opleves, at der ifm. grundkøbsaftalen er indlagt bindinger, som efterfølgende er med til at fordyre byggeriet. Det handler bl.a. om, at arealudlægget er for stramt defineret i grundkøbsaftalen, og Københavns Kommune efterfølgende har brug for at udvide kapaciteten (øget antal grupper eller spor end først estimeret) fx pga. en demografisk forskydning. Dette gælder bl.a. daginstitutionen Lille Arena, som med et fast defineret kubistisk fodaftryk på 20x20m var tvunget til at bygge i højden og skabe et mindre fleksibelt og optimalt byggeri til den aktuelle funktion. Et byggeri med mange etager udløser samtidig en fordyrelse i kraft af krav om udførelsen af udearealer placeret på selve bygningen, og stiller samtidig større krav til bygningen ift. brand i form af yderligere opdeling, brandveje og redningsmuligheder, flere brandsektioneringer/adskillelser samt større krav til brandsikring af konstruktionerne.

I samme case var der tilsvarende indlagt en binding i grundkøbet om, at byggeriet skulle baseres på et dispositionsforslag, udviklet efter direkte tildeling. Her oplevedes, hvordan restriktive krav til fx overflader og materialer ikke mindst til det ydre udtryk blev fastholdt trods fordyrelser. I den forbindelse oplevedes By & Havn som en egen myndighed, der definerede stramme rammesættende krav, betingelser og afgrænsninger – uden blik for den samlede anlægsøkonomi. Ifm. Kalvebod Fælled Skole oplevedes også By & Havn og stadsarkitektens toneangivende rolle som værende en detaljeret og regulerende kravstiller ift. at sikre en arkitektonisk kvalitet, herunder udearealerne. Disse krav blev drøftet, udfordret og besluttet i en konsensusproces. Eftersom Kalvebod Fælled Skole var et udtalt prestigeprojekt kunne anlægsbudgettet rumme disse supplerende krav uden budgetoverskridelse, men de identificeres nærværende analyse som fordyrelser, når der sammenlignes med et tilsvarende skolebyggeri. Efter maksimalpriskonceptet er indført bemærkes af projektlederen, at der nu er flere konkrete værktøjer til at kunne drøfte og prioritere fordyrende krav med bl.a. bestiller, brugere, myndigheder, stadsarkitekt og By & Havn.

I Ørestad oplevedes organiseringen og koordinering af de mange samtidige anlægsarbejder som mangelfuld. Det var op til den enkelte bygherre/developer at koordinere de mange anlægsarbejder, hvilket for daginstitutionen Lille Arena bl.a. havde konsekvenser i form af en forsinket opstart. Den manglende overordnede anlægskoordinering af de mange samtidige anlægsarbejder blev dermed en konkret fordyrelse bl.a. pga. tidsfristforlængelser.

Myndighedsbehandling og forvaltning af politikker og plangrundlag

Som indledningsvist beskrevet i afsnit 3.1 har Københavns Kommune vedtaget en række politikker og plangrundlag (bilag 2), som er med til at retningsbestemme udviklingen af København. Det høje ambitionsniveau om kvalitet i byggeriet og politikkerne er med til at fordyre byggeriet set ift. et basisbyggeri, men det er Rambølls vurdering, at det særligt er forvaltningen af disse politikkerne og mængden af politikker med potentielle overlappende krav, som er værende med til at fordyre et byggeri i København. . I flere cases opleves især myndighedsbehandlingen som fastlåst på den enkelte politik uden øje for det konkrete projekts bindinger, herunder tid og økonomi. På baggrund af fx Arkitekturpolitikken, Træpolitikken eller lokalplaner defineres og fastholdes krav til fx fordyrende facade-/materialevalg (fx Lille Arena, Nansensgade, Kalvebod

Fælled Skole), mængde af træer (fx Ny Islands Bygge Skole) eller krav om fx tekniske funktioner (fx Nansensgade). I de konkrete cases medførte selve håndhævelsen/fortolkningen af politikkerne og plangrundlaget væsentlige og fordyrende ændringer. I nogle tilfælde er der tale om deciderede uhensigtsmæssige krav eller i værste fald krav, der efter ibrugtagning er uanvendelige ift. slutbrugerne. Dette var tilfældet i Nansensgade, hvor der blev stillet krav om etablering af en affaldsskakt på trods af, at de fremtidige beboere ikke kan anvende en sådan skakt samt at Københavns Kommunes krav til kildesortering og opdeling i fraktioner heller ikke fordrer brug af affaldsskakt. Derfor er skakten aldrig taget i brug, men har medført en fordyrelse for byggeriet.

Hertil opleves på tværs af flere cases at myndighedsbehandlingsprocessen ofte er langtrukket, detaljeorienteret og i nogle tilfælde bærer præg af personlig fortolkning og forvaltning af politikker og plangrundlag. Indledende forhåndsdialog, afklaringer og sågar skriftlige godkendelser, udfordres sidenhen i projektførelsen med fordyrende konsekvenser til følge (her oplevedes ikke, at anlægsøkonomisk argumentation accepteres). Hertil kommer omkostningerne til de skærpede/fortyrende krav, som processerne medfører. Fordyrende omkostninger forbundet med myndighedsbehandlingen er svære at kapitalisere og fremgår ikke af byggeregnskabet. Derfor er der foretaget et skøn.

Involvering af brugere

I flere cases oplevedes beslutningsprocesserne hos Københavns Kommune som værende tunge og tidskrævende (dette skulle efter sigende være blevet optimeret de senere år). Det gælder både i de indledende faser og senere fasegodkendelser. Fx kan godkendelse af idéoplæg og byggeprogram være en lang proces – og endnu værre blive ”åbnet igen” senere fordi slutbrugerne (fx en klyngeleder, skoleleder, med-udvalg etc.) får nye idéer eller kommer i tanke om andre ønsker. Nogle af idéerne kan være helt naturlige og legitime, fordi de også bliver klogere i processen, men det kan gøre det vanskeligt at styre tid og ikke mindst økonomi. (Her hjælper maksimalpriskonceptet med en strammere styring og prioritering af bl.a. tilkomne brugerkrav)

Hele idéen med en faseopdelt projektering bliver derved udfordret fordi man ikke får godkendt og afsluttet hver fase, inden den næste starter. Denne udfordring opleves paradoksalt nok større i stor og professionel bygherre som Københavns Kommune, da kommunens organisation er større og kræver involvering af flere parter og instanser (slutbrugere, driftsorganisation, politiske udvalg, forskellige fagforvaltninger etc.). I de fleste konkrete cases er det primært krav fra myndigheder og By & Havn, som opleves som fordyrende frem for brugerkrav.

Organisering – Københavns Kommune som bygherreorganisation

Københavns Kommune er i kraft af sin størrelse og sin organisering anderledes ”tungt” organiseret end fx en mindre kommune. Processerne opleves mindre stringente og strømlinede, og forudsætninger og krav til byggeriet er i nogle tilfælde tvetydige eller kan være modsatrettede (eksemplet er fx modsatrettede krav ift. at realisere et byggeri inden for anlægsbevillingen – skal der prioriteres arkitektonisk udtryk og facader af høj kvalitet, en specifik funktionalitet ønsket af fagforvaltning eller brugere?). I stedet for at have blik for den opgave, der skal løses – fx at opnå det bedst mulige skolebyggeri – opleves fokus i nogen udstrækning at være rettet mod at indfri de specifikke fagudvalgs og -forvaltningernes fokusområder og ”succeskriterier”. Den komplekse organisering, som er naturlig i landets største kommune, bevirker, at der er mange aktører og interessenter, der i nogle tilfælde foretager modsatrettede og tidskrævende beslutninger. Eller blot, at de forskellige ressourcer ikke involveres tilstrækkeligt rettidigt i processen, så det sikres at ByK-projektledelse, bestiller/fagforvaltning, drift og myndighed reelt samarbejder om realiseringen af byggeriet, og tilsammen har en forståelse for projektets rammebetingelser, herunder tid og økonomi.

Når denne fælles forståelse for projektets betingelser og dette tætte samarbejde ikke er til stede, er der samtidig en risiko for tab af viden (fx ift. at få de driftsmæssige erfaringer og input med allerede i den tidlige programmering og disponering). I en stor organisation er der også større risiko for personudskiftning og dermed overlevering af viden der går tabt. Det gælder fx ved faseskift, hvor projektet overdrages fra en bestiller/fagforvaltning til den del af organisationen, der skal udføre projektet på bygherreside (ByK).

Krav

Med krav forstås dels de funktionskrav som er med til at sikre en høj kvalitet i de byggerierne, men som opleves som fordyrende, hvis der sammenlignes med et standardbyggeri med en tilsvarende funktionalitet. Kravene fremgår typisk af funktionsprogrammer, pædagogiske programmer og byggeprogrammer. Dels de sagsspecifikke tilvalg eller ekstrakrav som er tilkommet undervejs i projektet, og som har været fordyrende, der kan være tale om tilkøb, der opstår undervejs i byggeprocessen. Anlægsbevillingerne er som oftest beregnet ud fra at kunne rumme de krav, som anvises i programmerne, som beskrevet i afsnit 3.1. Det er således ikke disse funktionskrav, som er med til at skabe en budgetoverskridelse. De er dog som beskrevet med til at definere et naturligt højt udgangspunkt, når der sammenlignes med basisbyggeri eller andre benchmark-kommuner. De uforudsete fordyrende krav opstår primært på baggrund af uflexible myndighedskrav, der ikke har øje det konkrete projekts forudsætninger og bindinger (som beskrevet med fx Træpolitikken på Ny Islands Bygge Skole eller affaldsskaktkrav ifm. botilbuddet på Nansensgade).

3.4 Kapitalisering af fordyrende krav

I kapitaliseringen af kravene etableres der en baseline i form af de minimumskrav der stilles byggeri under den relevante udgave af det nationale bygningsreglement, som har været gældende ved licitationsdatoen for projektet. Formålet med at definere denne baseline er at sikre, at krav og rammebetingelser kun vurderes som fordyrende, hvis der er tale om krav som går ud over de rammer som bygningsreglementet stillede på byggeprojektets licitationsdato.

- BR10 (2010-2015): anvendes ved Lille Arena og Nokken.
- BR15 (2015-2018): anvendes ved Kalvebod Fælled Skole, Ny Islands Brygge Skole, Solgaven, Huset William og Nansensgade 57.
- BR18 (2018-2020): anvendes ikke i nærværende analyse.

Fordyrelser kapitaliseres ud fra 3 metoder:

- *Opslag*: anvendes i tilfælde hvor en konkret fordyrelse kan aflæses direkte i enten tilbudslisten eller byggeregnskabet
- *Skøn*: bedste bud baseret på interview med projektleder og faglig erfaring fra interne eksperter i Rambøll
- *Estimering*: beregning baseret på af egentlige omkostninger og mængdepriser fra byggeregnskab og tilbudslisten kombineret med skøn fra intern erfaring eller nøgletal fra øvrige KK byggesager med sammenlignelighed

3.4.1 Skoler

3.4.1.1 Kalvebod Fælled Skole



Kilde: byk.kk.dk

| Generelle oplysninger | |
|-----------------------------|-----------------------|
| Kapacitet | 840 elever |
| Grundareal | 12.811 m ² |
| Bruttoetageareal | 11.015 m ² |
| Nettoareal | 8.742 m ² |
| Type af byggeri | Nybyggeri |
| Fakt. anlægsudgifter | 377.798.682 kr. |
| Anlægsudgifter Q4-19 | 389.474.329 kr. |
| Licitationsdato | 12. maj 2016 |
| Ibrugtagingsdato | 2. maj 2018 |
| Udbudsform | Hovedentreprise |

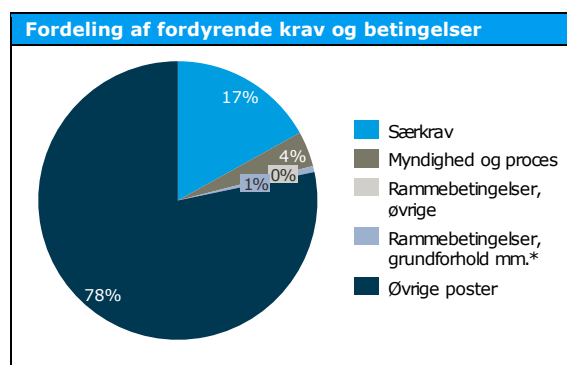
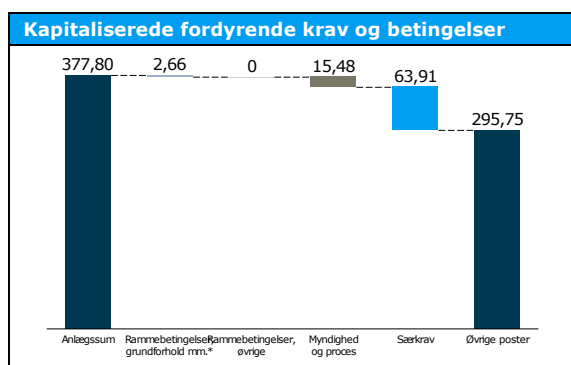
Forbehold

Grundet omfanget og mangel på opstilling i hovedposter har det ikke været muligt at foretage dybdegående granskning af tillægsaftaler/ekstraarbejder på sagen.

Hovedkonklusioner

Byggeriet er et "prestigeprojekt", der fra start har haft en ekstra stor anlægsbevilling med ønske om at sikre et højt kvalitetsniveau. Projektet har utraditionel geometri for en skole, og er præget af en høj grad af transparens med afledte fordyrelser ifm. brandkrav. Da der bygges på en barmarksgrund, har fordyrelser som følge af rammebetingelser været beskedne. Til gengæld har prestigeprojektets relativt store bevilling for en skole bevirket en stor andel fordyrelser som skyldes særkrav fra bestillerforvaltningen.

De af Rambøll identificerede fordyrende elementer kan spores til 14 overordnede krav og rammebetingelser. Summen af de kapitaliserbare afledte fordyrelser udgør 82 mio. kr.



*Grundforhold inkluderer nedrivning, forurenede jord og ekstraordinær fundering. Figurens tal i mio. kr.

Kapitalisering af fordyrende krav

| ID | Krav og vilkår | Kategori | Kapitalisering (mio. kr.) | Type af kapitalisering |
|------|-----------------------|----------|---------------------------|------------------------|
| KFS1 | Cirkulær konstruktion | Særkrav | 19,6 | Skøn |

| | | | | |
|-------|--|---------------------|------|--------------------------|
| KFS2 | Idræts- og bevægelsesprofil | Særkrav | 12,9 | Estimering |
| KFS3 | Transparens generelt | Særkrav | 3,7 | Estimering |
| KFS4 | Transparens og idræt | Særkrav | 6,0 | Opslag |
| KFS5 | Indvendigt materialevalg (overflader) | Særkrav | 7,6 | Opslag |
| KFS6 | Diverse enkeltelementer | Særkrav | 6,0 | Estimering |
| KFS7 | Multifunktionalitet | Særkrav | 1,1 | Estimering |
| KFS8 | Fleksibilitet, vertikale forbindelser og dobbelthøje rum | Særkrav | 1,2 | Estimering |
| KFS9 | Madproduktion | Særkrav | 3,9 | Estimering |
| KFS10 | Tandpleje | Særkrav | 8,2 | Estimering |
| KFS11 | Facade | Myndighed og proces | 15,4 | Estimering |
| KFS12 | Lokalplanskrav om belysning | Myndighed og proces | 0,1 | Estimering |
| KFS13 | Jordforurening | Rammebetingelser | 2,7 | Opslag |
| KFS14 | Byggeri i højden | Rammebetingelser | - | Indeholdt i andre poster |

Uddybning af fordyrende krav og rammebetingelser

Særkrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|------|-----------------------------|--|---|
| KFS1 | Cirkulær konstruktion | Bygningens overordnede geometri (runde form) slår prismæssig igennem på en lang række bygningsdele, der er dyrere at udføre end i et mere traditionelt byggeri. Kravet harmonerer godt med beslutningen om at opføre en "fyrtårns" skole. | <ul style="list-style-type: none"> • Råhus • Facader • Lofter • Gulve • Tagtilslutninger • Gangbroer • Installationsføringer |
| KFS2 | Idræts- og bevægelsesprofil | Den nye skolereform i 2014 stiller krav om idræt, motion og bevægelse i både bygning og udearealer. Der er afsat ekstra m ² i byggeriet, ud over de m ² der normalt hører til en tresporet folkeskole med fritidsordning og fritidsklub, til at etablere fysiske rammer, der kan understøtte idræt og bevægelse. | <ul style="list-style-type: none"> • Stor idrætshal i stedet for almindelig gymnastiksal • Yderligere areal til bevægelse og kropsexperimentarium ud over idrætshal og lille sal. • Skolegård og udearealer skal lægge op til leg og bevægelse, indretningen skal muliggøre kropslige aktiviteter. |
| KFS3 | Transparens generelt | Områderne skal fremstå med en grad af transparens og overskuelighed, eventuelt i form af glasdøre, eller glaspartier således, at der nemt kan skabes overblik i områderne og, at rummene ikke fremstår som separate, | <ul style="list-style-type: none"> • Omfanget af glasvægge kombineret med krav til brandsektionering medfører en stor anvendelse af dyre brandglasvægge. |

| | | | |
|-------|--|--|--|
| | | lukkede rum. Basisområder skal have en høj grad af gennemsigtighed og der skal arbejdes med skiftende brug af glas og lukkede flader. | |
| KFS4 | Transparens og idræt | Fokus på idræt skal fremmes gennem transparens inde i og omkring idrætsrelaterede elementer i bygningen. | <ul style="list-style-type: none"> • 40-50 pct. glasareal på den indre facade i idrætshallen, for at sikre ind-/udsyn |
| KFS5 | Indvendigt materialevalg (overflader) | Højt kvalitetsniveau på overflader og materialer får en fordyrende effekt på projektet. | <ul style="list-style-type: none"> • Pladsstøbte vægfelter i synlig beton • Træbeklædning (brandimprægneret i områder med flugtveje) • Lofter • Gulve |
| KFS6 | Diverse enkeltelementer | Nogle af de funktionelle valg er ligeledes med til at fordyre det samlede byggeri. | <ul style="list-style-type: none"> • Runde/organiske gangbroer • Udendørs opholdsareal på taget |
| KFS7 | Multifunktionalitet | Idrætshallen skal skulle kunne anvendes som eksaminationslokale til skriftlige prøver. | <ul style="list-style-type: none"> • Afsat m2 til møbeldepot ved siden af idrætshal • Elektriske installationer i idrætshallen til opladning af computere mm. |
| KFS8 | Fleksibilitet, vertikale forbindelser og dobbelthøje rum | Fleksibilitet og variation i rum skal give mulighed for sansemæssig stimulation. Dette skal ikke primært opnås gennem tekniske løsninger (fx foldevægge). Der er ikke blot tale om visuelle forbindelser, men rummeligheder der tilfører funktionalitet og som understøtter den fysiske sammenhæng internt i de enkelte lokaleområder og sammenhænge mellem relevante lokaleområder. De dobbelthøje rum vil være naturlige samlings- og opholdssteder og vil kunne bruges både til undervisning, faglige formål samt som pause- og opholdsområder. | <ul style="list-style-type: none"> • Siddetrapper • Egentlige reposer med mulighed for borde og stole • Mini-auditorieopbygninger så en eller flere klasser kan samles til uformelle beskeder eller oplæg |
| KFS9 | Madproduktion | Der foreligger en politisk beslutning om at man gerne vil servere mad, som er lavet på skolen. | <ul style="list-style-type: none"> • Produktionskøkken i stedet for EAT-køkken |
| KFS10 | Tandpleje | Der foreligger krav om tandpleje på skolens matrikel. Kravet skaber behov for infrastruktur og indrettet af rum. Inventaret er dog ikke fordyrende idet det ikke indgår i anlægsbudgettet. | <ul style="list-style-type: none"> • Tandklinik kræver ekstra bly i dørene • Adgang til gas • Forstærkning af gulvet • Installationstunge rum og funktioner. |

Myndigheds- og proceskrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|-----------------------------|--|---|
| KFS11 | Facaden | Valg af facader afspejler sig i prisen med en relativt høj andel af den samlede entrepriseomkostning. | <ul style="list-style-type: none"> • Detaljeringen af facaden • Materialevalg og variation i vinduesplaceringer • Specialdesignet solafskærmning |
| KFS12 | Lokalplanskrav om belysning | Stueetager må ikke fremstå helt mørklagte. En kombination af arkitekturvalget og lokalplanskrav/By & Havn, har gjort det nødvendigt at tilføje kunstigt lys på stueplan. | <ul style="list-style-type: none"> • Ekstra belysning på stueplan grundet bygningens udformning (øvre etager trukket ud) |

Rammebetingelser

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|------------------|--|---|
| KFS13 | Jordforurening | Forurening som følge af tidligere anvendelse på grunden. | <ul style="list-style-type: none"> • Ekstra rydning af jord på grunden trods barmarksprojekt |
| KFS14 | Byggeri i højden | Trods byggeriet finder sted på en barmarksgrund har det været nødvendigt at bygge i flere etager end andre skolebyggerier, da grundarealet har været dimensioneret til færre elever. Byggeriet i 5 etager fremfor 4, samt et krav om at elever maksimalt bør gå 2 etager på et frikvarter har medført behov for tagterrasse. | <p>Indeholdt i øvrige poster</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brandforhold • Elevatorer • Udendørs opholdsareal på taget |

3.4.1.2 Ny Islands Brygge Skole



Kilde: C.F. Møller og Tredje Natur

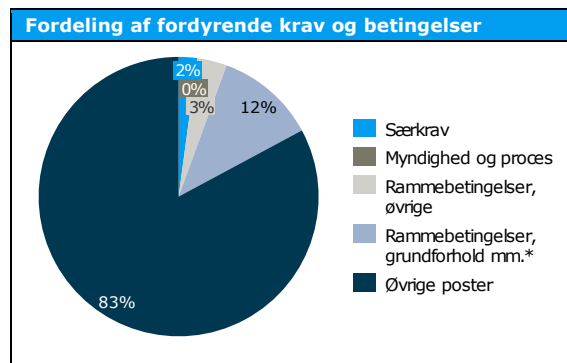
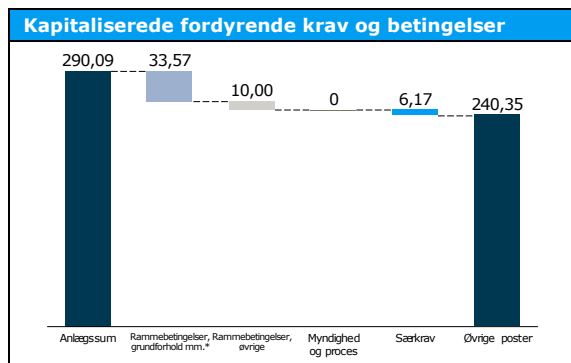
| Generelle oplysninger | |
|-----------------------------|----------------------|
| Kapacitet | 784 elever |
| Grundareal | 5.264 m ² |
| Bruttoetageareal | 9.819 m ² |
| Nettoareal | 7.315 m ² |
| Type af byggeri | Nybyggeri |
| Anlægsudgifter | 290.087.045 kr.* |
| Anlægsudgifter Q4-19 | 295.224.317 kr. |
| Licitationsdato | 1. maj 2017 |
| Ibrugtagningsdato | 1. juli 2020* |
| Udbudsform | Totalentreprise |

* Forventet

Hovedkonklusioner

Skolebyggeriet er udelukkende udskolingsdelen af Islands Brygge Skole. Det er en relativ "billig" skole ift. m²-priser, hvilket bl.a. skyldes god timing ift. markedssituation. Dog kan visse ekstraudgifter identificeres i form af bl.a. pælefundering og udearealer på bygningen. Desuden har der været udfordringer med myndighedskrav til beplantning og støjreduktion grundet beliggenheden.

De af Rambøll identificerede fordyrende elementer kan spores til 8 overordnede krav og rammebetingelser. Summen af de kapitaliserbare afledte fordyrelser udgør kr. 49,7 mio. kr.



*Grundforhold inkluderer nedrivning, forurennet jord og ekstraordinær fundering. Figurens tal i mio. kr.

Kapitalisering af fordyrende krav

| ID | Krav og vilkår | Kategori | Kapitalisering (mio. kr.) | Type af kapitalisering |
|-------|-------------------------|---------------------|---------------------------|------------------------|
| NIBS1 | Madproduktion | Særkrav | 4,3 | Estimering |
| NIBS2 | Fablab | Særkrav | 1,9 | Estimering |
| NIBS3 | Træpolitik | Myndighed og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| NIBS4 | Fundering | Rammebetingelser | 31,0 | Opslag |
| NIBS5 | Udearealer på bygningen | Rammebetingelser | 7,5 | Skøn |

| | | | | |
|-------|-------------------|------------------|-----|----------------------|
| NIBS6 | Akustik | Rammebetingelser | 2,5 | Skøn |
| NIBS7 | Køling af bygning | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |
| NIBS8 | Forurennet jord | Rammebetingelser | 2,6 | Opslag |

Forbehold:

- *Udbudsform:* Grundet udbudsformen totalentreprise har det ikke været muligt at indsamle dybdegående data omkring fordeling af omkostninger. Totalentreprenørens tilbudsmateriale og ByK's byggeregnskab er ikke brudt ned på fagentrepriser. Der tages derfor primært afsæt i byggeprogram, TE-tilbuddet og data indhentet gennem kvalitativt telefoninterview med projektlederen hos ByK.
- *Igangværende byggeri:* Byggeriet forventes først afleveret i løbet af sommeren 2020. Af den grund kan der være uforudsete fordyrelser som endnu ikke er blevet identificerede.
- *Ikke noget pædagogisk program:* Rambøll har ikke fået adgang til et specifikt pædagogisk program på Ny Islands Brygge Skole.

Særkrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|---------------|--|---|
| NIBS1 | Madproduktion | Der foreligger en politisk beslutning om at man gerne vil servere mad, som er lavet på skolen. | <ul style="list-style-type: none"> • Produktionskøkken i stedet for EAT-køkken |
| NIBS2 | Fablab | Der stilles krav om etablering af et såkaldt fablab, et relativt installationstungt værksted. | <ul style="list-style-type: none"> • Ekstra kvadratmeter til etablering af fablab • Dyrere installationer |

Myndigheds- og proceskrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|------------|---|--|
| NIBS3 | Træpolitik | Der stilles krav om etablering af træer og beplantninger på udearealer for at aflede og anvende regnvand (LAR-anlæg). | <ul style="list-style-type: none"> • Omfangsrig beplantning på tagarealet med konsekvenser for konstruktionen, dog er omfanget endnu uvist. |

Rammebetingelser

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|-------------------------|---|---|
| NIBS4 | Fundering | Matrikel med højt vandspejl. | <ul style="list-style-type: none"> • Ekstra pælefundering |
| NIBS5 | Udearealer på bygningen | Grundet hastig befolkningstilvækst på Islands Brygge og begrænset plads har man valgt en grund gør at udearealer har måtte etableres på tagarealer. | <ul style="list-style-type: none"> • Relativt store flader til ophold på bygningen. Fordyrende sammenlignet med normal tagdækning. |
| NIBS6 | Akustik | Grundet bygningens placering i et tæt trafikeret område har det været nødvendigt at træffe fordyrende valg for at leve op til krav om akustik. | <ul style="list-style-type: none"> • Møbelvægge • Indervægsbeklædninger • Tema med finérbeklædning |

| | | | |
|-------|-------------------|--|---|
| NIBS7 | Køling af bygning | Behov for etablering af køleanlæg, for at kunne holde energirammen (ej mulighed for anvendelse af grundvandskøling). | <ul style="list-style-type: none"> • Køleanlæg |
| NIBS8 | Forurenet jord | Byggeriet opføres på en grund med forurenet jord som følge af tidligere bygning. | <ul style="list-style-type: none"> • Miljøoprensning • Bortkørsel af jord |

3.4.2 Daginstitutioner

3.4.2.1 Lille Arena



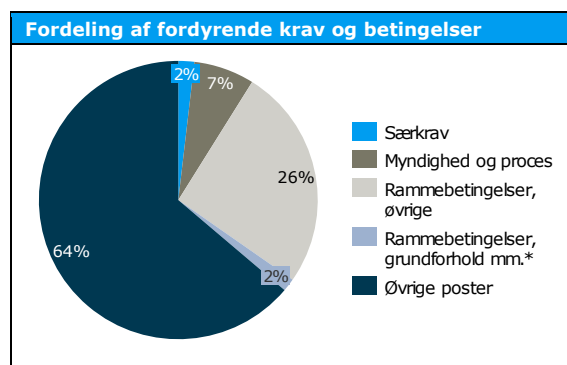
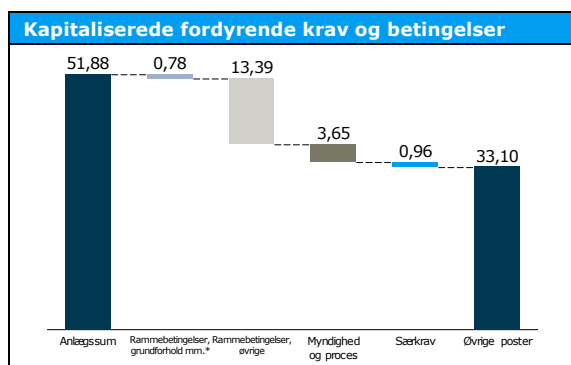
Kilde: kbharn.kk.dk

| Generelle oplysninger | |
|-----------------------------|----------------------|
| Kapacitet | 160 børn |
| Grundareal | 1.924 m ² |
| Bruttoetageareal | 1.889 m ² |
| Nettoareal | 1.568 m ² |
| Type af byggeri | Nybyggeri |
| Anlægsudgifter | 51.879.645 kr. |
| Anlægsudgifter Q4-19 | 54.528.097 kr. |
| Licitationsdato | 1. december 2014 |
| Ibrugtagningsdato | 1. marts 2016 |
| Udbudsform | Hovedentreprise |

Hovedkonklusioner

Vanskelige rammebetingelser pga. grundkøbsaftale med præmis fastlåst fodaftryk til bygning på 20x20m og krav om realisering af foreliggende dispositionsforslag, samt dårlige byggepladsforhold. Udbudsformen er en hovedentreprise med direkte tildeling, hvilket medfører behov for skift af rådgiver pga. tærskelværdi. Derudover har byggeriet været ramt af en entreprenørkonkurs efter aflevering, hvilket har medført begrænset mulighed for udbedring af fejl og mangler ved 1 års gennemgang. Den største del af de identificerede fordyrelser skyldes byggeri i højden, som følge af førortalt grundkøbsklausul. Lille Arena er en daginstitution i 6 plan med en tagterrasse, hvorfor et stort spildareal afsættes til trapper og elevatoren. Brutto/nettofaktoren ligger forholdsvis højt på 1,7⁵, hvor en typisk daginstitution ligger på 1,3⁶.

De af Rambøll identificerede fordyrende elementer kan spores til 7 overordnede krav og rammebetingelser. Summen af de kapitaliserbare afledte fordyrelser udgør 18,8 mio. kr.



*Grundforhold inkluderer nedrivning, forurenede jord og ekstraordinær fundering. Figurens tal i mio. kr.

Kapitalisering af fordyrende krav

⁵ Nettoareal her ekskl. gang og trappeareal, selvom det delvist er forsøgt anvendt som klatreområde for børnene. Tagareal er også ekskluderet af hensyn til sammenlignelighed med andre daginstitutioner hvor udearealet ikke medregnes i B/N faktor.

⁶ Jf. Niras rapport om Maksimalpriskoncept udarbejdet for Københavns Kommune, <https://www.kk.dk/sites/default/files/edoc/Attachments/23070297-32416600-2.pdf>

| ID | Krav og vilkår | Kategori | Kapitalisering (mio. kr.) | Type af kapitalisering |
|-------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| LIAR1 | Idrætsinstitution | Særkrav | 0,3 | Opslag |
| LIAR2 | Fleksibilitet | Særkrav | 0,4 | Estimering |
| LIAR3 | Facade | Myndigheder og proces | 3,7 | Skøn |
| LIAR4 | Udbudsform direkte tildeling | Rammebetingelser | 0,4 | Estimering |
| LIAR5 | Byggeri i højden pga. grunden | Rammebetingelser | 9,8 | Estimering |
| LIAR6 | Fundering | Rammebetingelser | 0,4 | Opslag |
| LIAR7 | Forsinkelser grundet koordinering | Rammebetingelser | 1,7 | Skøn |

Særkrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|-------------------|---|---|
| LIAR1 | Idrætsinstitution | Aktivering af børnene op ad trapperne. | <ul style="list-style-type: none"> • Trappeelementer med legezoner • Legeplads på tagareal i forskellige niveauer |
| LIAR2 | Fleksibilitet | Mulighed for sammenlægning af basisrum. | <ul style="list-style-type: none"> • Ekstra omkostninger ifm. ventilation |

Myndigheds- og proceskrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|-----------|--|---|
| LIAR3 | Facade | Dispositionsforslag foreskriver en facade med glaspartier samt aluplader, faldede eller bukkede i varierende rytmer, horisontalt såvel som vertikalt | <ul style="list-style-type: none"> • Facadeelementer |

Rammebetingelser

| ID | Titel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|-------------------------------|--|--|
| LIAR4 | Udbudsform direkte tildeling | Kontraktuel godkendelse af dispositionsforslag, som der ikke kan afviges fra på et senere tidspunkt. | <ul style="list-style-type: none"> • Skift af rådgivere grundet tærskelværdi. |
| LIAR5 | Byggeri i højden pga. grunden | Den valgte grund har stillet krav til byggeriets fodaftryk maksimalt kunne blive 20x20m. | <ul style="list-style-type: none"> • Nødvendigt at bygge en daginstitution i 5 etager • Legeplads på taget med div. krav om membran til vandsikring • Elevator • Installationsskakte • Ventilation • Øgede omkostninger ifm. brandkrav • Tabte m2 grundet dobbelthøje rum |

| | | | |
|-------|-----------------------------------|---|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • Ekstra vindlaste ved højt byggeri med forskudte vinduesåbninger |
| LIAR6 | Fundering | De kontraktuelle forhold mellem Københavns Kommune og den delvist kommunalt ejede By & Havn har ikke kunne tilvejebringe erstatning for øgede funderingsbehov, som følge af forsinket byggeri på nabobyggeriet Royal Arena. | <ul style="list-style-type: none"> • Store tagspær til Royal Arena har været opbevaret på grunden til Lille Arena pga. forsinkelser på byggeri. Vægten har påvirket fundamentet |
| LIAR7 | Forsinkelser grundet koordinering | Begrænsede adgangsforhold til byggegrunden medførte forsinkelser. Det skyldes manglende koordinering/ anlægsstyring af By & Havn ift. forskellige entrepriser: Royal Arena, boligbyggeri, mm. | <ul style="list-style-type: none"> • Forsinkelser i anlægsfasen • Udgifter som følge af forcering af tidsplanen for at få byggeriet afleveret til tiden. |

3.4.2.2 Nokken



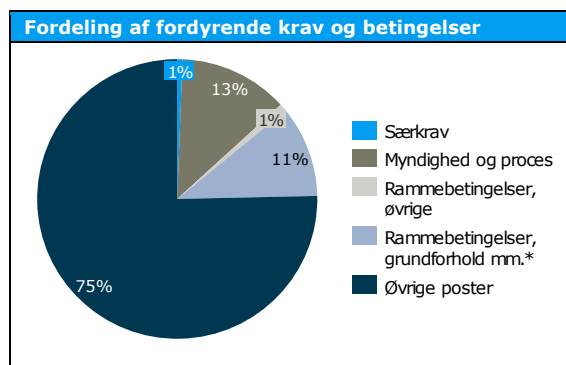
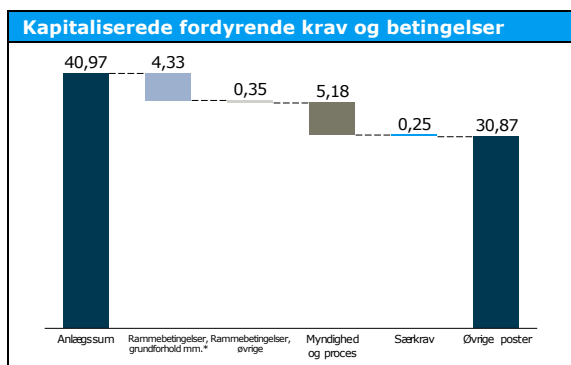
Kilde: kbhbarn.kk.dk

| Generelle oplysninger | |
|-----------------------------|----------------------|
| Kapacitet | 124 børn |
| Grundareal | 3.043 m ² |
| Bruttoetageareal | 1.385 m ² |
| Nettoareal | 955 m ² |
| Type af byggeri | Nybyggeri |
| Anlægsudgifter | 40.971.543 kr. |
| Anlægsudgifter Q4-19 | 42.943.867 kr. |
| Licitationsdato | 14. maj 2014 |
| Ibrugtagningsdato | 25. oktober 2016 |
| Udbudsform | Hovedentreprise |

Hovedkonklusioner

Byggeriet af Nokken har båret præg af en særdeles udfordret grund, hvilket har medført krav til ventileret dræn som følge af forurening samt en ny kystsikring. Der er stillet myndighedskrav til at bygningsudtryk spejler lokalmiljøets udtryk i form af længehuse med gavlmotiv fra bådhusene. Derudover har byggeriet været ramt af en skimmelsvampssag ifm. konstruktionen, hvilket dog kun har været fordyrende i form af tid og forcering af tidsplan. Byggeriet bærer kun i begrænset omfang præg af fordyrende særkrav. Således skyldes fordyrelser primært arkitekturen og rammebetingelser ved den valgte grund.

De af Rambøll identificerede fordyrende elementer kan spores til 7 overordnede krav og rammebetingelser. Summen af de kapitaliserbare afledte fordyrelser udgør 10,1 mio. kr.



*Grundforhold inkluderer nedrivning, forurenede jord og ekstraordinær fundering. Figurens tal i mio. kr.

Forbehold:

- Licitationen har fundet sted på et tidspunkt hvor BR10 var gældende, hvilket har betydet at der ikke blev stillet krav om mængdepriser i tilbudslisten. Dette medfører en vis mængde usikkerhed i Rambølls skøn.

Kapitalisering af fordyrende krav

| ID | Krav og vilkår | Kategori | Kapitalisering (mio. kr.) | Type af kapitalisering |
|------|---|----------|---------------------------|------------------------|
| NOK1 | Konstruktiv og funktionel fleksibilitet | Særkrav | - | Ikke kapitaliseret |

| | | | | |
|------|---|---------------------|-----|------------|
| NOK2 | Tryghed | Særkrav | 0,2 | Estimering |
| NOK3 | Tilpasning af bygningens udtryk til lokale omgivelser | Myndighed og proces | 4,8 | Estimering |
| NOK4 | Materialevalg | Myndighed og proces | 0,4 | Opslag |
| NOK5 | Kystsikring | Rammebetingelser | 1,7 | Opslag |
| NOK6 | Forurennet grund | Rammebetingelser | 1,4 | Opslag |
| NOK7 | Forceret tidsplan | Rammebetingelser | 0,4 | Skøn |

Særkrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|------|---|---|---|
| NOK1 | Konstruktiv og funktionel fleksibilitet | Skal kunne tilgodese eventuelle ændringer i samfundet og de pædagogiske tendenser, eller kunne anvendes til helt andre formål (store institutioner skal kunne opdeles i mindre enheder) | <ul style="list-style-type: none"> Mulighed for inddeling i mindre enheder |
| NOK2 | Tryghed | Indretning der fremkalder tryghed hos børnene samtidig med, at den nærer og inspirerer deres fantasi. Det skal være muligt for børnene selv at præge institutionen og sætte personlige spor i rummene, så de derved etablerer et følelsesmæssigt forhold til de fysiske rammer. Institutionen skal indrettes overskueligt og æstetisk, så børn og voksne kan forholde sig til helheden og aktiviteterne i de enkelte rum og så børnene får lyst til at udforske og afprøve bygningernes forskellige muligheder. | <ul style="list-style-type: none"> Ekstra indhegning grundet beliggenhed tæt på kyst |

Myndigheds- og proceskrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|------|---|--|--|
| NOK3 | Tilpasning af bygningens udtryk til lokale omgivelser | Krav om at byggeriets gavle udføres med et "halmotiv" (som bådhuse og roklubber på nabogrunde), og samtidig krav om at byggeriet udføres i en etage. Derved kan den ekstra højde fra gavle ikke udnyttes som ekstra etage med deraffølgende "volumen" forøgelse, forholdsmæssigt. Dette skaber en fordyrelse ift. traditionelt byggeri med "fladt" tag med tagpap og mere traditionel geometrisk form, samt mere traditionel beklædning af facader og tag. | <ul style="list-style-type: none"> Bygningens overordnede geometri og tagform Plade beklædning på tage og facader (Tombak på facader og zink på tag) med mange sammenskæringer af tagflader gør facader og tage dyre relativt. |
| NOK4 | Materialevalg | Kvalitetsniveau for nogle af de valgte overflader, grundet ønske om variation og mangfoldighed i bl.a. beklædninger og belægninger, medfører en lettere forhøjet omkostning sammenlignet med mere traditionelle valg. Variation i beklædninger og farvevalg samt lofter og gulve der har et kvalitetsniveau der ligger over middel. Dette afspejler sig i prisen, men dog ikke markant. | <ul style="list-style-type: none"> Indvendige beklædninger på bokse og gipsvægge Dyre løsninger til akustiske lofter og trapezplader |

Rammebetingelser

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|------|--|--|--|
| NOK5 | Kystsikring | Kysten er udvidet ulovligt af tidligere lejere og reetablering af dette er indeholdt i byggeprojektets økonomi. | <ul style="list-style-type: none"> • Fordyrelser ifm. etableringen af udearealer • Fordyrelser ifm. grundarbejder inkl. selve bygningens fundering |
| NOK6 | Forurennet grund | Forurening som følge af tidligere anvendelse på grunden. | <ul style="list-style-type: none"> • Ventileret dræn under bygningen som indebærer tiltag i både KLOAK, VVS, VENT og BETON entreprisen. |
| NOK7 | Forceret tidsplan pga. sag om skimmelsvamp | Skimmelsvamp i trækassetterne, som ikke var blevet tilstrækkeligt vejrligsbeskyttet ifm. udførelsen, hvilket medførte, at der blev indbygget fugt i konstruktionen. Erstatningssag, som fik betydning for tiden. | <ul style="list-style-type: none"> • Forcering af tidsplan for at aflevere bygningen til tiden • Ekstra rådgivning |

3.4.3 Botilbud

3.4.3.1 Nansensgade 57



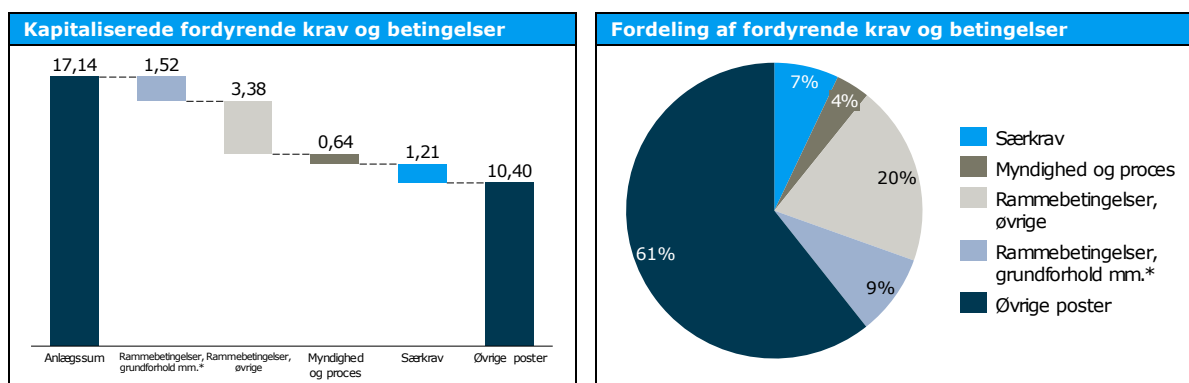
Kilde: byensejendom.dk

| Generelle oplysninger | |
|-----------------------|--------------------|
| Kapacitet | 9 boliger |
| Grundareal | 248 m ² |
| Bruttoetageareal | 543 m ² |
| Nettoareal | 400 m ² |
| Type af byggeri | Nybyggeri |
| Anlægsudgifter | 17.143.241 kr. |
| Anlægsudgifter Q4-19 | 17.547.135 kr. |
| Licitationsdato | 22. september 2016 |
| Afleveringsdato | 1. juli 2018 |
| Udbudsform | Hovedentreprise |

Hovedkonklusioner

Central placering og infill-byggeri med svære byggepladsforhold samt høj grad af nabohåndtering. Beboersammensætning afklares sent, hvilket medførte tiltag til at fremme fleksibilitet. Derudover er der en facade med høj detaljeringsgrad og kvalitetsniveau i materialerne, herunder integrerede karnapper i stedet for altaner. Facaden er dog relativt mindre fordyrende end i de andre sager, fordi der ved udfyldningsbyggeri kun skal detaljeres to facader i stedet for fire. En del af kvaliteten ved dette byggeri er, at Københavns Kommune kan tilbyde borgere med sindslidelser et botilbud på en attraktiv adresse i centrum af København. Denne kvalitet i form af beliggenheden bevirker at ca. 30 pct. af de identificerede fordyrelser kan kædes til rammebetingelser, hvoraf største delen skyldes spildareal til trapper og elevator, når der som her bygges i højden.

De af Rambøll identificerede fordyrende elementer kan spores til 9 overordnede krav og rammebetingelser. Summen af de kapitaliserbare afledte fordyrelser udgør 6,7 mio. kr.



*Grundforhold inkluderer nedrivning, forurenede jord og ekstraordinær fundering. Figurens tal i mio. kr.

Kapitalisering af fordyrende krav

| ID | Krav og vilkår | Kategori | Kapitalisering (mio. kr.) | Type af kapitalisering |
|-------|----------------|----------|---------------------------|------------------------|
| NANS1 | Fleksibilitet | Særkrav | 0,3 | Estimering |
| NANS2 | Beboerhensyn | Særkrav | 0,4 | Estimering |

| | | | | |
|-------|--------------------|---------------------|-----|------------|
| NANS3 | Facade | Myndighed og proces | 0,4 | Estimering |
| NANS4 | Affaldsskakt | Myndighed og proces | 0,2 | Opslag |
| NANS5 | Udfyldningsbyggeri | Rammebetingelser | 0,3 | Estimering |
| NANS6 | Byggeri i højden | Rammebetingelser | 3,6 | Estimering |
| NANS7 | Fundering | Rammebetingelser | 0,4 | Opslag |
| NANS8 | Forurening | Rammebetingelser | 0,8 | Opslag |
| NANS9 | Nedrivning | Rammebetingelser | 0,3 | Opslag |

Særkrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|--------------------------------------|--|---|
| NANS1 | Fleksibilitet (Uklarhed om beboerne) | Der har været uklarhed om beboersammensætningen indtil efter aflevering af byggeriet, hvilket blandt andet har resulteret i, at funktionen skulle rummefleksibilitet og at ibrugtagning af bygningen først skete et år efter aflevering. | <ul style="list-style-type: none"> Ekstraudgifter til rådgivning |
| NANS2 | Beboerhensyn | Beboere med sindslidelser kan have udfordringer med den eksponering, som en almindelig åben altan medfører. | <ul style="list-style-type: none"> Karnapper i stedet for altan |

Myndigheds- og proceskrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|-------------------|--|---|
| NANS3 | Facade | Kompleks facade med karnapper og relativ høj (dyr) detaljering | <ul style="list-style-type: none"> Bukkede stålprofiler skaber en vis mængde spild |
| NANS4 | Affaldshåndtering | Myndighedskrav om affaldsskakt i alle nye kommunale etagebyggerier til beboelse – selvom den ikke kunne anvendes pga. beboersammensætning og krav til kildesortering | <ul style="list-style-type: none"> Affaldsskakt |

Rammebetingelser

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler |
|-------|--------------------|---|---|
| NANS5 | Udfyldningsbyggeri | Udfyldningsbyggeri (infill) i byfortættet område. | <ul style="list-style-type: none"> Indkraning af alle materialer (til gården) Kompliceret montage og drift af byggeplads |
| NANS6 | Byggeri i højden | Lille grund/fodaftryk og derfor mange etager med relativt meget "spildplads" til trapper og elevator. | <ul style="list-style-type: none"> Trapper og elevator udgør en relativt stor arealandel af hver etage. Tagterrasse er en nødvendighed af hensyn til flugtveje ifm. brandkrav |
| NANS7 | Fundering | Beliggenheden mellem andre byggerier, med kældre medfører et ekstra funderingsbehov | <ul style="list-style-type: none"> Fundering med borede brøndfundamenter/pæle |

| | | | |
|-------|-------------|--|--|
| NANS8 | Jordforhold | Byggeriet ligger i et område med forurenet jord | <ul style="list-style-type: none">• Udgravning og bortkørsel af forurenet jord |
| NANS9 | Nedrivning | Grunden har stået tom i en lang årrække og er blevet anvendt af naboer, som en del af deres gårdmiljø. | <ul style="list-style-type: none">• Nedrivning af 2 træer og plantekasser |

3.4.4 Almene plejeboliger

Byggeri som etableres og drives af Almene boligorganisationer med offentlig støtte er indbefattet af en beløbsramme som den endeligt godkendte anskaffelsestotal ikke må overstige jf. § 13, stk. 2 i støttebekendtgørelsen.

| Maksimumbeløb for støttet byggeri (kr. pr. m ² boligareal) | 2019 | 2020 |
|--|------------|------------|
| Hovedstadsregionen | 29.340 kr. | 29.710 kr. |
| Aarhus, Skanderborg, Odder, Holbæk, Ringsted, Slagelse, Sorø, Næstved og Faxe kommuner | 25.640 kr. | 25.960 kr. |
| Odense, Silkeborg, Vejle, Fredericia, Kolding og Horsens kommuner | 24.320 kr. | 24.630 kr. |
| Øvrig provins | 22.940 kr. | 23.230 kr. |

Kilde: Landsbyggefonden <https://lbf.dk/regler-og-satser/satser/>

Konsekvensen af denne beløbsramme er at en potentiel fordyrelse ikke vil resultere i en overskridelse af den forventede anlægssum. I stedet vil en fordyrelse udmønte sig i nødvendige fravalg og kompromiser andetsteds i budgettet.

Kortlægning og kapitalisering af fordyrende krav

Prioriteringen af til- og fravalg foregår både på et overordnet niveau i planlægningsfasen og på mere ad-hoc niveau i løbet af udførelsesfasen af byggeprojektet. Disse tilvalg kan både bestå af særkrav som stilles af SUF og myndighedskrav som stilles af TMF.

Grundet denne tvetydighed og den løbende prioriteringsproces, kan det være kompliceret at fastslå hvilke krav der er stillet i planlægningsfasen og hvilke der har været med som optioner, med det formål at facilitere den løbende prioritering. Særligt udfordrende har det været på den ene af de to byggesager på plejeboligområdet, hvor Rambøll ikke har modtaget et egentligt byggeprogram.

Et givent tilvalg (fordyrelse) kompenseres ikke én-til-én med et tilsvarende fravalg (besparelse) andetsteds. I stedet er der tale om en iterativ proces, hvor byggeprojektets forskellige interesser indgår i en tilbagevendende dialog. Dette gør det kompliceret at kapitalisere et tilvalg, hvorfor det er vigtigt med dybt indblik i projektets økonomi og forløb.

Beløbsrammen, gældende for Almene boligorganisationer med offentlig støtte, betyder ligeledes at nedenstående kapitaliseringer for henholdsvis Solgaven og Huset William har haft andet udgangspunkt end for de fem øvrige cases. Ambitionen med disse to kapitaliseringer er at påvise, hvor der er foretaget henholdsvis til- og fravalg, og dernæst at påvise på hvilken baggrund især tilvalgene er foretaget – som særkrav, grundet myndigheds- og/eller proceskrav eller rammevilkår. Et tilvalg vil, grundet beløbsgrænsen, medføre fravalg andetsteds. Dette er ikke nødvendigvis tilfældet for de øvrige cases, hvilket er grunden til det øgede fokus på fravalgsdimensionen hos Solgaven og Huset William.

Udbudsform

De to byggesager, som denne rapport analyserer, er udbudt som totalentrepriser. Denne udbudsform giver meget begrænset indblik i projektøkonomien samt præcisering af aftalte kvalitetsniveauer. Det bør bemærkes, at totalentreprenørens incitament er at finde den rette balance mellem kvalitet og økonomi samt ved at have det samlede ansvar at finde optimeringsmuligheder i byggeprocessen for at øge fortjenesten. Udbudsformen har sine fordele og ulemper, men det har været projektledernes opfattelse, at det kan være svært at fastholde entreprenøren på særlige kvalitetskrav, når økonomien bliver presset. På de to projekter, har opfattelsen været, at totalentreprise ikke har været den optimale udbudsform, dog bør det bemærkes at det er den almene boligorganisation som træffer beslutning om udbudsformen og ikke Københavns Kommune.

Totaløkonomiske betragtninger

Det ses ingen steder i hhv. Solgaven og Huset William, at totaløkonomiske betragtninger gøres gældende ifm. økonomiske prioriteringer. Til gengæld er det tilfældet med friplejehjemmet i Valby. Generelt kan siges, at mange valg i et byggeri, herunder materialevalg, tekniske og konstruktive valg, kan have meget forskellig indflydelse på bygningens samlede livscyklus og dertilhørende økonomi. Resultatet af at der ikke anvendes totaløkonomiske betragtninger ses bl.a. i at fordi man på Solgaven har været presset på økonomien, har valgt at spare 2 varmecentraler væk, for så i stedet at opsætte bimålere i hver bolig. Således vælges en løsning der måske er billigere i anlægsfasen, men som sandsynligvis vil få en fordyrende effekt på driften.

Totaløkonomi er dog et særligt oplagt initiativ til almene boliger, idet der er en klar forbindelse mellem beløbsrammen og driftsbudget, idet beboerne skal være i stand til at betale huslejen. Incitamentet for at skabe systemer hvor besparelser på driftsbudgettet skal komme anlægsbudgettet til gode er således stort på plejeboliger, idet valg af løsninger som er fornuftige for driftsbudgettet, kan betyde færre fravalg på funktionelle krav. Almenboligloven åbner mulighed for at rammebeløbet kan overskrides hvis der kan dokumenteres tilsvarende efterfølgende driftsbesparelse, men det forlyder at ingen boligselskaber endnu har kunne leve op til de dokumentationskrav der stilles.

Myndighedskrav og processer

Ud over særkrav fra SUF er byggeriets beløbsramme også underlagt lokale forhold og myndighedshensyn, som lægger pres på projektøkonomien. Eksempelvis stiller lokalplaner krav om altaner og tilpasning af bygningen facader til omkringliggende bygninger. Her ses det dog, at der er i dette konkrete tilfælde, har været en mere fleksibel myndighedsbehandlingen ift. lokalplanen, idet de oprindelige stålfacader på Solgaven er blevet fravalgt og udskiftet med en billigere løsning af hensyn til økonomien. Til gengæld er altanerne bibeholdt.

Københavns Kommune har i forvaltningen af byggesager etableret administrative procedurer og paradigmer, der skal sikre, at data og økonomi styres så præcist som muligt ift. kommunens interne governance-procedurer. Dette pålægger imidlertid byggeriets parter et ekstraarbejde ift. de private bygherrer, da alting er gjort mere omstændeligt og omfattende. Huset William kan inddrages som eksempel, idet projektlederen nævnte at have brugt uhensigtsmæssigt meget tid ifm. mindst 10 møder med Almene Boliger fra Teknik og Miljøforvaltningen. I samme stil stiller Københavns Kommune dokumenteringskrav som om end er udviklet med gode intentioner, opleves som meget rigide. Eksempler herpå inkluderer IKT-krav, krav om økonomistyring og digitale driftsdata.

Solgaven



Kilde: boligertilaeldre.kk.dk

| Generelle oplysninger | |
|-----------------------------|-----------------------|
| Kapacitet | 119 boliger |
| Grundareal | 6.434 |
| Bruttoetageareal | 12.110 m ² |
| Nettoareal | Kendes ikke |
| Type af byggeri | Nybyggeri |
| Anlægsudgifter | 291.347.220 kr. |
| Anlægsudgifter Q4-19 | 298.388.790 kr. |
| Licitationsdato | 1. februar 2016 |
| Ibrugtagningsdato | 1. januar 2019 |
| Udbudsform | Totalentreprise |

Forbehold:

- Der har ikke foreligget et specificeret byggeprogram, hvilket bl.a. har gjort det svært at identificere hvorfra krav og kvalitetsniveauer stammer fra, og hvilke prioriteringer, der efterfølgende er foretaget.
- Der er tale om en totalentreprise med begrænset information om fordeling af omkostningerne i en sådan grad, at det ikke har været muligt at udtrække specifik viden om priser ift. kvalitetsniveau.
- Der foreligger optionslister, men det fremgår ikke, i hvilken grad man har tilvalgt poster

Hovedkonklusioner

Solgaven er programmeret med et højt ambitionsniveau og en målsætning om at blive Danmarks/Nordeuropas bedste facilitet for blinde, svagsynede og døvblinde. Bygningen består af 119 pleje- og ældreboliger samt 4128 m² fællesareal med særlig hensyntagen til synshandicap. Økonomien i projektet har været presset grundet den udstukne økonomiske ramme kombineret med høje ambitioner vedr. den specifikke gruppe borgere. En presset økonomisk ramme medfører alt andet lige en projekteringsproces, hvor der bruges ressourcer på dialog om projektets indhold, kvalitet samt verificering af økonomien. Af disse grunde er der for projektet påløbet en række processuelle fordyrelser.

I projektets indledning involveredes brugerrepræsentanter i Sundheds- og Omsorgsforvaltningen. I denne proces arbejdedes der med en prioritering af diverse til- og fravalgsoptioner. Ifølge entreprenørtilbuddets optionsliste løb denne prioriteringsliste op i ca. 35-36 mio. kr., hvilket udgjorde 12,5% af den samlede anlægssum.

Prioriteringer

Solgaven er et byggeprojekt hvor mængden af krav og tilkøb har presset økonomien.

Besparelser

- Brune facader som sandwichelementer af indfarvede beton i stedet for stål som naboen.
- Udbud havde 3 varmecentraler så man kunne styre plejeboliger, ældrecenter og service for at leve op til krav om forbrugsafregning, dog endte det med at blive reduceret til 1 for at spare penge. I stedet er man blevet ramt af et ekstra behov for bimålere i boligerne, hvilket anskues at kunne være dyrere samlet set grundet driften heraf.
- Fugning over fodpaneler er fravalgt grundet presset økonomi, og foretages nu som mindre renoveringer ved udflytninger.
- Stormkroge på vinduer.
- Bæredygtighedstiltag og DGNB-certificering.

Tilvalg

- Diverse større tilkøbsposter af hensyn til de blinde og svagtseende beboer, herunder wayfinding og finish på overflader, samt belysning.

- Boligindretning med hjemlige præg, f.eks. træplader i små fælleskøkkener.
- Altaner på de fleste af boligerne, inkl. støjreducerende skærme pga. jernbanen i nærheden.
- Inde- og udearealer til genoptræning af blinde og svagtseende.

Kapitalisering af krav og rammebetingelser

| ID | Krav og vilkår | Kategori | Kapitalisering (mio. kr.) | Type af kapitalisering |
|-------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| SOL1 | Pædagogik | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL2 | Wayfinding | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL3 | Indretning | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL4 | Indeklima og komfort | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL5 | Madproduktion | Særkrav | 3 | Estimering |
| SOL6 | Interiør | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL7 | Eksteriør | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL8 | Energi/miljø | Myndigheder og proces | 12 | Skøn |
| SOL9 | Brandkrav | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL10 | Registrering af varmekonsum | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL11 | Høj bebyggelsesprocent | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL12 | Skybrudssikring / LAR | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL13 | Forurening | Rammebetingelser | 7,5 | Skøn |
| SOL14 | Trange pladsforhold | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL15 | Generelt prisniveau | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL16 | Jernbanenærhed | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL17 | Kontraktlige forhold | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |
| SOL18 | Etagehøjde | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |

Særkrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler (merpris) |
|------|------------|--|--|
| SOL1 | Pædagogik | Område specielt indrettet med henblik på at især personer, der er blevet blinde, i trygge rammer kan optræne deres færden. | <ul style="list-style-type: none"> • Fællesareal indrettet til anvendelse ifm. fysisk træning • Trapper udformet som øvetrapper (ekstra brede trapper) |
| SOL2 | Wayfinding | Diverse anordninger i form af ledelinjer med henblik på at skærpe wayfinding. | <ul style="list-style-type: none"> • Omfang af håndlister (500-1000 DKK/lbm.) • Taktile mærkninger (100-500 DKK/opmærksomhedspunkt) • Farvesætning, eksempelvis supergrafisk eller akustisk • Lyssætning og antal lyskilder, eksempelvis |

| | | | |
|------|----------------------|--|--|
| | | | differentieret luxniveau eller farve. Derudover valg og placering af belysningsarmatur |
| SOL3 | Indretning | Høje krav til materialer samt indretning med formål at sikre en hjemlig stemning i boligerne. Dele af disse krav opstår ved brugerinvolvering under projektudførelsen. | <ul style="list-style-type: none"> • Inventar • Gardiner • Overflader |
| SOL4 | Indeklima og komfort | Diverse klima- og komfortforanstaltninger. | <ul style="list-style-type: none"> • Gulvvarme (10.000 DKK/badeværelse) • Solafskærmning m. automatisk styring og sensor (10-15.000 DKK/vindue) på solesponerede vinduer |
| SOL5 | Madproduktion | Etablering af produktionskøkken. | |

Myndigheds- og proceskrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler (merpris) |
|-------|--------------------------------|---|---|
| SOL6 | Interiør | Kvalitet med hensyn til æstetik, drift og levetid. | <ul style="list-style-type: none"> • Klinker på badeværelser • Lofter • Glaspartier frem for gipsvægge (3 gange dyrere) • Gulve, trægulv (300-400 DKK/m²) • Vægfliser |
| SOL7 | Eksteriør | Æstetisk, miljømæssig (bæredygtighed) og social ansvarlighed er drivere i arkitekturpolitikken defineret af KK. Dette defineres også i lokalplanen. | <ul style="list-style-type: none"> • Opholdsaltaner til hver beboer (50.000-100.000 DKK/altan) |
| SOL8 | Energi/miljø | Byggeriet er i bygningsklasse 2020. | <ul style="list-style-type: none"> • Solcelleanlæg • Øget isoleringstykkelse • Tættere hus |
| SOL9 | Brandkrav | Bygningsgeometrien fordrer etablering af særligt sikre flugtveje og/eller særlige brandtekniske anlæg. Derudover har Københavns beredskab betinget indkøb af særlige brandklassificerede døre. | <ul style="list-style-type: none"> • Sikkerhedstrapper • Branddøre (25.000 DKK/dør) |
| SOL10 | Registrering af varmemeforbrug | Af hensyn til forbrugsregistrering er der krav om 3 varmecentraler. Kravet reduceredes senere i projektet grundet økonomi til kun 1. Dette har til gengæld nødvendiggjort opsætning af ekstra målere i boligerne. | <ul style="list-style-type: none"> • Reduceret antal af varmecentraler • Bi-målere |

| | | | |
|-------|------------------------|---|--|
| SOL11 | Høj bebyggelsesprocent | Plejeboligerne udgør en del af en større sammenhængende bebyggelse, der optager hele grundarealet, hvilket har affødt en række krav. | <ul style="list-style-type: none"> • Parkeringskælder (125.000 - 150.000 DKK/parkeringsplads) • Plint • Friareal på tag (3.7000 DKK/m2) |
| SOL12 | Skybrudssikring / LAR | Der stilles krav om både LAR og skybrudssikring. På projektet er dette håndteret ved etablering af nedgravede forsinkelsesbassiner, der har udgjort ekstraomkostninger. | <ul style="list-style-type: none"> • Etablering af LAR og/eller forsinkelsesbassin |

Rammebetingelser

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler (merpris) |
|-------|----------------------|--|---|
| SOL13 | Forurening | Høj grad af forurenede jord medfører store forurenelser. | <ul style="list-style-type: none"> • Miljøoprensning • Bortkørsel af jord |
| SOL14 | Trange pladsforhold | Byggepladsforhold er generelt udfordrende i Københavns Kommune. Herunder begrænset plads på terræn (høj bebyggelsesprocent). Specifikt for dette projekt var adgangsforhold ikke bragt i orden ift. de omkringliggende byggepladser (forhold, der burde være i orden fra de andre byggeriers side). | <ul style="list-style-type: none"> • Svære byggeplads- og adgangsforhold • Etablering af befæstet vejareal for at give adgang til matriklen (250.000 DKK) |
| SOL15 | Generelt prisniveau | Prisniveauet i København er generelt højere end i resten af landet, hvilket også slår igennem i priskuranter. | <ul style="list-style-type: none"> • Grundpriser • Timepriser |
| SOL16 | Jernbanenærhed | Støj og vibrationer fra jernbanen stiller særlige byggetekniske dæmpningskrav til de bærende konstruktioner, så vibrationer og konstruktionsbåret støj forhindres. | <ul style="list-style-type: none"> • Støjreducerende afskærmning på altaner |
| SOL17 | Kontraktlige forhold | Fejl i totalentreprenørens tilbud har medført mindre økonomisk råderum under udførelsen. Under udførelsen blev den oprindeligt opstillede tidsramme presset. | <ul style="list-style-type: none"> • Forceret tidsplan |
| SOL18 | Etagehøjde | Lokalplanen stiller specifikke krav til lysindfald i etagebygninger. | <ul style="list-style-type: none"> • Etagehøjde på 3,5 m - mere end en halv meter ekstra som følge af lokalplanens krav |

3.4.4.1 Huset William



Kilde: boligertilaeldre.kk.dk

| Generelle oplysninger | |
|-----------------------------|----------------------|
| Kapacitet | 56 boliger |
| Grundareal | 7.822 m ² |
| Bruttoetageareal | 5.200 m ² |
| Nettoareal | Kendes ikke |
| Type af byggeri | Nybyggeri |
| Anlægsudgifter | 157.848.000 kr. |
| Anlægsudgifter Q4-19 | 160.569.603 kr. |
| Licitationsdato | September 2016 |
| Ibrugtagningsdato | 15. maj 2019 |
| Udbudsform | Totalentreprise (EU) |

Forbehold:

- Der er tale om en totalentreprise med begrænset information om fordeling af omkostningerne i en sådan grad, at det ikke har været muligt at udtrække specifik viden om priser ift. kvalitetsniveau.
- Det har ikke været muligt at vurdere byggetilladelsens at-punkter og deres indflydelse på krav/økonomi. Byggetilladelsen er indhentet af totalentreprenøren, så at-punkter er blevet håndteret af totalentreprenøren løbende igennem processen.

Hovedkonklusioner

Byggeprojektet for Huset William startede i 2012 og plejehjemmet åbnede i 2019. Hjemmet omfatter 56 boliger fordelt på 4 etager. Det er plejehjemmets proklamerede ambition at facilitere et aktivt hverdagsliv for sine beboere. Projektet har været præget af store konflikter med entreprenøren pga. manglende leverancer og ekstraregninger. Der er fremsendt ekstrakrav på ca. 6 mio., hvilket bygherre ikke er villig til at betale. Twisten har udmøntet sig i en indberetning til Voldgiftsnævnet.

Grundet den økonomiske ramme, som projektet er underlagt, har det i projektet været nødvendigt at lave en central omfordeling af ressourcer. Ændringer i dokumentationskrav for personalet har medført behov for ekstra kontorlokaler, hvilket har betydet besparelser på andre områder. Helt konkret er planlagte biatri- og parboliger blevet sparet. Endvidere har en række uforudsete udgifter, som følge af rammebetingelser, påvirket projektets økonomiske råderum, herunder omprojektering af kælder og jordforurening. Det samme har en uforholdsmæssig stor økonomisk post på myndighedsbehandling grundet ændrede planer i SUF.

Besparelser

- Biatriboliger og parboliger røg ud til fordel for kontorlokaler. Hvis man havde ville beholde begge dele, skulle man sprænge en arealramme, og ellers skulle man give køb på antallet af boliger eller kvm/bolig.

Tilvalg

- 2 borgerelevatorer i stedet for 1 borger og 1 personale elevator – krav fra SUF, af hensyn til risiko for hvis elevatoren skulle gå i stykker.
- Flexibilitet i form af skillevægge i boligerne, dog er det endelige resultat ikke optimalt, da man har måtte vælge en billigere løsning, desuden ikke så fleksibel som man har ønsket.
- Tilvalgt bækkenskyllere, dog vil entreprenøren have mere for dem end tilbudt i optionslisten (indgår i voldgiftssag)

- Produktionskøkken og fælles køkkennicher på hver etage inkl. manuelle hæve-sænkeborde i køkkenet (primært til gavn for personalet)
- Adgangskontrol (ADK)
- Skiltesystem på TV-skærme, primært til gavn for personalet
- Altanprojekt på ene hjørne af bygning

Kapitalisering af krav og rammebetingelser

| ID | Krav og vilkår | Kategori | Kapitalisering (mio. kr.) | Type af kapitalisering |
|------|--|-----------------------|---------------------------|------------------------|
| HW1 | Boligindretning | Særkrav | 0,3 | Opslag |
| HW2 | Bygningsfysisk fleksibilitet | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW3 | Køkkenfaciliteter | Særkrav | 2,6 | Opslag |
| HW4 | Fremtidssikring | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW5 | Diverse velfærdsteknologiske funktioner | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW6 | Ventilation | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW7 | Høj overfladekvalitet | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW8 | Politiske krav - generelt | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW9 | Politiske krav - specifikke | Særkrav | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW10 | Øgede forvaltningskrav til dokumentation | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW11 | Mock-up krav | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW12 | VVS og ventilation | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW13 | Byggesagsbehandling | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW14 | Skybrudssikring / LAR | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW15 | Høj bebyggelsesprocent | Myndigheder og proces | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW16 | Energi og Miljø | Myndigheder og proces | 0,2 | Opslag |
| HW17 | Generelt prisniveau | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW18 | Grundens beskaffenhed og jordforurening | Rammebetingelser | 8 | Ikke kapitaliserbart |
| HW19 | Støj | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |
| HW20 | Fundering og kælder | Rammebetingelser | 0,3 | Opslag |
| HW21 | Trange pladsforhold | Rammebetingelser | - | Ikke kapitaliserbart |

Særkrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler (merpris) |
|-----|-----------------|---|---|
| HW1 | Boligindretning | Individuelle badeværelser og køkkener med høj grad af fleksibilitet mht. individuelle tilpasninger samt udstyr. | <ul style="list-style-type: none"> • Justerbart sanitet og liftudstyr i baderum • Gulvvarme i baderum • Hæve-/sænkefunktion i køkken |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| HW2 | Bygningsfysisk fleksibilitet | <p>Konstruktions- og installationsprincipper tilrettelægges med sigte på at lette fremtidige ændringer i de bygningsfysiske rammer.</p> <p>Derudover er der etableret mobilvægge til opdeling af multisal, træningssal og flexrum samt ekstra brede trapper, så disse kan benyttes som øvetrapper.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Skydedøre • Mobilvægge (90.000 DKK) • Ekstra brede trapper |
| HW3 | Køkkenfaciliteter | <p>I tilgift til krav fra Københavns Kommune om produktionskøkken ønskes et fælleskøkken pr. etage, forsynet med bl.a. hæve/sænke bordplade.</p> <p>Kravet er normalt for plejeboliger, men ville kunne reduceres, da f.eks. justerbar bordhøjde skyldes hensyn til personalet og ikke beboerne. Når produktionskøkkener kan udføres uden sådanne personaletilpasninger, ville disse køkkener også kunne.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Produktionskøkken • Fælleskøkken, inkl. hæve-/sænkebordplade, per etage |
| HW4 | Fremtidssikring | <p>Der ønskes overkapacitet i dimensionering af føringsveje og udformning af de fysiske rammer. Rum og arealer skal kunne konverteres til andre funktioner. Tilsvarende ønskes visse vægge udført demonterbare uden brug af skruefastgørelser.</p> <p>Fremtidssikring mht. velfærdsteknologisk udvikling, er gennemført i form af øgede dimensioner på skakte og føringsveje. Til gengæld blev ønske om let demonterbare vægge ikke indfriet, grundet entreprenørens bortforklaringer og forsøg på at slippe billigere end tilbudt. Indgår som element i voldgiftssagen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Føringsveje og tekniske installationer er udført fremtidssikrede. |
| HW5 | Diverse velfærdsteknologiske funktioner | <p>Diverse velfærdsteknologiske funktioner med henblik på skærpelse af tilgængelighed, sikkerhed samt komfort</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Komplet skiltssystem inkl. oversigtstavler samt tilvalg af tv-skærme efter kontraktindgåelse • ABDL-tilkoblede døråbnere på alle døre i fælles adgangsveje samt døre til fællesrum (10.000 DKK/dør) |

| | | | |
|-----|-----------------------------|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> • To sengeelevatorer i stedet for én (350.000 DKK) • Elektrisk låsesystem til enten nøglekort eller brikker • Motorstyret, automatisk solafskærmning (880.000 DKK) • Skinner for loftlift ved seng i hvert værelse (750.000 DKK) • Løftemoduler (8.500 DKK/modul) • Dæmpbar belysning |
| HW6 | Ventilation | Skærpede krav mht. ventilationsanlægget i bygningen. | <ul style="list-style-type: none"> • Avanceret ventilationsanlæg |
| HW7 | Høj overfladekvalitet | Indvendige overflader af høj kvalitet. | <ul style="list-style-type: none"> • Gulvklinter og vægfliser på alle badeværelser (300 – 400 DKK/m²) • Nedhængte lofter udføres med faste friser (1.000 – 1.500 DKK/lbm.) • Sparkeplader på alle døre (1.000 DKK/plade) |
| HW8 | Politiske krav - generelt | Københavns Kommune har igennem årene vedtaget en række politikker med det formål at højne kvaliteten i nybyggeri såvel som renovering af eksisterende bygningsmasse. Dertil kommer højnede krav til f.eks. arkitektur, miljø, energiforbrug, bæredygtighed, træpolitik mm. En afledt konsekvens af dette er et omfattende krav til dokumentation for efterlevelse af kravene. | Omfattende dokumentationskrav |
| HW9 | Politiske krav - specifikke | Sundheds- og Omsorgsudvalget har vedtaget principper for plejeboliger, der medfører fordyrelser for denne type byggeri. Af principperne fremgår f.eks. at boliger skal have 2 rum (aht. fleksibilitet, udmønter det sig ofte i demonterbare rumadskillelser) og loftlift (kan medføre øget etagehøjde). Derudover skal boliger som minimum udstyres med fransk altan. Der skal etableres produktionskøkken og | <ul style="list-style-type: none"> • Rumopdeling (1.000 DKK/m²) • Øget rumhøjde • Bæredygtighed spares oftest væk. Udgør derfor ikke en direkte fordyrelse, med mindre det indarbejdes • Etablering af multisal • Fransk altan per bolig (15.000 DKK/altan) |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | multisal. Der lægges generelt vægt på bæredygtighed. | |
|--|--|--|--|

Myndigheds- og proceskrav

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler (merpris) |
|------|--|---|---|
| HW10 | Øgede forvaltningskrav til dokumentation | Undervejs i processen har Københavns Kommune øget krav til bl.a. personalets dokumentation, hvilket afstedkom behov for personalefaciliteter, der ikke tidligere var indregnet i projektet. | <ul style="list-style-type: none"> Oprindeligt planlagt afsnit for Bariatri blev sparet væk, for at kunne overholde rammen ifm. etablering af nødvendige personalefaciliteter |
| HW11 | Mock-up krav | Almene Boliger, under Teknik og Miljøforvaltningen, stiller krav om mock-ups af udvalgte bygningsdele. | <ul style="list-style-type: none"> Facade-mock up, hvor murværk, vinduer, fastgørelser og detaljerede løsninger kunne kommenteres og evt. kasseres |
| HW12 | VVS og ventilation | VVS og Ventilation skal udføres iht. fsb's fokusliste, som garanti for en minimumkvalitet. | |
| HW13 | Byggesagsbehandling | Generelt omstændelig teknisk myndighedsbehandling. Sagsbehandlingen opleves som tjeklister fremfor dialog om valg truffet med baggrund i drift, økonomi eller tid. | <p>Omstændige procedurer (10% dyrere end eksempelvis Aarhus). Eksempler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Svært at komme i direkte dialog med sagsbehandlingen Materiale skal håndteres via Byg og Miljøportalen (BOM) Praksis for mangelbreve At-punkter ved afgivelse af byggetilladelse Specifikt Almene Boligers krav om mock-ups samt det afledte tidsforbrug (6-10 uger per mock-up) |
| HW14 | Skybrudssikring / LAR | Der stilles krav om både LAR og skybrudssikring. På projektet er dette håndteret ved etablering af nedgravede forsinkelsesbassiner, der har udgjort ekstraomkostninger. | <ul style="list-style-type: none"> Etablering af LAR og/eller forsinkelsesbassin |
| HW15 | Høj bebyggelsesprocent | Plejeboligerne optager hele grundarealet, hvilket har affødt en række krav. | <ul style="list-style-type: none"> Etablering af parkeringskælder (125.000 - 150.000 DKK/parkeringsplads) Etablering af friareal på tag (3.700 DKK/m²) |

| | | | |
|------|-----------------|--|---|
| HW16 | Energi og Miljø | Grundet entreprenørens redegørelse for problemer med opfyldelse af kravene til energirammen ifm. en slankere vægtykkelse, blev der både gennemført arealbesparelser og investeret i et 6kW solcelleanlæg, hvilket senere viste sig at have været unødvendigt | <ul style="list-style-type: none"> • 6kW solcelleanlæg |
|------|-----------------|--|---|

Rammebetingelser

| ID | Kravtitel | Beskrivelse | Konkrete eksempler (merpris) |
|------|---|---|---|
| HW17 | Generelt prisniveau | Prisniveauet i København er generelt højere end i resten af landet, hvilket også slår igennem i priskuranter. | <ul style="list-style-type: none"> • Grundpriser • Timepriser |
| HW18 | Grundens beskaffenhed og jordforurening | Ifm. med udgravning til kælder, viste der sig at ligge store gamle fundamenter fra en tidligere gasbeholder, der eksploderede i 1960'erne. Tilsvarende havde en gammel olietank, til trods for opfyldning med sand, medført jordforurening. | <ul style="list-style-type: none"> • Miljøoprensning og bortkørsel af forurenede jord • Udgravning af sprængt gasbeholder og olietank |
| HW19 | Støj | Beliggenheden direkte ud til Vigerslev Allé kræver støjdæmpende tiltag, da støjniveauet er målt til 75dB. | <ul style="list-style-type: none"> • Skærpede krav til vinduer. (1.000 DKK/m² rude) |
| HW20 | Fundering og kælder | Højt grundvandsspejl har resulteret i behov for vandtætning af kældre. Undervejs er kælderen ønsket placeret anderledes, hvilket har medført omprojektering. | <ul style="list-style-type: none"> • Vandtætning • Omprojektering |
| HW21 | Trange pladsforhold | Byggepladsforhold er generelt udfordrende i Københavns Kommune. Herunder begrænset plads på terræn (høj bebyggelsesprocent). | <ul style="list-style-type: none"> • Svære byggeplads og adgangsforhold |

4. BENCHMARK AF BYGGERI PÅ TVÆRS AF KOMMUNER

Tidligere analyser har vist at Københavns Kommune generelt bygger dyrere end andre kommuner. En del af denne forskel skyldes de særlige omkostninger, der er forbundet med at bygge i København, men også en række andre faktorer, fx et højt arkitektonisk ambitionsniveau, komplicerede processer samt særkrav, som nævnt tidligere i rapporten.

For at belyse forskellene i anlægsudgifterne er der gennemført en benchmark-analyse af udvalgte kommunale og almene byggerier i hhv. Aalborg og Aarhus Kommune samt et enkelt igangværende skolebyggeri i Høje-Taastrup Kommune. Mens Aarhus og Aalborg repræsenterer andre større danske kommuner, er skolebyggeriet i Høje-Taastrup interessant, da det omtales som et bud på "fremtidens skole" og repræsenterer et højt ambitionsniveau for skolebyggeri i Høje-Taastrup.

| AARHUS (5 cases) | AALBORG (6 cases) | HØJE TAASTRUP (1 case) |
|--|--|---|
| Skoler <ul style="list-style-type: none"> Frederiksbjerg | Skoler <ul style="list-style-type: none"> Intet nyere byggeri | Skoler <ul style="list-style-type: none"> Nærheden |
| Daginstitutioner <ul style="list-style-type: none"> Kolt Østerparken Tranbjerg Solberg Hedevej Livosmøgen | Daginstitutioner <ul style="list-style-type: none"> Klarupvej Bautastenen Karolinelund | Daginstitutioner <ul style="list-style-type: none"> Intet nyere byggeri |
| Botilbud <ul style="list-style-type: none"> Intet nyere byggeri | Botilbud <ul style="list-style-type: none"> Anneshave | Botilbud <ul style="list-style-type: none"> Intet nyere byggeri |
| Plejeboliger <ul style="list-style-type: none"> Intet nyere byggeri | Plejeboliger <ul style="list-style-type: none"> Tornhøjvej Tornhøjgaard | Plejeboliger <ul style="list-style-type: none"> Intet nyere byggeri |

Ifm. med benchmarkanalysen har Rambøll undersøgt 12 byggesager fra andre kommuner samt to ombygningssager hhv. et friplejehjem fra Danske Diakonhjem og et botilbud fra Tilst. Sidstnævnte har dog haft begrænset anvendelsesmulighed i benchmarksammenhæng, fordi det ikke er nybyggeri.

Formålet med sammenligningen er at undersøge om kommunalt byggeri i Københavns Kommune er dyrere end i øvrige kommuner, samt forsøge at forklare differencen med de fordyrende krav og rammebetingelser som er identificeret i afsnit 3.

Afgrænsning:

For at gøre projekterne sammenlignelige er benchmarktallene afgrænset, så udgifter til grundkøb, byggemodning og nedrivning samt udgifter til ekstraordinær fundering og håndtering af forurening ikke indgår. Denne afgrænsning er nødvendig fordi disse omkostninger kan være helt eller delvist afholdt i særskilte entrepriser, som der ikke er indsamlet data for.

Benchmarkanalysen er således foretaget med udgangspunkt i en nedbrydning af byggeudgifter i fire kategorier:

- 1) Entrepriseudgifter
- 2) Rådgivning (hvis hovedentreprise)
- 3) Øvrige omkostninger, som dækker over ekstern bygherrerådgivning, diverse forundersøgelser, omkostninger ifm. lokalplansproces, myndighedsbehandling, forsikring, tilslutningsudgifter og bygherreleverancer mm.
- 4) Udgifter til grund og byggemodning mm. – ekskluderes forud, så det ikke indgår i tallene

Indeksering:

Byggeperioden afviger på tværs af de udvalgte sager. For at gøre de anskuede byggesager sammenlignelige indekseres de faktiske anlægsudgifter frem til Q4 2019. Til dette formål anvendes indekset BYG42, som udarbejdes af Danmarks Statistik og også anvendes på kontrakter af Økonomiforvaltningen og ByK i Københavns Kommune (bevillinger indekseres med p/l-opregningen). Det er ikke muligt at få indblik i, hvornår forskellige andele af anlægsomkostninger er landet for benchmarkbyggerier. Derfor anvendes en fælles metode for indeksering med henblik på at skabe et ens sammenligningsgrundlag. Den valgte metode bryder anlægsomkostninger ned i fire perioder af ens varighed fra licitationsdatoen til afleveringsdatoen, efter følgende fordeling:

| Byggeperiode | Andel af anlægssum |
|--------------|--------------------|
| 1. fjerdedel | 15,00% |
| 2. fjerdedel | 27,50% |
| 3. fjerdedel | 27,50% |
| 4. fjerdedel | 30,00% |

Standardinstitutioner:

Prisdata fra Molio anvendes til at definere en minimuminstitution for de tre institutionstyper i kapitaliseringsanalysen, defineret ud fra følgende antagelser:

- Skoler: 3 spor, 12.000 m²
- Daginstitutioner: 9 grupper, 1.200 m²
- Botilbud: 30 boliger, 2.000 m²
- Plejeboliger: 50 boliger, 5.000 m²

Molios prisestimat er udtryk for en minimuminstitution, hvor der anvendes de billigste materialer i deres system. Estimatet ekskluderer udgifter til grund og byggemodning, projektering, administration, byggeplads og moms. For at gøre Molios minimumspriser sammenlignelige med benchmarktallene, er der indlagt tillæg efter følgende model:

| Regnskabspost | Tillægssats |
|---|-------------|
| Projektering | 15,00% |
| Administration | 10,00% |
| Byggeplads | 15,00% |
| Moms (kun relevant for almene plejeboliger) | 25,00% |

4.1 Benchmark hovedkonklusioner

Benchmarkanalysen bekræfter den centrale tese om, at byggeri i Københavns Kommune ofte er dyrere end andre kommuner. Læringshuset Nærheden i Høje-Taastrup er det eneste tilfælde med en højere kvadratmeterpris end en byggesag (Ny Islands Brygge Skole) fra Københavns Kommune. I alle andre undersøgte tilfælde er byggesagerne fra Københavns Kommune de dyreste, selvom der justeres for rammebetingelser som forurening og ekstra fundering.

Foruden en højere grad af forurening og øget behov for ekstra fundering, kan årsagerne til at byggeri i København er dyrere end i andre kommuner hovedsageligt forklares ud fra tre områder:

- *Rammebetingelser*
En højere bebyggelsesgrad indikerer, at der i København bygges tættere end i andre kommuner. Dette bevirker et øget behov for at bygge i flere etager end det er tilfældet i andre kommuner. Tendensen med at bygge i flere etager i København kan observeres på samtlige institutionstyper, sågar også selvom det Københavnske byggeri ligger på en barmarksgrund. Byggeri i højden er fordyrende, fordi der skal afsættes flere m² til trapper og elevatorer, samt etablere ventilation og dyre tiltag ifm. brandsektionering. Byplanlægning og grundkøb spiller en vigtig rolle ifm. reduktion anlægsomkostninger ved at begrænse byggeri i højden.
- *Myndigheders forvaltning af politikker*
Rambøll har ikke haft adgang til detaljeret information om materialevalg på alle benchmarksager. Ud fra tilgængelig information tegner der sig dog et billede af, at forvaltningen af fx Arkitekturpolitikken og lokalplaner i Københavns Kommune bl.a. stiller større krav til arkitektonisk udtryk, facadevalg, udearealer mv. og dermed sikrer et højt kvalitetsniveau, men samtidig også er udgiftsdrivende, sammenlignet med andre kommuner. I Aarhus Kommune opleves forvaltningen af politikker og plangrundlag som mere fleksibel, og der arbejdes tættere sammen med myndigheder for at finde gangbare og pragmatiske løsninger, der sikrer at projektet kan realiseres inden for de givne betingelser, herunder tid og økonomi.
- *Arealer*
De undersøgte byggesager peger på en tendens for at der bygges større daginstitutioner i København end i andre kommuner. Til gengæld er der i København færre kvadrater udeareal relativt til indeareal. På de andre typer af byggeri kan man ikke konkludere noget specifikt.

Udover de tre beskrevne årsagssammenhænge er der en stor post, som ikke har kunnet kapitaliseres ud fra det sagsmateriale, som Rambøll har haft adgang til. Dette ikke-kapitaliserbare "københavertillæg" kan primært forklares ud fra tre områder:

- *Omfattende dokumentationskrav*
Kvalitative data peger på, at der opereres med et såkaldt "københavertillæg", hvor entreprenører tillægger omkostninger til at skulle bygge i et byfortættet område for en krævende bygherre med et højt dokumentationskrav. Som eksempler på dokumentationskrav kan nævnes håndhævelsen af IKT-krav, dokumentationskrav ved fasegranskninger og øvrige kvalitetssikring, arbejds- og praktikantklausuler i aftalerne og efterfølgende dokumentationskrav til dette, krav til dokumentation og håndtering af arbejdsmiljø og sikkerhed samt dokumentation af risikovurderinger, stude afrapporteringer m.v. Selvom der delvis er tale om krav som er reguleret af lovgivning, opleves det af de bydende (rådgivere og entreprenører) som procesmæssigt tungere at håndtere på projekter i Københavns kommune sammenlignet med andre bygherrer, og derfor er med til at fordyrer byggeriet ved at entreprenørerne medregner et tillæg til håndtering af dette.
- *Generelt højere priser i København*
Prisniveauet i København er generelt højere end i resten af landet, hvilket også slår igennem i priskuranter.

- *Trængsel*

Trafik samt svære byggeplads- og adgangsforhold gør at det koster forholdsvis mere at få materialer og mennesker til byggepladsen. Den tætte by og tætte trafik i især indre by er et vilkår, som primært gør sig gældende for København. Adgangen til og fra byggepladsen er ofte tidskrævende og vanskelig. Samtidig opleves der begrænset plads på selve byggepladserne. Den tætte by gør sig også gældende ift. at mindske gener for naboerne, både ift. støj og støv. Disse vanskelige og uflexible forhold har en fordyrende effekt for projektet. Ifølge en totalentreprenør indenfor plejeboligområdet har dette punkt udgjort en åbenlys fordyrelse mellem to sammenlignelige byggerier som blev bygget samtidig i hhv. Aarhus og København.

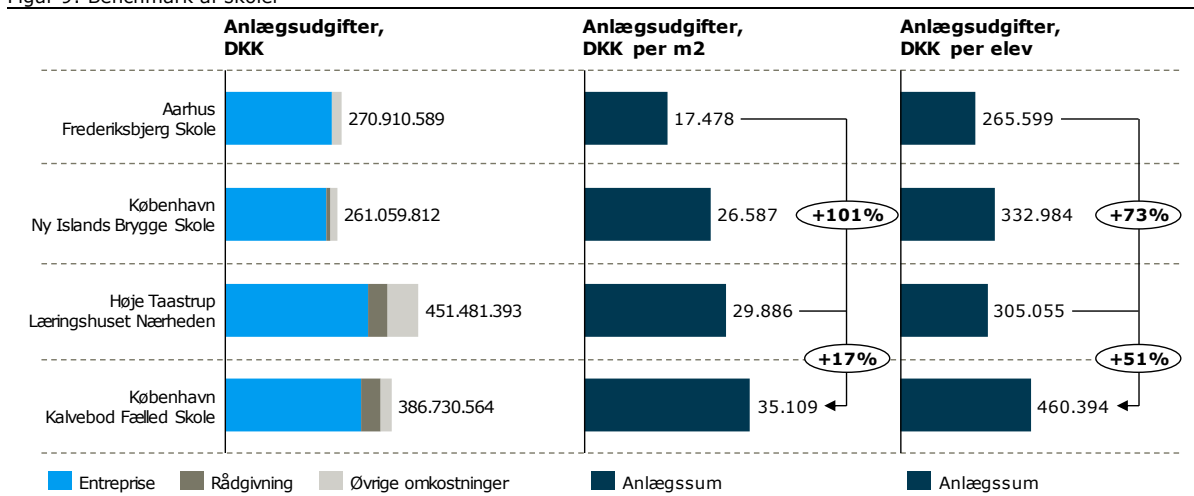
4.2 Benchmark af skoler

Der bygges kun et lille antal skoler om året, hvorfor der kan være betydningsfulde forskelle på de nationale tendenser og politikker, som byggerierne har været underlagt. To skolebyggerier, hhv. Frederiksbjerg Skole (FRBJ) i Aarhus Kommune og Læringshuset Nærheden (LHNH) i Høje-Taastrup Kommune har vist sig tidssvarende og relevante til sammenligning med de to byggerier i Københavns Kommune, Kalvebod Fælled Skole (KFS) og Ny Islands Brygge Skole (NIBS).

Forbehold:

- To af byggesagerne, NIBS og LHNH er igangværende byggerier, hvilket bevirker at der kan være usikkerheder om slutbudgettet, mangler ved 1 års gennemgang og evt. ekstrabevillinger.
- De to benchmarksager har en daginstitution integreret i skolen, hvilket ikke er ekskluderet fra tallene (gælder både m² og antal af børn/elever). Grundet det begrænsede datagrundlag fra totalentrepriser har det ikke været muligt for projektledere på de to benchmarkskoler, at skønne hvor stor en andel af byggeriet daginstitutionen udgør. Men begge projektledere har dog angivet at daginstitutioner har en højere kvadratmeterpris end resten af byggeriet.
- LHNH har en offentlig parkeringskælder på 4.400 m² som hverken indgår i anlægssum eller bruttoetageareal. Udgifter til parkeringskælder er af bygherrerådgiver på projektet skønnet til 25 mio. kr. ekskl. byggepladsudgifter. Den relativt lave pris skyldes at p-kælderen bygges ind i en skråning, så der er begrænset behov for udgravning.
- FRBJ er en totalentreprise, hvorfor Rambøll har fået begrænset indsigt i økonomi
- LHNH er udbudt under en atypisk udbudsform, hvor der først blev gennemført et projektkonkurrence om totalrådgivning. Efter dispositionsforslag blev der gennemført et totalentrepriseudbud med tidlig involvering, med sigte på at den vindende totalentreprenør inddrages i projektforslagsfasen, således at totalentreprenøren kan bidrage til totalrådgivers projektforslag med optimeringsforslag, herunder både ift. pris, kvalitet og udførelsesmetode. Ved myndighedsprojektet overgår totalrådgiveren til at blive underrådgiver til totalentreprenøren. Formålet var at sikre en høj grad af samarbejde mellem totalrådgiver, totalentreprenør og Høje-Taastrup Kommune. Selve kontrakten med totalentreprenøren er først kommet på plads efter byggeriet er gået i gang. Projektet har fået ekstrabevillinger på samlet set 64 mio. kr.
- Det kan være usikkerheder forbundet med at udskille specifikke omkostninger fra anlægssummen til bygherren, f.eks. har LHNH en offentlig parkeringskælder på 4.400 m² som er forsøgt ekskluderet fra anlægssum og bruttoetageareal baseret på input fra bygherrerådgiveren, dog kan konstruktionen have afledte konsekvenser på andre dele af bygningen.
- Der kan være forskel på kommuners praksis for økonomistyring, f.eks. kan en inspirationstur til udlandet være medregnet i en kommune og ikke i en anden.

Figur 9: Benchmark af skoler

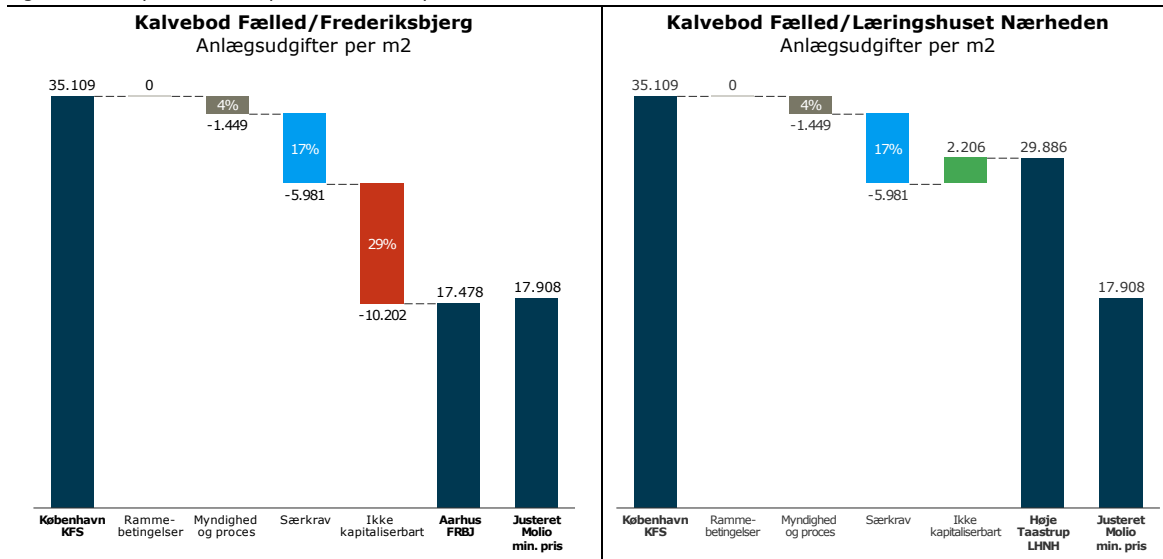


Note: tal indekseret til Q4 2019 og er ekskl. grundkøb, byggemodning, nedrivning, ekstraordinær fundering og håndtering af forurennet jord
 Kilde: Rambøll

Analyse af kvadratmeterpriser

Fremgangsmåden for analysen er at sammenholde differencen i anlægssum per kvadratmeter for to byggesager med de kapitaliserede fordyrelser. Resultatet viser, hvor stor en andel af differencen der måske kan forklares ud fra de kapitaliserede særkrav, myndighedskrav og processer og rammebetingelser.

Figur 10: Analyse af KFS kapitaliserede fordyrelser mod benchmark



Note: Rød farve indikerer ikke-kapitaliserbare poster, Grøn farve indikerer overlap mellem kapitaliserede fordyrelser og benchmark.
 Tal indekseret til Q4 2019, ekskl. omkostninger til grundkøb, byggemodning, nedrivning, samt ekstraordinær fundering og forurening.
 Kilde: Rambøll

- Kalvebod Fælled Skole/Frederiksbjerg Skole
 FRBJ har en kvadratmeterpris som er ca. 50 pct. lavere end KFS. Denne difference kan dels forklares af særkrav (17 pct.), men i høj grad også af ikke-kapitaliserbare forhold (29 pct.). De ikke-kapitaliserbare forskelle vurderes overvejende at skyldes markedsvilkår og generelle prisforskelle mellem Aarhus og København. FRBJ er prestigeprojekt i Aarhuskontekst, som blev bygget under gunstige konkurrence- og markedsvilkår i en

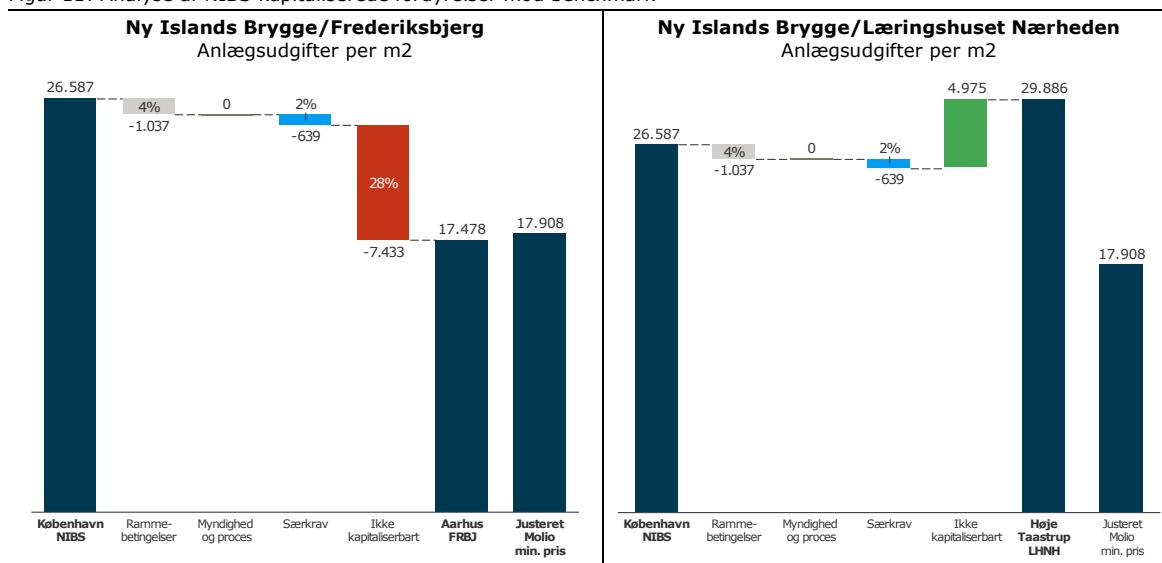
periode med lavkonjunktur efter finanskrisen. Mht. særkrav skal det nævnes, at nogle krav er gældende for begge skoler, men majoriteten er unikke for KFS. Disse inkluderer cirkulær konstruktion, idrætshal, høj grad af transparens, overflader og materialevalg, træbeklædning på vægge og lofter, dyr tagterrasse (om end større FRBJ), høj grad af fleksibilitet og multifunktionalitet samt integrerede rummeligheder og reposer.

- Kalvebod Fælled Skole/Læringshuset Nærheden
LHNH har en kvadratmeterpris som er ca. 15% lavere end KFS. Særkrav på KFS udgør den største andel af de identificerede fordyrende krav. LNH er et igangværende byggeri, og dermed er informationen sparsom. Dog ses visse markante forskelle, herunder cirkulær konstruktion, graden af transparens, kvaliteten i facaden, tagterrasse. Det bemærkes dog at LNH har en idrætshal i en størrelse svarende til KFS, en parkeringskælder og daginstitution. Overlap i særkrav kan delvist forklare at m²-priser ligger i et relativt tæt leje. Derudover ligger Høje Taastrup geografisk forholdsvis tæt på København og begge licitationer har fundet i en periode med højkonjunktur, hvorfor strukturelle markedsvilkår må forventes at være tæt på sammenlignelige. Dele af forskellen kan sandsynligvis tillægges "københavnertillægget", da det er aktuelt uanset markedssituationen. Gennem dialog med bygherrerådgiveren på LNH har det vist sig at grundet knappe ressourcer og byggeriets størrelse, og dermed finansielle risiko, har tæt på ingen entreprenører har været i stand til at byde på opgaven, da skolebyggeriet blev sat i udbud. Netop af denne grund valgte man at implementere den atypiske udbudsform.

Da Kalvebod Fælled Skole er den eneste case hvor særkrav udgør en stor andel af de identificerede og kapitaliserbare krav, er det nærliggende at sammenligne hvorvidt de forskellige elementer fra særkravene kan observeres i hhv. FRBJ og LNH. Der er overvejende

| Nærmere analyse af særkrav | KFS | Andel af fordyrelser | FRBJ | LHNH |
|--|-----|----------------------|-------------------------|------------|
| Cirkulær konstruktion | ✓ | 22% | ✗ | ✗ |
| Idræts- og bevægelsesprofil | ✓ | 15% | Delvist, motorikrum | ✓ |
| Transparens generelt | ✓ | 4% | ✗ | ✗ |
| Transparens og idræt | ✓ | 7% | ✗ | ✗ |
| Indre materialevalg | ✓ | 9% | Delvist | Vides ikke |
| Udeareal på tag | ✓ | 7% | ✓ dog billigere løsning | ✗ |
| Multifunktionalitet i gymnastiksal | ✓ | 1% | Vides ikke | Vides ikke |
| Rummelighed og reposer | ✓ | 1% | ✗ | Vides ikke |
| Madproduktion (inkl. inventar) | ✓ | 4% | ✓ | ✓ |
| Sundheds- og tandpleje (ekskl. inventar) | ✓ | 9% | ✓ | Vides ikke |

Figur 11: Analyse af NIBS kapitaliserede fordyrelser mod benchmark



Note: Rød farve indikerer ikke-kapitaliserbare poster, Grøn farve indikerer overlap mellem kapitaliserede fordyrelser og benchmark. Tal indekseret til Q4 2019, ekskl. omkostninger til grundkøb, byggemodning, nedrivning, samt ekstraordinær fundering og forening.
Kilde: Rambøll

- Ny Islands Brygge Skole/Frederiksbjerg Skole**
Foruden nedrivning og fundering har kun meget få fordyrelser kunnet kapitaliseres for NIBS. Rammebetingelser inkluderer udeareal på bygningen samt tiltag til støjrreduktion. I denne henseende er det relevant at bemærke at begge byggerier ligger i et byfortættet område ud til trafikerede veje. FRBJ har også et relativt stort udeareal på tag. Særkrav inkluderer madproduktion og Fablab. Myndighedskrav for NIBS omfatter en træpolitik for bygningen. Omkostningen forbundet med dette har ikke været muligt at estimere. Dette behov ser ikke ud til at have gjort sig gældende i samme udstrækning på FRBJ. Ifølge de respektive projektledere har begge skolebyggerier draget fordele af favorable markedsvilkår. Den relativt store ikke-kapitaliserbare forskel på 28% kan måske beskrives ud fra det generelle prisniveau i København.
- Ny Islands Brygge Skole/Læringshuset Nærheden**
Kvadratmeterprisen for LHHN er 12,4% højere end NIBS. Den primære årsag til at LHHN er dyrere skønnes at være markedsvilkår. Begge byggerier er udbudt som totalentrepriser til større Sjællandske markedsaktører. Ifølge projektlederen på NIBS har man været heldig med timing ift. markedet og opnået gunstige priser. Ifølge projektlederen på LHHN har man ageret i en højkonjunktur hvor stort set ingen af de samme sjællandske totalentreprenører har været i stand til at byde på opgaven grundet knappe ressourcer samt den finansielle risiko forbundet med byggeriets størrelse.

Analyse af areal og anlægssum per elev

Ud fra sammenligningen nedenfor observeres det at der i København bygges større end i Høje-Taastrup, når man ekskluderer den offentlige parkeringskælder. Til gengæld har hver elev flere kvadratmeter i Aarhus. Omvendt er arealet til fritidsordning er mere end seks gange større per elev på KFS end på FRBJ. Disse forhold bør holdes op imod at der samtidig er en relativt sammenlignelig bebyggelsesgrad på de to skoler, endog selvom KFS er bygget på en barmarksgrund og FRBJ er bygget i byfortættet område. Tesen om at der bygges mere i højden i København end i øvrige kommuner understøttes dog af disse byggesager. Der dannes endvidere

et entydigt billede af at man i København bygger for flere penge per elev end i de øvrige Kommuner.

| Kvalitative aspekter | KFS | NIBS | FRBJ | LHNH |
|-----------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Areal per barn | 13 m ² | 13 m ² | 15 m ² | 10 m ² |
| Areal til fritidsordning per elev | 0,8 m ² | 0 m ² | 0,13 m ² | Vides ikke |
| Bebyggelsesgrad | 86% | 187% | 81% | Vides ikke |
| Antal plan | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Anlægssum per barn | 460.394 kr. | 332.984 kr. | 265.599 kr. | 305.055 kr. |

4.3 Benchmark af daginstitutioner

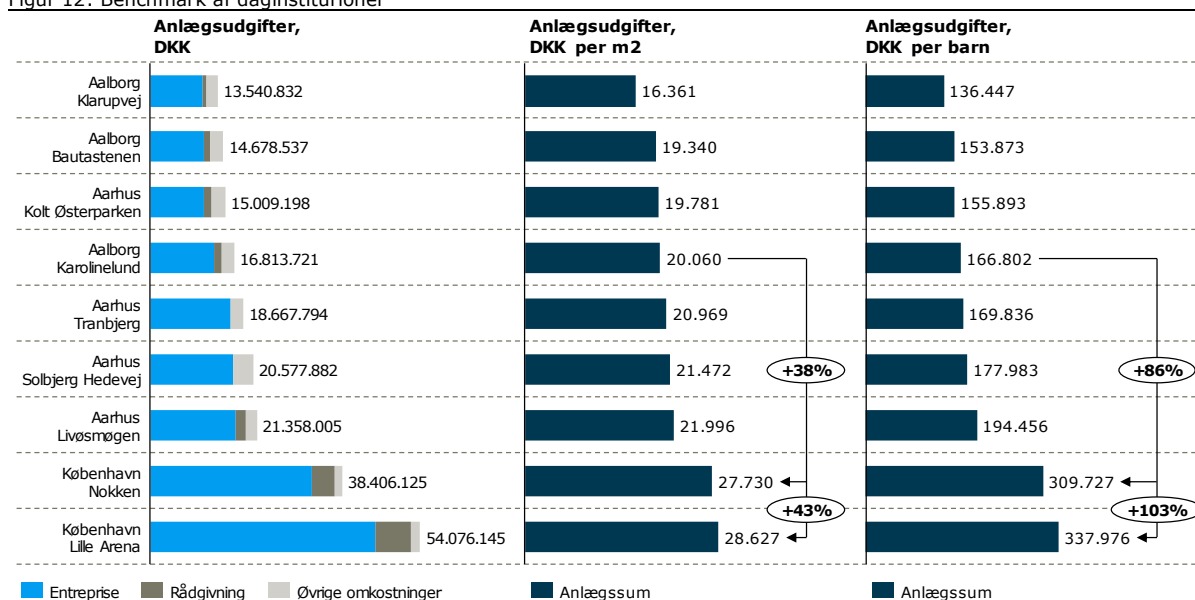
Benchmarket tager udgangspunkt i 7 daginstitutioner fra hhv. Aarhus og Aalborg Kommune.

Forbehold:

- Mange af benchmarksagerne er totalentrepriser, og der kan være forskel på placering af udgifter fra byggeri til byggeri. Fx. er der forskel på om tilslutningsafgifter og udgifter til myndighedsbehandling er inkluderet i totalentreprisen

Hovedkonklusionen er at de to daginstitutioner fra KK er markant dyrere end daginstitutionerne fra de andre kommuner. Institutionerne er rangeret så den daginstitution med den laveste kvadratmeterpris ligger øverst og den med den højeste ligger nederst.

Figur 12: Benchmark af daginstitutioner



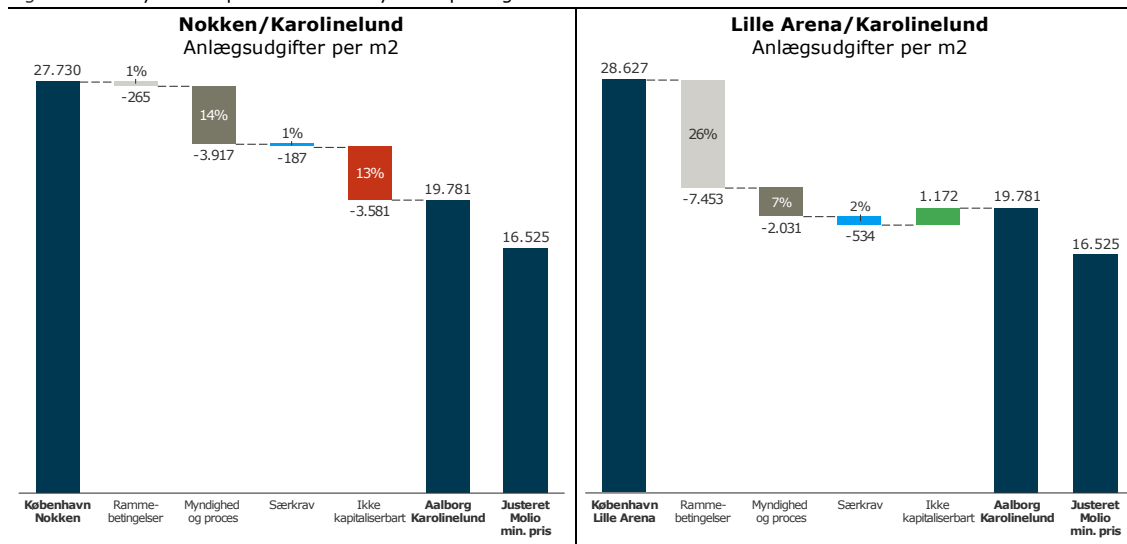
Note: tal indekseret til Q4 2019 og er ekskl. grundkøb, byggemodning, nedrivning, ekstraordinær fundering og håndtering af forurennet jord
 Kilde: Rambøll

I sammenligning med medianinstitutionen, Tranbjerg i Aarhus, har Nokken og Lille Arena været hhv. 32% og 38% dyrere at bygge per kvadratmeter. Når man kigger på anlægsudgifter per barn, har Nokken og Lille Arena været hhv. 82% og 101% dyrere at bygge end Tranbjerg.

Analyse på kvadratmeterpriser

Fremgangsmåden for analysen er at sammenholde differencen i anlægssum per kvadratmeter for to byggesager med de kapitaliserede fordyrelser. Resultatet viser hvor stor en andel af differencen der måske kan forklares ud fra de kapitaliserede særkrav, myndighedskrav og rammebetingelser.

Figur 13: Analyse af kapitaliserede fordyrelser på daginstitutioner mod benchmark



Note: Rød farve indikerer ikke-kapitaliserbare poster, Grøn farve indikerer overlap mellem kapitaliserede fordyrelser og benchmark. Tal indekseret til Q4 2019, ekskl. omkostninger til grundkøb, byggemodning, nedrivning, samt ekstraordinær fundering og forening.
Kilde: Rambøll

- Nokken/Karolinelund**
 Den store post som driver fordyrelser på Nokken er myndighedskrav som udgør 14% af anlægssummen. Fordyrelsen skyldes tilpasning af bygningen til de omkringliggende omgivelser, herunder bygningens overordnet geometri og tagform samt pladebeklædning på tage og facader, og af særlige materialevalg i forbindelse med indvendige overflader og lofter. Der stilles således høje krav fra myndighederne for at sikre at byggeriet passer ind i omgivelserne. Til sammenligning er arkitekturpolitikken i hhv. Aalborg og Aarhus mindre omfangsrig og kommet senere end i KK. Der er stadig et stort spring ned til anlægsprisen for Karolinelund, som ikke kan kapitaliseres. Dele heraf kan udgøres af et relativt større areal per barn i Nokken, dog kun 2-3 kvm per barn. En stor del af årsagen må skønnes at være det generelle prisniveau i København, samt fordyrelser ifm. adgang til byggepladsen.
- Lille Arena/Karolinelund**
 De fordyrelser som skyldes rammebetingelser og myndighedskrav synes at være de primære årsager til forklaring af forskellen i anlægssudgifter mellem de to daginstitutioner. Rammebetingelser for Lille Arena omfatter byggeri i højden og begrænsede adgangsforhold trods der bygges på en barmarksgrund. Til sammenligning er Karolinelund, ligesom 5 ud af 7 daginstitutioner i benchmark kommunerne, et et-plans byggerier. Myndighedskrav udgør for Lille Arena en stor post i form af den ret dyre facade. Det kan argumenteres for at facaden yderligere fordyres af at detaljeringen er en præmis for grundkøbsaftalen med By og Havn, og at der foreligger et dispositionsforslag fra en arkitekt som skulle følges. Interview med projektledere og byggechefer i Aarhus og Høje-Taastrup indikerede at de her gjorde brug af en anden praksis. Daginstitutioner er typisk noget af det første byggeri i nye byudviklingsområder i de to kommuner, og derfor er disse rammesættende for den videre udvikling af lokalplan. I modsætning til

Københavns Kommune er lokalplanen og grundkøbsklausuler således ikke skyld i at daginstitutioner udsmykkes med en dyr facade.

Analyse af kvalitative aspekter

Denne del af analysen skal forsøge at udpensle hvordan den højere pris kan være omsat til øget kvalitet på en række kvalitative parametre. I denne analyse vil tesen være at et øget areal per barn og et stort udeareal kontra indeareal kan defineres som øget kvalitet for brugerne. De valgte materialer til den udvendige arkitektur kan give en indikation om arkitektonisk kvalitet. Det skal dog nævnes at denne definition på kvalitet ikke er udtømmende og kun anvendes med det formål at nuancere analysen.

Fremgangsmåden for analysen er at sammenholde arealer, etager, forholdet mellem inde- og udeareal samt prisniveau i de materialer der er anvendt på den udvendige arkitektur. Areal per barn beregnes som bruttoetageareal divideret med det programmerede maksimale antal børn der kan gå på daginstitutionen. Et plan tælles med i antallet af plan uagtet om det helt eller delvist anvendes til personale og teknikrum, samt uagtet om det kun udgør et mindre areal end de øvrige planer.

Tabellen nedenfor viser en tendens af, at der bygges flere kvadratmeter per barn i hovedstaden end i de andre kommuner. Til gengæld har de øvrige kommuner en højere andel udeareal end i København. Lille Arena har en brutto-netto faktor på 1,7. Fjernes dette spildareal vil antallet af kvadratmeter per barn være 9,06 og vil dermed stadig ligge over gennemsnittet for benchmark daginstitutionerne, som er 8,37 kvadratmeter per barn. Mht. den udvendige arkitektur kan det ud fra den tilgængelige information observeres at der anvendes dyrere løsninger i hovedstaden end i de øvrige kommuner.

| Daginstitution | Areal/barn | Antal plan | Bebyggelsesgrad | Tagmateriale |
|--------------------------|------------|------------|-----------------|-----------------------------|
| Bautastenen, Aalborg | 7,95 | 1 | 16% | Tagpap |
| Karolinelund, Aalborg | 8,59 | 1 | 17% | Tagpap belagt med mos-sedum |
| Klarupvej, Aalborg | 7,67 | 1 | 9% | Tagpap |
| Tranbjerg, Aarhus | 11,89 | 2 | 25% | Vides ikke |
| Kolt Østerparken, Aarhus | 6,35 | 1 | 24% | Vides ikke |
| Livøsmøgen, Aarhus | 8,09 | 2 | 23% | Vides ikke |
| Solbjerg Hedevej, Aarhus | 8,06 | 1 | 10% | Vides ikke |
| Nokken, København | 11,17 | 2 | 46% | Zink og gavlmotiv |
| Lille Arena, København | 11,81 | 6 | 98% | Udeareal med legeplads |

4.4 Benchmark af botilbud

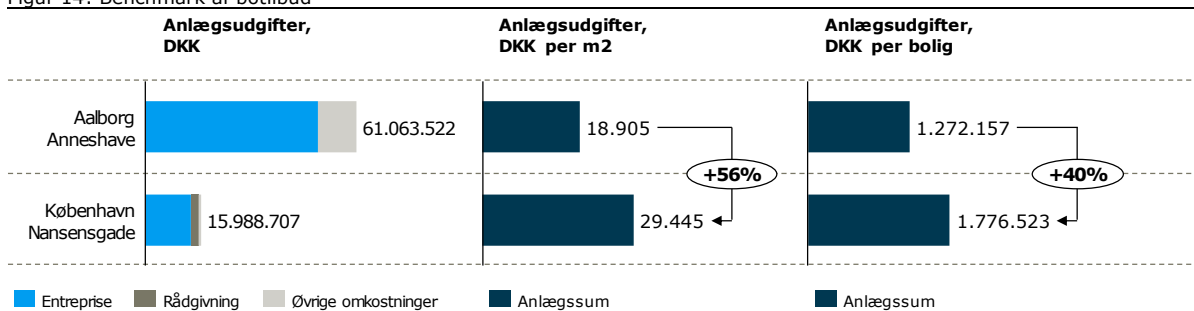
Benchmarket tager kun udgangspunkt i to byggerier grundet manglende relevante nybyggerisager i nyere tid i både Københavns Kommune og benchmark kommunerne.

Forbehold:

- Konklusioner i dette afsnit skal tages med større forbehold idet det begrænsede antal byggesager gør repræsentativiteten meget tvivlsom.

- De to bygninger tjener forskellige beboere: Nansensgade anvendes pt. til unge med sindslidelser, Anneshave anvendes som aflastningsboliger til en bred vifte af beboere, herunder også beboere med div. handicap

Figur 14: Benchmark af botilbud

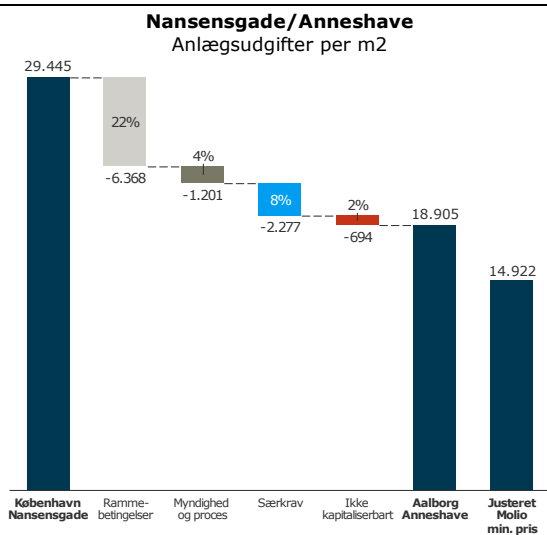


Note: tal indekseret til Q4 2019 og er ekskl. grundkøb, byggemodning, nedrivning, ekstraordinær fundering og håndtering af forurennet jord
 Kilde: Rambøll

Botilbuddet på Nansensgade er blevet bygget til en markant højere omkostning end Anneshave i Aalborg. Per kvadratmeter har anlægsudgifterne været 56 pct. højere i København end i Aalborg.

Den største årsagsforklaring findes i rammebetingelser på Nansensgade grundet hhv. byggeriets status som udfyldningsbyggeri og behovet for at bygge i højden. Den væsentligste forskel på de to byggerier er at Anneshave er et toplansbyggeri med 48 boliger, og Nansensgade er seks plan med kun 9 boliger. Deraf følger et stort spildareal til trapper og elevatorer, samt det har været nødvendigt at etablere flugtvej gennem toppen af bygningen.

Figur 15: Analyse af Nansensgades kapitaliserede fordyrelser mod benchmark



Note: Rød farve indikerer ikke-kapitaliserbare poster, Grøn farve indikerer overlap mellem kapitaliserede fordyrelser og benchmark.
 Tal indekseret til Q4 2019, ekskl. omkostninger til grundkøb, byggemodning, nedrivning, samt ekstraordinær fundering og forurening.
 Kilde: Rambøll

Per bolig har anlægssummen været 40 pct. højere ved Nansensgade end Anneshave. Den store forskel ligger i antallet af boliger idet der opstår mulighed for stordriftsfordele og mængderabat i de forskellige underentrepriser såsom el-installationer, VVS og ventilation ved at bygge flere boliger på en gang. På Anneshave er den gennemsnitlige bolig 50 kvadratmeter med eget

handicapvenligt bad og toilet, fuldt dækkende liftsystem, men dog ikke eget køkken som på Nansensgade.

Der er også forskel på arkitekturen i de to byggesager. Ydervægge og taget på Anneshave er bygget i billigere materialer end på Nansensgade. Der er tale om et betonelementbyggeri med skalmuring i lyse teglsten og et saddeltag beklædt med sorte stålplader med stående false. På Nansensgade er udsmykket med bukkede stålprofiler og tagterrasse.

4.5 Benchmark af plejeboliger

Byggeri som etableres og drives af Almene boligorganisationer med offentlig støtte er indbefattet af en beløbsramme som den endeligt godkendte anskaffelse sum ikke må overstige jf. § 13, stk. 2 i støttebekendtgørelsen. Konsekvensen af denne beløbsramme er at en potentiel fordyrelse ikke vil resultere i en overskridelse af den forventede anlægssum. I stedet vil en fordyrelse udmønte sig i nødvendige fravalg og kompromiser andetsteds i budgettet. Derfor giver det begrænset mening at sammenligne kvadratmeterpriser på tværs af forskellige kommuner.

| Maksimumbeløb for støttet byggeri (kr. pr. m ² boligareal) | 2020 | Relativ forskel |
|--|------------|-----------------|
| Hovedstadsregionen | 29.710 kr. | 100% |
| Aarhus, Skanderborg, Odder, Holbæk, Ringsted, Slagelse, Sorø, Næstved og Faxe kommuner | 25.960 kr. | 87% |
| Odense, Silkeborg, Vejle, Fredericia, Kolding og Horsens kommuner | 24.630 kr. | 83% |
| Øvrig provins (bl.a. Aalborg) | 23.230 kr. | 78% |

Kilde: Landsbyggefonden <https://lbf.dk/regler-og-satser/satser/>

En central faktor for projektøkonomien er, at med undtagelse af eventuelle energitillæg (f.eks. 1.140 kr./m² for Solgaven), skal anlægsbudget kunne rumme alle rammebetingelser, som kan være meget specifikke til den valgte grund. Systemet med differentierede maksimumbeløb for forskellige kommuner tager hensyn til at rammebetingelserne for at bygge i København er fordyrende i forhold til andre byer.

Det tyder dog på at differencen ikke reelt set tilgodeser de fulde konsekvenser af de fordyrende rammebetingelser. Erfaring fra projektlederen på Friplejehjemmet i Valby har vist at der skal et større tillæg til end de differentierede satser for at tilgodese de lokale fordyrende rammebetingelser. Jordforurening, fundering og adgangsforhold til byggepladsen udgør en fordyrelse på 15% i forhold til sammenlignelige byggerier i Aarhus Kommune. Dernæst kommer myndighedsbehandlingen, som opleves både bureaukratisk og for ufleksibel til at finde gangbare løsninger, i en sådan grad at denne udgør en meromkostning på 10% i forhold til et tilsvarende byggeri i Aarhus Kommune. Samlet set er der ud fra denne beretning en fordyrelse på 25%, som skal holdes indenfor en beløbsramme som kun er 14,4% højere i 2020. Ud over de nævnte fordyrelser skal der tillægges et generelt højere prisniveau for materialer og underleverandørers timepriser i København.

Analyse af kvalitative aspekter

Den centrale forskel mellem byggerierne er at man i Københavns Kommune bygger flere kvadratmeter per beboer end man gør i Aalborg. Det er alt andet lige dyrere at bygge flere kvadratmeter, men tesen kan være svær at bevise i de konkrete byggesager. Det er interessant at man som beboer på Friplejehjemmet i Valby har et noget lavere areal i samme leje som

plejeboligerne i Aalborg. Plejeboliger i hovedstaden bygges også i flere etager end i Aalborg, og bebyggelsesgraden er på tilsvarende vis også højere. Igen er det interessant at Fripleshjemmet i Valby også minder mere om de Aalborgensiske plejeboliger hvad angår antal plan og bebyggelsesgrad. Sidst kan det bemærkes at kvaliteten i det ydre materialevalg er nogenlunde ens. Det er dog vigtigt at bemærke at de Københavnske plejeboliger i fleretagebygninger er udstyret med opholds- eller fransk altan.

| Institution | Areal per beboer | Antal plan | Bebyggelsesgrad | Arkitektur |
|------------------------------|--------------------|------------|-----------------|--|
| Tornhøjvej, Aalborg | 92 m ² | 2 | 58% | Murstensfacade Tag i tagpap med lille hældning |
| Tornhøjgaard, Aalborg | 94 m ² | 2 | Vides ikke | Facader i stål Tag i tagpap med lille hældning |
| Fripleshjem Valby, København | 93 m ² | 2 | 66% | Murstensfacade Tag i tagpap med lille hældning |
| Solgaven, København | 102 m ² | 7 | 188% | Sandwichfacade af farvet beton Tag i tagpap med stor hældning |
| Huset William, København | 101 m ² | 4 | 99% | Murstensfacade Tag i tagpap med lille hældning |

Analyse af fordyrende rammebetingelser

Da alle grundforhold skal dækkes af beløbsrammen, kan det være nærliggende at sammenligne i hvilken grad rammebetingelser som grundpriser, forurenede jord og funderingsbehov har lagt pres på projektøkonomien. Der er dog for stor usikkerhed i grundpriserne til at vurdere disse i denne sammenhæng. Usikkerheden kan skyldes graden af forurening og øvrige forudsætninger som indgår i grundkøbet.

På samme måde er der stor usikkerhed i nedrivning og miljøoprensningsomkostninger. Dette skyldes at de ofte udliciteres som særskilte entrepriser og at alle 5 byggesager er totalentrepriser, giver den indsamlede information kun meget begrænset indblik i fordyrelser ifm. grundforhold.

Dog bemærkes det at der ingen forurening eller fundering har været i de to sager fra Aalborg, men at disse to poster har udgjort op til 5,37% af den samlede anlægssum i på Huset William og 3,62% på Fripleshjemmet i Valby. Forurening på Solgaven er relativt lav, men det skyldes at Freja Ejendomme, som har solgt grunden, har stået for nedrivning og miljøoprensning. Dette er med til at forklare hvorfor grundprisen er høj på Solgaven. Den høje pris på Fripleshjemmet kan skyldes at man har købt en grund med en eksisterende bygning. Nedenstående tabel skal tjene som en oversigt og vi drager ikke nogen konklusion på de fordyrende rammebetingelser for plejeboliger på grund datagrundlagets karakter.

| Institution | Grundkøbspris | Nedrivning | Forurening/ fundering |
|------------------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| Tornhøjvej, Aalborg | 1.317 kr./m ² | 1,64% | 0% |
| Tornhøjgaard, Aalborg | 4.353 kr./m ² | Barmarksgrund | 0% |
| Fripleshjem Valby, København | 8.708 kr./m ² | 1,81% | 3,62% |
| Solgaven, København | 7.058 kr./m ² | Vides ikke | 1,54% |
| Huset William, København | 2.940 kr./m ² | Vides ikke | 5,37% |

5. BÆREDYGTIGHED I BYGGERIET

Formålet med dette afsnit er at belyse i hvilket omfang Københavns Kommune opnår større effekter på totaløkonomi og miljømæssig bæredygtighed, som følge af de gældende rammebetingelser og krav. Gennem interviews med nøglepersoner og projektledere i Københavns Kommune samt kvantitative beregninger af miljøpåvirkninger og totaløkonomi, vil det blive belyst om Københavns Kommune generelt bygger bæredygtigt. Afsnittet vil afslutningsvis indeholde et idékatalog med konkrete idéer til, hvordan Københavns Kommune fremadrettet kan understøtte mere bæredygtigt byggeri.

5.1 Nuværende krav og processer i KK

Københavns Kommune har siden 1999 haft miljøretningslinjer i dag kaldet Miljø i Byggeri og Anlæg (MBA) og har siden 2010 haft fokus på totaløkonomi for deres byggeprojekter. Fra 2014-2019 har de haft et bæredygtighedsværktøj, som blev lukket grundet manglende dokumenteret værdiskabelse. Københavns Kommunes Teknik og Miljø har den 12. marts 2020 anmodet om bemærkninger til høring vedrørende beslutning om indførelse af DGNB-certificering⁷ for større byggerier i Københavns Kommune. Der er truffet beslutning ved Borgerrepræsentationen den 24. juni 2020 om at DGNB-certificeringsordningen skal anvendes fremadrettet.

Københavns kommune har haft fokus på bæredygtigt byggeri og forsøgt at sikre en høj miljøstandard i investeringer på bygge- og anlægsområdet samt tilkøbt undervisning i LCA fra Statens Byggeforskningsinstitut for at fremme forståelsen for miljøpåvirkninger fra byggeriet. MBA16 består af 32 krav fordelt på syv temaer: Energi, Byggematerialer, Vand, Bynatur, Ressourcer og affald, Indeklima og Byggepladskrav.

5.1.1 Observationer omkring arbejdet med bæredygtigt byggeri

Gennem interviews med udvalgte nøglepersoner og projektledere er det blevet belyst hvorledes KK arbejder med bæredygtighedskrav i projektering og udførelsen. Dernæst er der indsamlet materiale for en række case-byggerier med henblik på at gennemgå de dokumenterede bæredygtighedsaspekter. Der er på alle case-byggerier blevet efterspurgt udfyldte MBA dokumentationsskemaer samt LCA og LCC-analyser for at belyse beslutningstagningen og historikken omkring bæredygtighedskrav og efterlevelse i de pågældende projekterne.

På Københavns Kommunes hjemmeside for Miljø i Byggeri og Anlæg står der, at projekter der er underlagt Miljø i Byggeri og Anlæg 2016, skal udføres og dokumenteres i henhold til det gældende dokumentationsskema og krav. Derudover skal de udfyldte skemaer afleveres til den kommunale projektleder. På trods af krav i udbudsmaterialet for de pågældende case-byggerier, var det ikke muligt at fremskaffe ét udfyldt dokumentationsskema fra de otte case-byggerier. Ved en opfølgning med Københavns Kommunes byggeri bæredygtighedsleder blev det bekræftet, at der ikke findes en central database eller opsamling af MBA-dokumentation. Det har derfor ikke været muligt at vurdere Københavns Kommunes arbejde med MBA'ens krav i praksis, da det ikke er blevet dokumenteret.

Det lader til at være alment kendt i organisationen, at der ikke følges op på om MBA-kravene efterleves. To ud af de otte projekter melder dog at MBA'en enkeltvist blev anvendt til at sikre materialekrav såsom krav til brandmaling blev overholdt. Ingen af projekterne har anvendt MBA'en aktivt i projektet, som årsager nævnes manglende politisk fokus, tid og ressourcer til opfølgning. I flere af projekterne beskrives skift i projektledelse ved udførelsen og manglende overlevering ift. MBA som begrundelse for de manglende MBA'er og fokus. Der lader ikke til at være klare aftaler om hvem der har ansvar for at samle op, ligeledes er det blevet påpeget at

⁷ Dansk bæredygtigheds-certificering for byggeri, administreret af non-profitmedlemsorganisationen Green Building Council Denmark

rådgiveren på projekterne efterlyser mere tydelighed om ambitionsniveauet for dokumentationsskemaet. Overordnet er MBA-kravene operationelle men krav-specificeringen skaber forvirring. Generelt ligger MBA'en altså lavt på prioriteringslisten og glemmes derfor blandt projektets parter når der ikke aktivt følges op på den eller den aktivt anvendes i processen.

Siden 2013 har det været et lovkrav at statslige bygherrer såvel som bygherrer i regioner og kommuner skal foretage totaløkonomiske vurderinger. Hovedformålet har været at undgå incitamenten til at minimere anlægsudgifterne på bekostning af senere forhøjede driftsudgifter. Brugen af totaløkonomi i offentligt byggeri skal således sikre et langsigtet fokus på værdiskabelse ved, ud over anlægsudgiften, også at inkludere afledte udgifter til forsyning, drift, vedligehold og renhold m.v. i beslutninger om byggeriets udformning og anlægsøkonomi. Dette kan ske ved at inddrage totaløkonomiske vurderinger når der skal træffes valg mellem alternative løsningsforslag.⁸

Af vejledningen til bæredygtighedsværktøjet version 4 fremgår det, at Københavns Kommune ønsker, at optimerer udgifter til anlæg og drift ved hjælp af totaløkonomiske vurderinger og arbejder for kvalitet og enkle, langtidsholdbare løsninger.⁹ Selvom KK generelt anses for at være frontløber ift. at efterspørge totaløkonomiske beregninger og livscyklusvurderinger i en umoden branche, så har der i de udvalgte cases ikke været foretaget totaløkonomiske vurderinger på 6 ud af de 8 projekter som Rambøll har undersøgt i forbindelse med denne rapport. Det kan være tilfældet i nyere eller andre cases. Når totaløkonomiske beregninger udføres i de udvalgte cases, er det ofte på bagkant, altså efter valget er truffet. Dermed anvendes det nærmere for at eftervise at den valgte løsning er den totaløkonomiske bedre løsning. Når beregninger laves på bagkant, risikerer man, at der kun regnes på løsninger, som giver det ønskede resultat, fremfor åbent at regne de reelle mulige løsningsforslag igennem og give bygherre et rettidigt og fyldestgørende beslutningsgrundlag.

Det ene case-byggeri som havde fået udført totaløkonomiske analyser, beskrev at de ikke var brugbare og ikke indgik i beslutningsgrundlaget, men der var dog blevet valgt langtidsholdbare materialer til fx gulve og lofter. Det andet case-projekt kunne fremsende de udførte LCC-beregninger fra entreprenøren, hvoraf det fremgik at beregningerne var udført i SBis værktøj LCCByg med udgangspunkt i SBi-rapport 2013:30. De var således udført i overensstemmelse med gældende standarder og beregningsforudsætninger, men i praksis var de ikke anvendelige i en beslutningsproces, men blot en konstatering af de totaløkonomiske konsekvenser af de valgte materialer for forskellige bygningsdele. Ønsker man at anvende LCC (og LCA) i beslutningsprocesser er det nødvendigt at sammenligne forskellige løsninger med hinanden eller at stille løsningsforslaget op mod en standardværdi eller benchmark tal. Nogle projektledere beskrev, at analyserne ikke fungerede i praksis, andre beskrev at analyserne burde udføres i projekteringen mens andre mente de skulle udføres i udførelsesfasen. Uoverensstemmelserne i udtalelserne tyder på en mangelfuld forståelse af hvad totaløkonomi er blandt projektlederne og hvordan det kan anvendes i beslutningsprocesser. Flere projekter peger desuden på at det æstetiske vægtes højere end (total)økonomien. Overordnet er det problematisk at anlægs- og driftsbudgetter er adskilt, da det betyder at det kan være svært at vælge løsninger som er gode for driftsøkonomien, hvis anlægsbudgettet ikke tillader det. Denne adskillelse følger dog af statens styring af kommunernes økonomi, men ikke desto mindre giver det udfordringer ift. totaløkonomien i projektet.

I Københavns Kommunes bæredygtighedsværktøj fremgår ligeledes, at der ved nybyggeri skal udføres livscyklusvurderinger, LCA, af bygningsdele for at kvalificere valg af konstruktioner med den mindste negative miljøpåvirkning⁹. Der skal udføres LCA for mindst én bygningsdel, hvor forskellige varianter sammenlignes. På interviews blev det påpeget at LCA sjældent udføres, at

⁸ <https://www.bygst.dk/godt-byggeri/totaloekonomi-i-offentligt-byggeri/>

⁹ Vejledning til Bæredygtighedsværktøjet v4.0 Fra Københavns Ejendomme & Indkøb og Byggeri København, 2017

det er mere kompliceret at arbejde med end totaløkonomi og at det ikke har været anvendt aktivt på de pågældende case-byggerier. I begyndelsen af 2020 er der med TRUST samarbejdet blevet udført de første LCA og LCC-studier, som aktivt er anvendt til beslutningstagning. Det lader til at Københavns Kommune har været frontløber og efterspurgt nogle meget relevante ydelser for at sikre bæredygtigt byggeri, men har gjort det i en umoden branche. Det vil sige at kun ganske få rådgivere tilbage i 2016 har været i stand til udføre egentlige LCA'er og haft erfaring med aktivt at anvende LCC i designvalg. Med DGNBs stigende indflydelse og senest den frivillige bæredygtighedsklasse er der blevet sat skub på den bæredygtige agenda og forståelse herfor i den danske byggebranche. Dét sammenholdt med de seneste erfaringer fra TRUST partnerskabet viser, at det er muligt at anvende LCA og LCC som beslutningsgrundlag, hvis de udføres rettidigt.

Overordnet kan man sige at Københavns Kommune har haft store ambitioner om at skabe bæredygtigt byggeri og har understøttet dette ved at stille konkrete værktøjer og vejledninger til rådighed for projektledere, rådgivere og entreprenører. Desværre har manglende opfølgning resulteret i at de bæredygtige tiltag ikke er blevet dokumenteret. Blandt kommunens ansatte peges der netop på manglende ressourcer dedikeret til opfølgning og manglende politisk fokus på at eftervise bæredygtighed. I det nuværende MBA-skema ses det også at samtlige emner, på nær LCA, har en tilhørende kravsansvarlig enhed i Teknik- og Miljøforvaltningen. Ved LCA står der blot at der pt. ingen tovholder er for området i TMF. Dette betyder dermed at rådgiver og entreprenør ikke har et sted at stille spørgsmål til og at der ikke er en overordnet holdning til og styring af LCA.

5.2 Introduktion til beregning af totaløkonomi og miljømæssige effekter

For at kvantificere de totaløkonomiske og miljømæssige effekter af Københavns Kommunes byggerier samt kunne sammenligne dem med tilsvarende byggerier fra andre kommuner er beregningsmetoderne for livscyklusvurdering (LCA) og totaløkonomi (LCC) anvendt. Dette afsnit søger at synliggøre om Københavns Kommune på trods af manglende fokus på bæredygtighed via MBA alligevel bygger bæredygtigt (og på hvilken måde) samt hvordan de fremadrettet kan sikre mere bæredygtige byggerier.

En livscyklusvurdering (LCA) anvendes til at identificere et materiales eller en bygnings miljøpåvirkning igennem hele livscyklussen. Fra udvindingen af råmateriale, produktion og transport, til installationen på byggepladsen, vedligehold og udskiftning igennem bygningsdriften og afslutningsvis miljøpåvirkningerne ved endt levetid, når materialerne skal bortskaffes eller genanvendes. Analyserne er lavet i LCAByg, som er et værktøj til at beregne livscyklusvurderinger af bygninger, udviklet af Statens Byggeforskningsinstitut, SBI. Til analysen er anvendt generisk data fra Ökobaudat¹⁰, samt branchespecifikke EPD'er¹¹.

En totaløkonomisk beregning (LCC), som står for 'Life Cycle Cost' er en beregning af levetidsomkostningerne for en byggevarer, bygningsdel eller bygning. Det er altså ikke kun anlægsomkostningerne som tages i betragtning, men også omkostninger til vedligehold og udskiftning af materialerne. En totaløkonomisk tilgang kan bruges som et vigtigt værktøj til at optimere en bygningsdels design, således at de samlede omkostninger gennem levetiden reduceres mest muligt. Analyserne er udført i LCCByg.

¹⁰ <https://www.oekobaudat.de/en/database/database-oekobaudat/daten/db1.html#bereich1>

¹¹ En tredjepartsverificeret LCA for et produkt efter gældende EN standard kaldes en miljøvaredeklaration eller en EPD, som står for 'Environmental Product Declaration'.

5.3 Metode til beregning af totaløkonomi og miljømæssige effekter

LCA og LCC-analyserne er foretaget i overensstemmelse med DGNB certificeringens standardantagelser for betragtningsperioder (80 år i LCA og 50 år i LCC), byggematerialernes levetider, energiforsyning, kalkulationsrente, prisudvikling etc.

Dataindsamling til LCA og LCC er sket på baggrund af det foreliggende projektmateriale i form af tegningsmateriale fra arkitekter og ingeniører, tilbudslister fra entrepriser, arealopgørelser, energirammeberegninger, nøgletalsrapporter fra Københavns Kommune og for et enkelt projekt er 3D-bygningsmodellen også anvendt til mængdeudtræk. Hvor det har været muligt, er mængder fra projektmateriale blevet sammenlignet som kvalitetssikring. I overensstemmelse med DGNB, er de respektive energirammeberegningers energiforbrug anvendt til driftsenergi for bygningerne både til LCA og LCC.

Casebyggeriernes datagrundlag til LCA og LCC

| | LCA | LCC |
|---|---|--|
| SKOLE BRUTTOAREAL 11015 m ² OPVARMET AREAL 8742 m ² ANTAL ETAGER 4 etager | BRUTTO- OG OPVARMET AREAL Arealopgørelse fra projektleder og energirammeberegning MÆNGDER Tilbudsliste fra entreprise, revitmodel, energirammeberegning MATERIALER Tilbudsliste fra entreprise, revitmodel DRIFTENERGI Energirammeberegning | BRUTTO- OG OPVARMET AREAL Arealopgørelse fra projektleder og energirammeberegning BYGGEPLADS, PROJEKTOMKOSTNINGER, TERRÆN OG BYGNINGSDELE, INVENTAR Tilbudsliste fra entreprise RÅDGIVERHONORAR Nøgletalsrapport fra Københavns kommune FORSYNING, EL OG VARME Energirammeberegning FORSYNING, DRIKKE OG SPILDEVAND Benchmark DGNB-værdier RENHOLD Arealparadigme for toilet og gulvarealer og energirammeberegning til vindues arealer |
| DAG- INSTITUTION BRUTTOAREAL 1889 m ² OPVARMET AREAL 1817 m ² ANTAL ETAGER 5 etager + tagterasse | BRUTTO- OG OPVARMET AREAL Arealopgørelse fra nøgletalsrapport og energirammeberegning MÆNGDER Energirammeberegning og tegningsmateriale fra arkitekt MATERIALER Tegningsmateriale fra arkitekt DRIFTENERGI Energirammeberegning | BRUTTO- OG OPVARMET AREAL Arealopgørelse fra nøgletalsrapport og energirammeberegning BYGGEPLADS, PROJEKTOMKOSTNINGER, TERRÆN OG BYGNINGSDELE, INVENTAR Tilbudsliste fra entreprise RÅDGIVERHONORAR Nøgletalsrapport fra Københavns kommune FORSYNING, EL OG VARME Energirammeberegning FORSYNING, DRIKKE OG SPILDEVAND Benchmark DGNB-værdier RENHOLD Byggeprogram til brugsareal og toiletarealer og energirammeberegning til vindues arealer |

| | | |
|--------------------------------------|--|---|
| BOTILBUD | BRUTTO- OG OPVARMET AREAL | BRUTTO- OG OPVARMET AREAL |
| BRUTTOAREAL 543 m ² | Arealoppgørelse fra tegningsmateriale og energirammeberegning | Arealoppgørelse fra tegningsmateriale og energirammeberegning |
| OPVARMET AREAL 522 m ² | MÆNGDER Tilbudsliste fra entreprise og energirammeberegning | BYGGEPLADS, PROJEKTOMKOSTNINGER, TERRÆN OG BYGNINGSDELE, INVENTAR |
| ANTAL ETAGER 1 etage | MATERIALER Tegningsmateriale fra arkitekt og ingeniør | Tilbudsliste fra entreprise |
| | DRIFTENERGI Energirammeberegning | RÅDGIVERHONORAR Nøgletalsrapport fra Københavns kommune |
| | | FORSYNING, EL OG VARME |
| | | Energirammeberegning |
| | | FORSYNING, DRIKKE OG SPILDEVAND |
| | | Benchmark DGNB-værdier |
| | | RENHOLD Arealoppgørelse i tegningsmateriale for toilet- og gulvarealer og energirammeberegning til vindues arealer |

Grundet begrænset detaljeringsniveau i det foreliggende projektmateriale har det været nødvendigt for at gennemføre LCA og LCC-screeningerne at lave følgende antagelser:

- At mængder og priser i tilbudsliste repræsenterer det endelige byggeri
- Overslagsberegninger af mængder og materialer aflæst på tegningsmateriale
- En generalisering af materialer i nogle bygningselementerne, f.eks. at alle lette indervægge indeholder samme materialer og mængder, som den mest anvendte.
- Armering i betonelementer er bestemt ved hjælp af standard armeringsestimater for forskellige betonelementer fra Rambølls konstruktionsafdeling.
- Vedligeholdelsesprocent for alle bygningselementer til LCC-beregninger er estimeret til 1,5% af anskaffelsesværdien pr. år, da det ikke har været muligt at adskille priser på materialer i bygningselementerne. For fast inventar, er vedligeholdelse sat til 2% af anskaffelsesværdi pr. år samt udskiftning hvert 15. år. Bemærk: I en DGNB-certificering anvendes nøgletal for de forskellige materialer. For de fleste materialer er nøgletallet mellem 1-2%. [Link til nøgletal](#).

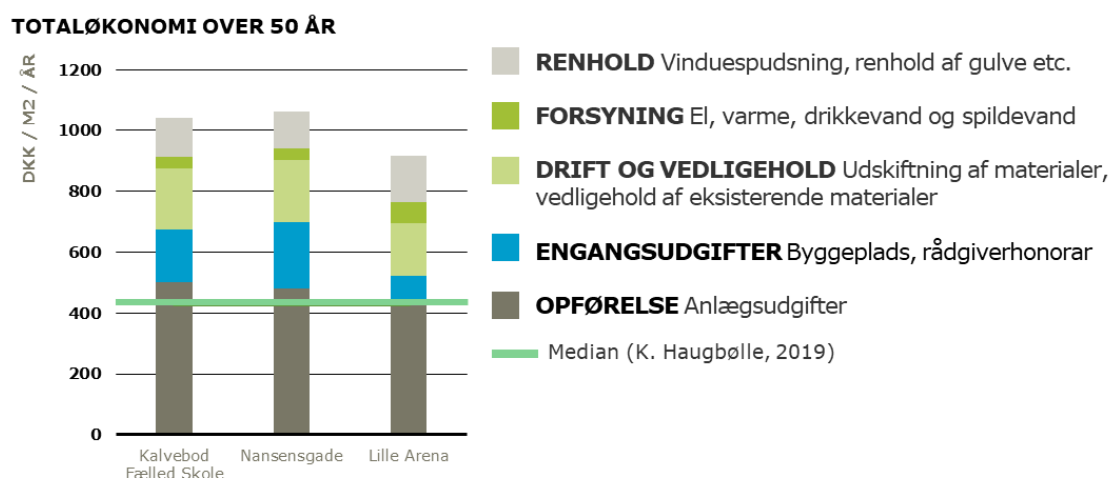
Elementer ekskluderet grundet manglende informationer i LCA-analysen inkluderer indvendig aptering så som gulve, filt og malerbehandling, fast inventar, trapper og installationer. For LCC-analysen har det ikke været muligt at medtage renholds udgifter til udearealer, solafskærmning og trapper samt udskiftning af bygningsdele – dette er anset som værende en ok antagelse, da langt de fleste bygningsdele har tekniske levetider længere end 50 år, som er betragtningsperioden for en LCC til en DGNB-certificering. For ikke at negligere miljøpåvirkninger og omkostninger forbundet med de bygningsdele og processer som ikke har kunnet dokumenteres, er resultaterne for LCA- and LCC-analyserne blevet ganget med sikkerhedsfaktorer.

5.4 Beregning af totaløkonomiske effekter

Formålet med den totaløkonomiske beregning er at give en oversigt over det samlede regnskab for anlæg, drift og vedligehold over en 50-årig periode. Den totaløkonomiske analyse skal sikre holdbare funktionelle løsninger samt sætte fokus på rengøring og drift af byggeriet. Figur 16 viser, at over en 50-årig periode vil mellem 11 og 16% af de totale omkostninger være forbundet med rengøring. Det skyldes især store vinduesarealer på alle tre bygninger. Derudover har

formålet med denne analyse været at estimere byggeriernes totaløkonomiske performance havde den indgået i en DGNB-certificering. Der er derfor lavet generaliserende antagelser, hvor detaljeret data ikke har været muligt at fremskaffe. Da analysen er baseret på entreprisetilbud, har det ikke været muligt at adskille priser på materialer, og vedligehold er derfor baseret på gennemsnitsbetragtninger. Det er derfor ikke muligt ud fra denne analyse at sige noget om, hvorvidt der har været fokus på lav vedligehold og holdbare løsninger med lav udskiftning. Analyseres de valgte materialer ses det dog at udskiftning af bygningsdele ikke er omfattende set i et 50-årigt livscyklus perspektiv. Totalomkostningstallene er benchmarket med kontorbyggerier, fordi det er det mest komplette peer-reviewed datagrundlag i skrivende stund.

Figur 16: Totaløkonomisk beregning over 50 år for de tre case-byggerier sammenlignet med et studie af 21 DGNB-certificerede kontorbygninger. (K. Haugbølle & L. Raffnsøe, Rethinking life cycle cost drivers for sustainable office buildings in Denmark, 2019)



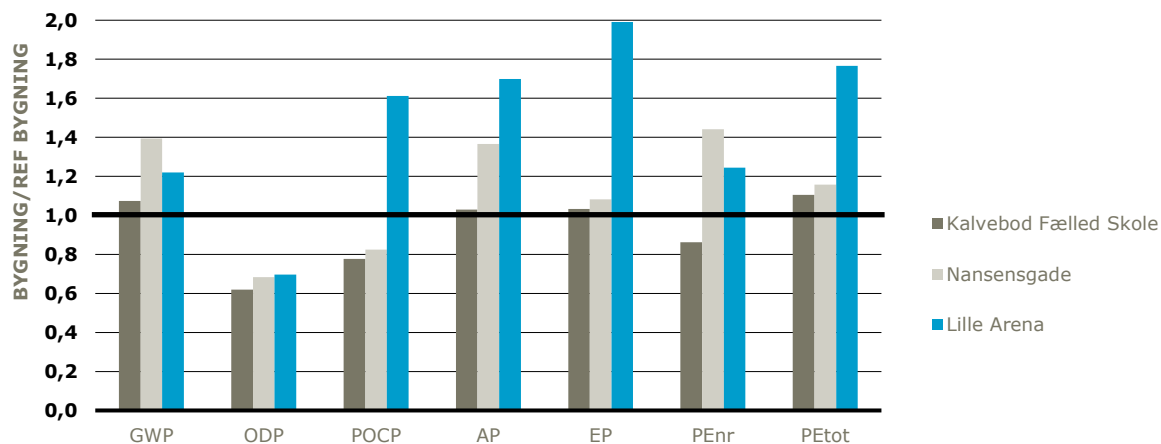
Kilde: Rambøll

5.5 Beregning af miljømæssige effekter

I en DGNB-certificering måles bygningens miljøperformance på 5 miljøpåvirkningskategorier¹² og på primært energiforbrug hhv. vedvarende og fossil. Pointtildelingen til DGNB-kriterierne gives herefter på baggrund af sammenligning med en DGNB referencebygning med samme bruttoareal. For alle LCA-resultater præsenteret i dette afsnit, er miljøpåvirkninger relateret til bygningsdele ganget med 1,1, for ikke at negligere påvirkninger fra ekskluderede bygningselementer grundet manglende data. Resultaterne for de tre case-byggerier er præsenteret i **Error! Reference source not found.** Figur 17. De høje emissionsfaktorer for daginstitutionen for hhv. fotokemisk ozondannelse (POCP), forsurening (AP), næringssaltbelastning (EP) og totalt primærenergiforbrug (Petot) skyldes især et højt driftsforbrug.

¹² Global opvarmning (GWP), ozonnedbrydning (ODP), fotokemisk ozondannelse (POCP) forsurening (AP) og Næringssaltsbelastning (EP)

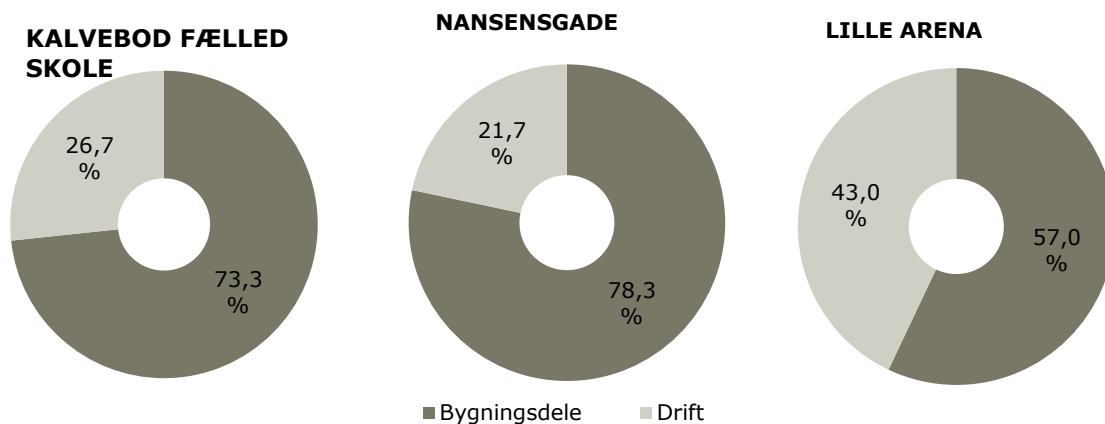
Figur 17: Case-byggerierne performance ift. DGNB referencebygning



Kilde: Rambøll

I figur 18 ses fordelingen i det globale opvarmingspotentiale (GWP) mellem driftsenergi og bygning for de tre case-byggerier i Københavns Kommune. Det ses her, at både skolen og botilbuddet har lave energiforbrug, hvorimod daginstitutionen har et væsentligt højere energiforbrug.

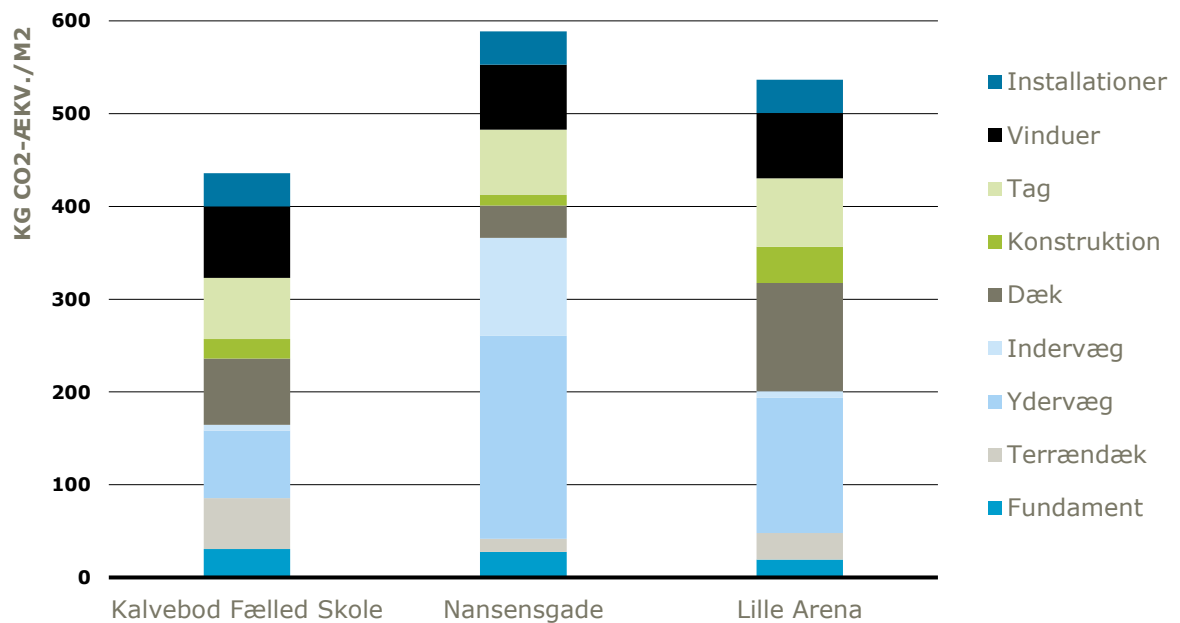
Figur 18: Fordeling i CO2-udledning mellem driftsenergi og bygningsdele.



Kilde: Rambøll

Analyseres klimapåvirkningen fra bygningsdelene, viser nedenstående fordeling hvilke bygningsdele, som har de største påvirkninger. De høje påvirkninger fra ydervægge i botilbuddet og daginstitutionen skyldes facadeløsninger med aluminiumsplader som facadebeklædning.

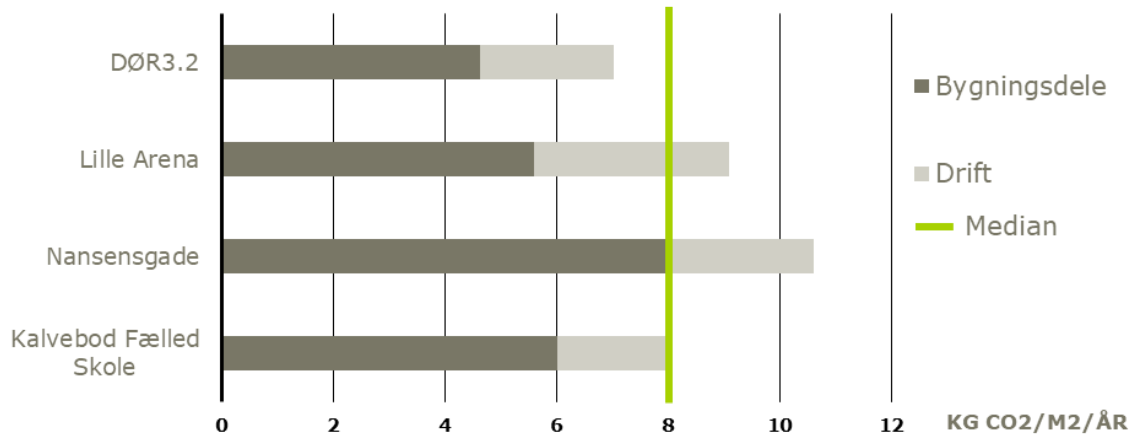
Figur 19: Fordelingen af globalt opvarmningspotentiale i bygningsdele pr. m2. Resultater ikke korrigeret for manglende data.



Kilde: Rambøll

I figur 19 er resultaterne for case-byggerierne blevet tillagt en repræsentativ middelværdi for de tekniske installationer på 0,45 kg CO₂ per m² jævnfør SBI rapport 2020:04¹³.

Figur 20: Sammenligning med SBI-rapport om referenceværdier for bygningers miljøpåvirkning igennem 60 case-studier.



Kilde: Rambøll

I figur 20 sammenlignes Københavns Kommunes case-byggerier med den omtalte SBI's rapport for 60 case-byggerier. Det ses her at klimapåvirkningen fra skolen ligger på medianen for SBI rapporten mens daginstitutionen og botilbuddet ligger over og altså udleder mere CO₂ pr. m² pr. år. I denne sammenligning er også medtaget en daginstitution fra TRUST-partnerskabet, nemlig

¹³ SBI 2020:04 Klimapåvirkninger fra 60 bygninger. Muligheder for udformning af referenceværdier til LCA for bygninger.

projektet DØR3.2¹⁴. Det ses her at denne bygning har en lavere CO₂-udledning end gennemsnittet af de 60 bygningscases.

5.6 Indikationer af case byggeriernes DGNB-performance (LCA og LCC)

Nedenfor er case-byggerierne fra København Kommune sammenlignet med tilsvarende benchmark-byggerier, som er DGNB certificerede. Det ses her, at hvis LCA og LCC-screeningerne konverteres til DGNBs tjeklistepoint (TLP) vil case-byggerierne i Københavns Kommune score væsentlig færre point i tre kriterier i DGNB-certificeringen, som forholder sig til LCA og LCC-analyserne af bygningen. Sammenligning ses i tabellen nedenfor, hvor det ses at Københavns Kommunes byggerier performere dårligere end de DGNB-certificerede byggerier.

Tabellen nedenfor viser resultater sammenlignet med benchmark byggerier, som også er DGNB certificerede. Alle tal er ud af 100 mulige TLP-point. Sikkerhedsfaktorer anvendt for bygningsdele i LCA er 1,1 og 1,2 og for LCC resultater er der for drift og renholdsudgifter anvendt 1,2 og 1,5

| | LCA Miljøpåvirkninger KK | Benchmark DGNB- byggerier | LCA Primær energi KK | Benchmark DGNB- byggerier | LCC Totaløkonomi KK | Benchmark DGNB- byggerier |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Kalvebod fælled skole | 53 - 59 | 93 | 47 - 55 | 92 | 38 - 42 | 64 |
| Lille Arena | 32 - 37 | 82 - 98 | 24 - 28 | 80 - 100 | 44 - 48 | 80 - 100 |
| Nansensgade | 34 - 45 | 93 - 100 | 17 - 19 | 100 - 100 | 38 - 42 | 80 - 84 |

5.7 Idékatalog – samlet for både kvalitativ og kvantitativ analyse

Livscyklusanalyser kan anvendes til at optimere på materiale-, bygningsdels- eller bygningsniveau. Livscyklusanalyserne anvendes til at minimere miljøbelastningen over hele livscyklus ved at inkludere levetider for materialer samt sammenligne bygningsdelenes miljøpåvirkning med miljøpåvirkninger forårsaget af driftsenergi. Et klassisk eksempel her ville være om mere isolering i bygningens klimaskærm, vil give et tilsvarende mindre driftsforbrug til opvarmning af bygningen relativt til den forhøjede miljøbelastning ved produktionen af isoleringen. Resultatet af en livscyklusanalyse vil altid afhænge af den kontekst materialerne indgår i, og er derfor en individuel vurdering for hver bygning. Et facademateriale af træ vil for eksempel have en længere levetid hvis bygningen er designet med et udhæng på taget, som beskytter facadetræet mod vind og vejr. Har bygningen ikke et udhæng, vil et facademateriale, som er mere vejrbestandigt muligvis give bedre mening set i et miljøperspektiv. Hvis livscyklusanalyserne skal anvendes til optimering af miljøpåvirkninger ved hjælp af oplyste designvalg, skal det sikres, at livscyklusvurderingerne udføres rettidigt, dvs. inden materialet, bygningsdelen eller bygningens geometriske udformning bestemmes.

I nærværende rapport, er Københavns Kommunes MBA analyseret og krav til LCA og LCC identificeret. Dog har manglende opfølgning, anvendelse og dokumentation vist at analyserne enten ikke er blevet efterlevet eller anvendt rettidigt. Årsagen til dette har været en kombination af manglende viden, ressourcer, samt manglende tovholder fra Københavns Kommune. Det anses som værende vigtigt at have en fagperson hos bygherre eller bygherrerådgiver, som kan stille krav til udførelse af disse analyser samt viden, om hvorledes de anvendes aktivt i praksis. Desuden er rettidighed alfa omega, for at analyserne kan anvendes til miljøoptimering af bygningen, og det anbefales derfor at projekterne tidligt identificerer muligheder for optimering af

¹⁴ Resultater er fremsendt af Zeynel Palamutchu fra Dominia/TRUST.

bygningens design og på baggrund af denne tidlige screening stiller krav til enten en fuld livscyklusvurdering af bygningen eller variantstudier af bygningsdele eller materialer afhængig af projektets designmæssige begrænsninger. Desuden skal denne fagperson sørge for overlevering imellem faser for at sikre at opfølgning og aktiv anvendelse af analyserne ikke falder mellem to stole.

Foruden en fagperson til at være tovholder på at efterspørge og dokumentere anvendelse af livscyklusvurderingerne, er det desuden vigtigt at vidensopbygge hos beslutningstagere, projektledere og rådgivere i forhold til hvordan LCA efterspørges, hvornår og hvad de kan anvendes til. Det kræver tæt samarbejde i hele værdikæden at foretage analyser undervejs i designfaserne, som anvendes til optimering af det endelige design – ingeniører og arkitekter skal være klar til at komme med alternative designforslag, bæredygtighedsingeniører skal indgå i en iterativ og kreativ proces samt respondere hurtigt inden designet fastlægges og beslutningstagere skal ikke mindst være villige til at inddrage hele livscyklus og ikke udelukkende fokusere på anlægsbudget. Desuden kræver denne proces, at der i projektets budget er afsat ressourcer og tid af til ekstra iterationer. Jo tidligere LCA og LCC inddrages, jo større indflydelse (med færrest omkostninger) har analyserne mulighed for at bidrage med, da designet endnu ikke er fastlagt.

Et generelt identificeret problem i Københavns Kommune er opdelingen af anlægs- og driftsbudgetter, som gør incitamentsstrukturen for optimering af driftsomkostninger ved meromkostninger i anlægsudgifter til en udfordring. Dette problem kan dog svært at løse indenfor nuværende kommunale rammevilkår. Det kan muligvis bedre lade sig gøre ved OPP projekter, men risikerer at flytte den miljø- og økonomiske belastning fra anlægsrammen til servicerammen, hvilket begrænser løsningens anvendelse. Problemet gælder både for de totaløkonomiske beregninger samt livscyklusvurderinger, hvor der kan være en udfordring i, at der ikke vælges holdbare materialer eller energieffektive løsninger, som ville sænke driftsudgifterne da dette vil have en negativ indflydelse på anlægsbudgettet. Dette problem kunne forsøges at blive reduceret ved 1) krav i udbudsmaterialet til at LCA og LCC-analyser bliver gennemført for at belyse problemet 2) krav til dokumentation om aktiv anvendelse af analyserne 3) performance krav til f.eks. klimapåvirkninger indlejret i bygningen (materialerne) og driftsenergi, f.eks. i form af $\text{CO}_2/\text{m}^2/\text{år}$ og totaløkonomiske performance krav f.eks. i form af maksimalt DKK/ $\text{m}^2/\text{år}$.

En fordel ved at sætte krav til maksimale klimapåvirkninger er desuden, at udledningerne bliver lettere at forholde sig til, i og med at de kan holdes op imod den maksimale udledning. Desuden sikrer man også, at de optimeringstiltag som udvælges, også er dem der faktisk giver mening for miljøet, og ikke blot er "greenwash" tiltag. Krav i udbudsmaterialet kan desuden fungere som løftestang til at analyserne faktisk bliver foretaget og prioriteret.

Bilag 1

FASEMODEL BYGGERI KØBENHAVN

Byggeprojektets faser og milepæle



BYGGEPROJEKTETS FASER:



POLITISKE MILEPÆLE:



BYGGEPROJEKTETS MILEPÆLE:



FF procesansvar

ByK procesansvar

Fasemodellen er en intern oversigt der beskriver et projektløb i ByK og har til hensigt at samle byggerelaterede, administrative og politiske milepæle. Placeringen af de politiske milepæle er gældende for projekter på Budget 2016 og frem.

FASEMODEL BYGGERI KØBENHAVN

Projektlederens ansvarsområder



| Faser / Emner: | 0 BEHOVSAFLARING | 1 PLANLÆGNING | 2 FORSLAG | 3 PROJEKTERING | 4 UDFØRELSE | 5 AFLEVERING | 6 IDRIFTSÆTTELSE |
|--|---|--|--|---|--|--|--|
| FINANSIERING | Byks bilag til planlægningsbevilling - udarbejdes Finansiering egen tid - afklaring evt. honoraraftale med FF | Finansiering - sikre bevilling eller indeståelse for udgifter og indtægter Byks byggeteknisk bilag til anlægsbevilling - udarbejdes Evt. ekstern eller supplerende projektfiansiering - afklaring Finansiering egen tid - afklaring evt. honoraraftale med FF | Finansiering - sikre bevilling eller indeståelse for udgifter og indtægter Evt. ekstern eller supplerende projektfiansiering - opfølgning Finansiering egen tid - opfølgning og afregning af evt. honoraraftale med FF | Finansiering - opfølgning/indexering Evt. ekstern eller supplerende projektfiansiering - opfølgning Finansiering egen tid - opfølgning og afregning af evt. honoraraftale med FF | Finansiering - opfølgning/indexering Invitere til 1.spadestik og rejsegilde Evt. ekstern eller supplerende projektfiansiering - opfølgning Finansiering egen tid - opfølgning og afregning af evt. honoraraftale med FF | Evt. ekstern eller supplerende projektfiansiering - opfølgning Finansiering egen tid - opfølgning og afregning af evt. honoraraftale med FF | Regnskabsforklaring Evt. ekstern eller supplerende projektfiansiering - afregning Finansiering egen tid - opfølgning og afregning af evt. honoraraftale med FF |
| PROJEKT | Vision, programkrav, særlige kvalitetskrav, prioritering - drøftes Behov for genhusning vurderes med FF Oplysninger vedr. eksisterende forhold samles | Vision, programkrav, særlige kvalitetskrav, prioritering - afklares Evt. genhusning - afklaring Bæredygtighed - analyse | Vision, programkrav, særlige kvalitetskrav, prioritering - opfølgning Evt. genhusning - afklaring Bæredygtighed - analyse Arbejds miljø - opfølgning | Vision, programkrav, særlige kvalitetskrav, prioritering - opfølgning Evt. genhusning - afklaring Bæredygtighed - opfølgning Arbejds miljø - opfølgning | Vision, programkrav, særlige kvalitetskrav, prioritering - opfølgning Evt. genhusning - opfølgning Bæredygtighed - opfølgning Arbejds miljø - opfølgning | Vision, programkrav, særlige kvalitetskrav, prioritering - opfølgning Evt. genhusning - opfølgning Arbejds miljø - opfølgning | Evt. genhusning - afvikles |
| ORGANISERING | Behov for projektorganisation vurderes Projektgruppe Byk - screeningsmøde | Interessentanalyse og kommunikationsplan - udarbejdes Opstart og mødeledelse: Projektgruppe KK - statusmøder Bygherremøder Byggeudvalgs møder | Mødeledelse: Projektgruppe KK - statusmøder Bygherremøder | Mødeledelse: Projektgruppe KK - statusmøder Bygherremøder | Interessentanalyse og kommunikationsplan - opdateres Mødeledelse: Projektgruppe KK - statusmøder Bygherremøder | Mødeledelse: Projektgruppe KK - statusmøder Bygherremøder | |
| UDBUD & AFTALER | Udbudsstrategi overvejes - udbudsjurist inddrages | Udbudsstrategi udarbejdes Evt. udbudsproces vedr. entrepris inkl. juridisk KS af udbudsmateriale Løbende kontraktstyring Løbende sparring med udbudsjurist | Udbudsstrategi opfølgning Evt. udbudsproces vedr. entrepris inkl. juridisk KS af udbudsmateriale Løbende kontraktstyring Bygherrelevancer på KK rammeaftaler - afklares Løbende sparring med udbudsjurist | Udbudsstrategi opfølgning Evt. udbudsproces vedr. entrepris inkl. juridisk KS af udbudsmateriale Løbende kontraktstyring Bygherrelevancer på KK rammeaftaler - opfølgning Løbende sparring med udbudsjurist | Løbende kontraktstyring Bygherrelevancer på KK rammeaftaler - opfølgning Løbende sparring med udbudsjurist | AB92/ABT93 aflevering Løbende kontraktstyring | Opfølgning kontraktstyring herunder opfølgning på garanti, incitament, evt. dagbøder og slutopgørelse. Løbende sparring med udbudsjurist |
| TID | Planlægnings tidsplan vurderes Registrere egne timer ved evt. honorar aftale | Hovedtidsplan - udarbejdes Projekterings tidsplan - godkendes Registrere egne timer ved evt. honorar aftale | Hovedtidsplan - opfølgning Registrere egne timer ved evt. honorar aftale | Hovedtidsplan - opfølgning Udførelse tidsplan - godkendes Registrere egne timer ved evt. honorar aftale | Hovedtidsplan - opfølgning Udførelse tidsplan - godkendes Registrere egne timer ved evt. honorar aftale | Hovedtidsplan - opfølgning Registrere egne timer ved evt. honorar aftale | Hovedtidsplan - opfølgning Registrere egne timer ved evt. honorar aftale |
| PROJEKTØKONOMI | Budget for planlægningsfasen vurderes Løbende afklaringer v. Team Økonomi - herunder ifm. byggeteknisk bilag | Planlægningsbudget i økonomisk oversigt - udarbejdes Periodisering Fakturahåndtering Løbende afklaringer v. Team Økonomi - herunder ifm. byggeteknisk bilag | Budget og regnskab - opfølgning Periodisering Fakturahåndtering Løbende afklaringer v. Team Økonomi | Budget og regnskab - opfølgning Periodisering Fakturahåndtering Løbende afklaringer v. Team Økonomi | Budget og regnskab - opfølgning Periodisering Fakturahåndtering Løbende afklaringer v. Team Økonomi | Budget og regnskab - opfølgning Periodisering Fakturahåndtering Løbende afklaringer v. Team Økonomi | Anlægsregnskab udarbejdes straks efter 1-års gennemgang Fakturahåndtering Løbende afklaringer v. Team Økonomi - herunder ifm. regnskabsforklaring |
| RISIKOSTYRING | Bestiller oplyse kendte risici Tekniske forundersøgelser udføres | Risikoplanen (anvendt risikolisten) Risikoplan - udarbejdes Ovenstående indarbejdes i udbudsstrategi, budget og tidsplan Tekniske forundersøgelser udføres | Risikoplanens aktiviteter (rev. Risikovurdering, statusnotater, granskning, workshops) Drøfte risici på bygherremøder Indmelde risici til tavler og kontorchef Evt. entreprisforsikring - tegnes | Risikoplanens aktiviteter (rev. Risikovurdering, statusnotater, granskning, workshops) Drøfte risici på bygherremøder Indmelde risici til tavler og kontorchef Evt. entreprisforsikring - tegnes | Risikoplanens aktiviteter (rev. Risikovurdering, statusnotater, granskning, workshops) Drøfte risici på bygherremøder Indmelde risici til tavler og kontorchef Evt. entreprisforsikring - opfølgning | Sikre at alle aftalte aktiviteter er udført og afsluttet Evt. entreprisforsikring - færdigmeldes | Opsamling til risikoværktøj |
| BID | BID - proceskrav indarbejdes BID - opstart med KEjd | BID - proceskrav indarbejdes BID - opstart med KEjd | BID - driftscreening | BID - opfølgning driftscreening | BID - opfølgning Indmelding til KEjd/Ejend.administr. | BID - afleveringsaktiviteter BID - overdragelse til bestiller/bruger Færdigmelding til KEjd/Ejend.administr. | BID 2 mdr's gennemgang BID 1 års gennemgang Håndtere Hei/Desk henvendelser |
| MYNDIGHEDER | Behov for dialog med myndigheder vurderes | Dialog med myndigheder - opfølgning | Dialog med myndigheder - opfølgning | Myndighedsbehandling - opfølgning | Myndighedsbehandling - opfølgning | Myndighedsbehandling - opfølgning | Myndighedsbehandling - sikre at relevante tilfælde er modtaget |
| RAPPORTERING JOURNALISERING IKT | APEX - Projekt oprettes E-doc - Projekt og sager oprettes | APEX - ajourføre stamdata, tidsplan, periodisering, budget og forbrug E-doc - løbende Edoc-journalisering IKT aftale - udarbejdes Projektweb - oprettes | APEX - ajourføre stamdata, tidsplan, periodisering, budget og forbrug E-doc - løbende Edoc-journalisering IKT aftale - opfølgning Projektweb - opfølgning | APEX - ajourføre stamdata, tidsplan, periodisering, budget og forbrug E-doc - løbende Edoc-journalisering IKT aftale - opfølgning Projektweb - opfølgning | APEX - ajourføre stamdata, tidsplan, periodisering, budget og forbrug E-doc - løbende Edoc-journalisering IKT aftale - opfølgning Projektweb - opfølgning | APEX - ajourføre stamdata, tidsplan, periodisering, budget og forbrug E-doc - løbende Edoc-journalisering IKT aftale - opfølgning Projektweb - opfølgning | APEX - sag afsluttes E-doc - lukke sager IKT aftale - opfølgning Projektweb - afsluttes og journaliseres |
| VIDENSDELING | Tavlerapportering Nøgletal evalueres | Tavlerapportering Nøgletal evalueres | Tavlerapportering Kvalitet evalueres (jf. kvalitetsværktøj) | Tavlerapportering Nøgletal evalueres | Tavlerapportering | Tavlerapportering | Tavlerapportering Nøgletal afleveres Kvalitet evalueres (jf. kvalitetsværktøj) |

FF procesansvar

Byk procesansvar

Københavns Kommune / Økonomiforvaltningen

version 20-09-2017

Bilag 2

