

Hvidovre Rådhus – energirenovering af facader



Løsningsmuligheder og konsekvenser

Energi
Økonomi
Arkitektur
Identitet

Anders Jørgensen Arkitekter A/S



Indhold

Oplæg	2
Fagudtryk	3
Oversigt over rådhusets bygninger	4
Hvorfor energirenovere?	5
Arkitekturen påvirkes ved energirenovering	8
Rådhusets oprindelige arkitektur og historie	8
Rådhusbygningens forhold til den nye helhedsplan for bymidten?	10
Rådhusbygningernes tekniske tilstand, de ældre bygninger, B, C og D	11
Rådhusbygningernes tekniske tilstand, den nyere bygning A	16
Praktiske forhold, der påvirker energirenoveringen	19
Løsningsmodeller – generelt	20
Løsningsmodel 1 – Udskiftning af vinduer	21
Løsningsmodel 2 – Udskiftning af vinduer + udvendig isolering af facader	22
Løsningsmodel 3 - Udskiftning af vinduer + indvendig isolering af facader	24
Etapeopdeling	25
Økonomi	26
Interessenter	28
Konklusion	29

Oplæg

Opgaven tager afsæt i Hvidovre Kommunes ønske om at energirenovere rådhusets facader for bygning A, B, C og D. Målet er sat efter opfyldelse af BR15 krav (BR15 7.4.2 stk.1)

Nærværende rapport er første skridt i afsøgningen af muligheder og konsekvenser ved energirenovering af facaderne.

Rapporten omhandler en undersøgelse af bygningernes fysik, arkitektur og historie. Rapporten indeholder en økonomisk overslagsvurdering af forskellige løsningsmuligheder.

Som grundlag for undersøgelsen er der foretaget studier af tilgængeligt tegningsmateriale, besigtigelser og stikprøvevist indgreb i udvalgte facadeområder. Der er indhentet information fra Forstadsmuseet og kommunens forskellige tekniske afdelinger/forvaltninger.

Der er ved energisammenligninger benyttet sammenligninger af skønnede u-værdier. Præcise energiberegninger bør foretages, når der foreligger konkrete løsningsforslag.

Der er ved prisvurderinger af større mængdeenheder indhentet erfaringspriser fra udvalgte entreprenører og produktleverandører.

Den økonomiske vurdering/indikation arbejder med fire løsningsmodeller for energioptimering af facaderne. Der skelnes mellem:

”Kun udskiftning af vinduer”,

”Udskiftning af vinduer og udvendig isolering” (herunder en ”let ”og en ”tung” version)

”Udskiftning af vinduer og indvendig isolering”

Det er væsentligt at forstå, at ethvert byggeri består af mange komplekse enkeltdele, der samlet udgør en endnu større kompleksitet.

Det betyder også at de enkelte løsningsmodeller kan varieres, deles og sammensættes på andre måder.

Fagudtryk

I rapporten bruges forskellige fagtermer, som vil være kendt for nogle og ukendte for andre.

For nemheds skyld gives en overordnet forklaring her.

BR 15 og BR2020

BR 15 er det pt. gældende bygningsreglement.

BR 2020 er det fremtidige bygningsreglement, som skal gælde fra 2020. I begge beskrives en lang række krav til opførelse af bygninger. Herunder også krav til energiforhold ved renoveringer og udskiftninger.

Begge BR'er beskriver krav til f.eks. u-værdier, hvor kravene i BR 2020 er skrapere end i BR 15.

En del nutidige byggerier sigter allerede mod at opfylde krav til 2020. Dette kan skyldes forskellige hensyn, som totaløkonomi, miljø, ønsket om at være på forkant eller alle dele på en gang.

U-værdi:

Et begreb, der beskriver en samlet isolans for f.eks. en væg, et tag eller et vindue. Jo lavere u-værdi, des bedre isoleringsevne. F.eks. beregnes et gl. termovindue ofte til en u-værdi ml. 2,5 – 3,0. Et moderne vindue i klasse B, der opfylder kravet til BR15 har en u-værdi på ca. 1,4, mens et klasse A vindue, der opfylder 2020 krav, har en u-værdi på ca. 0,8.

Beregningen af vinduers samlede energitab er i praksis mere kompleks, da vinduer også genererer energi ved solindstråling. I praksis, ved nybyggeri, forholder man sig til et samlet energiforbrug for en bygning, men ved renovering af enkeltdele som facader og vinduer er det nemmere at regne med effekten ved at sammenligne u-værdier.

Lamda-værdi:

Et begreb, der beskriver et materiales teoretiske isoleringsevne målt kw/m². Til forståelse har alm. Rockwool batts en lamda-værdi på ml. 0,039 og 0,033. Der findes materialer med isolanser på ned til 0,017 og der udvikles hele tiden på at optimere materialer.

Prisen på højisolerende materialer, der er bedre end ca. 0,033, er stadig væsentlig dyre og det kan kun i særlige tilfælde betale sig at benytte disse materialer. Derfor tages der i denne rapport udgangspunkt i ny isolering med 0,033.

Linietaf

Overgange mellem forskellige facadematerialer, hvor der kan opstå kuldebroer.

Oversigt over rådhusets bygninger

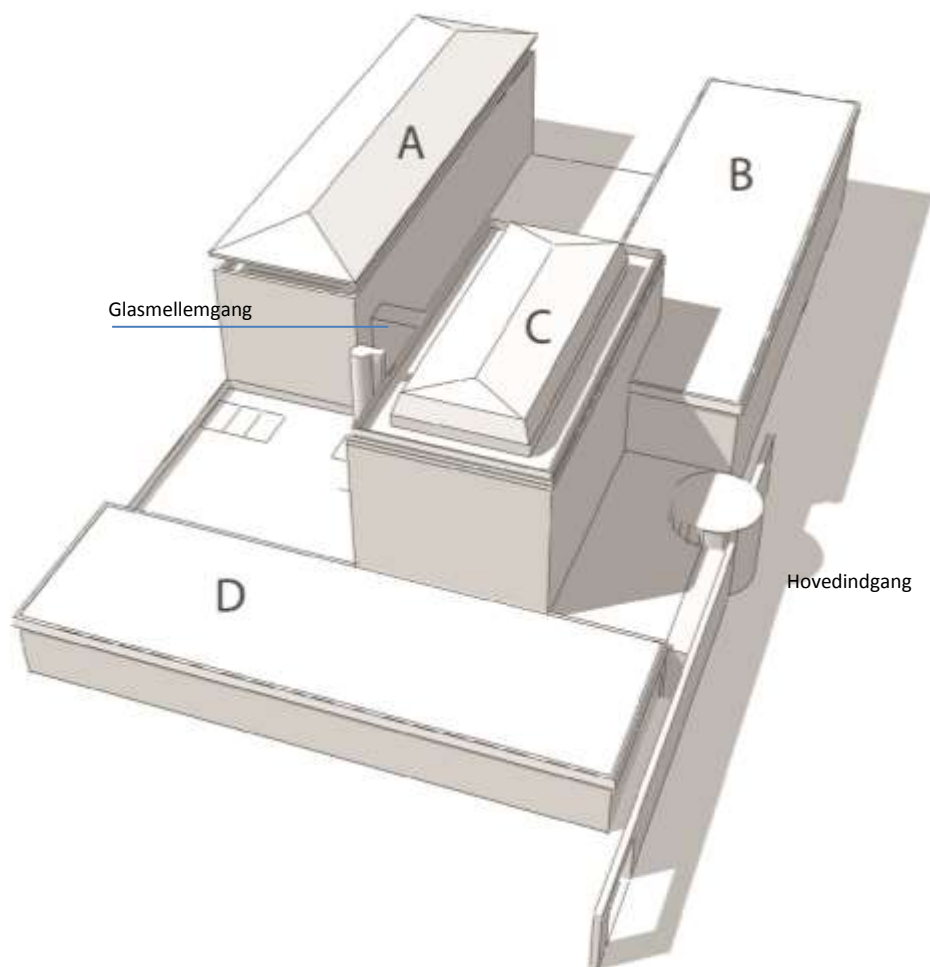
I rapporten refereres der løbende til bygning A, B, C og D.

Den nyere bygning A er fra 1981-82.

De ældre bygninger B, C og D blev indviet i 1955.

Den nye tilbygning ved hovedindgangen er ikke omfattet af forslag til energirenovering.

Tagetagen på bygning C er nyrenoveret og er ikke omfattet af forslag til energirenovering.



Hvidovre Rådhus

Hvorfor energirenovere?

Energirenovering tilsigter i dag at forbedre flg. parametre:

- **Økonomi** - reducere driftsudgifter
- **Miljø** – reducere CO₂
- **Komfort** – forbedre indeklima

Derudover kan ovenstående tiltag have:

- opdragende, inspirerende og politisk signalværdi.

Vigtigheden og rækkefølgen af ovenstående kan være vekslende afhængig af udgangspunktet for opgaven.

Bemærk!

Det er konstateret, at rådhusets ældre bygninger allerede har optimeret isoleringsgraden for tagene på de ældre bygninger, til krav, der vurderes at opfylde BR 15. Det er desuden oplyst, at Hvidovre Kommune har indledt samarbejde med en Escopartner for optimering af energiforbrug på en række af bygningens øvrige områder. Således fokuseres fremover i rapporten alene på energioptimering af facaderne.

Nuværende isoleringstilstand for facader på bygning A, B, C og D.

Rådhusets primære bygningsmasse er opført i henholdsvis starten af 1950'erne, Bygning B, C og D og bygning A i starten af 1980'erne.

I starten af 1950'erne var isoleringskravene væsentligt mindre og udbuddet af isoleringsmaterialer var væsentligt færre.

Bygning A, der er fra 1982, er udført på et tidspunkt, hvor de mest benyttede isoleringsmaterialer allerede havde nærmet sig et niveau, der minder om i dag. Til gengæld var isoleringskravene stadig noget mindre end i dag.

Vinduernes isoleringsgrad og tæthed er fra begge byggeperioder også af en ringere kvalitet end i dag.

Således betragtes bygningerne som energimæssigt utidssvarende.

Ved dialog med rådhusets ansatte oplyses der samstemmende om problemer med dårlig komfort som flg. af meget generende træk fra vinduer. Dette gælder for både de ældre bygninger og bygning A. Problemet illustreres desuden en del steder, hvor ansatte har fundet det nødvendigt at lægge store tæpper op i vinduerne for at modvirke træk. I bygning D ses løsninger etableret med montering af små plexiglasskærme for at reducere kuldene-fald fra vinduer.

Et studie af facadernes nuværende tilstand og konstruktion giver et billede af et gennemsnitligt isoleringsniveau i bygning B, C og D, på anslået u-værdi 1,3 for facader og anslået u-værdi for vinduer på 2,8.

For bygning A vurderes den gennemsnitlige u-værdi at være ca. 0,4 for facadepartier og 2,5 for vinduer.

Det ses, at forskellen til nuværende isoleringsstandard er mindre end ved de ældre bygninger.

Bygning facader	U-værdi facader gnmst.	U-værdi BR 15 krav ved udskiftning/renovering	Forskel	Forskel %
A	0,4	0,18	0,22	55%
B,C,D	1,3	0,18	1,12	86%

Bygning vinduer	U-værdi vinduer	U-værdi BR 15 krav ved udskiftning/renovering	Forskel	Forskel %
A	2,5	1,4	1,1	44%
B,C,D	2,8	1,4	1,4	50%

Bygning vinduer	U-værdi vinduer	U-værdi BR 2020 krav ved udskiftning/renovering	Forskel	Forskel %
A	2,5	0,8	1,7	68%
B,C,D	2,8	0,8	2,0	71%

Skema 1

Det gælder om at have så lav u-værdi som muligt og kravene for BR15 er henholdsvis 0,18 for facader ved udskiftning/renovering og ca. 1,4 for klasse B vinduer. Ved BR2020 er krav til vinduer klasse A med en u-værdi på 0,8.

Hvis vi omsætter disse tal til noget konkret og forståeligt som en isoleringstykkelser, svarer det til at bygning B, C og D kan opnå den nødvendige isoleringsgrad ved at tilføje mellem 150-200 mm Rockwool på alle facader og at skifte samtlige vinduer og yderdøre.

Omsat til isoleringstykkelser svarer det til at de *murede* partier af facaderne i bygning A skal tilføjes ca. 70 mm Rockwool, men at kravet til ekstra isolering er væsentlig større ved *betonoverliggerer* ved vinduespartierne, hvor det skønnes, at der skal tilføjes ca. 160 mm Rockwool for at opnå de ønskede værdier.

I de følgende konsekvensvurderinger og prisestimeringer forudsættes det, at der ved isolering af alle bygningerne tilføjes 200 mm isolering.

I praksis vil der kunne benyttes en tyndere beklædning ved enkelte områder, især bygning A's gavle, men det vurderes ikke at reducere den samlede byggeudgift væsentligt, når og hvis man alligevel skal etablere en omkostningstung byggesag.

Arkitekturen påvirkes ved energirenovering

På baggrund af ovenstående vurdering vil den nødvendige isolering af bygningerne have en massiv påvirkning af bygningernes facadeområder samt evt. brugen af disse i en udførelsesperiode.

Isolering af bygninger kan foretages på forskellig vis. Der skelnes primært mellem en udvendig og indvendig løsning. Den isoleringsteknisk bedste løsning er som regel den udvendige isolering.

Hvis man vælger at foretage en udvendig isoleringsløsning, så ændrer man på arkitekturen. Ændrer man på arkitekturen så ændrer man også på bygningens identitet og dermed på Hvidovre Kommunes identitet. Derfor er det vigtigt at have en bevidsthed om den eksisterende arkitektur og dens betydning og om, hvordan man forholder sig til den ændrede arkitektur.

Rådhusets oprindelige arkitektur og historie

Fortællingen om rådhuset i sin historiske samtid er lige så væsentlig, som bygningernes arkitektur.

Nedenstående beskriver de ældre bygninger, der under kongeligt besøg blev indviet i 1955.

Bygningsværket er opført som en konsekvens af den voksende udflytning fra Københavns centrum og tilblivelsen af de hastigt ekspanderende forstæder, der oprindeligt var mindre landsbysamfund. Det administrative behov voksede i takt med antallet af beboere. Tiden bærer præg af en meget stor og meget synlig fælles samfundsvilje til at gøre tilværelsen bedre for de mange. Hvidovres Rådhus er opført som en konsekvens heraf og med et fremtidssyn, der indeholder ønsket om at servicere endnu flere. Det er krævende at skabe politisk enighed om de store ting. Man har virkelig ville noget med Hvidovre dengang og når man studerer bygningen, vil man mene at man lykkedes.

Arkitekturen er tidstypisk for datidens modernisme og den funktionelle tradition. Bygningen skal ikke nødvendigvis ikoniseres, men der er bestemt tale om god arkitektur, som har været på forkant med de nyeste trends i byggeindustrien og med et meget højt designniveau i indretningen.

I Hvidovre Rådhus har arkitekten Helge Schönemann udvendigt udtrykt sig i røde teglstensflader og naturstenbeklædte betonkonstruktioner. Hertil har der været mindre blåfarvede indslag på rækværk og dæklader. Bygningens oprindelige ydre er i

hovedparten intakt, men dog voldsomt ændret i mødet mellem bygning B og C og hovedindgangspartiet, hvor der er opført et nyere borgerservicecenter.

Ved nærmere studier af bygningen fremgår det, at bygningsværket oprindeligt havde en utrolig høj gennemarbejdning af alle detaljer. Både synlige og ikke synlige. Konstruktive og æstetiske. Trods den manglende isoleringsgrad, set med nutidens øjne, har arkitekt og ingeniør foregrebet en stor del af isoleringsrelevante problematikker. Der er i meget stor udstrækning arbejdet med at isolere flader og at eliminere kuldebroer. Dette er forsøgt løst med omfattende brug af lecabeklædninger i forskellige tykkelser på facadernes indersider og på tagflader udvendigt.

Der blev ved Rådhusets indvielse udgivet en lille publikation, hvor huset beskrives i ord og fotos. Heraf fornemmer man, at der har været tale om en hel særlig gennemarbejdning af husets interiører, hvor vægtningen i stor udstrækning har været hensynet til husets arbejdende personale og kommunens borgere, der skulle serviceres.

Socialfløjen, den lave, der i dag kendes om bygning D, har i den centrale fordelingsgang haft varierede farvesætninger og gode sidde møbler med fin belysning fra ovenlyskupler og lampetter samt et lofthængt ur til at udmåle ventetiden. De tilstødende lokaler har været enkeltmandskontorer for at stimulere den personlige samtale.

Skatteindbetalingsafdelingen, der lå i bygning C, stueetagen, har været et stort åbent kontor med blanke mørke polerede søjler og specialtegnede skranker og arbejdsborde. Hele indretningen har på elegant vis taget udgangspunkt i et ønske om at servicere borgerne så hurtigt og betjeningsvenligt som muligt med særlige opstillinger, der tog hensyn til selv de travleste dage.

På tagetagen af bygning C lå en flot moderne, lys og velindrettet kantine med direkte udgang til terrasse. Her kunne personalet nyde deres frokost og samtidig kigge ud over hele det fællesskab, som de sammen arbejdede for at optimere. Lys, luft, sammenhæng, funktionalitet og forståelse i smagfulde omgivelser. Alle lokaler har været forsynet med lyddæmpende speciallofter med indbygget varmesystem og naturligvis demonterbare flader for servicering af installationer.

Der er desværre ingen eller kun få vidnesbyrd om interiørene i de serviceende afdelinger. Kun ved hovedtrappen i bygning C fornemmes detailbearbejdningen. Bag alle tilføjelser og nyere plastikmaling findes stadig det elegante svung og elevatorskakernes kokette stillen sig på skrå omkring resterne af ovale lydlofter.

Man efterlades samlet med et indtryk af en kommune, der dengang både har ønsket og evnet at tilbyde sine medarbejdere og borgere en serviceinstitution på et meget højt teknisk, funktionelt og æstetisk niveau.

Det er tydeligt at Hvidovre Kommune dengang var helt på forkant med samtidens arkitektur og design i rådhusbyggeriet. Denne holdning og vilje til den høje kvalitet ses

også i andre af kommunens større bebyggelser fra samme tidsperiode. F.eks. den nærliggende Bredalsparken.

På den repræsentative side lod rådhuset heller intet stå tilbage. Byrådssalen og de tilhørende faciliteter er særdeles velproportionerede, gennemarbejdede og smagfuldt udsmykkede. Disse områder står stort set intakte og forener os direkte med det oprindelige byggeris bedste intentioner.

Kæmpemaleriet af Carlo Rossberg på bagvæggen i byrådssalen beskriver på fineste vis kommunens tilblivelse fra en romantisk fortid til en modernistisk og rationel nutid. Et kærligt hensyn til både individets og samfundets værdier fremstilles i en kompleks men smuk forening af lys og ånd. Dette storslåede samfundssind synes at være selve afsættet for opførelsen af Hvidovre Rådhus. Arkitekturen og bygningen er symbolet herpå.

Således er arkitektur og historie væsentlige og inspirerende for de mennesker, der bruger bygningerne og man bør benytte sig af denne viden om identitet, når man laver væsentlige ændringer i bygningers arkitektur.

Rådhusbygningens forhold til den nye helhedsplan for bymidten?

Hvidovre Kommune arbejder i projektet "Hvidovre Bymidte" med en fortætning af bebyggelsesstrukturen i området omkring rådhuset, biblioteket og Risbjerggård.

Hensigten er at skabe en grøn dynamisk bymidte i en ellers meget spredt bebyggelsesstruktur, med flere mindre centralpunkter, i kommunen.

Rådhusets bygninger vil danne naturlig bagvæg for pladسدannelser mellem nye bolig- og forretningsbygninger udlagt på den nuværende p-plads foran bygning B. Der vil i det nuværende udkast opstå et stræde mellem den nye bebyggelse og bygning B, mens en træbeplantet torveplads vil blive etableret foran hovedindgangen.

På rådhusets vest og nordside arbejdes der ligeledes med opførelse af nye boligbygninger.

Rådhusets arkitektur vil derfor have væsentlig indflydelse på stemning og iscenesættelse af byrummene.

Ved en fremtidig bearbejdning af facaderne bør der arbejdes med den senere opførte borgerservice/forpost. Denne løser et praktisk problem, med bidrager ikke til den samlede arkitektoniske helhed.

Evt. kan man arbejde med tanken om at åbne B-fløjen op ud mod det kommende rådhusstræde og flytte borgerservicefunktionen herover. Dette kunne gøre facadeforløbet mere interessant og indbydende nu hvor borgerne får en passage, hvor man bevæger sig væsentlig tættere på facaden end oprindeligt tænkt.

Rådhusbygningernes tekniske tilstand, de ældre bygninger, B, C og D

Den tekniske gennemgang deles mellem de ældre bygninger B, C og D og den nyere bygning A. Der fokuseres primært på facaderne og relevante emner i tilknytning til disse.

Konstruktioner generelt

Som nævnt, under afsnittet om rådhusets arkitektur, har de ældre bygninger været på forkant med byggetekniske standarder i sin samtid. Kvaliteten er gennemført og høj. Grundkonstruktionen er af plade-søjletypen med bærende gavle. Denne konstruktion giver mulighed for en meget fleksibel indretning, da bæringen oftest kun er afhængig af betonsøjler og betondæk. Strukturelle føringer af el, vand, ventilation og elektricitet foregår primært over nedhægte lofter og er således også relativt fleksible.

I grundkonstruktionerne bærer bygningerne præg af stadig soliditet og holdbarhed. Der spores ikke umiddelbart konstruktive problemer. Det eneste synlige sted, hvor der kan observeres en tydelig konstruktionsrevne, er i kælderen overfor personalets kaffemaskine. Men denne revne er til dels "planlagt" fra ingeniørens side. Den flugter med en såkaldt dilatationsfuge, som er etableret ca. 2/3 henne på længderetningen i bygning B. Dilatationsfugen er et slags udvidelsepunkt eller planlagt knæpunkt som man benytter ved konstruktioner af en vis længde. Fugen kan også ved nærmere eftersyn ses i facaden. Revnen anses ikke for at udgøre et konstruktivt problem.

Facadernes opbygning

Murede gavle i bygning B består af en massiv en-stens mur på ca. 23 cm uden på en ca. 20 cm betonmur. Der er formentlig en smule luft i mellem beton og tegl men isoleringsgraden er ringe. I mødelokaler i gavlen af bygning B er der indvendig opsat isolerede forsatsvægge med ca. 75 mm isolering.

Øvrige murede partier er en varierende blanding af udvendigt muværk, beton og indvendigt pudset og malet lecaplade.

På langfacader er opbygningen kassetterede felter med vinduespartier. Brystningerne består af en tynd betonplade med stiftmosaik på ydersiden og ca. 20 cm lecablok på indersiden. I forbindelse med opsætning af radiatorer er der yderligere etableret et isolerende lag på ca. 5 cm.

De lodrette søjler på indersiden er beklædt på siderne med ca. 4 cm lecaplader og på indersiden forsynet med et u-formet lecablokprofil med en tykkelse på ca. 4 cm og et luftrum på ca. 11 cm.

Kældervægge er indvendigt forsynet med en lecaplade på ca. 5 cm som er pudset over og malet.

Der er ikke observeret dampspærre.

Alt i alt kan man se at ingeniør og arkitekt, med den omfattende brug af lecapåforinger, har gjort et forsøg på at reducere varmetab og kuldebroer.

Rumdisponeringens betydning for facadearbejder

En stor del af kontorerne i rådhuset er enkeltmandskontorer, der udgår fra en central fordelingsgang i midten af bygningen til facaderne. Dette betyder et stort antal skillevægge, der møder facaderne. Ved en evt. indvendig isoleringsløsning vil dette betyde mange små overgange og brud i isoleringsfladen.

(En indvendig isoleringsløsning vil desuden beslaglægge et areal på ca. 20-25 cm pr. lbd. m indvendig facade.

En indvendig facadeløsning vil oftest* betyde, at der skal etableres dampspærre. Denne vil være vanskelig at styre tætheden af ved de mange overgange.

Ved indvendig isolering skal lofter demonteres og tilpasses.)

* Skal eftervises ved konkret projektforslag.

Overflader udvendigt

Fire produkter dominerer den udvendige klimaskærm. Røde teglsten, naturstensbeklædning, stiftmosaik og vinduerne. Øvrige produkter nævnes herefter.

Teglsten

Teglstenenes murværk er forsynet med tilbagelagt brun fuge og er, med enkelte undtagelser tæt på terræn, i god stand.

Naturstensbeklædning

Naturstensbeklædningen på lodrette og vandrette betonkonstruktioner er udført med ca. 28 mm Klintehagen stenplader. Klintehagen en kalksten fra Gotland i Sverige og materialet er teknisk set et godt valg til formålet som bygningsbeklædning. Stenene i sig selv er generelt i god stand, selv efter 60 år i vejr og vind.

Til gengæld er der kan der observeres løse og revnede stenplader flere steder på bygningerne. Problemet skyldes ikke stenene i sig selv men vedhæftningen og fugningen. Det er sandsynligt at langsom indtrængen af vand, gennem fugerne, har givet anledning til udvidelser i vedhæftningsmørtelen ved primært frost. Langsomt gennem årene har de utætte områder løsnet sig mere og mere for til sidst at revne eller slippe helt.

Det vurderes at naturstensbeklædningen trods angrebne områder i hovedtræk stadig har levedygtigt potentiale. Det skal forstås sådan at stenpladerne generelt vurderes at have vedhæftning, men at alle fuger *meget snart* skal eftergås og udbedres for at modvirke kommende problemer med et større antal løse plader.

Stiftmosaik

Brystningspaneler og enkelte sidepartier er beklædt med en italiensk stiftmosaik. Farven er formentlig oprindelig tænkt som en svagt gråblå nuance, der skulle være bindeled mellem den grå stenebeklædning og de blå nuancer i gelænder og dækplader ved vinduer. Beklædningen gør ikke meget væsen af sig og man skal faktisk helt tæt på for at se hvad materialet egentlig er. Designmæssigt udgør disse partier et lidt svagere led i facadernes fremtoning, da materialet bliver lige lovlig diskret. Man savner lidt klarhed og karakter.

Teknisk har materialet stået sin prøve de fleste steder. Der ses dog afskalninger på brystningspartier i bygning C ved taget over den nye borgerservicebygning og der ses udskiftede områder på flere brystningspartier på bygning B's vestside. Afskalningerne skyldes igen et misforhold i vedhæftningen uden at årsagen direkte helt kan påvises. Dog gættes der på en opfugtning af den bagplade som mosaikken er hæftet på. Opfugtningen kan skyldes utætte fuger i overgangen til stenpladerne.

Vinduerne

Det oprindelige Victoriavindue med franske termoruder sidder der stadig i langt de fleste tilfælde. En stor del af dem har endda stadig de oprindelige termoruder dateret 1952. Termoruderne fik først deres store indtog på den danske scene fra 1960'erne. Kun langsomt begyndte teknikken at slå igennem i halvtredserne. Dvs. at Hvidovre Rådhus har været virkelig på forkant på dette område. Kældrene er dog med enkeltlagsglas i vinduerne.

Vinduet er trods sit fremsyn imidlertid meget langt fra nutidens standarder. Isolansen i ruderne er ringere og tætheden er meget ringere end nutidige konstruktioner.

Vinduerne er desuden tunge og svære at betjene.

Det anbefales at vinduerne udskiftes helt. (Måske skulle man lade et par enkelte partier sidde på udvalgte steder for at huske på Hvidovre var en kommune der var fremsynet allerede ved rådhusets etablering.)

De eksisterende vinduesfelter er temmelig store og fremtidige vinduer vil formentlig blive konstrueret og opdelt på en anden måde. Dette vil påvirke facadernes udtryk. Vinduerne på langfacaderne på bygning B har mellempartier med blåmalet dæklade. Disse bør ved vinduesudskiftning også skiftes. Det antages at pladen kan demonteres udefra og at der evt. kan isoleres en smule i den eksisterende konstruktion bagved.

Solafskærmning

Over alle vinduer er der monteret sidestyrede skinnemarkiser som solafskærmning. Afskærmningsmæssigt er den udvendige montering en god løsning, da der ikke akkumuleres ekstra varme indvendig. Markiserne kan evt. genbruges ved vinduesudskiftning, men det er sandsynligt at det er ligeså rationelt at udskifte til nye. Ved fremtidig udskiftning af vinduer kan man med fordel vælge samme type løsning.

Døre

De oprindelige udgangsdøre, der stadig kan ses i kælderen til bygning C og D, er udført som stålkonstruktion med enkeltlagsglas. Isoleringsgraden er meget ringe. Derudover er lukkemekanismer slidte og det tekniske personale oplyser om store driftsudgifter på vedligehold af de mest benyttede døre.

Dørene bør udskiftes til nye.

Tag

Tagene er udført i beton påforet et lag leca og er på bygning B og D forsynet med ekstra mineraluldisolering, anslået 300 mm mineraluld i nyere tid. Herpå et nyt lag tagpap.

Hele tagetagen på bygning C er renoveret i nyere tid og isoleringsgraden er herved optimeret.

Facaderne kan til dels bearbejdes uafhængigt af tagfladerne, da afvanding af tagene sker indadtil.

Det vurderes at tagenes isoleringsgrad allerede opfylder krav fra BR 15.

Varmesystem

Bygningerne havde oprindeligt et ret avanceret og ret ukendt varmesystem.

Varmeelementer svarende til gulvvarmeslanger var placeret umiddelbart over det nedhængte loft. Ventilationssystemet sørgede så for at blæse luft hen over disse varmeslanger og presse luften ned gennem det lydæmpende loft. Det må antages at systemet ikke har været optimalt. Med en nedblæsning af luft fra loftet er der risiko for at forøge kold træk fra vinduer. Man har været på forkant med et produkt, der nok ikke har været meget erfaringsbasis med.

Varmesystemet er i hvert fald udskiftet i nyere tid med et konventionelt vandbåret tostrengssystem med radiatorer under vinduerne. Det er altid et sikkert valg.

Det nuværende varmesystem betyder et væsentlig vvs-arbejde med af og demontering af radiatorer, hvis man vælger en indvendig isoleringsløsning.

El

Se også el-ingeniørens rapport:

Hovedparten af el og it til rådhusets enkelte arbejdspladser føres i ledningsbakker langs inderfacaderne lige under vinduesplader (vindueskarme). Kvaliteten skønnes at være løbende opdateret til nødvendig nutidig brugsmæssig standard og lovligt som gældende på udførelsestidspunktet. Det skønnes dog, at der ved egentlig genmontering og eller flytning af stikdåser mv. skal opgraderes til nuværende lovkrav.

Ved en evt. indvendig isoleringsløsning vil der blive tale om et væsentligt el-arbejde med demontering og genopsætning af stik. Evt. vil der blive brug for trækning af nye kabler.

Ventilation

Bygherre oplyser at ventilationsanlægget er af nyere dato og at det forventes at dette med indregulering kan tilpasses til et ændret indeklima i forbindelse med energirenoveringen. Denne rapport omfatter derfor ikke yderligere vurdering af ventilation

Miljøskadelige stoffer

Bygningerne er opført i starten af 1950`erne. Der er konstateret miljøskadelige stoffer i byggematerialerne som frigives ved ombygninger. Håndtering af miljøskadelige stoffer skal medtages i udbud ved byggesag.

Se også rapport vedr. undersøgelse for miljøskadelige stoffer.

Rådhusbygningernes tekniske tilstand, den nyere bygning A

Den nyere bygning A, indviet 1981-82, er tegnet af Gunløgssons Tegnastue. Det er samme arkitekt, der har tegnet udenrigsministeriet på Christianshavn. Man genkender her det samme tema med en tung blokformet bygning afsluttet med en let pavillonbygning på taget.

For at matche de tidligere rådhusbygninger har man valgt rød teglsten. Fugerne er dog ikke farvede som i de ældre bygninger. De eksponerede betonoverliggerer ved de brede vinduespartier kunne ligeledes påstås at være et match til de grå stembeklædte partier på de ældre bygninger.

Konstruktion generelt

Grundkonstruktionen, i de nederste tunge etager, til og med 2.sal, er i denne bygning også en søjle-plade konstruktion med bærende gavle, men med et mere massivt udtryk i de murede langfacader. Indvendigt er der mere eller mindre frit spillerum til indretning med lette vægge. Opdelingen er som i de ældre bygninger traditionel med en midterliggende fordelingsgang. Bygningen er ca. 35 år gammel og set i det lys holder den sig rimeligt. Der er dog en markant og utilsigtet sætningsrevne i nordgavlen. Denne har skadet murværket, der flækker ned gennem stenene. Huset styrter ikke sammen af den grund. Revnen er ikke umiddelbart synlig inde fra, men bør holdes under observation og evt. stabiliseres og udbedres med forstærkninger i murværk eller på fundamentsniveau.

Konstruktionen i tagetagen er en tømmerkonstruktion i limtræ, nærmest som bindingsværk med udfyldte felter.

Facadernes opbygning

Gavle er teglstenshulmur med 100 mm uventileret luft og 120 mm mineraluldsisolering og indvendig teglsten.

Sidepartier på langfacader er teglstensmur med 120 mm mineraluldsisolering og indvendig igen teglsten.

Brystninger er udvendig med teglsten, 120 mm isolering, 30 mm uventileret luft og henholdsvis 50 og 200 mm beton afhængig af placering i facaden.

De murede søjler er igen med formur af tegl, mineraluld, betonsøjle, mineraluld og teglsten igen på indersiden.

Ovenstående konstruktioner har alle en fornuftig u-værdi på ca. 0,28.

Betonoverliggeren over vinduespartier i langfacaderne består af udvendig 250 mm beton 20 mm mineraluld og indvendigt 200 mm beton. Isoleringsgraden er ringe og vurderes til en u-værdi på 1,33.

På tagetagen består facaderne af indsatte felter mellem tømmerkonstruktionens søjler. Alle felter er konstrueret som et sammenhængende parti fra gulv til loft. I nogle felter er der indbyggede vinduer i forskellige størrelser, nogle er med døre og andre er helt lukkede.

Tagetagen skal behandles på sin egen måde ved energioptimering end øvrige facader. Hvis man vil skifte vindue, skal man skifte hele facadeelementet.

Det vurderes, at der er benyttet dampspærre i tagetagens konstruktioner.

Rumdisponeringens betydning for facadearbejder

En stor del af kontorerne i rådhuset er enkeltmandskontorer, der udgår fra en central fordelingsgang i midten af bygningen til facaderne. Dette betyder et stort antal skillevægge, der møder facaderne. Ved en evt. indvendig isoleringsløsning vil dette betyde mange små overgange og brud i isoleringsfladen.

(En indvendig isoleringsløsning vil desuden beslaglægge et areal på ca. 10 cm pr. lbd. m indvendig facade.

En indvendig facadeløsning vil betyde, at der skal etableres dampspærre. Denne vil være vanskelig at styre tætheden af ved de mange overgange.

Ved indvendig isolering skal lofter demonteres og tilpasses.)

Overflader udvendigt

Den tunge del af bygningen består primært af røde teglsten. Hertil store betonoverliggerer over vinduer og ellers hvidmalede vinduespartier.

Teglmuren lider flere steder af skader udover den beskrevne sætningsskade i nordgavlen. På sydgavlen observeres betydelige skader med begyndende udfald af sten og mørtel i det øverste vestlige parti. Der er grundt til at tro at årsagen kan være problemer med tætheden på tagterrassen, hvor vand løber ud i den murede konstruktion og forårsager frostskafer. Lignende observationer kan gøres på vestfacadens nordlige ende hvor det ser ud til at der opstår en revne i den vandrette fuge omkring dæksniveau ved tagterrasse.

Skaderne bør udbedres snarest og øvrigt murværk bør gennemgås for lignende begyndende skader.

Vinduer

Vinduerne er med hvidmalede trærammer og karme. Vinduerne er indadgående, hvilket gør denne ældre vinduestype, både en smule upraktisk og svære at holde tætte.

Vinduerne bør skiftes.

Vinduespartierne i kantinen er allerede med trelagsglas. Til gengæld er glasdørspartierne kun med to-lagsglas og forekommer noget utætte i lukning. Disse vindues- og dørpartier kan evt. forblive ved en ellers generel vinduesudskiftning. Til gengæld trænger de som minimum til malerstandsættelse og døre bør skiftes eller tætnes.

Solafskærmning

Over alle vinduer er der faldmarkiser som solafskærmning. Afskærmningsmæssigt er den udvendige montering en god løsning da der ikke akkumuleres ekstra varme indvendig. Markiserne kan evt. genbruges ved vinduesudskiftning, men det er sandsynligt at det er ligeså rationelt at udskifte. Ved fremtidig udskiftning af vinduer kan man med fordel vælge samme type løsning.

Døre

Døre til terræn er med glasfyldinger. Døre bør udskiftes sammen med vinduer.

Tag

Taget på tagetagen er et saddeltag som på et alm. parcelhus, men med et særligt stort udhæng. Beklædning er tagpap og sternbrædder er beklædt med kobber. Tagrummet er ventileret. Mod loftet er der isoleret med samlet ca. 230 mm mineraluld. Det anslås at de skal tilføjes ca. 75 mm mineraluld for at opnå isoleringskravet fra BR 15. Der kan med fordel lægges 100 eller 150 mm, hvis man alligevel skal etablere en byggesag.

Varme

Bygningen er forsynet med et vandbåret tostrengssystem med radiatorer placeret under vinduer.

Placering af radiatorer medfører et væsentlig vvs-arbejde med af og demontering af radiatorer, hvis man vælger en indvendig isoleringsløsning.

El

Hovedparten af el og it til rådhusets enkelte arbejdspladser føres i ledningsbakker langs inderfacaderne lige under vinduesplader og indfælet i brystningernes betonkassetter. Kvaliteten skønnes at være løbende opdateret til nødvendig nutidig standard.

Ved en evt. indvendig isoleringsløsning vil der blive tale om et væsentligt el-arbejde med demontering og genopsætning af stik. Evt. vil der blive brug for trækning af nye kabler. Se også el-ingeniørens rapport:

Ventilation

Bygherre oplyser at ventilationsanlægget er af nyere dato og at det forventes med indregulering at kunne tilpasses til et ændret indeklima i forbindelse med energirenoveringen. Denne rapport omfatter derfor ikke yderligere vurdering af ventilation.

Miljøskadelige stoffer

Bygningen er opført i 1981. Normalt er der begrænsede eller ingen mængder af miljøskadelige stoffer i bygninger fra denne periode, der er målt blyindhold i indvendig maling. Se miljørapport.

Praktiske forhold, der påvirker energirenoveringen

Ved udskiftning af vinduer

Alle byggesager medfører gener i større eller mindre omfang. Energirenovering af facaderne vil som minimum betyde at man udskifter vinduer. Denne operation bør kunne foretages udefra og med et begrænset antal afsluttende arbejder indvendig.

Ved udvendig facadeisolering og udskiftning af vinduer

Ved udvendig facadeisolering påføres en given tykkelse af isolering og afsluttes med en ny facadebeklædning. Hoveddelen af arbejdet vil blive foretaget udefra. Ved udskiftning af vinduer ved tykkere påføring kan man vælge at flytte vinduerne lidt frem i facaden. Dette betyder lidt flere både forberedende og afsluttende arbejder indvendigt.

Det vurderes at personalet kan opretholde deres arbejdspladser med mindre periodiske forstyrrelser.

Ved indvendig isolering og udskiftning af vinduer

Ved indvendig isolering bliver det primære arbejde udført indefra og dette betyder at personalet må flyttes i byggeperioden. Afhængig af udførelsestempo og faseopdeling skal man minimum regne med allokering af en fuld etages personale i en måned af gangen.

De omfattende de- og genmonteringer af vvs, el og lofter, inddækninger, malerarbejder fodpaneler mv. giver store ekstra omkostninger. Samtidig vurderes det som nævnt at værdien af isoleringen er ringere pga. af de mange brud med skillevægge og overgang til dæk.

Den indvendige isolering medfører desuden tab af kvadratmeter og der må forudses en række områder, hvor det bliver svært at få isoleringstykkelsen til at fungere med indvendige bygningsdele. F.eks. ved hovedtrappens reposer og gelænder mv, samt især ved vægmaleriet i byrådssalen.

Løsningsmodeller – generelt

Det forudsættes at udskiftning af vinduer og yderdøre er et minimumskrav for reducere af energiforbrug og optimering af komfort/ indeklime.

De følgende eksempler vurderes og prissættes med vinduer og yderdøre som grundforudsætning og hertil varianter med henholdsvis indvendig og udvendig isolering.

Vedr. den udvendige isoleringsmodel budgetteres der med en "let" og en "tung" løsning. Den lette repræsenterer den "nemme" løsning med billige facadematerialer og med en lavere grad af arkitektonisk bearbejdning og en højere forventet driftsudgift.

Den tunge løsning er modsat den sværere og dyrere løsning, der består af en bedre materialekvalitet og en højere arkitektonisk bearbejdning og forventet lavere driftsudgift.

Der er i budgetvurderingen ikke regnet med udgravning og isolering af fundament under terræn.

Vedr. isoleringsmaterialer

Der tages udgangspunkt i et isoleringsmateriale som f.eks. Rockwool Redairbatts med en isoleringsværdi lamda 0,033 w/mk .

Med denne isoleringsgrad vil der kunne opnås et isoleringsniveau, der opfylder krav fra BR15, hvis man tilføjer forskellige tykkelser i spændet ca. 150-200 mm for de ældre bygninger og ca. 70 – 160 mm for bygning A.

For at gøre projekterings- og byggeprocessen rationel, bør man opgradere til en fælles tykkelse på større flader. Eksemplerne budgetteres ud fra at der generelt tilføres 200 mm.

Der findes produkter på markedet med højere isolans, end det nævnte, men materialeprisen er stadig så væsentlig højere, at man som udgangspunkt kun benytter disse produkter, hvor isoleringen i forvejen er meget dårlig og hvor der er et minimum af plads at arbejde med. Det vurderes at det endnu ikke kan betale sig at isolere med højisolansmaterialer i nærværende opgave.

Vedr. nye vinduer

Der er regnet på vinduer både i klasse B og i klasse A, der opfylder krav til henholdsvis BR15 og BR2020. Ekstraprisen fra, klasse B til klasse A, er ca. 15% for selve vinduerne/dørene. Det er dog interessant at se på isoleringsgraden, der stiger med ca. 20% for selve vinduet, men at udgiften i det sammenlignende budgetoverslag kun stiger med ca. 2-5,5%.

Derfor anbefales det at der, ved vinduesudskiftning, opgraderes til klasse A vinduer. De indikerende budgettal er derfor med udgangspunkt i klasse A vinduer.

Løsningsmodel 1 – Udskiftning af vinduer

Anbefales

For både de ældre bygninger B, C og D og den nyere Bygning A anbefales det at udskifte vinduer.

For de ældre bygninger B, C og D anslås vindues- og dørarealet at udgør mellem 23 - 41 %. Se skema 2.

Det antages at de eksisterende vinduer har en u-værdi på ca. 2,8 og at nye vinduer har en u-værdi på 1,4 ved klasse B og u-værdi 0,8 ved klasse A.

Ved udskiftning til klasse A reduceres energitabet ved vinduer med ca. 71% . Se skema 1.

For bygning A udgør vindues- og dørarealet ca. 25%.

Det antages at de eksisterende vinduer har en u-værdi på 2,5 og at nye vinduer har en u-værdi på 1,4 ved klasse B og u-værdi 0,8 ved klasse A.

Ved udskiftning til klasse A reduceres energitabet ved vinduer med ca. 68%. Se skema 1.

Udskiftning af vinduer i de ældre bygninger vil formentlig medfører ændring i vinduernes opdeling, da det brugsmæssigt er mere hensigtsmæssigt at have mindre vinduesrammer, når der skal åbnes og udluftes.

For bygning A, B, C, og D er der i budgetoverslaget medregnet et anslået beløb til eftergang og udbedring af de eksisterende facader, hvis der blot vælges at udskifte vinduer og døre.

Løsningsmodel 2 – Udskiftning af vinduer + udvendig isolering af facader

For primært de ældre bygninger kan det anbefales at isolere facaderne.

Udvendig isolering er den optimale måde at reducere varmeudledning i facaderne på. Ved en udvendig isoleringsløsning reduceres også linietabet mest muligt

Bygning B, C og D

For de ældre bygninger B, C og D udgør facadearealet ekskl. døre og vinduer ca. 66 – 77 %.

Det antages at facaderne har en gennemsnitlig u-værdi på ca. 1,28 og at u-værdien efter facadeisolering vil være som krav fra BR15 = 0,18.

En isolering til BR15-standard vil reducere energitabet på facader ekskl. vindues og dørpartier med ca. 86 %. Altså en nedsættelse af 86 % af varmetabet gennem facaderne ved isolering.

I skemaet nedenfor sammenstilles tallene for effekten af udskiftning af vinduer til klasse A og samtidig udvendig isolering af facader til BR15 krav.

Bygning A	m2%	U-værdi før	U-værdi efter	U-værdi forskel	Forskel l %	Forskel i % af samlet bidrag til reducere af varmeudledning ved facadepartier
Vinduer og d.	25	2,50	0,80	1,70	68	73 %
Øvrig facade	75	0,39	0,18	0,21	54	27 %
Bygning B						
Vinduer og d.	34	2,80	0,80	2,00	71	48 %
Øvrig facade	66	1,28	0,18	1,10	86	52 %
Bygning C						
Vinduer og d.	32	2,80	0,80	2,00	71	46 %
Øvrig facade	68	1,28	0,18	1,10	86	54 %
Bygning D						
Vinduer og d.	23	2,80	0,80	2,00	71	35 %
Øvrig facade	77	1,28	0,18	1,10	86	65 %

Skema 2

Det ses af skemaet, at effekten er svingende mellem facadeisolering og vinduesudskiftning afhængigt af fordelingen mellem arealet af vindues- og dørpartier og øvrig facade. Forskellen mellem den eksisterende isoleringsgrad og den nye har også indflydelse.

Ved bygning A ses det tydeligt at den største effekt fås ved udskiftning af vinduer. Ved de ældre bygninger svinger det mellem nogenlunde ligelig fordeling ved effekten af

vinduer og facader for Bygning B og en tydelig større effekt ved facadeisolering på Bygning D.

Bygning A – (ekskl. tagetagen)

For bygning A udgør facadepartier ekskl. døre og vinduer ca. 75 %.

Den gennemsnitlige u-værdi antages til 0,4 og ved isolering til en u-værdi på 0,18 vil man opnå en forbedring på facader på ca. 54 %

Sammenstilles tallene med samtidig isolering af facader og udskiftning af vinduer og døre vil den samlede forbedring fordele sig til 73% for vinduerne og 27% for facaderne.

Dvs. at her får man væsentlig større effekt ved udskiftning af vinduer fordi facadernes isolering ikke ligger så langt fra nutidens krav.

Bygning A tagetagen

Tagetagen er af en helt anden konstruktion end de nedre etager. Her kan der ikke foretages vinduesudskiftninger uden at det påvirker de indvendige installationer. Dette skyldes at vinduespartierne er indbygget som en del af et helt facadeelement.

I praksis vil det være rationelt at allokere personalet i enten den hele, den halve eller kvarte del af bygningen og derefter successivt udskifte hele facadepartier. I budgetvurderingen regnes der med, at alle facadeelementer uanset om der er vinduer i eller ej med fordel skiftes til nyere med bedre isoleringsevne.

Løsningsmodel 3 - Udskiftning af vinduer + indvendig isolering af facader

Anbefales ikke

Principielt vil det være samme energisammenligning som ved udvendig isolering, der skulle ligge til grund for den indvendige isoleringsløsning. I praksis er det dog vanskeligt at bestemme den præcise værdi, da der vil være tale om et stort antal brud på isoleringsfladen ved etagedæk og skillevægge.

Ved indvendig isolering forventes der ikke samme reducere af linietaf som ved udvendig isolering.

Den samlede isoleringsværdi må derfor antages at være noget ringere.

Ved indvendig isolering anslås det, at den praktiske udførelse vil være væsentlig mere omfattende pga. af de- og genmontering af installationer, finisharbejder og allokering af personale.

Den økonomiske vurdering pga. af disse faktorer antyder ligeledes, at det ikke er den rigtige løsning til denne opgave.

Etapeopdeling

Kan man etapeopdele et facadeprojekt?

Af økonomiske hensyn kunne man fristes til at tage det nødvendigeste som vinduerne først og senere resten.

Det kan ikke anbefales at udskifte vinduer separat med senere henblik på udvendig facadeisolering. Vinduernes dybdeplacering i facaden er afgørende for arkitekturen. En påføring af ca. 200 mm isolering og en klimaskærm på min. yderligere 35 mm vil betyde at vinduerne i deres nuværende position kommer til at ligge meget dybt.

Desuden vil det være svært at eliminere kuldebroer/linietab ved vinduer i samme grad som når vinduer og facadeisolering udføres samtidig.

Selve udrulningen af et facadeprojekt kan med fordel opdeles i etaper. Det kan af praktiske årsager være hensigtsmæssigt at arbejde med et mindre byggesagsapparat, der kører over længere tid i forhold til at forsøge at eksekvere hele facadeprojektet så hurtigt som muligt.

F.eks. kan det foreslås at udrulle en facade af gangen.

Fordelen ved opdelingen er dels at et mindre hold af byggearbejdere skal instrueres. De kan opbygge rationelle rutiner og erfaring til næste fase. Tilsvarende kan projekterende og tilsyn reducere antallet af byggearbejdere der skal instrueres og monitoreres. De projekterende kan ligeledes høste erfaringer for evt. tilretninger til gavn for efterfølgende faser, samt hurtigere og mere kontrolleret danne sig et økonomisk overblik over evt. uforudsete arbejder.

De samlede byggepladsgener forventes ligeledes at være mindre ved denne metode, men til gengæld strækkes de over længere tid.

Bygning A's tagetage kan udføres som separat byggesag uden nødvendig sammenhæng med den nedre bygnings facadeprojekt.

Økonomi

Der er udført indikerende overslagsbudgetter på fire variationer af facaderenoveringen for hver af de fire bygninger A, B, C og D.

- Udskiftning af vinduer og yderdøre
- Udskiftning af vinduer og yderdøre + udvendig isolering (let model)
- Udskiftning af vinduer og yderdøre + udvendig isolering (tung model)
- Udskiftning af vinduer og yderdøre + indvendig isolering

Der er desuden vist overslag på reovering af glasmellemgangen mellem bygning C og A.

Der er udført prisvurdering med vinduer som Klasse A (BR20).

Samleark /priser med vinduer klasse A ca. u-værdi 0,8

Område / omfang m. vinduer som klasse A	Nye vinduer + div udbedringer	Nye vinduer + udv. isolering og let facade	Nye vinduer + udv. isolering og "tung" * facade	Nye vinduer og indv. isolering
Bygn A 3 sal - tagetage -	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Bygn A ekskl . 3 sal	3.500.000	6.300.000	9.600.000	9.100.000
Bygn B	3.800.000	5.500.000	7.000.000	7.600.000
Bygn C	3.200.000	5.700.000	7.300.000	7.000.000
Bygn D	1.400.000	2.300.000	3.500.000	3.400.000
Glasmellemgang - 2 lags termoglas og isol. af tag	1.300.000	1.300.000	1.300.000	1.300.000
	14.400.000	22.300.000	29.900.000	29.600.000

Skema 3

Der er tale om omkostningstunge investeringer.

Der er ikke foretaget totaløkonomisk beregning på de forskellige løsningsmodeller, da dette kræver en højere grad af detaljekendskab til et egentligt byggeri, men det antages

at tilbagebetalingsfortjenesten vil tage et sted mellem 45-55 år.
Således bør igangsætningen af et facadeprojekt ikke kun hvile på en forventning om tilbagebetaling i form af reduceret energiudgift.
Der bør i ligeså høj grad skelnes til komfort og medarbejdertrivsel som til rådhusets arkitektoniske symbolværdi for kommunen og dens borgere.

Som analysen viser, er der størst fortjeneste at hente på en facadeisolering på de ældre bygninger og en mindre fortjeneste på bygning A.

Det kan forsvares at nøjes med at udskifte vinduer og døre på bygning A.
Til gengæld kan facadeisolering af samtlige bygninger være en oplagt mulighed for at skabe en samlet udvendig arkitektur for alle rådhusets bygninger.

Prisoverslaget indikere at det kan betale sig at opgradere til klasse A vinduer når, man vælger at udskifte vinduer.

Interessenter

Følgende interessenter vurderes at have et forhold til sagen.

Primære interessenter for nuværende procesfase:

- Byråd / politikere
- Forvaltningerne:
 - Ejendomme Projekt og Bygherre
 - Team Drift og Energi
 - Plan og Miljø
- Forstadsmuseet

Sekundære interessenter for nuværende procesfase

- Brugere / ansatte
- Borgere
- Lokale medier

De primære interessenter er informeret om den igangværende sag og der er etableret kontakt til forvaltningerne og Forstadsmuseet for at opsøge relevant input, der kan medtages i nærværende rapport.

Fra forstadsmuseet er der bidraget med væsentlige oplysninger om rådhusets historie og betragtninger om bygningen som symbol på forstadens og kommunens identitet.

Fra Team Drift og Energi er der bidraget med oplysninger om bygningernes daglige drift og om teknisk kendskab.

Fra Plan og Miljø er der bidraget med oplysninger og det igangværende prospekt for bymidten.

Der har ved gennemgang af bygningerne desuden været fine samtaler med flere af de ansatte, der har bidraget med praktiske oplysninger om indeklima og komfort.

Konklusion

Med ovenstående undersøgelser og vurderinger anbefales flg.

- Udskiftning af yderdøre og vinduer med opgradering til klasse A
- Hvis facadeisolering – kun udvendig løsning - (ikke indvendig)
- Hvis udvendig facadeisolering, bør rådhusets historie, symbolværdi og arkitektur tages i betragtning.

Det tidligere høje ambitionsniveau kan tjene som inspiration til at vælge en løsning med en højere etableringsudgift, men med forventet lavere driftsudgifter i forventet levetid og med en højere grad af identitet og arkitektonisk værdi.