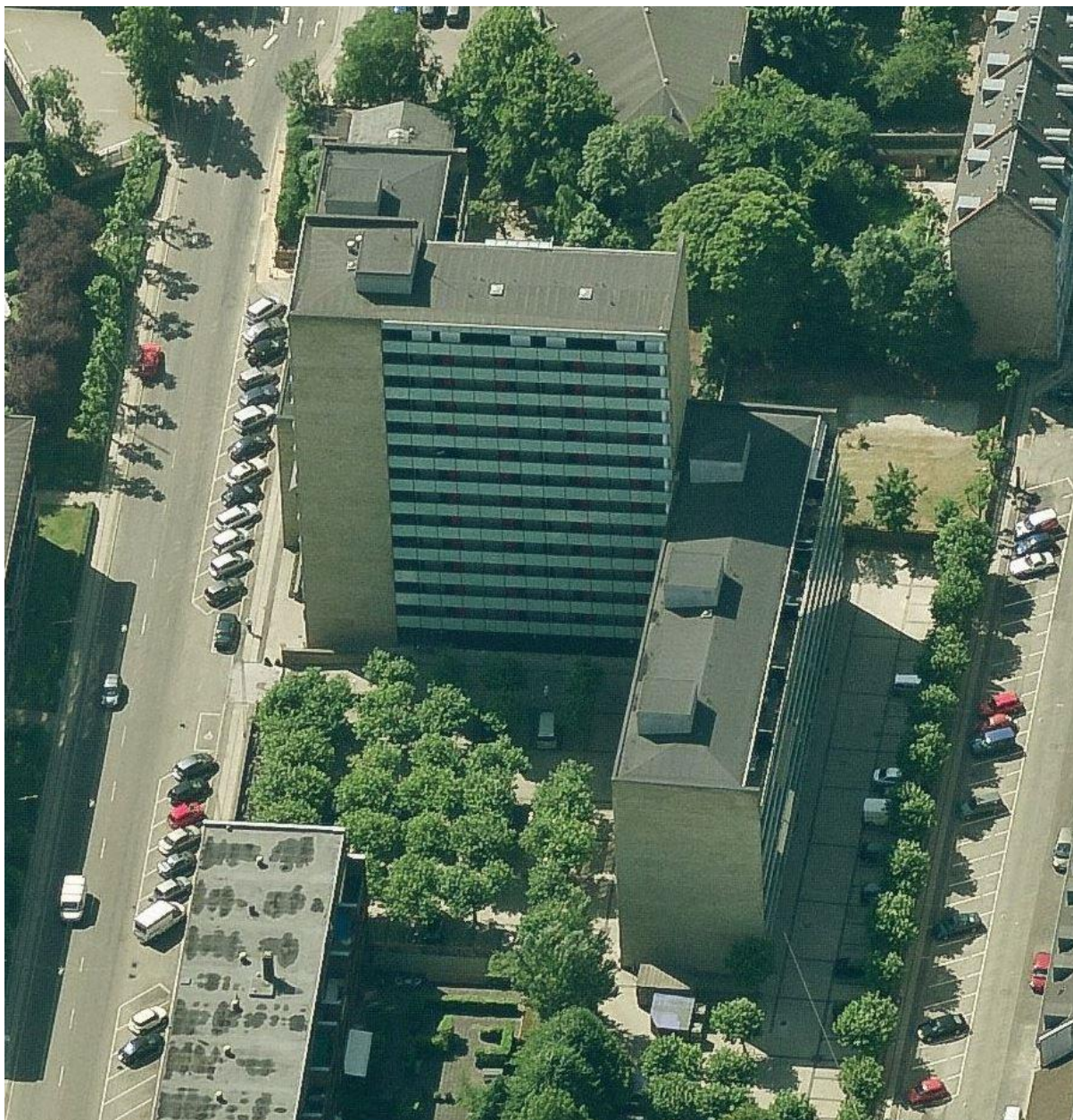


Introduktion

Vi har en udfordring i vores ejendommen som er alvorlig, men heldigvis ikke er unik for bygninger i Danmark der er opført før 1984.



Vores ejendom er opført i 1969.

Vores udfordring er at selve de teglstens facader som vi ser på gavlene langsomt mister sin fastgørelse til den bagvedliggende betonkonstruktion. Og dette betyder at der med tiden vil være risiko for områder på gavlene løsriver sig og styrter ned eksempelvis ved stærke vindpåvirkninger.

Hvornår der vil være risiko for nedstyrtning kan ikke beregnes da selve fastgørelsen ligger skjult i konstruktionen. For at være sikker på om vores gavle er konstruktivt sikre har vi derfor i 2015 gennemført nogle yderligere undersøgelser og efterfølgende reparationer på en enkelt gavl for at sikre os fremadrettet. Vi mangler således at sikre resten af de gavle der ikke har været gennemgået og dette er vores opgave her i 2016.

En detaljeret beskrivelse af undersøgelser kan læses efterfølgende, men først lidt historisk information der viser at vi heldigvis ikke er ene om udfordringerne. Det er et generelt problem for visse ejendomme og som sådan er der allerede opfundet løsninger til afhjælpning af problemet.

Historisk information

Traditionelt har metoden til at fastholde en teglstens væg fast forankret til den bagvedliggende hovedkonstruktion, i vores tilfælde udført i beton, været at benytte det man kalder en murbinder eller trådbinder.

En murbinder er et stykke metaltråd det være stål, kobber, varmforzinket stål eller rustfrit stål der er fastgjort i hovedkonstruktionen og bagefter under opmuring lagt i en fuge mellem formurens teglsten. Det er en udmærket og velkendt måde at fastholde en facade på.

Helt indtil 1984 blev varmforzinkede murbindere brugt i dansk byggeri. Men nogle steder har de vist sig at tære igennem meget hurtigt. Med risiko for at formuren på facader kan vælte ned.

Derfor har både byggemyndigheder, Statens Byggeforskningsinstitut og Teknologisk Institut gennem tiden opfordret bygningsejerne til at få undersøgt deres mure.

Der er en potentiel risiko i ejendomme opført før 1984, hvor man indførte et krav om, at murbindere skulle være rustfrie eller korrosionsbeskyttede på anden vis.

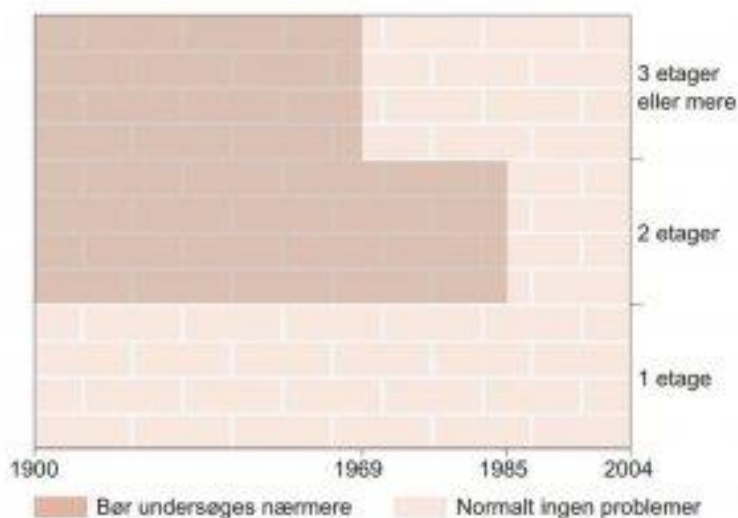
For ejendomme på tre etager eller derover blev kravet dog allerede indført i 1969. Det havde nemlig vist sig, at den fugt, der trænger ind igennem skalmuren, når det regner, kunne få binderne til at korrodere. Desuden blev der i perioden brugt salt til at frostsikre mørtlen, og det fremskynder korrosionen.

Brugen af murbindere af varmforzinket stål eller messing begyndte allerede i 1930'erne. Det betyder, at der formentlig står tusindvis af bygninger i Danmark, hvor murbinderne er så tærede, at skalmuren kan blive suget ud, når det blæser.

Derfor opfordres ejere af bygninger med skalmure, som befinder sig i risikogruppen, til at få undersøgt, hvorvidt der er behov for udbedring af murbinderne i deres bygninger, da det vil være utilgiveligt, hvis der sker en alvorlig ulykke.

Finder man korroderede murbindere, er det muligt at reparere muren ved at montere nye erstatninger for murbindere gennem formurens fuger, så reparationen ikke kan ses efterfølgende.

På nedenstående skema fra Statens Byggeforskningsinstitut kan man se hvilke ejendomme der er i risiko zonen og som bør undersøges.



Figuren viser sammenhængen mellem opførelsesår, antal etager og behovet for nærmere undersøgelse af murværket.

Igangsætning af undersøgelser for at få et overblik

Allerede i 2013 fik vi renoveret vores gavl længst mod syd ved nabo ejendommen. Årsagen var at bestyrelsen konstaterede store revner og nogle steder løse sten samt fugt på det øverste af muren i gavlen mod Platanvej nr. 30. Der blev derfor rekvireret rådgivning. Og det blev ved besigtigelse fra lift konstateret at skaderne var af et større omfang. Der blev derfor udarbejdet et budget for renovering af gavlen samt indhentet overslagspriser fra flere murefirmaer og igangsat arbejdet.



Sydgavl mod nabo ejendom

Der blev herefter udarbejdet et budget for hele ejendommen med udgangspunkt i omkostningerne fra den første gavlrenovering. Omkostningerne i forbindelse med den første renovering var ret betragtelige og det blev vurderet at der måtte en mere dybdegående undersøgelse til for at få et mere korrekt overblik over de samlede omkostninger for det videre renoverings projekt.

I 2014 blev der derfor med hjælp af et Rådgivende Ingeniørfirma iværksat en undersøgelse af hele ejendommen. Overordnet var konklusionen som følger

Gavlernes tilstand kan vurderes til følgende:

- Der er de fleste steder konstateret mindre revner mellem skalmure i gavl og skalmuren i facade hvor de har forbindelse og der er forskellig højde.
- Foroven under murkroner er der nogen steder konstateret løse teglsten og forvitret murværk.
- Der har ikke umiddelbart kunnet konstateres flere skader. (gavlne er dog ikke inspiceret fra lift).
- Der er usikkerhed om tilstanden af betonkonsollerne, der bærer skalmuren ud for hver etage.
- De eksisterende bindere vurderes ikke at være tilstrækkelige til fremover at forankre skalmuren, på grund af forkert udførelse og tæring.

Da de synlige skader på gavlne for nuværende ikke vurderes særligt store kan der alternativt overvejes en anden fremgangsmåde ved renovering af gavlne:

- Der foretages en besigtigelse fra lift for at afgrænse områder med løse teglsten og forvitrede fuger.
- Lodrette revner mellem gavle og facader registreres og opmåles, og det vurderes hvor det er nødvendigt med lodrette dilatationsfuger.
- Der foretages prøveophugninger for at konstatere om betonkonsollerne er ødelagt alle steder.
- Der foretages en ny vurdering af om vandrette dilatationsfuger er nødvendige.
- Nye murbindere/erstatninger skal dog under alle omstændigheder iboeres på et tidspunkt.

Vi vurderede sammen med Rådgivende Ingeniørfirma at det ville være hensigtsmæssigt at foretage en yderligere dybdegående undersøgelse af en enkelt gavl for at se den reelle tilstand på murbindere med hensyn til fremadrettet sikkerhed og ligeledes få et overblik med hensyn til hvad der reelt skulle udbyde for at få den optimale pris fra entreprenør

Undersøgelse ved den 8 etagers sydgavl

Valget faldt på den 8 etages gavl mod syd da det blev skønnet at sydvendte gavle havde en større risiko for korrosion af murbindere da de klimamæssige påvirkninger her er størst.



8 etagers sydgavl

Gavlen blev besigtiget fra lift den 24 - 25.11.2014 og der blev foretaget ophugninger 8 steder, hvor bindere og betonkonsoller blev besigtiget.

Ved besigtigelsen af gavlen kunne der konstateres følgende vedr. skalmurens tilstand.

På den øverste ca. 1,6 m af skalmuren samt gavlhjørnet ud mod altenerne var mørtlen stærkt forvitret.

På den øverste ca. 0,8 - 1,0 m af gavlen og ved gavlhjørnet ca. 2,4 m ned konstateredes forskubbede og løse sten.

På den øvrige del af gavlen var både mørtel og teglsten i god stand.

Ved ophugningerne konstateredes følgende.

Betonkonsollerne der bærer skalmuren ud for hver etage er overalt hvor de blev besigtiget ubeskadiget og intakte.

Murbindere og murankre bestod dels af galvaniserede bindere og dels af kobberbindere.

Flere Murbindere var enten rustet over eller sad løst i betonvæggen. Senere indstøbte murankre blev også besigtiget 2 steder, heraf sad det ene løs i betongavlen.

Følgende udpluk af resultat ved undersøgelse:



Øverste del af gavlmuren er beskadiget af vind og vejr, og fugemørtlen er forvitret i fugerne. De øverste sten i muren er løse og i gavlhjørnet er den øverste del af muren skubbet ud. På grund af den forvitrede mørtel og muligvis også utæt inddækning på murkronen siver der vand ind i muren og herved er der mulighed for frostskafer på grund af den opfugtede mur.



Porøs mørtel og meget rusten galvaniseret murbinder



Ingen murbindere observeret

Specialfremstillet eftermonteret muranker var løs da det var rustet over i indstøbningen



Beskadiget galvaniseret murbinder og ubeskadiget kobber murbinder

På grundlag af besigtigelsen af gavlen blev der foreslået udført følgende.

- Øverste del af skalmuren ca. 0,8 – 1,0 m bør mures om.
- Det samme gælder en trekant ca. 2,4 – 3,0 m ned ved gavlhjørnet.
- Den øverste ca. 1,0 – 2,0 m af gavlen bør eftergås for løs fugemørtel.
- Gavlhjørnet mod altanerne og ca. 0,6 m ind bør eftergås for evt. løs fugemørtel og evt. revnede sten.
- Der skal ibores nye murbindere/erstatninger i hele gavlen. Disse kan ibores udefra, idet der i dag findes flere systemer hvor man udefra kan bore nye murbindere/erstatninger i.
- Antal af murbindere/erstatninger må undersøges nærmere men bliver ca. 4 – 8 stk. pr m², afhængig af placeringen på gavlen.
- Betonkonsollerne ud for hver etage behøver ikke reparation.
- Der behøves ikke indlægge nye vandrette dilatationsfuger.

Med hensyn til bebyggelsens øvrige gavle blev der konkluderet følgende:

Skadeforløbet på de øvrige gavle må forventes at være tilsvarende.

Det er dog ved tidligere undersøgelser fundet at nogle af betonkonsollerne der bærer skalmuren ud for etageadskillelserne er beskadiget. Det er derfor nødvendigt også at besigtige disse ved ophugning. Ligeledes bliver det sandsynligvis nødvendigt med lodrette elastiske fuger flere steder og særlige foranstaltninger ved nogle af altanerne.

Undersøgelse ved den 8 etagers nordgavl

I fortsættelse af tidligere undersøgelse af sydgavlen blok A er det blevet besluttet også at besigtige nordgavlen.

Nordgavlen blev besigtiget fra lift den 08.06.2015 og der blev foretaget ophugninger 6 steder, hvor murbindere blev besigtiget.



Resultat af undersøgelsen viste at skalmuren på den 8 etagers nordgavl generelt var i god stand.

På den øverste ca. 0,2 – 0,4 m af skalmuren samt gavlhjørnet ud mod altanerne var mørtlen forvitret og der var huller i mange af studsfigurerne.

I gavlhjørnet var der en skrårevne ca. 2 m fra murkronen og ca. 2 m ned.

Der kunne endvidere observeres en del huller i studsfigurerne på de øverste etager af skalmuren.

På den øvrige del af gavlen var både mørtel og teglsten i god stand.

Ved ophugningerne konstateredes følgende.

På de øverste etager består murbinderne af galvaniserede bindere som var meget rustne. På de nederste etager består murbinderne af kobberbindere. Alle murbindere er krumme. Flere murbindere var løse i den krog der er fastgjort i gavlvæggen.

Der blev ikke besigtiget nogen betonkonsoller, men ud fra gavlmurens tilstand vurderes det at betonkonsollerne er ubeskadiget som de var på sydgavlen.

På grundlag af besigtigelsen af gavlen blev der foreslået udført følgende.

- Øverste del af skalmuren ca. 0,4 m bør mures om.
- Der bør udføres ny murkrone.
- Det samme gælder en trekant ca. 2,0 x 2,0 m ved gavlhjørnet.
- På de øverste ca. 5 m af gavlen bør fuger eftergås for løs fugemørtel, især studsfigurer.
- Studsfuger bør undersøges for huller også længere nede.
- Der skal ibores nye murbindere/erstatninger i hele gavlen. Disse kan ibores udefra, idet der i dag findes flere systemer hvor man udefra kan bore nye murbindere/erstatninger i.
- Antal af murbindere/erstatninger må undersøges nærmere men bliver ca. 4 – 8 stk. pr m², afhængig af placeringen på gavlen.
- Betonkonsollerne ud for hver etage behøver ikke reparation.
- Der behøves ikke indlægge nye vandrette dilatationsfuger.

Følgende udpluk af resultat ved undersøgelse:



Øverste del af gavlmuren er beskadiget af vind og vejr, og fugemørtlen er forvitret i fugerne. I gavlhjørnet er en skrå revne på ca. 2,0 m x 2,0 m



Delvis rusten galvaniseret murbinder.



Galvaniseret murbinder løs i betonvæggen



*Løs kobberbinder observeret
Specialfremstillet eftermonteret muranker sad delvis løst i indstøbningen*

Efterår 2015 - Afhjælpning af problemet ved den 8 etagers sydgavl

Der blev udarbejdet et udbuds materiale og indhentet to tilbud fra murefirmaer. Derefter kontraheret og igangsat renoverings projekt i 2015.

Efterfølgende billeder fra processen og forklaring.



Ilboring af "stritter" pågår som er det der afløser de beskadigede murbindere i at fastholde teglstensfacaden til den bagvedliggende beton konstruktion.

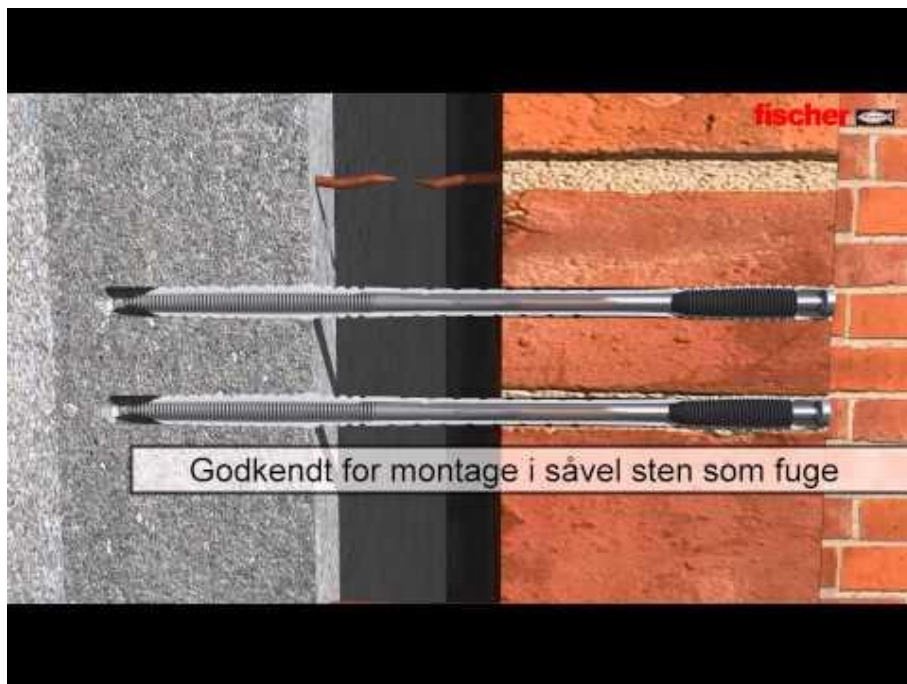


Illustration der viser princippet for fastgørelse med specielt designede "stritter" der er lange skruer der kan ekspandere yderst og fastholde facademuren enten i stenen eller som vi har valgt fugen. (Øverst ses en gammel rusten murbinder)



Opmuring af sternkant



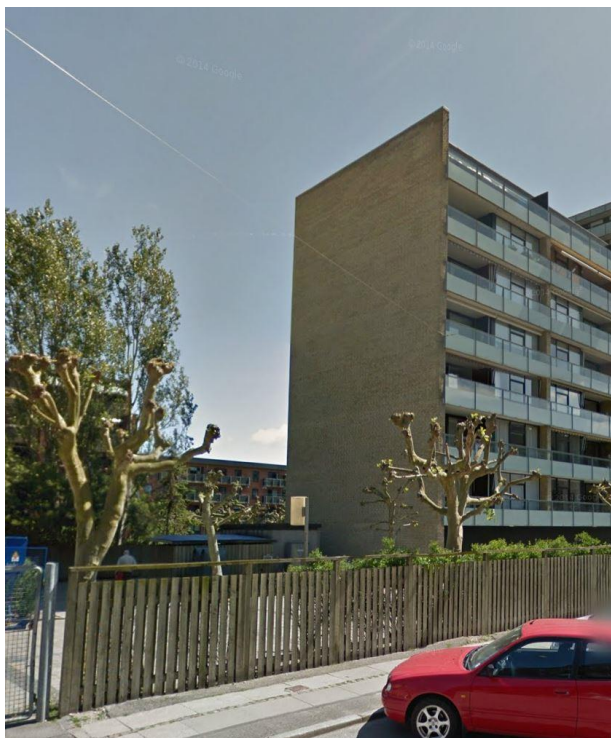
*Ved huller i fugemørtlen skal mørtel fjernes så fugen kan fyldes fuldstændig med mørtel.
Løs mørtel skal fjernes og fugerne fuges med mørtel*

2016 – det videre forløb

Der er nu udarbejdet overslag for gennemførelse af renoveringsarbejder der sikre de resterende gavle.

Og vi har fra bestyrelsens side valgt at følge en rækkefølge af arbejder der sikre mindst mulig gener her til sommer så man kan nyde haven og det gode vejr.

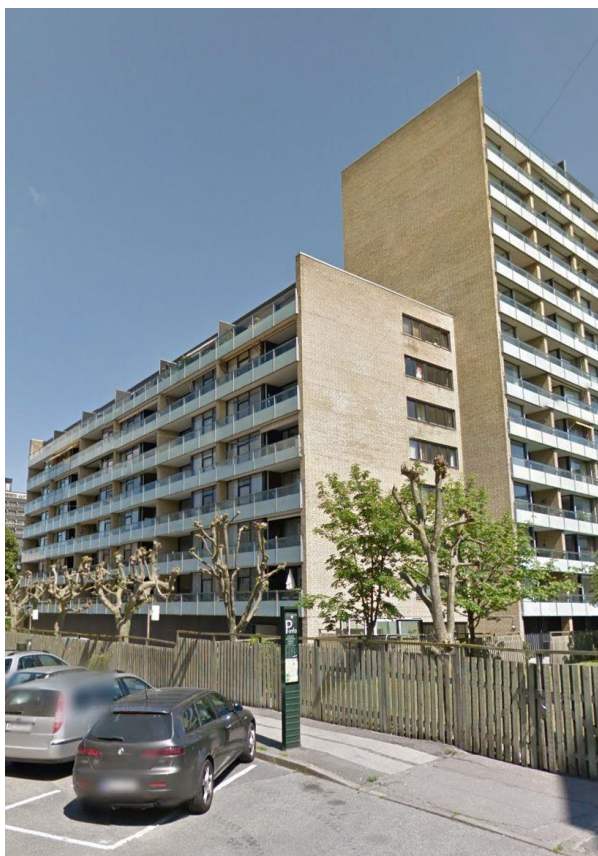
Til foråret opstarter først arbejder på den 8 etagers nordgavl.



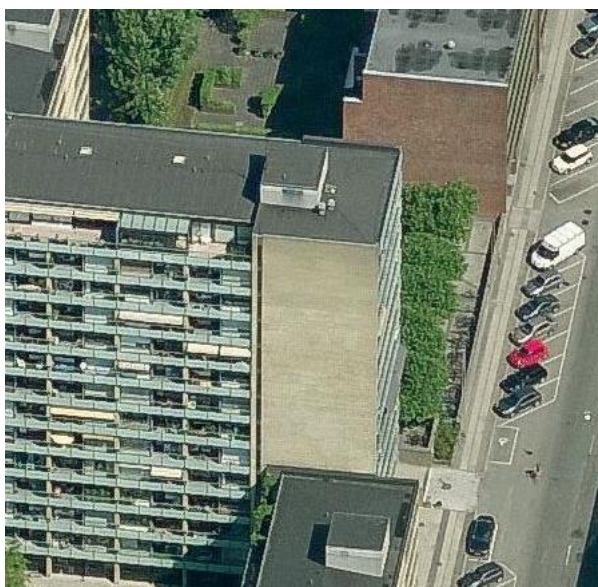
Derefter fortsætter arbejder på de 5 & 14 etagers nordgavle



Sidst på sommeren rykker vi om på den 14 etagers vestgavl



For til efteråret at ende med den 14 etagers sydgavl



Vi ønsker alle en rigtig god sommer
Bestyrelsen.