

JUNI 2018  
AARHUS KOMMUNE, GUDRUNSVEJ 78-82, BRABRAND

# TILSTANDSVURDERING AF BYGNINGER, GUDRUNSVEJ 78-82, BRABRAND



JUNI 2018  
AARHUS KOMMUNE, GUDRUNSVEJ 78-82, BRABRAND

# TILSTANDSVURDERING AF BYGNINGER, GUDRUNSVEJ 78-82, BRABRAND

PROJEKTNR.

A089848

DOKUMENTNR.

ATR39 Notat 01

VERSION

3.1 UDKAST

UDGIVELSESDATO

22. juni 2018

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

CSOL/KFRI

KONTROLLERET

-

GODKENDT

-



# INDHOLD

1	Indledning	7
2	Konklusion	9
3	Vurdering og anbefalinger	13
4	Konstruktionsbeskrivelse og registreringer	15
4.1	Bærende konstruktioner	15
4.2	Tagflader	15
4.3	Facader	15
4.4	Vinduer og døre	19
4.5	Indvendige overflader	20
4.6	Kældervægge	21
4.7	Lofter	22
4.8	Belægninger i terræn	24
4.9	Trapper	24
4.10	El installationer	26
4.11	VVS installationer	26
4.12	Ventilation	26
4.13	Miljøskadelige stoffer - miljøsanering	27
5	Økonomiske overslag	28



## 1 Indledning

Aarhus kommune har anmodet COWI om at vurdere tilstanden af tre bygninger beliggende på Gudrunsvej 78-82 i Brabrand i forhold til eventuel kommende renovering og ombygning. COWI har derfor udført en indledende og overordnet tilstandsvurdering, der skal danne grundlag for en vurdering af rentabiliteten i at gennemføre en evt. renovering og ombygning af bygningerne.

Tilstandsvurderingen opsummeres med nærværende notat, der beskriver tilstand og omkostninger ved henholdsvis renovering og nedrivning af de enkelte bygninger.

Derudover vurderes konsekvenserne ved forskellige valg omkring renovering eller nybyggeri.

Bygningerne er opført fra 1968 til 1972, og er tegnet af arkitekterne Knud Blach Petersen og Mogens Harbo. Brabrand Boligforening har oprindeligt finansieret projektet.

Bygningerne på adressen er fordelt på tre bygninger. Nr. 78 er opført som karrébygning i fire etager, med to indre gårdrum. Under bygningen er der kælder. Nr. 80 og 82 er opført i to etager, ligeledes med kælderareal. Imellem sig, danner de tre bygninger og kirken, en offentlig plads.



Tilstandsvurderingen har primært fokuseret på bygningernes bærende og mest omkostningstunge bygningsdele, herunder væsentlige tekniske installationer.

I forbindelse med tilstandsvurderingen er der foretaget en overordnet screening for evt. miljøskadelige stoffer (PCB, asbest, bly/metaller etc.), der kan forventes at forekomme ved en renovering eller nedrivning.

Ved tilstandsvurderingen blev der udført en visuel besigtigelse af følgende bygningsdele:

- > Tagflader
- > Facader
- > Kældervægge
- > Sokler
- > Indvendige overflader
- > Trapper
- > Belægninger i terræn
- > Installationer til vand, varme og ventilation
- > Elinstallationer.

Baseret på besigtigelsen er der foretaget en vurdering af de undersøgte områders tilstand. Derudover er der angivet anbefalinger med hensyn til udbedring af de registrerede skader samt beregnet et økonomisk overslag for en gennemgribende renovering.



## 2 Konklusion

Det generelle billede, der tegner sig af bygningernes tilstand, på baggrund af bygningsgennemgangen er, at klimaskærmen, de indvendige overflader, kælderens og de tekniske installationer er nedslidte.

Bygningernes facader fremstår flere steder med afskalning af beton, blottet armering og de lette facadeplader fremstår med revner eller huller. Flere vinduespartier viser tegn på begyndende nedbrydning og slid af rammerne. Tagfladerne fremstår flere steder med slidt tagpap. Gudrunsvej 80 virker umiddelbart i lidt bedre stand indvendigt, end de øvrige bygninger. Dette skyldes en tidligere indvendig lejemålsindretning og renovering.

De tekniske installationers levetid vurderes at være overskredet. Flere steder i bygningerne, har der eksempelvis været vandskader.

Bygningsdelene og de tekniske installationers tilstand skyldes primært slid fra vejrlig og daglig brug gennem snart 50 år. Der er dog udført udvendig renovering af de to lysgårde i bygningen på Gudrunsvej 78, i 2010. Renoveringen bestod i betonrenovering af facader i lysgårde, nye ovenlys samt nyt tagpap inkl. efterisolering og udskiftning af vinduer.

Renoveres installationerne og bygningsdelene ikke, må der forventes en fortsat forekomst af vandskader, et fortsat højt energiforbrug og en fortsat forekomst af fugtproblemer. Driftsomkostningerne kan derfor forventes at stige. Konstruktioner må forventes at blive forringede, og indeklimaet vil sandsynligvis kunne forværres.

Generelt trænger klimaskærmen, de tekniske installationer og de indvendige overflader til en gennemgribende renovering, og det må derfor forventes, at såfremt bygningerne skal bevares – er det nødvendigt med en gennemgribende renovering indenfor et tidsmæssigt perspektiv på ca. 10 år. I forbindelse med en renovering skønnes det, at de bærende betonkonstruktioner kan bevares under forudsætning af, at betonen renoveres. I perioden frem imod renovering eller nedrivning, må der forventes et stort årligt behov for reparationer og mindre renoveringsarbejder.

Såfremt man vælger, at udskyde betonrenoveringen meget mere end 10 år, må det forventes, at udgifterne hertil stiger markant. Skadesmængden vil accelerere i de kommende år, og risikoen for nedfaldende betonstykker vil også øges. Denne fremgangsmåde bør kun vurderes, såfremt bygninger påtænkes nedrevet. Det præciseres således, at en gennemgribende renovering bør foretages senest om ca. 10 år.

Det bemærkes desuden, at det ikke vurderes hensigtsmæssigt, at bevare kælder og genopføre bygninger på den gamle kælder, på grund af meget høje omkostninger og en række bindinger i de fysiske konstruktioner. Det vil dog være muligt, at nedrive en eller flere af bygningerne inklusive kælder, og bevare resten; henholdsvis 78+kld, 80+kld, 82+kld.

Det vurderes desuden muligt, for alle bygningerne, at etablere en 'let etage' ovenpå, og således kan der forventeligt opnås i alt ca. 3.380 m<sup>2</sup> ekstra. Dette areal kan principielt anvendes til alle formål, herunder boliger, erhverv eller undervisning, og fordeler sig således:

Gudrunsvej 78	1720 m <sup>2</sup>
Gudrunsvej 80	830 m <sup>2</sup>
Gudrunsvej 82	830 m <sup>2</sup>

En gennemgribende renovering omfatter i hovedtræk:

- 1 Betonrenovering, herunder udvendige trapper
- 2 Efterisolering og udskiftning af tagflader
- 3 Udskiftning af lette facader
- 4 Udskiftning af vinduer og udvendige døre
- 5 Udskiftning af VVS-installationer
- 6 Udskiftning af ventilationsanlæg
- 7 Renovering af el-installationer, herunder belysningsanlæg
- 8 Fugtisolerung og dræning af kælder udvendigt, herunder ny membran under belægninger
- 9 Udskiftning af gulvbelægning og lofter
- 10 Malerarbejder

Ved en gennemgribende renovering, vil det være særdeles vanskeligt at bevare bygningernes arkitektoniske udtryk, som bygningerne fremstår i dag. Betonkonstruktionerne skal beskyttes imod yderligere nedbrydning (karbonatisering), og der er grundlæggende to veje at gå.

A. Malerbehandling af betonkonstruktioner efter betonrenovering, for at begrænse den fremtidige karbonatisering af betonen, og heraf følgende korrosion af armeringsjern. Denne metode giver ikke mulighed for at efterisolere konstruktionerne, og der vil derfor også fortsat være kuldebroer, stort varmetab fra bygningerne, og risiko for skimmelvækst indvendigt. Det kan derfor ikke anbefales, at anvende bygningerne til boliger ved denne fremgangsmåde. Det bemærkes desuden, at indvendig efterisolering på det kraftigste må frarådes, da en række kuldebroer ikke kan fjernes, samt at der vil være stor risiko for skimmelvækst lokalt. Det er tvivlsomt om krav i bygningsreglementet kan opfyldes ved denne fremgangsmådel, og der må således påregnes, at skulle opnå dispensation fra bygningsmyndigheden.

B. Udvendig efterisolering og beklædning med eksempelvis cementbaserede plader, skærmtegl, natursten eller aluminium. Herved standses nedbrydningen af betonkonstruktionerne effektivt, betonkonstruktionerne kommer ind i varmen, og bygningerne vil kunne anvendes til såvel boliger som erhverv. Ulempen her er, at bygningerne kommer til at fremstå markant anderledes end i dag, og ikke med de markante betonkonstruktioner som udvendig afslutning. Udgifterne til betonrenovering kan reduceres betragteligt ved denne metode, og krav i bygningsreglementet vil kunne opfyldes.

Her er vist et eksempel på hvordan en betonkonstruktion kan fremstå efter malerbehandling:



*Viby Torv, betonkonstruktioner er malet efter betonreparationer*

Her er vist nogle eksempler på udvendig beklædning:



*Rosenhøj, Viby, eksempler på facadeudtryk (metal og skifer)*



*Pladebeklædning, cementbaserede plader (billede fra producent)*



*Facadebeklædning, fiberbeton (billede fra producent)*

### 3 Vurdering og anbefalinger

På baggrund af gennemgangen vurderes det, at en renovering af de tre bygninger samt kælder, optimalt vil bestå af en gennemgribende renovering af alle bygningsdele og installationer, da disse fremstår slidte – samt at grænsen for levetiden er tæt på at være nået. Betonkonstruktionerne kan bevares; men der er behov for en regulær betonrenovering, så der ikke opstår risiko for nedfaldende betonstykker. Det vurderes, at en gennemgribende renovering bør foretages senest om ca. 10 år. I en mellemliggende periode kan man evt. overveje en minimal renovering, hvor kun de mest presserende renoveringsopgaver gennemføres.

Inden renovering af bygningerne kan påbegyndes, anbefales det at afklare bygningernes bevaringsværdi. Dette vil have betydning for omfanget af en renovering, og i hvor høj grad en renovering vil ændre på bygningernes ydre arkitektoniske udtryk.

Afhængigt af hvilken anvendelse der ønskes i bygningerne efterfølgende, vurderes en minimal renovering at passe bedst til kontor- og erhvervsformål. Ønskes der boliger fremadrettet vil det være nødvendigt med udvendig efterisolering og balanceret mekanisk ventilation, da der ellers vil være stor risiko for fugtproblemer og skimmelsvamp i boligerne – på grund af bygningernes grundlæggende opbygning.

Generelt er den frie højde for Gudrunsvej 78 på etagerne 2,5 m, hvilket er tilstrækkeligt ift. eventuel fremtidig anvendelse til boliger. Gangarealer og forbindelsesrum har nogle steder en frihøjde på 2,3 m med nedhængte lofter. For Gudrunsvej 80 og 82, er den generelle frie højde 2,9 m, hvilket også gør bygningerne anvendelige til boliger. Her er frihøjden for gangarealer 2,4 m. På den baggrund vurderes loftshøjden ikke at udgøre en binding i forhold til bygningernes fremtidige anvendelse.

I forbindelse med renovering af betonen vil betonfacadernes visuelle udtryk blive ændret. Ved en traditionel betonrenovering, afsluttes reparationerne med en overfladebehandling, der dækker betonoverfladerne. Behandlingen er nødvendig for betonens holdbarhed, og facaderne vil fremstå som en ensartet malet overflade. Det er muligt at finde en farve, der matcher den oprindelige betons farve. Uden afsluttende behandling vil betonen fremstå med en farvemæssig uens overflade - grundet reparationerne, og betonens levetid vil forkortes betydeligt. De eksisterende kuldebroer i bygningerne vil ikke påvirkes af en traditionel betonrenovering, og der vil således også fremadrettet være risiko for kondensering og evt. skimmelvækst.

Det vil være mest hensigtsmæssigt, at foretage en udvendig efterisolering af bygningerne, såfremt det er muligt ud fra en arkitektonisk vurdering. Herved minimeres omkostninger til betonrenovering, kuldebroer fjernes effektivt, og bygningerne vil fremadrettet kunne anvendes i alle relevante kategorier.

Det kan ikke anbefales at foretage indvendig efterisolering, da der vil være risiko for kuldebroer og deraf risiko for fugt og skimmeldannelser.

Det kan for nuværende ikke bestemmes, hvorvidt konstruktionerne skal forstærkes, hvis man vælger at opføre nye bygninger på eksisterende kælder. Hvis man opfører nye bygninger på eksisterende kælder, skal det undersøges om der er behov for forstrækninger af kældrens konstruktioner. Følger man det eksisterende modul, kan dette evt. undgås.

Uanset graden af renovering og valg af anvendelseskategori forventes en væsentlig udgift til bortskaffelse af miljøskadelige stoffer såsom PCB, metaller og asbest.

Vælger man at nedrive alle bygninger inklusive kælder, vil det være muligt at gentænke funktionerne i det eksisterende byggeri og genopføre dem i en mere fleksibel udgave. En eventuel bevarelse af teatersalen vil kræve en konkret kortlægning af kommende brugeres behov, og jf. tidligere undersøgelser (oplyst af Aarhus Kommune) vil det være vanskeligt at opretholde salen i den nuværende form ved en totalrenovering.

Alle angivne beløb er danske kroner eksklusiv moms, prisbasis 1. kvartal 2018.

Prisen for et evt. nybyggeri vil afhænge af den eller de anvendelseskategorier, der ønskes på stedet samt det ønskede kvalitetsniveau. I nærværende notat er der regnet med et spænd på 15.000-19.000 pr. m<sup>2</sup> for et kontorbyggeri i middel kvalitet. Heri er indregnet uforudseelige udgifter, byggeplads og rådgiverhonorar.

Der er i prisoverslag indregnet:

Uforudseelige udgifter	15 %
Byggeplads	8 %
Rådgiverhonorar	10 %

Prisoverslaget for en gennemgribende renovering anslås til ca. 138 mio. dkk, inklusiv de ovennævnte tillæg. Såfremt betonfacader efterisoleres udvendigt, vil prisen for en samlet renovering ligge i nærheden af 151 mio. dkk.

Prisoverslaget for en total nedrivning og nybyggeri af bygninger i samme omfang som det eksisterende anslås til 258-320 mio dkk.

Ovenstående prisoverslag skal tages med forbehold, da en lang række faktorer som udbudsform, tildelingskriterier og markedskonjunkturer vil påvirke priserne.

## 4 Konstruktionsbeskrivelse og registreringer

### 4.1 Bærende konstruktioner

Bygningerne er over terræn opført som elementbyggeri, med søjle-/bjælke-/dækkonstruktion samt en kælder udført som in-situ støbt beton. Udvendigt fremstår konstruktionen flere steder med revner og med afskalninger, som skyldes korrosion i armeringen. I hullerne fra afskalningerne ses korroderet armeringsjern.

#### Anbefaling:

Det anbefales i forbindelse med reovering, at betonskader registreres og udbedres efterfølgende med en traditionel betonreovering, hvor skadet beton fjernes bag armeringen. Korroderet armering med reduceret armeringstværsnit udskiftes eller forstærkes - blotlagt armering afrenses, inden betonen retableres. I forbindelse med betonreparationen anbefales det også at overdække alle lys-/ventilationsskakte, således der ikke ad denne vej kommer vand ind i kælderen.

### 4.2 Tagflader

Tagflader er udført med tagpap, 100 mm isolering og zinkinddækninger. Tagfladerne er ca. 50 år gamle. De fremstår med slidt tagpap og de trænger til at blive skiftet.

#### Anbefaling:

Det anbefales at efterisolere taget og udskifte beklædningen. Dette kunne udføres som en såkaldt varmttagsløsning.

### 4.3 Facader

Der er opført to typer af facader imellem de bærende betonkonstruktioner. Der er en tung og en let type.

**Tunge facader:** De tunge facadepartier er opbygget med en fremskudt betonplade, der er isoleret og beklædt indvendigt med en let pladebeklædning. Ved siden af pladen er vinduespartier med trærammer, og over pladen er skrånede vinduespartier med alurammer. De tunge facadekonstruktioner ses på bygningerne nummer 80 og 82.

Betonpladerne fremstår slidte med skader i overfladen og armering med synlig korrosion. Vinduespartier fremstår slidte med tegn på begyndende råd og nedbrud af trærammerne.



Herover ses de tunge facader med betonplader i nummer 80 og 82.



Herover ses de fremskudte betonplader med afskalning af beton pga. korrosion i armering.





Herover ses eksempler på afskallende beton pga. korrosion i armering.



Herover ses eksempler på afskallende beton og korrosion på armering i facaderne.



Herover ses eksempel på ovenlys med to-lags termoruder og aluminiumsrammer over de frem-skudte betonplader.

**Lette facader:** Facaderne på primært nummer 78 er opført med lette facadepartier. Partierne, der er opbygget med ind- og udvendig pladebeklædning, er isoleret med ca. 75 mm isolering. Isoleringens varmeisolerende evne må betvivles, da den må forventes at være forringet med tiden. Derudover har den lette beklædning, på udvendig side, flere steder revner eller huller. Dette betyder, at der er risiko for vandindtrængning i konstruktionen med opfugtning og skimmeldannelse i de bagvedliggende konstruktioner til følge.



Herover ses eksempel på de lette facadepartier imellem betonkonstruktionen.

#### Anbefaling:

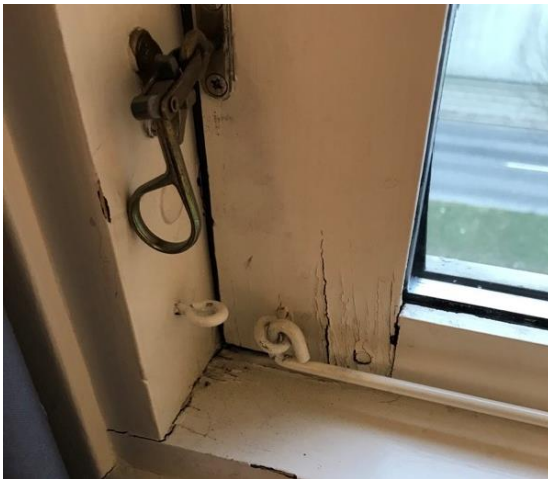
Det anbefales at alle lette partier og vinduespartier udskiftes med en konstruktion, der overholder bygningsreglementets krav til isoleringsevne.

Det anbefales at de tunge facader renoveres som almindelig betonrenovering. Den indvendige beklædning og isolering på de fremskudte betonplader anbefales udskiftet, da der kan være fugtproblemer bag pladebeklædningen pga. kuldebroer i konstruktionen.

#### 4.4 Vinduer og døre

Vinduer er enten opført med trærammer eller stålrammer. I erhvervslokalerne i stueetagen i nr. 78, 80 og 82 er de store vinduespartier med metalrammer, og de små vinduespartier er med trærammer. Alle vinduer i de øvrige arealer, herunder de oprindelige boligarealer, er opført med trærammer. I vinduespartier mod altaner er der skydedøre med tolags termoruder og trærammer. Alle ruder i vinduerne er opført som tolags termoruder.

Tilstanden af vinduerne og skydedørene i de oprindelige boligarealer vurderes generelt at være dårlig. Vinduerne er nedslidte, og der er et stort varmetab herfra, da de nogle steder ikke kan lukke tæt, og rudernes isoleringsevne er ringe.



Herover ses eksempel på vinduer med trærammer med tegn på opfugtning af træet.



Herover ses eksempel på vindue med stålramme og tolags ruder.

Udvendige døre er enten opført som ståldøre, glasdøre eller som massive døre. Ståldørene fremstår slidte med begyndende tæring og enkelte er skadet af rust i kanterne.

De massive døre fremstår i middel god stand.

Glasdøre fremstår også i middel stand.

Fælles for udvendige døre er, at de ikke længere er tidssvarende og ikke slutter tæt. Dette kan betyde et varmetab og risiko for, at der trænger vand ind i bygningerne via utætte fuger og tætningslister.

#### Anbefaling:

Det anbefales, at alle vinduespartier og døre udskiftes med modeller, der overholder de gældende krav i bygningsreglementet. I forbindelse med en udskiftning af vinduer skal der sandsynligvis påregnes en merudgift i forbindelse med bortskaffelse, da fuger omkring døre og vinduer sandsynligvis indeholder pcb. Termokit i termoruder kan også indeholde pcb.

### 4.5 Indvendige overflader

I de oprindelige boliger er de indvendige vægge opført som in situ støbte betonvægge. Gulvene er trægulve og gerigter og fodlister udført i sortmalet træ. Gulve, fodlister og den indvendige beklædning af de lette facadepartier fremstår slidte. Her må påregnes udskiftning og malerbehandling.

I nr. 80 og 82 er gulve i stue og første sal udført med linoleum. Gulvoverflader er tydeligt slidte og har flere steder brud i overfladen.



Herover ses væg, gulv og gerigter i lejemål i nummer 78.



Til venstre ses gulv i nummer 80, udført i linoleum. Til højre ses gulv i nr. 82, hvor der flere steder blev observeret brud i overfladen og defekte svejsninger.

#### Anbefaling:

Alle gulve og vægge renoveres ved udskiftning af gulvbelægning samt malerbehandling af vægge.

### 4.6 Kældervægge

Kældervægge er udført i in situ støbt beton og gulve ligeledes i beton. Flere steder trænger vand ind gennem kældervægge og lysskakter. Det vurderes at skyldes, at membranen omkring kælderen er utæt, hvorfor der siver regnvand ind fra terræn.



Herover ses eksempel på vand, der siver ind i samlingen mellem dæk og kældervæg.



Herover ses hvordan vand trænger ind gennem kældervæggen og danner skimmelsvamp på indvendig side i idrætssalen hos Cirkus Tværs. Ligeledes ses tegn på vand, der kommer ind igennem vægge ud for lysskakte.

#### Anbefaling:

Det anbefales at renovere membranen omkring kældervæggene, da denne vurderes at være defekt. I samme arbejdsgang anbefales det, at renovere lysskakte og membran, da lysskakte vurderes at være utætte og årsag til fugtdannelse på væggene ud for skaktene.

#### 4.7 Lofter

Lofter på etagerne over terræn er udført med masonit beklædning, og er blevet renoveret løbende siden opførelsen af byggeriet. Derfor fremstår lofter generelt i en rimelig stand.



Herover ses lofter i nr. 80 der fremstår i rimelig stand.

Lofterne i kælderen er opført som betonplader med nedhængt Troldekt loft i rum med ophold. Lofterne fremstår flere steder med tegn på vandskader. Enkelte steder blev registreret tegn på skimmelvækst.



Herover ses eksempel på vandskadedet loftsbeklædning og til højre eksempel på skimmelsvamp i kælderenes omklædningsrum.

### Anbefaling:

Det anbefales at alle nedhængte lofter udskiftes. Det må påregnes en merudgift i forbindelse med bortskaffelse, da der kan forekomme asbest i nogle loftsplader.

## 4.8 Belægninger i terræn

Omkring bygningerne i terrænniveau er etableret et område med hhv. en flisebelægning og et parkeringsområde med asfaltbelægning.

Flisebelægningen fremstår meget ujævn med huller, revner og lunger.



Asfaltbelægningen viser tegn på slid og skader, og flere steder er tegn på gennemsivning af vand ned i kælderen.

### Anbefaling:

Det anbefales at alle belægninger udskiftes. I forbindelse med udskiftning af belægninger skal membranen mellem terræn og kælder udskiftes.

## 4.9 Trapper

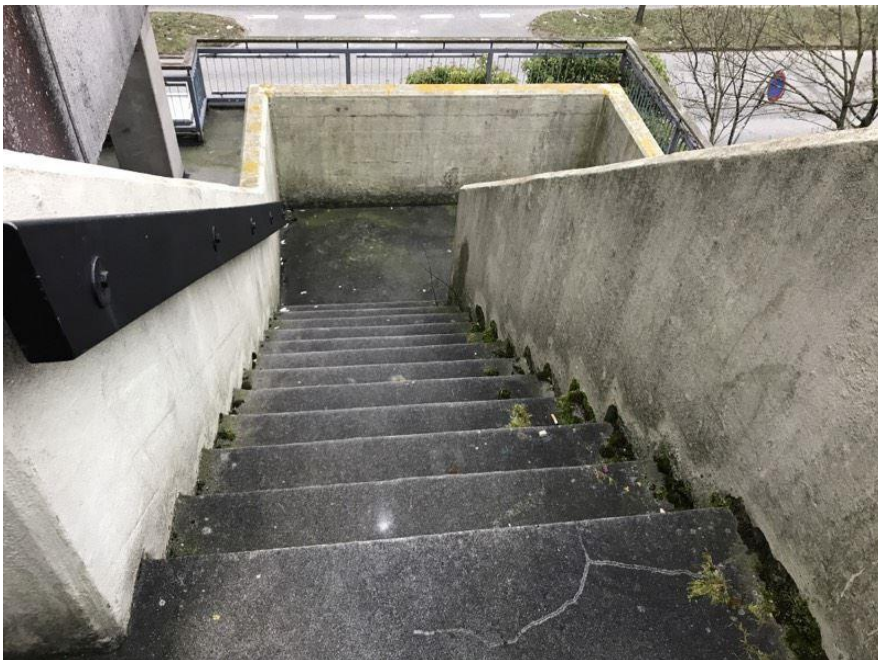
Indvendige trapper er opført som betontrapper med belægning af mosaikfliser og værn i malet stål samt håndlister i træ. Trapperne fremstår med slidte overflader men i middel stand.





Herover ses eksempel på en indvendig trappe.

De udvendige trapper er udført som betontrappe med værn af in situ støbt beton. Trapperne fremstår med revnede overflader og afskalninger på trin og ved værn.



**Anbefaling:**

Indvendige trapper anbefales renoveret ved at udbedre skader på beton og overflader.

De udvendige trapper anbefales renoveret i form af betonrenovering med udbedring af trin og værn samt opsætning af lys udvendigt.

#### 4.10 El installationer

El installationer i bygningen er primært de oprindelige installationer. Hovedtavler er placeret primært i kælderen. Installationer og belysningskilder er i slidt stand.

##### Anbefaling:

Det anbefales at alle installationer, herunder belysning, ADK, brand, stærkstrøm m.m. udskiftes totalt.

#### 4.11 VVS installationer

Bygningerne er forsynet med fjernvarme ført ind i kælderen. Her produceres varmt brugsvand og forsynes til diverse blandesløjfer. Herfra fremføres rør i kælder og op i centrale skakte. Fra skakte føres rør ud på etagerne, og tilsluttes til radiatorer og sanitet.

VVS-anlægget er fra bygningens opførelsestid. Blandesløjfer og anlæg for produktion af varmt brugsvand er utidssvarende og kun repareret hvor komponenter er gået i stykker. På forsyningsledningerne ses mange reparationer og forskellige rørmaterialer. Dette indikerer, at forsyningsanlæggets levetid er ved at være udtjent. På samme måde ses flere reparationer på afløbsinstallationen. Aarhus Kommune har desuden oplyst, at der årligt foretages rodskæring af afløbsrør i terræn, hvilket indikerer, at rørene er tjenlige til udskiftning eller renovering med strømpeføring.

##### Anbefaling:

VVS-installationer i bygningerne er af en sådan stand, at en genanvendelse af installationerne alene kan anbefales ved en uændret brug og en minimal indvendig omforandring.

Ved en større omforandring kan det ikke anbefales at genanvende installationerne. Dette begrundes i VVS-installationernes alder, tilstand og kapacitet.

Det anbefales således, at bortskaffe samtlige VVS-installationer og etablere komplette nye installationer (forbehold for eventuel asbest/PCB i rørisolering/-bøjninger ved nedtagning/bortskaffelse).

#### 4.12 Ventilation

Anlægget er etableret med flere større anlæg placeret i kældre. Anlæggene forsyner så vidt vides stueplanet. I nr. 78 findes et nyere anlæg (ukendt dato) der er opstillet i tagrum, ligesom der i nr. 80 er opstillet et nyere anlæg fra 1987. Resterende områder er ventileret via udsugning med tagventilatorer og frisk luft gennem facaden.

Tagventilatorerne er utidssvarende og rustne, ligesom deres el-forbrug formodes at være ganske højt. På samme måde er ventilationsanlæggene fra bygningens opførelse. Enkelte er nyere. Hermed menes fra 1987, altså 30 år gamle. Umiddelbart kan anlæggene godt køre i en kortere årrække endnu, men deres energiforbrug vil være ganske højt. På samme måde må påregnes udskiftning af sliddele der bryder ned.

##### Anbefaling:

Ventilation i bygningerne er af en sådan stand, at en genanvendelse af installationerne alene kan anbefales ved en uændret brug og en minimal indvendig omforandring.

Ved en større om forandring kan det ikke anbefales at genanvende nogen af installationerne. Dette begrundes i installationernes alder, tilstand og kapacitet. Ventilationen er helt utidssvarende og kan ikke leve op til nutidige krav til ventilation.

Det anbefales således at bortskaffe samtlige ventilationsinstallationer og etablere komplet ny installation ved en fremtidig omforandring. I forbindelse hermed kan der forekomme en merudgift, da ventilationsanlæggene er placeret i kælderen. (Forbehold for eventuel asbest/PCB i rørisolering/-bøjninger ved nedtagning/bortskaffelse).

#### 4.13 Miljøskadelige stoffer - miljøsanering

Ved miljøskadelige stoffer forstås bygningsmaterialer der indeholder forurenende materialer PCB, metaller og asbest.

Der er ikke udarbejdet nogen form for undersøgelse/kortlægning af bygningsforurening, hvorfor omfang af miljøsanering er anslået på baggrund af årstal og erfaringer. Det understreges at omfang af miljøsanering kan variere betydeligt fra bygning til bygning, hvorfor denne del skal tages med et stort forbehold.

For den aktuelle type bygninger er erfaringen, at der kan forventes et omfattende omfang af miljøskadelige stoffer, som kræver miljøsanering. Miljøsaneringen vil her typisk være aktuel omkring fuger, maling og andre materialer/overflader som indeholder PCB og metaller. Desuden er det materialer som tag, lofter, klæber, isolering, malinger, ventilationssystem og rørføringer mm. som indeholder asbest.

## 5 Økonomiske overslag

Herunder er oplyst aktiviteter i forbindelse med renovering af bygningerne og tilhørende prisoverslag for håndværkerudgifter. Overslagspriser er i henhold til Molio Prisdata samt erfaringspriser og er DKK ekskl. moms, med prisbasis 1. kvartal 2018.

Der er tale om grove prisoverslag, som indikerer et prisniveau.

Alle arealer er de anførte jf. BBR:		
Gudrunsvej 78:	Kælder: 3.878 m <sup>2</sup>	Øvrige etager: 6.807 m <sup>2</sup>
Gudrunsvej 80:	Kælder: 1.252 m <sup>2</sup>	Øvrige etager: 1.536 m <sup>2</sup>
Gudrunsvej 82:	Kælder: 388 m <sup>2</sup>	Øvrige etager: 1.536 m <sup>2</sup>

Der bør desuden afsættes beløb til uforudseelige udgifter, byggeplads og rådgivere. I nedenstående tabel er anført forslag til procentsatser, der anvendes ifm. fastlæggelse af det samlede budget. Der er ikke indregnet øvrige omkostninger.

Samlet prisoverslag for håndværkerudgifter	Indeks 100
Uforudsete udgifter	15%
Delsum 1	Indeks 115
Byggeplads	8%
Delsum 2	Indeks 124
Rådgiver honorar	10%
Samlet budget	Indeks 137

Emne	Aktivitet	Mængde	Prisoverslag håndværkere kr. ekskl. moms
4.1 Facader	Betonrenovering facader/gavle		(1.800,-/m <sup>2</sup> )
	Gv 78 :	2.115 m <sup>2</sup>	3.807.000,-
	Gv 80 og 82:	996 m <sup>2</sup>	1.792.800,-
	<b>Total alle bygninger</b>	<b>3.111 m<sup>2</sup></b>	<b>5.599.000,-</b>
	Betonrenovering konstruktioner	20 stk	(5.000,-/stk)
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>100.000,-</b>
4.2 Tagflader	Efterisolering og udskiftning af tagflader.	3.350 m <sup>2</sup>	(1.500,-/m <sup>2</sup> )
	Gv 78 : 1.710 m <sup>2</sup>		2.565.000,-
	Gv 80 og 82 : 1.640 m <sup>2</sup>		2.460.000,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>5.025.000,-</b>
4.2 Tagflader - miljøsanering	Efterisolering og udskiftning af tagflader	3.350 m <sup>2</sup>	(100,-/m <sup>2</sup> )
	Gv 78 : 1.710 m <sup>2</sup>		171.000,-
	Gv 80 og 82 : 1.640 m <sup>2</sup>		164.000,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>335.000,-</b>
4.3 Facader	Udskiftning af lette facader	400 m <sup>2</sup>	(2.500,-/m <sup>2</sup> )
	(Alene for Gudrunsvej 78) <b>Total</b>		<b>1.000.000,-</b>
4.3 Facader - Miljøsanering	Udskiftning af lette facader	400 m <sup>2</sup>	(250,-/m <sup>2</sup> )
	(Alene for Gudrunsvej 78) <b>Total</b>		<b>100.000,-</b>



Emne	Aktivitet	Mængde	Prisoverslag håndværkere kr. ekskl. moms
	<u>Total</u>		1.975.800,-
	<u>Kælder, samlet: 5.518 m<sup>2</sup></u>		1.103.600,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>3.079.400,-</b>
	Udskiftning af gulve	9.879 m <sup>2</sup>	(100 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78: 6.807 m <sup>2</sup>		680.700,-
	Gv 80 og 82: 3.072 m <sup>2</sup>		307.200,-
	<u>Total</u>		987.900,-
	<u>Kælder, samlet: 5.518 m<sup>2</sup></u>		551.800,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>1.539.700</b>
4.6 Kælder- vægge.	Udskiftning af udvendig membran over kælder og maling af overflader		
	Omfangsdræn	205 lbm	(2.000,-/ lbm) <b>410.000,-</b>
	Fugtisolerung af kældervægge	510 m <sup>2</sup>	(1.000 kr./m <sup>2</sup> ) <b>510.000,-</b>
4.6 Kælder- vægge - miljøsanering.	Afrensning af maling	510 m <sup>2</sup>	(200 kr./m <sup>2</sup> ) <b>102.000,-</b>
4.7 Lofter	Udskiftning af loftbeklædning	9.879 m <sup>2</sup>	(500 kr./m <sup>2</sup> )
	<u>etager over terræn.</u>		
	Gv 78: 6.807 m <sup>2</sup>		3.403.500,-

Emne	Aktivitet	Mængde	Prisoverslag håndværkere kr. ekskl. moms
	Gv 80 og 82: 3.072 m <sup>2</sup>		1.536.000,-
	<u>Total</u>		4.939.500,-
	<u>Udskiftning af loftbeklædning, kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	2.759.000,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>7.698.500,-</b>
4.7 Loftet miljøsanering	Udskiftning af loftbeklædning etager over terræn.	9.879 m <sup>2</sup>	(200 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78: 6.807 m <sup>2</sup>		1.361.400,-
	Gv 80 og 82: 3.072 m <sup>2</sup>		614.400,-
	<u>Total</u>		1.975.800,-
	<u>Udskiftning af loftbeklædning, kælder</u>	5.518	1.103.600,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>3.079.400,-</b>
4.8 Belægnin- ger i terræn	Udskiftning af membran over kælderdek og under belægninger		
	P-kælder	1.115 m <sup>2</sup>	(900,-/m <sup>2</sup> ) <b>1.003.500,-</b>
	Øvrige belægninger over kælder	165 m <sup>2</sup>	(900,-/m <sup>2</sup> ) <b>148.500,-</b>
	Øvrige belægninger i terræn, inklusiv afret- ning.	985 m <sup>2</sup>	(700,-/m <sup>2</sup> ) <b>689.500,-</b>
4.9 Trapper	Renovering af trappers belægning og beton- renovering hvor nødvendigt.	10 stk	(300.000,- pr stk) <b>3.000.000,-</b>
4.9 Trapper miljøsanering	Renovering af trappers belægning og beton- renovering hvor nødvendigt.	10 stk	(50.000,- pr stk ) <b>500.000,-</b>



Emne	Aktivitet	Mængde	Prisoverslag håndværkere kr. ekskl. moms
4.10 El installationer	<u>Udskiftning af installationer</u>	9.879 m <sup>2</sup>	(650 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	4.424.550,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	1.996.800,-
	<u>Total</u>		6.421.350,-
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	3.586.700,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>10.008.050,-</b>
4.11 VVS installationer	Udskiftning af spildevand:	9.879 m <sup>2</sup>	(100 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	680.700,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	307.200,-
	<u>Total</u>		987.900,-
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	551.800,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>1.539.700,-</b>
	Udskiftning af brugsvand:		(165 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	1.123.155,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	506.880,-
	<u>Total</u>		1.630.035,-
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	910.470,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>2.540.505,-</b>
Udskiftning af varmeanlæg:	Gv 78:	9.879 m <sup>2</sup>	(410 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 80 og 82:	6.807 m <sup>2</sup>	2.790.870,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	1.259.520,-
	<u>Total</u>		4.050.390,-
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	2.262.380,-

Emne	Aktivitet	Mængde	Prisoverslag håndværkere kr. ekskl. moms
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>6.312.770,-</b>
	Udskiftning af VVS, Øvrige:	9.879 m <sup>2</sup>	(345 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	2.348.415,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	1.059.840,-
	<u>Total</u>		3.408.255,-
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	1.903.710,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>5.311.965,-</b>
4.11 VVS installationer miljøsanering	<u>Udskiftning af spildevand:</u>	9.879 m <sup>2</sup>	(25 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	170.175,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	76.800,-
	<u>Total</u>		246.975,-
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	137.950,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>384.925,-</b>
	Udskiftning af varmeanlæg:	9.879 m <sup>2</sup>	(100 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	680.700,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	307.200,-
	<u>Total</u>		987.900,-
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	551.800,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>1.539.700,-</b>
4.12 Ventilati- on	<u>Udskiftning af ventilationsanlæg</u>	9.879 m <sup>2</sup>	(1012 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	6.888.684,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	3.108.864,-
	<u>Total</u>		9.997.548,-

Emne	Aktivitet	Mængde	Prisoverslag håndværkere kr. ekskl. moms
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	5.584.216,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>15.581.764,-</b>
4.12 Ventilati- on miljøsan- ering	<u>Udskiftning af ventilationsanlæg</u>	9.879 m <sup>2</sup>	(100 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	680.700,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	307.200,-
	<u>Total</u>		987.900,-
	<u>Udskiftning i kælder</u>	5.518 m <sup>2</sup>	551.800,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>1.539.700,-</b>

<b>Samlet prisoverslag for renovering</b>	Renovering af bygninger, inklusiv miljøsanering. Uden efterisolering af betonfacader.		
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	65.173.624,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	33.168.650,-
	Terræn		2.522.855,-
	<u>Delsum</u>		<u>100.865.129,-</u>
	Renovering, kælder	5.518 m <sup>2</sup>	36.936.961,-
	<b>Total alle bygninger</b>		<b>137.802.090,-</b>
	Priser indeholder uforudseelige udgifter, byggeplads og rådgiverhonorar.		
<b>Totale anslåede omkostninger ved total nedrivning.</b>	Nedrivning af bygninger over kælder.		(1.000 kr./m <sup>2</sup> )
	Gv 78:	6.807 m <sup>2</sup>	9.325.590,-
	Gv 80 og 82:	3.072 m <sup>2</sup>	4.208.640,-
	Terræn		3.103.050,-
	Total		16.637.280,-
	<u>Nedrivning af kælder + fundamenter</u>	5.518 m <sup>2</sup>	(1.400 kr./m <sup>2</sup> )
			10.583.524,-
<b>Samlet Total Nedrivning</b>		<b>27.220.804,-</b>	
	Priser indeholder uforudseelige udgifter, byggeplads og rådgiverhonorar.		
<b>Pris for nedrivning og nybyggeri af 15.397 m<sup>2</sup></b>	Pris for nedrivning og nybyggeri, når prisen pr m <sup>2</sup> sættes til 19.000,- for nybyggeri af kontorer.		<b>319.763.804,-</b>
	Pris for nedrivning og nybyggeri, når prisen pr m <sup>2</sup> sættes til 15.000,- for nybyggeri af kontorer.		<b>258.175.804,-</b>
	Priser indeholder uforudseelige udgifter, byggeplads og rådgiverhonorar.		