



---

## Ingeniørnotat på forundersøgelse af Palægaragerne

**Dato:** 2023-12-07

**Kunde:** Jeudan A/S

**Emne:** Skaderegistrering på konstruktioner

**Sagsnr.:** 23-0383

**Byggesagens adresse:**

Palægaragerne

Dronnings Tværgade 4, 1302 København K

## Indhold

Indhold.....	2
1 Formål.....	3
2 Besigtigelser .....	4
3 Destruktive indgreb.....	14
4 Konklusion.....	18
5 Reparationsmetoder .....	18

Udarbejdet af:



Jonas Benjamin Marcussen  
Konstruktionsingeniør

Kontrolleret af:

Nazer Hasen  
Konstruktionsingeniør

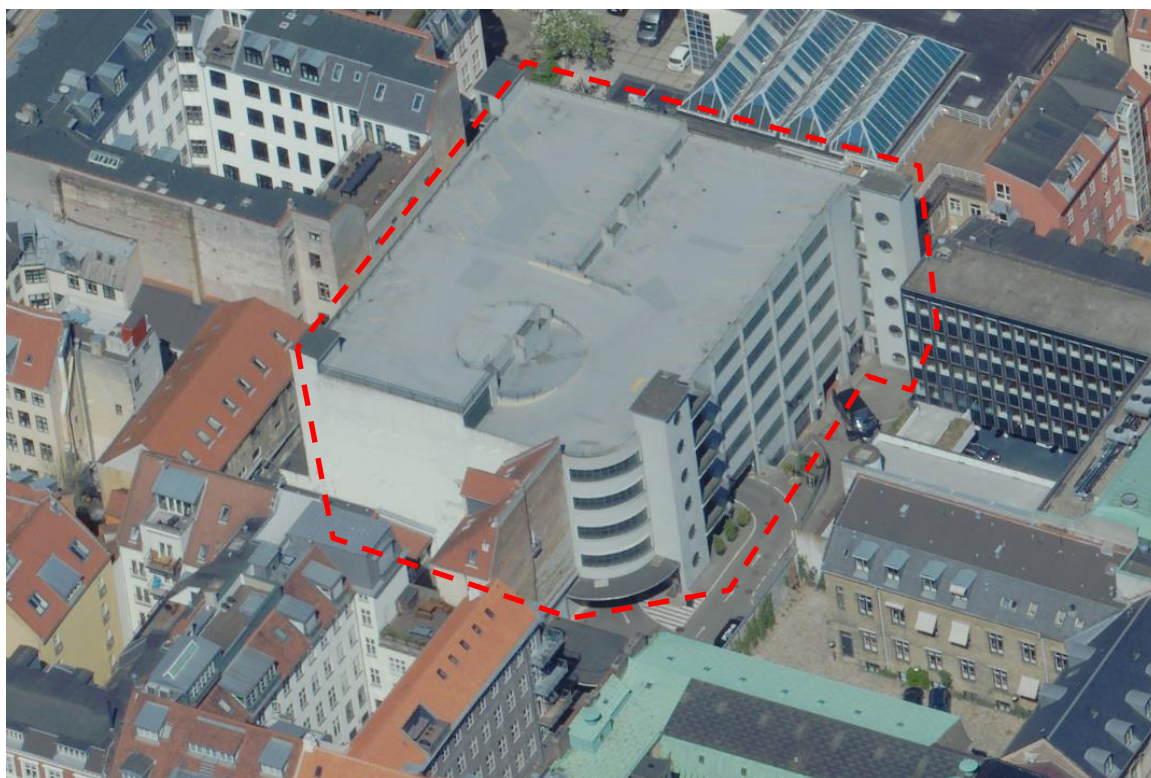
## 1 Formål

Formålet med nærværende notat er at belyse bygningsejeren om vores undersøgelse på konstruktioners tilstand i etagedækkene, søjler, bjælker og vægge, samt vurdering af skadernes karakterer.

Ejendommen er in-situ armeret betonbyggeri opført i 1932 i 3 etager og kælder, og forhøjedes i 1937 med yderligere 2 etager. Ejendommen har af Slots- og Kulturstyrelsen fået status som værende fredet.

Ejendommen anvendes til P-hus i alle etager, undtagen kælderen.

Jeudan A/S, som bygningsejer, har henvendt sig til ABC for at hente rådgivning om videre tiltag angående skader på konstruktioner.



Figur 1 - Oversigt over Palægaragerne

Parkeringshuset har en begrænsning på køretøjernes højde, der må max. være 2,10 meter.

Angående bygningsejerens ønske om fremtidsskiring af last på etagedæk henvises til notat udført af ABC A/S om statisk redegørelse vedr. merbelastning.

## 2 Besigtigelser

Der er foretaget besigtigelser i P-huset for at skabe et tilstrækkeligt grundlag til nærværende notat. Besigtigelserne havde til formål at klarlægge bygværkets overordnede tilstand.

Den 09. november 2023 har været en fælles indledende besigtigelse, hvor andre ingeniører (EI og VVS) og arkitekten også deltog i besigtigelsen, og omfattede stuen til og med tagdækket.

Ejendommen anvendes til P-hus fra stuen til 4. sal. Tillige findes p-pladser på tagdækket, som på nuværende tidspunkt er lukket for køretøjer. Bygværket har, bortset fra den tidligere servicestation, bibeholdt sin oprindelige funktion som parkeringshus, hvorfor den også fremstår uden forandringer.

Den 22. november 2023 har ABC's ingeniører været på stedet med henblik på registrering af konstruktioners tilstand og vurdering af skadernes karakter. Besigtigelsen omfattede en visuel gennemgang af indgangsfacaden og indvendige forhold i stuen til og med 4. sal. Jeudan A/S har fravalgt kælderen og tagdækket som en del af opgaven.

Under besigtigelsen er der taget billeder af skader på vægge, etagedæk, søjler og bjælker. Billederne afslører dels omfattende skader enkelte steder, og andre steder mindre skader. Nogen steder er der fundet fugtskader på konstruktionsdelene.

ABC A/S har udarbejdet registreringstegninger som angiver placering og tilstand på skaderne. Disse er vedlagt som bilag. Nogen af stederne er angivet, at der skal laves et destruktivt indgreb, dette foretages under afsnit 3 destruktivt indgreb.

På besigtigelsen blev skaderne, ved overfladisk betragtning, tildelt en tilstandskarakter. Det er ud fra disse tilstandskarakterer, at der skal beskrives reparationsmetoder eller behovet for yderligere undersøgelse. Følgende karakter anvendt ved bedømmelsen:

### **K0 Kosmetiske skader**

*Beskriver skader eller forhold, som er overfladiske.*

### **K1 Mindre alvorlige skader**

*Beskriver skader, som ikke har nogen indflydelser på bygningsdelens funktion inden for overskuelig tid. Skal udbedres/behandles, så det ikke udvikler større skade.*

### **K2 Alvorlige skader**

*Beskriver skader, som medfører at bygningsdelens funktion kan svigte inden for overskuelig tid. Skadernes omfang skal afgrænses og behandles.*

### **K3 Kritiske skader**

*Beskriver skader, som vil medføre, at bygningsdelens funktion svigter inden for overskuelig tid. Dette svigt risikerer at medføre større skade. Skadens omfang skal afgrænses og behandles.*

På 4. sal, under tagdæk, blev der generelt observeret rigtig mange fugtskader på hhv. dæk, vægge osv. Fugtskader tildeles ikke tilstandskarakter. Skal undersøges nærmere sammen med tagdækket.

Enkelte billeder fra besigtigelsen d. 22. november er angivet nedenunder.



*Krakelering af belægning  
Tilstand: K0*



*Betonflig på bjælke.  
Armering så sund  
ud. Tilstand: K0*



*Blotlagt armering på dæk over 1.sal. Flere skader ses tæt på og omkring nedløb.*

*Tilstand: K1*



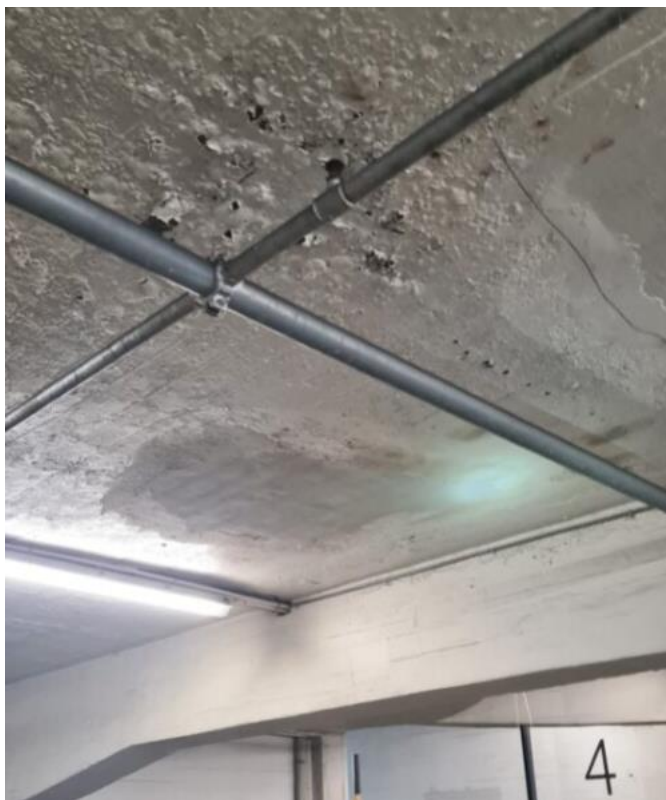
*Her ses belægning med enkelte revner. Kan være armeringsstænger er korroderet og derved skubber til belægning.*

*Tilstand: K1*





*Revner omkring nedløb/  
faldstamme. Tilstand: K2?*



*Større skade på dæk  
Tilstand: K2?*



*Stor skade på dæk  
Tilstand: K3?*



*Mange fugtskader på 4. sal*





*Store fugtspore på 4. sal*



*Udført reparation ved vindue.*

*Tilstand: Formodes ok?*



*Revneskade på støttemur. Formodes rust på armering eller på beslag til stålvern i væggen.*

*Tilstand: K1*



*Revneskade på dæk. Formodes rust på armering eller på beslag til stålvern.*

*Tilstand: K1*



*Rust i overside armering i  
betonbjælke, set fra kørebane  
4. sal.*

*Tilstand: Formodes K1*





*Revne langs beton-  
bjælke under dækket  
på 4. sal.*

*Tilstand: K2*





### 3 Destruktive indgreb

Under besigtigelsen d. 22. november 2023 blev der registreret bl.a. K2 og K3 skader. Disse skader kræver en større undersøgelse for at fastlægge omfanget og reparationsmetoden. K1 skader kan også gemme overraskelser om konstruktionstilstand, da første registrering foregik uden nærmere undersøgelse. Nogen af skaderne ser mere alvorlige ud end andre.

Derfor udvalgte ABC disse skader til nærmere undersøgelse ved destruktivt indgreb. Arbejdet blev udført af Jeudan's egne håndværkere, som fik udleveret registreringstegningerne på de udvalgte steder, der var markeret med **grønt** på.

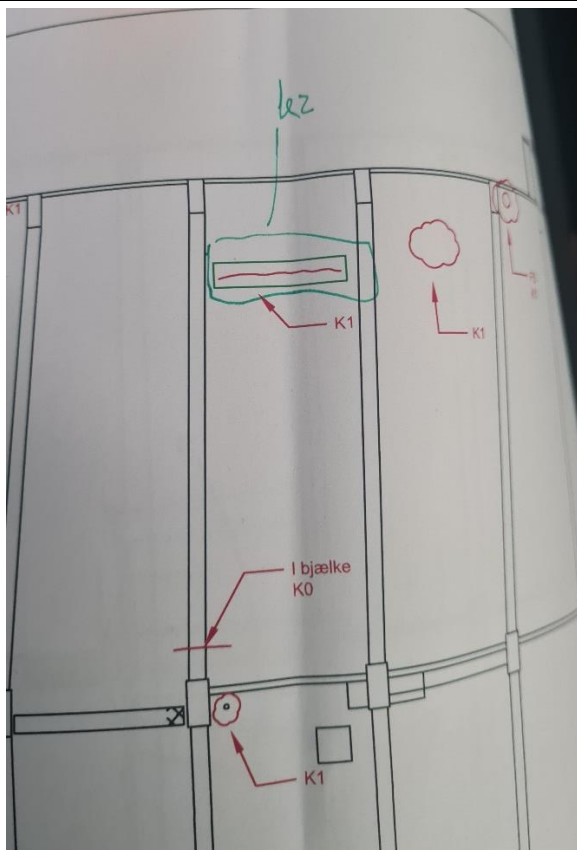
Den 05. december 2023 udførte ABC's ingeniører ny besigtigelse med henblik på nyt syn på de udvalgte skader. Her kunne det ses at skaderne var lang større end forventet. Generelt så de blotlagte armeringsstænger meget ruste ud.

Billeder fra besigtigelsen er angivet nedenunder.

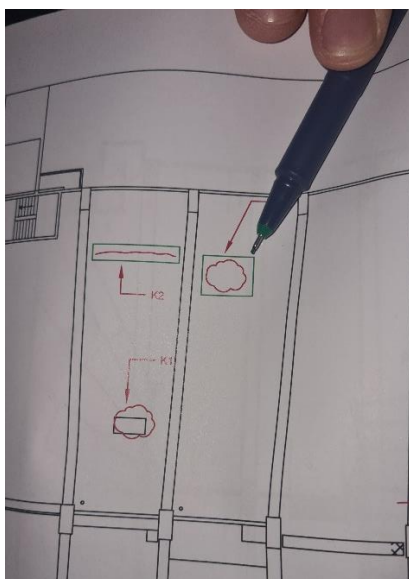


*Blotlagt armeringstænger på dæk over 1.sal. Armeringsstængerne ser rustne ud. Dette kan skyldes fugt fra nedløbsrør.*

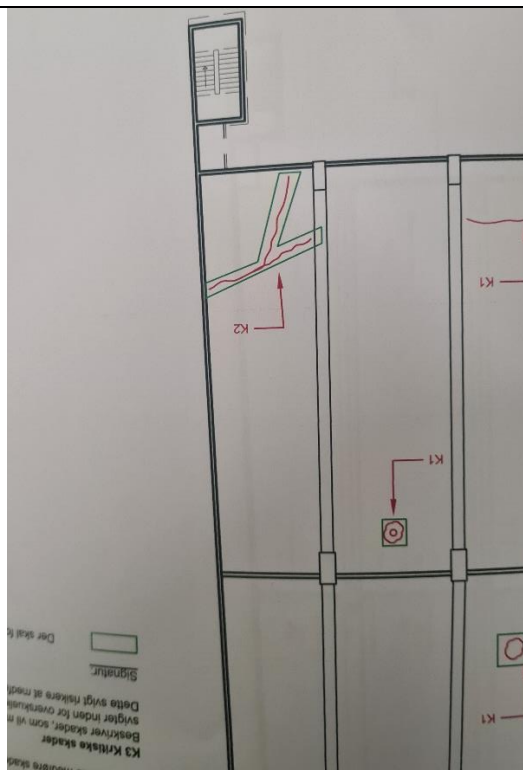
*Tilstand: K3 – tidligere vurderet K1*



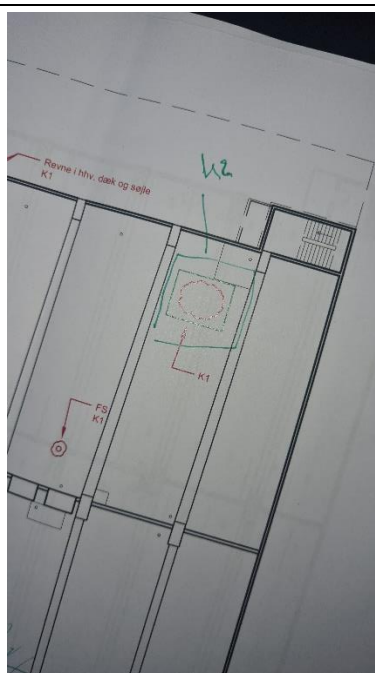
Blotlagt armeringstænger på dæk over 1.sal. Armeringsstængerne ser rustne ud. Dette kan skyldes fugt fra nedløbsrør. Tilstand: K2 – tidligere vurderet K1



Blotlagt skade på dæk over 1.sal. Tilstand: K2 – tidligere vurderet K1



Blotlagt rusten armering på dæk over 2. sal. Mange skader observeret tæt på nedløb/faldstammer.  
Tilstand: K2



Blotlagt skade på dæk over 4. sal. Tilstand: K2 – tidligere vurderet K1





*Før behugning*



*Efter behugning af betonoverflade*

*Blotlagt armering på dæk over 3. sal. Der er flere fejl med konstruktionen her.  
Armeringsstængerne ser rustne og faldefærdigt ud.  
Forankring lagt vandret, i stedet for lodret opad.  
Stød på armering er for kort.  
Det er uvist, hvor mange steder i dækket udført på samme måde.*

*Tilstand: K3+*

## 4 Konklusion

ABC A/S betragter denne forundersøgelse som led i en større undersøgelse, der skal sættes i gang for at vurdere skadernes omfang og risiko. Det er på nuværende stadie svært at vurdere alle skadernes alvorlighed og omfang, da vi kun har set en lille del af problemet.

Vi ser skader vurderet som K1 under første besigtigelse, men efter destruktivt indgreb er de vurderet som værende K2 eller K3. Vi har set skader på grund af udførelsesfejl. Vi har set skader tæt på og omkring gamle og nye nedløb/faldstammer.

Dette afslører nødvendigheden for en større undersøgelse. En sådan undersøgelse skal omfatte alle skader fra K1 til K3. Undersøgelsen vil mest dreje sig om udbredelse af armeringskorrosion i dækkets underside som overside, hvor betonbjælkerne krydser dækket. Yderligere detaljer skal aftales nærmere.

Generelt er der blevet observeret, at der er betydelige rustskader på armeringen i etagedækket. Disse skader udgør en potentialrisiko for bæreevne og stabiliteten.

Tillige anbefales kraftigt at iværksætte undersøgelse af tagdækket og en evaluering af dækkets tilstand for at forhindre yderligere forringelse af bygningens overordnede tilstand.

Yderligere undersøgelser og en planlagt restaureringsproces bør iværksættes for at sikre, at bygningens sikkerhed og holdbarhed opretholdes i overensstemmelse med krav til anvendelse.

## 5 Reparationsmetoder

Reparationsmetoderne bliver delt efter tilstandskarakter. Reparationsmetoderne kan ændres senere, afhængigt af ny undersøgelse, som anbefales af ABC A/S.

Derudover skal det gøres opmærksom på, at armeringen generelt ved alle nedlagte nedløbsrør skal repareres og evt. forstærkes.

**K0)** Kan generelt repareres med overfladebehandling.

**K1)** Der skal ophugges og renses rust af armeringsstængerne. Armeringsstængerne skal beskyttes mod korrosion. Cementmørtelreparation og evt. overfladebehandling.

**K2)** Der skal ophugges og renses rust af armeringsstængerne, og fjerne dårlig beton. Armeringsstængerne skal beskyttes mod korrosion. Der skal sandsynligvis forstærkning hertil. Cementmørtelreparation og evt. overfladebehandling.

**K3)** Der skal for de meste forstærkninger hertil. Kræver yderligere undersøgelse og evt. beregninger.